

PROGRAM HUTAN KARBON BUNGO: KONSEP PENYELAMATAN HUTAN DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM

Ratna Akiefnawati¹ dan Iman Budisetiawan²

¹World Agroforestry Centre, ICRAF, ²BAPPEDA Kabupaten Bungo
Email : r.akiefmawati@cgiar.org, iman_budisetiawan@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia telah mencanangkan komitmen penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 26% dengan usaha sendiri dan mencapai 41% jika mendapatkan bantuan internasional pada tahun 2020 dari kondisi tanpa adanya rencana aksi (*business as usual*/BAU). Program hutan karbon Bungo disusun dan dirancang berdasarkan serangkaian metode pendampingan dan pembentukan satuan kerja REDD Kabupaten Bungo. Penghitungan baseline, strategi dan rencana aksi Kabupaten disusun dalam dokumen Rencana Aksi Kabupaten (RAK-GRK) Kabupaten Bungo. Dan untuk penyelamatan kerusakan hutan di Kabupaten Bungo yang lebih luas serta menekan perubahan iklim, maka Bupati Bungo perlu mengeluarkan surat keputusan untuk menjaga kelestarian lingkungan. Surat keputusan Bupati yang telah terbit untuk menjaga kawasan hutan adat adalah 1) SK Bupati No. 1249 tahun 2002 tentang Pengukuhan Hutan Adat Desa Batu Kerbau seluas 1.220 ha; 2) Peraturan Daerah (PERDA) No. 03 tahun 2006 tentang Pengakuan Masyarakat Hukum Adat Datuk Sinaro Putih; 3) SK Bupati No. 48/Hutbun tahun 2009 tentang Pengukuhan Hutan Adat Dusun Senamat Ulu seluas 160 ha. Selain itu SK Menteri Kehutanan No.109/Menhut-II/2009 tentang Penetapan Areal Kerja Hutan Desa pada Kawasan Hutan Lindung Bukit Panjang - Rantau Bayur seluas 2.356 ha. Pendekatan Agroforestri berbasis karet menjadi program andalan mitigasi perubahan iklim untuk Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi. Kolaborasi antara Pemerintah Kabupaten Bungo, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), Lembaga Penelitian dan Masyarakat yang berada disekitar Hutan Desa terbangun dengan baik dan kerjasama yang saling membangun.

Kata kunci: Skema Pokja REDD Bungo, penyelamatan Hutan Bungo, agroforestri sebagai aksi mitigasi perubahan iklim.

I. PENDAHULUAN

Bila berbicara tentang kawasan hutan pasti yang tergambar adalah hamparan yang hijau, dimana pohon-pohon yang besar dan kecil tumbuh berjejal yang memberikan suasana yang sejuk dan dingin serta paduan suara binatang-binatang yang hidup didalam hutan serta nyanyian burung dan serangga.

Ketika populasi manusia mulai bertambah dan tuntutan kebutuhan keluarga mulai beragam, serta peran pembangunan wilayah menyebabkan keseimbangan alam mulai bergeser. Kebutuhan lahan untuk budidaya dan pemukiman menyebabkan berkurangnya kawasan hutan. Deforestasi terjadi hampir diseluruh wilayah Indonesia.

Kabupaten Bungo yang berada di Provinsi Jambi mempunyai luas 4.659 km² dengan topografi datar, berbukit-bukit hingga curam dengan ketinggian antara 100 hingga lebih dari 1.000 m dpl. Kabupaten Bungo merupakan daerah beriklim tropis dengan curah hujan 2.577 mm/tahun (138 hari/tahun) dengan jenis tanah yang mendominasi adalah latosol, podsolik, kompleks latosol, dan andosol.

Secara geografis Kabupaten Bungo berada pada posisi antara 01°08' sampai 01°55' Lintang Selatan dan antara 101°27' sampai 102°30' Bujur Timur. Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Tebo dan Kabupaten Dharmasraya (Sumatera Barat), sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Merangin, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Dharmasraya (Sumbar) dan Kabupaten Kerinci serta sebelah timur dengan Kabupaten Tebo.

A. Potensi Sumberdaya Alam Bungo

Kondisi lahan di Kabupaten Bungo secara umum adalah morfologi datar, bertekstur agak kasar, dengan ketersediaan air yang cukup karena dilalui 4 buah sungai besar. Lahan bergelombang dengan kemiringan tanah kurang dari 40% yang mencapai 80% dari luas wilayah. Kondisi ini sangat cocok untuk pengembangan tanaman perkebunan. Sedangkan sisanya sebanyak 20% luas wilayah dengan kemiringan lebih dari 40% termasuk dalam kawasan lindung.

Dari studi dinamika penggunaan lahan di Muara Bungo bahwa dari tahun 1973 - 2002 bahwa terjadi deforestasi hutan hujan dataran rendah sebesar 72.70% dari total luas Kabupaten Bungo tertutup oleh hamparan hijau yang terdiri atas 28.40% hutan, 13.60% kebun karet agroforestri dan 30.70% kebun karet monokultur.

Laju deforestasi tersebut masih dapat sedikit terjaga dengan adanya system karet agroforestri. Walaupun dari segi ekonomi system karet agroforestri ini sangat rendah bila dibandingkan dengan karet monokultur, karena tegakan karet sudah berusia tua dan pemilihan bibit bukan unggul (bibit sebaran atau dari biji). Akan tetapi justru sistem karet agroforestri ini memberikan manfaat konservasi. Percepatan berkurangnya areal hutan dikarenakan dinamika pembangunan yang begitu cepat. Seperti pembangunan kebun kelapa sawit dan karet, pertambangan batubara dan penempatan transmigrasi. Oleh karena itu maka Pemerintah Bungo perlu perencanaan penataan ruang yang tepat, menyesuaikan fungsi lingkungan dengan ekonomi dalam konteks infrastruktur dan struktur sosio-ekonomi masyarakatnya (Gambar 1).



Gambar 1. Bentuk penggunaan lahan di Kabupaten Bungo.

B. Kearifan Lokal Masyarakat Bungo

Masyarakat Bungo secara turun-temurun memiliki kearifan lokal yang menarik dalam mengelola sumberdaya alamnya, seperti penanaman karet campur, lubuk larangan, aturan pemanenan madu lebah, penanaman padi serentak, tidak memetik buah muda (belum waktunya masak), bergotong-royong membangun kebun karet dan lainnya. Semua kegiatan tersebut mereka buat berdasarkan aturan adat setempat, lengkap dengan sanksi bagi siapapun yang melanggarnya. Aturan tersebut masih mereka hormati hingga kini.

Potensi lahan perkebunan di Kabupaten Bungo seluas kurang lebih 284.875,25 ha, dengan komoditi unggulan karet dan kelapa sawit. Mayoritas penghasilan masyarakatnya bergantung dari hasil getah karet. Luasan pertanaman karet 91.470 ha dengan produksi 32.496 ton/tahun dan kelapa

sawit seluas 47.606 ha dengan produksi 591.785 ton buah segar/tahun (Dinas Kehutanan dan Perkebunan, 2009).

II. METODE

Pendampingan terhadap masyarakat pengelola hutan desa dilakukan sejak tahun 2008, sebelumnya studi tentang keragaman hayati dan identifikasi flora dan fauna di dalam hutan desa dimulai dari tahun 1999 yang dilakukan oleh mahasiswa dalam dan luar negeri. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia dimulai 2004.

Peran multipihak terajut melalui metode Forum Diskusi Multipihak Bungo yang terbentuk sejak tahun 2004 dengan kegiatan diskusi informal dengan peserta orang yang menginginkan perubahan terhadap tata kelola Kabupaten Bungo menuju lebih baik.

Pembentukan Kelompok Kerja (Pokja) RAK-GRK bersifat partisipatif terdiri atas SKPD terkait perubahan lahan, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), masyarakat, Universitas dan Lembaga Penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komitmen Pemerintah Kabupaten Bungo dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam

Bungo adalah salah satu kabupaten di Provinsi Jambi yang sedang membangun kotanya dengan cepat. Sebagian masyarakatnya, yang berada di sekitar areal kawasan hutan, mempunyai model-model kearifan lokal pengelolaan dan pemanfaatan hutan seperti kebun karet campur yang kaya akan keragaman hayati.

Beraneka-ragamnya sistem kelola rakyat, mendorong Pemerintah Bungo mengeluarkan Surat Keputusan (SK) Bupati untuk mendukung hutan lestari, seperti:

1. SK Bupati No. 1249 tahun 2002 tentang Pengukuhan Hutan Adat Desa Batu Kerbau seluas 1.220 ha.
2. Peraturan Daerah (PERDA) No. 03 tahun 2006 tentang Pengakuan Masyarakat Hukum Adat Datuk Sinaro Putih.
3. SK Bupati No. 48/Hutbun tahun 2009 tentang Pengukuhan Hutan Adat Dusun⁵ Senamat Ulu seluas 160 ha.

Program pembangunan kehutanan multipihak diterapkan di Kabupaten ini. Pemerintah, LSM, Peneliti, dan masyarakat saling mendukung, bekerjasama dan berdiskusi dalam forum diskusi multipihak dan *Forest Governance Learning Group*. Mereka saling berbagi pengalaman dan program kerja. Salah satu buah manis telah dipetik oleh Kabupaten Bungo, yaitu keluarnya SK Menteri Kehutanan No. 109/Menhut-II/2009 tentang Penetapan Areal Kerja Hutan Desa pada Kawasan Hutan Lindung Bukit Panjang-Rantau Bayur seluas 2.356 ha yang terletak dalam Wilayah Administrasi Dusun Lubuk Beringin, Kecamatan Bathin III Ulu, Kabupaten Bungo, Provinsi Jambi.

Box 1. Pionir Hutan Desa Lubuk Beringin

Salah satu dusun di Kabupaten Bungo yaitu Dusun Lubuk Beringin, Kecamatan Bathin III Ulu melakukan pengelolaan sumberdaya alam dusun secara berkelanjutan dan berkeadilan sejak tahun 1997. Mereka memanfaatkan terbukanya peluang untuk mendorong diakuinya kawasan Hutan Desa. Jerih payah usaha mereka menghasilkan terbitnya SK Menteri Kehutanan pertama di Indonesia. Menteri Kehutanan RI, MS. Kaban, menyerahkan langsung kepada Bupati Bungo dan selanjutnya diserahkan kepada Ketua Pengelola Hutan Desa Dusun Lubuk Beringin pada 30 Maret 2009 di Dusun Lubuk Beringin.

⁵ Berdasarkan PERDA No. 09 tahun 2007 tentang Perubahan Penyebutan Kepala Desa menjadi Rio, Desa menjadi Dusun, dan Dusun menjadi Kampung

Dengan didapatnya SK tersebut tidak membuat masyarakat dusun berbangga hati, justru ancaman penebangan hutan di dalam kawasan hutan desa semakin besar. Pengurus kelompok pengelola hutan desa 'Ndendang Hulu Sako Batang Buat' menyusun rencana kerja tahunan dan rencana kerja hutan desa, antara lain rutinitas patroli dan penanaman pohon disepanjang jalan menuju kawasan kelola hutan desa. Masyarakat Dusun Lubuk Beringin banyak mendapatkan penghargaan, salah satunya sebagai Desa Konservasi se-Provinsi Jambi.

B. Bungo Potensi Penerima Dana Kompensasi REDD

Program pengelolaan hutan lestari berbasis masyarakat, merupakan salah satu bentuk pengelolaan hutan yang berorientasi pada tercapainya kelestarian hutan sebagai sumber penghidupan masyarakat adat/lokal oleh mereka sendiri. Masyarakat adat/lokal merupakan masyarakat yang secara historis memiliki ketergantungan dan kemampuan pengelolaan hutan berdasarkan norma dan kearifan lokal. Hal ini dapat terwujud apabila ada perangkat hukum dan kebijaksanaan yang secara nyata memihak kepentingan masyarakat. Pengakuan hak-hak masyarakat atas wilayah hutan dapat dilaksanakan dengan memberdayakan kelembagaan dan kearifan lokal dalam mengelola hutan

Berdasarkan Permenhut P.68/Menhut-II/2008 tentang penyelenggaraan dana REDD dan Permenhut P.30/Menhut-II/2009 tentang kerangka konvensi perubahan iklim. Maka dalam pelaksanaan REDD diperlukan bentuk kelembagaan dan mekanisme distribusi dana REDD yang jelas. Kelembagaan diperlukan untuk mengetahui siapa penanggung jawab, perannya dan menentukan keberhasilan dari pelaksanaan REDD.

Kabupaten Bungo cocok untuk menerima dana kompensasi REDD karena di Kabupaten ini banyak kawasan kelola rakyat seperti Hutan Desa Lubuk Beringin yang sudah memiliki SK Menteri Kehutanan; Hutan Adat Dusun Baru Pelepat, Batu Kerbau dan Senamat Ulu. Serta pembentukan Kelompok Kerja (Pokja) REDD yang sedang diusulkan keluarnya SK Bupati (saat ini masih *draft*).

Sistem pengelolaan kawasan hutan lindung yang dilakukan langsung oleh masyarakat sangat menguntungkan karena tidak akan terjadi pembukaan dan pengrusakan kawasan hutan oleh penebang liar. Kekuatan Hukum sudah dimiliki masyarakat baik hukum negara maupun adat, dan sistem tersebut sudah mendarah daging secara turun-temurun. Sehingga tidak akan ada kekawatiran kebocoran dana akibat pembukan hutan. \

C. Model Agroforestri Berbasis Karet Sebagai Aksi Mitigasi

Masyarakat Bungo memiliki kearifan lokal yang menarik, Kearifan lokal adalah nilai-nilai adat istiadat yang berlaku di masyarakat yang dipatuhi secara bersama-sama untuk mengatur kehidupannya.

Sistem Kebun Karet Campur (*rubber agroforestry*) sudah dilakukan secara turun-temurun oleh masyarakat. Mayoritas pendapatan daerah Bungo dari hasil perkebunan adalah getah karet rakyat dengan sistem karet campur. Hampir 96 % masyarakat Bungo bergantung kehidupannya dari hasil menyadap karet. Mereka menanam karet, buah-buahan dan tumbuhan penghasil kayu dengan cara menyisip di bagian yang cukup cahaya. Sistem kebun karet campur ini sangat cocok bagi petani karena tidak perlu modal yang besar untuk biaya pembukaan kebun dan kebutuhan tenaga kerja.

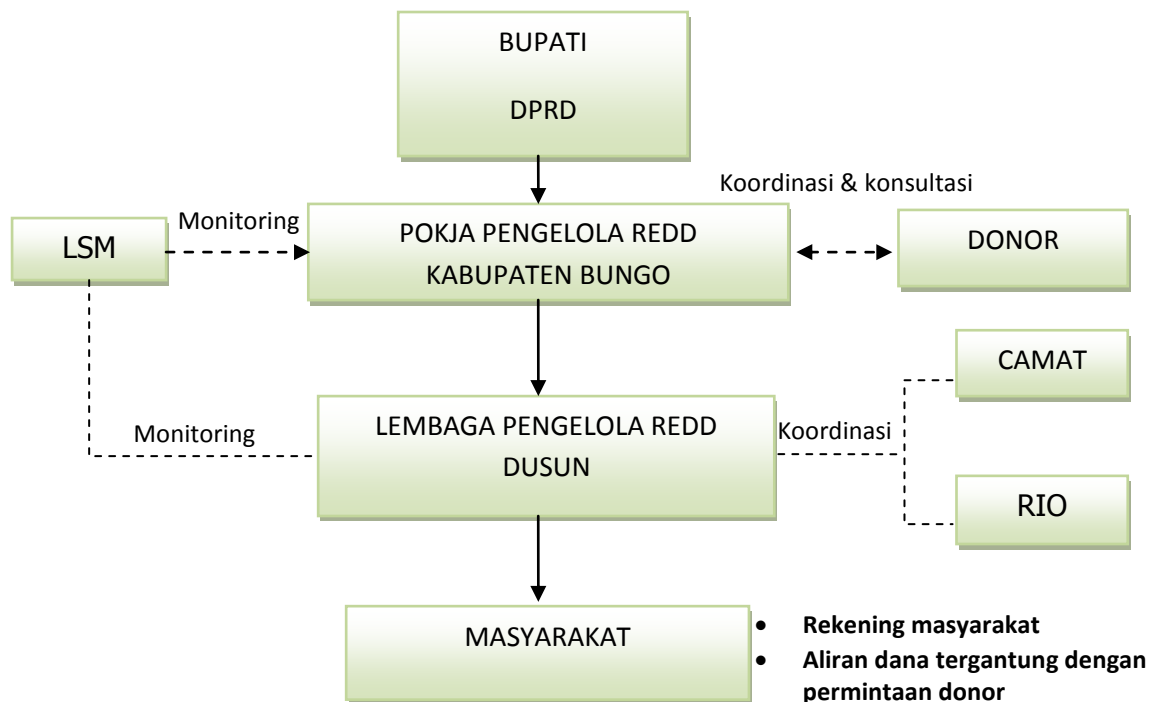
Pendapatan keluarga petani didapat dari menjual hasil buah/kayu yang ada dalam kebun campur tersebut. Selain itu keuntungan dari sistem ini adalah menjadi rumah tinggal flora dan fauna yang mulai punah dari hutan. Laporan proyek RUPES Bungo (2006) ditemukan 37 species mamalia yang juga hidup di TNKS erta 376 species tanaman yang hidup di hutan dapat hidup dalam kebun karet campur.

Tanam padi serentak dilakukan berdasarkan musyawarah bagi masyarakat yang akan turun ke sawah. Pengolahan lahan dan penanaman padi berdasarkan kalender tahun Islam (sekitar bulan Muharam sampai Safar) dan dikerjakan secara gotong-royong. Tujuannya untuk mengurangi serangan binatang liar dan piaraan (babi, burung, kerbau dan lainnya) dan untuk mempermudah

pengaturan pengairan sawah. Mereka mengenal adat 'padi berkandang siang dan kerbau berkandang malam'.

D. Kelompok Kerja Hutan Karbon Bungo

Dari hasil pertemuan forum diskusi multipihak/*forest governance learning group* Bungo yang difasilitasi oleh ICRAF diperoleh skema kelembagaan REDD Bungo yang mengatur penanggung jawab POKJA dan susunan siapa yang berhak mengelola dan penerima dana kompensasi REDD (Gambar 2). Metode pertemuan dilakukan dengan fokus group diskusi sebanyak dua kali yaitu pertemuan pertama di kantor Dinas Kehutanan dan Perkebunan pada bulan Juli 2009 dan yang kedua di kantor BAPPEDA pada bulan November 2009.



Gambar 2. Skema POKJA Pengelola REDD Bungo

Pemerintah Kabupaten Bungo merasa perlu menyusun Skema REDD Bungo untuk menyikapi maraknya perdagangan karbon di tingkat dunia yang hanya mencari keuntungan pribadi. Pertemuan yang dihadiri oleh pimpinan dari SKPD dan DPRD Bungo menghasilkan skema POKJA Pengelola REDD Bungo yang terinci, sebagai berikut:

- Bupati mempunyai tugas pokok sebagai Penanggung Jawab 'Perdagangan hutan karbon Bungo' dan DPRD sebagai penasehat. Posisi DPRD sangatlah penting dalam skema ini untuk mengetahui kinerja POKJA Pengelola REDD Bungo, sehingga posisi DPRD tidak hanya tahu bila terjadi masalah saja.
- POKJA Pengelola REDD Kabupaten Bungo, terdiri atas SKPD Bungo yang dikoordinasi oleh Kepala Dinas Kehutanan dan Perkebunan, sebagai pemegang IUPHHK.
- Lembaga Pengelola REDD Dusun mendapatkan komando koordinasi dari POKJA Pengelola REDD Kabupaten, dan tugas utamanya sebagai Koordinator POKJA ditingkat dusun, dalam tugasnya berkoordinasi dengan Camat dan Rio.
- Masyarakat yang berhak menerima dana kompensasi REDD adalah masyarakat yang telah memiliki SK Menteri Kehutanan atau SK Bupati dan diwajibkan memiliki aturan yang mengatur penjagaan, pemeliharaan dan pemanfaatan hasil hutan (kayu dan non-kayu). Sehingga tidak akan terjadi perubahan fungsi hutan yang menjadi areal kelola REDD. Untuk menjaga kebocoran dana, masyarakat akan memiliki rekening tabungan atas nama 'Pengelola Hutan Karbon Dusun'. Aliran

dananya tergantung dari aturan donor (beberapa skema aliran dana ada yang langsung kekelompok masyarakat dan ada yang melalui Pemerintah Kabupaten).

- Fungsi monitoring akan dilakukan oleh LSM yang telah ditunjuk (KKI-WARSI). Tugas pokok monitoring adalah mengawasi pelaksanaan REDD Bungo, dan pengawasan perubahan penggunaan lahan dan perubahan fungsi hutan pada areal kawasan kelola REDD. Penelitian dalam usaha peningkatan sumber pendapatan dan pengembangan masyarakat, kandungan karbon yang tersimpan, serta dinamika keragaman hayati sangat dibutuhkan dalam skema POKJA Pengelola REDD Bungo. Penelitian ini akan dilakukan oleh ICRAF, CIFOR, dll.
- Donor yang diharapkan oleh Kabupaten Bungo adalah DONOR yang pro-rakyat miskin, karena masyarakat disekitar hutan sangat jarang mendapatkan kesempatan pembangunan infrastruktur. Dan selalu masyarakatnya dekat dengan kemiskinan baik pendidikan, informasi, kesehatan dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan H, Tadjudin D, Yuliani EL, Komarudin H, Lopulalan D, Siagian YL and Munggoro DW, (eds) 2008. Belajar dari Bungo: Mengelola Sumberdaya Alam di Era Desentralisasi. Bogor, Indonesia. Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Bappeda Kabupaten Bungo. 2013, Dokumen Rencana Aksi Daerah Gas Rumah Kaca (RAD-GRK) Kabupaten Bungo.
- KKI-WARSI. Replication Village Forest at Lubuk Beringin cluster (Survey report), Bungo District. Dec 2009.
- Office of Forest and Plantation, 2009. Work plan Forest and Plantation Bungo Office on 2009. Presentation on Landscape Mosaics Project meeting in Forest District Office.
- RUPES. 2007. In Bungo (Sumatra) farmers look for global beneficiaries to purchase the mega biodiversity sustained by their jungle rubber. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office. <http://www.worldagroforestry.org/sea/Publications/files/leaflet/LE0046-07.PDF>.

EFEK PROTEKSI LEMAK DENGAN KAYU MANIS TERHADAP PRODUKSI METAN DAN JUMLAH PROTOZOA CAIRAN RUMEN (KONTRIBUSI POSITIF TERHADAP PENURUNAN GLOBAL WARMING)

Nafly Comilo Tiven

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

Email : nafly_tiven@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek proteksi lemak pakan dengan kayu manis terhadap produksi gas metan dan jumlah protozoa cairan rumen. Minyak sawit kasar (CPO) dengan level 0%, 1,5%, 3%, 4,5% dan 6% diproteksi dengan bubuk kayu manis dengan level 0%, 1%, 2%, 3% dan 4%, yang ditambahkan dengan substrat rumput gajah dan dedak serta cairan rumen sapi sebagai donor mikrobia rumen. Media fermentasi tersebut dimasukkan dalam syringe fermentor dan difermentasi secara anaerob. Parameter yang diamati adalah produksi gas metan (CH_4) cairan rumen. Data yang diperoleh dianalisis dengan rancangan acak lengkap pola faktorial $5 \times 5 \times 2$ (5 level kayu manis dan 5 level CPO, masing-masing dan 2 ulangan). Perbedaan nilai rerata antar perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proteksi CPO sebagai sumber lemak dengan bubuk kayu manis mulai level 3%, dapat menurunkan produksi gas metan, yang dapat berkontribusi menurunkan global warming.

Kata kunci : Proteksi lemak, Kayu manis, Produksi metan, Total protozoa.

I. PENDAHULUAN

Pemanasan global (*global warming*) proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi, yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca (GRK), antara lain uap air (H_2O), karbondioksida (CO_2), sulfur dioksida (SO_2) dan metan (CH_4). Gas-gas tersebut menjadi perangkap gelombang radiasi infra merah sinar matahari yang dipantulkan oleh bumi, dan memantulkan kembali ke permukaan bumi (Wikipedia, 2014). Dalam keseimbangan tertentu, gas rumah kaca ini diperlukan untuk memelihara suhu bumi agar tetap panas (diperkirakan suhu bumi akan berada jauh dibawah 0°C bila tidak terdapat GRK), namun bila terjadi peningkatan jumlah GRK di atmosfer, akan terjadi peningkatan suhu secara signifikan sehingga terjadi pemanasan global (*global warming*). Penyebab terjadinya peningkatan konsentrasi GRK di atmosfer dapat bersumber dari proses alami, seperti aktivitas kimiawi di alam baik dalam kegiatan biologis maupun dalam bentuk proses alam lainnya (*natural sources*), dan dari akibat aktivitas manusia (*anthropogenic*). Semakin banyak gas rumah kaca, semakin banyak pula panas yang terperangkap dan akan dilepaskan, sehingga bumi menjadi panas dan suhu rata-ratanya terus meningkat. Peningkatan suhu global ini relatif akan berkontribusi pada naiknya permukaan air laut, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrem, perubahan jumlah dan pola presipitasi, terpengaruhnya hasil pertanian, hilangnya gletser, dan punahnya berbagai jenis hewan (Wikipedia, 2014).

Gas metan (CH_4) termasuk gas rumah kaca dan komponen utama gas alam, yang merupakan insulator yang efektif, mampu menangkap panas 25 kali lebih banyak bila dibandingkan CO_2 (Vlaming, 2008), yang dilepaskan selama produksi dan transportasi batu bara, gas alam, minyak bumi, pembusukan limbah organik di tempat pembuangan sampah serta dapat dikeluarkan oleh hewan ruminansia sebagai produk samping pencernaan (Wikipedia, 2014). Pada ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing dan domba), senyawa-senyawa organik bahan pakan difermentasi oleh mikroba rumen menghasilkan asam lemak mudah terbang (*volatile fatty acids*), karbon dioksida (CO_2), Hidrogen (H_2) dan massa mikroba. Melalui proses metanogenesis oleh bakteri

metanogenik, CO₂ direduksi dengan H₂ membentuk CH₄, yang keluar melalui eruktasi (sekitar 83%), pernapasan (sekitar 16%) dan anus (sekitar 1%) (Murray *et al.*, 1976 dalam Vlaming, 2008).

Banyak ahli nutrisi ternak berusaha untuk menurunkan emisi gas metan yang dihasilkan oleh ternak ruminansia (Tiven *et al.*, 2010). Usaha mereduksi gas metan ini bukan semata-mata karena peran metan dalam mempengaruhi iklim dan *global warming*, tetapi karena besarnya emisi gas metan menunjukkan tidak efisiennya penggunaan pakan oleh ternak ruminansia (Yusiati *et al.*, 2002), dimana 6% dari energi intake ternak hilang dalam bentuk gas metan (Johnson dan Johnson, 1995). Produksi gas metan dapat dihambat dengan menurunkan produksi Hidrogen (H₂) dan asam format (HCOOH) sebagai komponen utama pembentuk gas metan, dengan cara penambahan senyawa reduktor sebagai akseptor elektron terakhir dari proses fermentasi (Asamuna *et al.*, 1998), atau dengan penambahan faktor pengikat Hidrogen (*hydrogen sinks*) (Johnson dan Johnson, 1995). Ada gambaran bahwa mitigasi gas metana dapat dilakukan melalui pemberian pakan yang tepat (Puchala *et al.*, 2005). Pemberian tanin dapat menurunkan produksi gas metan pada kambing (Haryanto dan Thalib, 2009). Penambahan berbagai senyawa kimia dalam ransum ternak, seperti anthrakinon dan asam lemak tidak jenuh (Yusiati *et al.*, 2002) dapat menurunkan gas metan.

Minyak kelapa sawit kasar (*Crude Palm Oil* - CPO) mengandung asam lemak polidakjenuh (*Polyunsaturated Fatty Acid* - PUFA) yang relatif tinggi, antara lain oleat (C18:1) 43,24%, linoleat (C18:2) 12,15% dan linolenat (C18:3) 0,29% (Suharyanto, 2006), sehingga dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber energi dan sumber asam lemak tidak jenuh bagi ternak, serta dapat menurunkan produksi metan. Bagi ternak ruminansia, penggunaan asam lemak tidak jenuh dalam ransum mempunyai beberapa efek negatif, yaitu : (1) Penggunaan lemak pakan sangatlah terbatas karena akan menghambat aktivitas mikrobia rumen dalam mendegradasi serat (Doreau dan Chilliard, 1996), sehingga pencernaan serat kasar dalam ransum menjadi menurun (Taminga dan Doreau, 1991), serta dapat mengendalikan protozoa rumen sehingga aktivitasnya terganggu dan banyak yang mati; (2) Lemak yang mengandung asam lemak tidak jenuh yang tinggi akan dihidrogenasi oleh mikroorganisme rumen menjadi asam lemak jenuh (Parakkasi, 1999), akibatnya lemak daging ruminansia menjadi lebih keras, kualitas dagingnya menurun serta berdampak negatif bagi kesehatan konsumen.

Proteksi minyak sawit kasar dengan formaldehid (CCPO – *Capsulation Crude Palm Oil*) yang diuji secara *in vitro* dapat mengurangi hidrogenasi asam lemak tidak jenuh oleh mikrobia dalam rumen (Tiven *et al.*, 2011a), tidak berdampak negatif pada parameter fermentasi dan aktivitas mikrobia rumen (Tiven *et al.*, 2011b) serta dapat meningkatkan kualitas daging (Tiven, 2011). Aspek keberhasilan proteksi lemak dengan formaldehid yang menyebabkan lolosnya lemak dari proses degradasi dalam rumen akan menimbulkan beberapa permasalahan, antara lain (1) Proteksi lemak masih menggunakan formaldehid (formalin) yang merupakan bahan tambahan yang dilarang melalui Peraturan Pemerintah RI Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan (Anonim, 2012), (2) Memungkinkan terjadinya peningkatan konsentrasi gas metan (CH₄). Hal ini mendorong perlu adanya sumber aldehid lain dari alam sebagai *protector* yang tidak termasuk bahan terlarang, dapat memproteksi asam lemak tidak jenuh, tidak berefek negatif terhadap parameter fermentasi dan aktivitas mikrobia, serta dapat menurunkan produksi gas metan.

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung aldehid alami, yaitu sinamaldehid dengan konsentrasi yang berkisar antara 42-75% (Prasetya dan Ngadiwiyana, 2006). Menurut Sulaswatty *et al.* (2001), kadar sinamaldehid dalam kayu manis adalah sebesar 83,82%. Potensi aldehid alami ini akan diuji dan digunakan untuk memproteksi CPO sebagai sumber asam lemak tidak jenuh dalam ransum, yang akan dilihat efeknya terhadap produksi gas metan. Keberhasilan penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi kontribusi metan dari dunia peternakan terhadap *global warming*.

II. MATERI DAN METODE

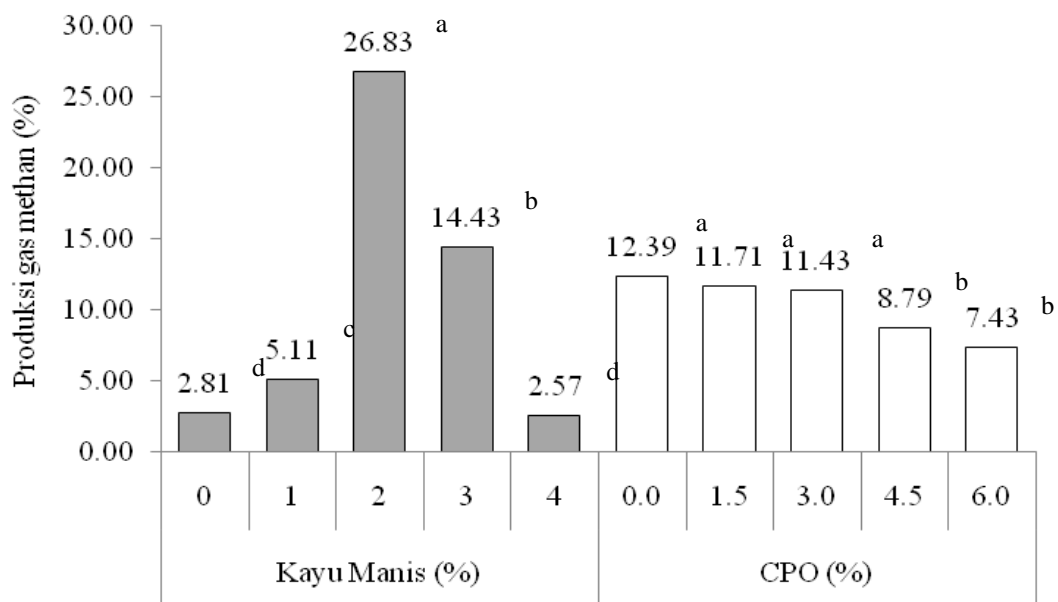
Minyak sawit kasar (CPO) dengan level 0%, 1,5%, 3%, 4,5%, 6% dari bahan kering ransum, dicampur merata dengan susu skim afkir (perbandingan 1:2). Kedalam campuran ditambahkan bubuk kayu manis dengan level 0%, 1%, 2% dan 3% dari berat campuran tersebut, dicampur merata sehingga membentuk kapsul CCPO (*Capsulation Crude Palm Oil*). Kedalam syringe dimasukkan CCPO (ditimbang sesuai perlakuan), 30 ml cairan rumen domba lokal betina yang diambil dengan cara ditrokar, serta larutan fermentasi (larutan mineral A dan B, buffer, resazurin dan reduksi) yang dipreparasi secara aseptis. Dibuat kondisi anaerob dengan pemberian gas CO₂ lalu tutup dengan piston dan diklem. Syringe fermentor dimasukkan dalam inkubator bersuhu 39 °C dan diamati produksi gasnya selama waktu inkubasi 1, 2, 4, 6, 8, 12, 18, 24, 48 jam. Setelah selesai syringe fermentor dikeluarkan dari inkubator untuk dilakukan pengujian terhadap produksi gas metan. Pengukuran produksi gas metan dilakukan dengan mengambil gas hasil fermentasi sebanyak 10 ml menggunakan syringe plastik dan disimpan dalam *vaccumtab* untuk dianalisis kadar metan menggunakan *gas chromatography* (GC).

Data hasil penelitian dianalisis dengan rancangan acak lengkap pola faktorial 5x5x3 (5 level kayu manis, 5 level CPO dengan 3 ulangan). Perbedaan nilai rata-rata antar perlakuan diuji lanjut dengan Duncan's New Multiple Range Test.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Efek Proteksi Lemak Pakan Terhadap Produksi Methan

Pengaruh level kayu manis dan CPO yang berbeda terhadap produksi gas metan cairan rumen hasil fermentasi, dapat dilihat pada Gambar 1.



abcd : superskrip berbeda pada tiap angka menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Gambar 1. Rerata produksi gas metan cairan rumen hasil fermentasi dengan level kayu manis dan CPO yang berbeda (%)

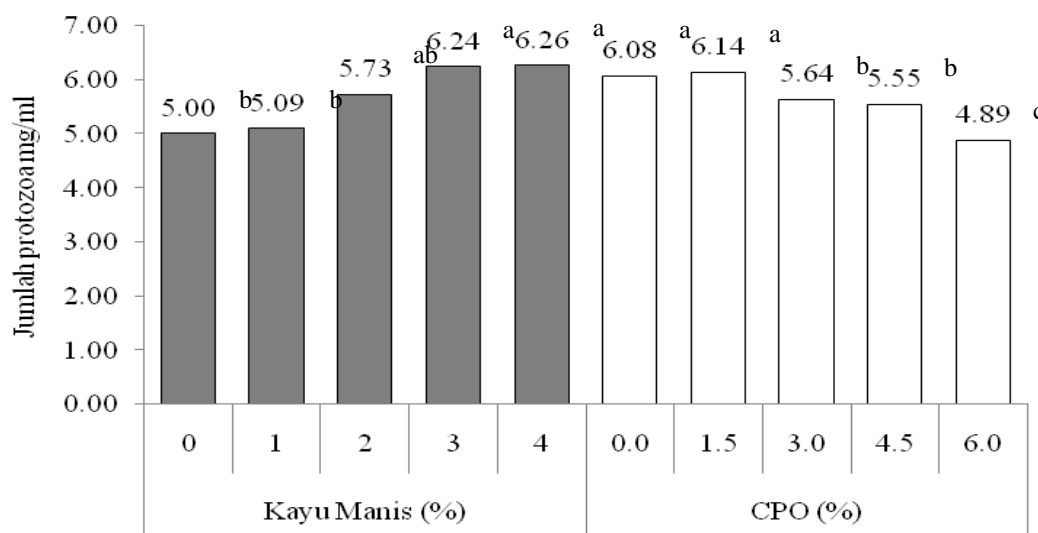
Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa baik level kayu manis maupun CPO serta interaksi antara keduanya mempunyai pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap persentase produksi gas metan cairan rumen hasil fermentasi. Kenaikan level kayu manis yang digunakan untuk memproteksi CPO sampai pada level 2%, menyebabkan produksi gas metan mengalami

peningkatan, sedangkan pada level 3% dan 4% produksi gas metan mengalami penurunan. Dibanding tanpa penambahan kayu manis (0%) (2.81%), kenaikan level kayu manis 1%, 2%, 3% menyebabkan produksi gas metan mengalami peningkatan, masing-masing sebesar 2.31%, 24.03% dan 11.62%. Peningkatan produksi gas metan ini mungkin ada hubungannya dengan peningkatan jumlah protozoa cairan rumen hasil fermentasi (Gambar 2). Menurut Machmüller *et al.* (2003), sebanyak 10-20% metanogen berikatan dengan protozoa yang bersilia (terutama dari famili *Methanobacteriaceae*) dan berperan pada proses metanogenesis dalam cairan rumen. Hubungan simbiosis antara metanogen dengan *ciliate* protozoa adalah metanogen berperan penting dalam mencegah terakumulasinya hidrogen (NADH) melalui mekanisme transfer hidrogen secara interspesies dengan *ciliate* protozoa. Peningkatan jumlah gas metan disebabkan karena peningkatan jumlah protozoa, yang menunjukkan bahwa peningkatan level formaldehid sampai 3% relatif belum berefek negatif terhadap jumlah protozoa. Pada level 4% produksi gas metan mengalami penurunan sebesar 0.24%. Adanya penurunan produksi gas metan ini sudah mulai terlihat pada level kayu manis 3%. Penurunan produksi gas metan hasil fermentasi ini mungkin disebabkan karena makin tinggi level kayu manis, makin tinggi kandungan aldehid almi, yaitu sinemaldehid yang dapat memproteksi bahan pakan dengan baik (*by pass*) sehingga mengurangi degradasi pakan dalam rumen yang berakibat pada penurunan produksi gas metan.

Dibanding tanpa penambahan kayu manis (0%) (12.39%), kenaikan level CPO 1.5%, 3%, 4.5% dan 6% menyebabkan produksi gas metan mengalami penurunan, masing-masing sebesar 0.69%, 0.97%, 3.60% dan 4.96%. Penurunan gas metan akibat meningkatnya level CPO, menunjukkan bahwa CPO dapat menjadi sumber defaunasi bagi protozoa. Menurut Jordan *et al.* (2006), bahwa minyak merupakan bahan alami yang digunakan untuk tujuan defaunasi, yang menyebabkan turunnya mekanisme simbiosis antara metanogen dengan *ciliate* protozoa, sehingga hanya sedikit hidrogen yang dapat dikonversikan menjadi metan. Absennya protozoa dalam rumen dapat menyebabkan penurunan produksi metan rata-rata sebesar 0.13 dengan pakan yang bervariasi (Hegarty, 1999).

B. Efek Proteksi Lemak Pakan Terhadap Jumlah Protozoa

Pengaruh penggunaan level kayu manis dan CPO yang berbeda terhadap jumlah protozoa cairan rumen hasil fermentasi, dapat dilihat pada Gambar 2.



abc : superskrip berbeda pada tiap angka menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Gambar 2. Rerata jumlah protozoa (mg/ml) cairan rumen hasil fermentasi dengan level kayu manis dan CPO yang berbeda

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa level kayu manis mempunyai pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rata-rata jumlah protozoa cairan rumen hasil fermentasi, sedangkan level CPO mempunyai pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap rata-rata jumlah protozoa cairan rumen hasil fermentasi. Interaksi antara kedua faktor tersebut mempunyai pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rata-rata jumlah protozoa cairan rumen hasil fermentasi.

Dibanding tanpa penambahan kayu manis (0%) (5.00 mg/ml), kenaikan level kayu manis 1%, 2%, 3% dan 4% menyebabkan jumlah protozoa mengalami peningkatan, masing-masing sebesar 0.09 mg/ml, 0.73 mg/ml, 1.24 mg/ml dan 1.26 mg/ml. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan level kayu manis dapat memproteksi bahan pakan dengan baik dan tidak berefek negatif terhadap jumlah protozoa, sebaliknya dapat mengurangi efek negatif lemak sebagai agen defaunasi bagi protozoa. Hal ini sejalan dengan penelitian Mesgaran and Mohammadabadi (2010), proteksi tepung bunga matahari dengan formaldehid sebesar 3 g/kg BK dan 6 g/kg BK, yang diuji secara *in vitro* dapat meningkatkan jumlah protozoa masing-masing sebesar 7,40 dan 7,47 mg/ml dari total protozoa awal 6,52 dan 6,65 mg/ml.

Dibanding tanpa penambahan CPO (0%) (6.08 mg/ml), kenaikan level CPO 1,5% menyebabkan jumlah protozoa mengalami peningkatan sebesar 0.06 mg/ml, tetapi tidak berbeda. Kenaikan level CPO sebesar 2%, 3% dan 4% menyebabkan jumlah protozoa mengalami penurunan masing-masing sebesar 0.44 mg/ml, 0.53 mg/ml dan 1.19 mg/ml. Hal ini disebabkan karena kenaikan level CPO menyebabkan peningkatan lemak, yang dapat berpengaruh negatif terhadap jumlah protozoa. Menurut Taminga and Doreau (1991), minyak atau lemak yang ditambahkan pada ransum dapat mengendalikan populasi protozoa rumen, karena protozoa tidak memiliki aktivitas lipolitik sebaik bakteri sehingga lemak akan menyelimuti protozoa, mengakibatkan aktivitas metabolisme terganggu dan banyak yang mati. Jumlah protozoa rumen akan menurun sejalan dengan penambahan minyak yang banyak mengandung asam lemak tidak jenuh (Ueda *et al.*, 2003) berantai panjang (Hristov *et al.*, 2004). Konsentrasi protozoa rumen juga menurun secara linear bila angka iodin lemak meningkat (Oldick and Firkins, 2000). Menurut Onetti *et al.* (2001) bahwa penambahan lemak dalam ransum basal silase jagung menyebabkan jumlah protozoa rumen menurun signifikan. Dalam minyak CPO juga mengandung asam laurat (C12:0) yang berkontribusi terhadap penurunan jumlah protozoa. Menurut Hristov *et al.* (2004), asam laurat (C12:0) merupakan antiprotozoal paling kuat yang menghambat pertumbuhan dan aktivitas protozoa bersilia (utamanya *Entodinium spp.*).

IV. KESIMPULAN

Proteksi CPO menggunakan kayu manis $\geq 3\%$ dapat menurunkan produksi gas metan. Setiap kenaikan level CPO dapat menurunkan produksi gas metan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. Awas!!! Bahaya Formalin Pada Makanan. http://www.ot.co.id/Research_life.aspx?Research_id=13. [Diakses 10 November 2014].
- Asamuna, N., Iwamoto and T. Hino. 1998. Effect of the addition of fumarate on methane production by ruminal microorganism in vitro, J. Anim. Sci. Feed and Tech. 69: 576-584.
- Doreau, M and Y. Chilliard. 1996. Digestion and metabolism of dietary fat in farm animal. In : An International Conference on Fat in The Diet Of Animals and Man The National Exhibition Centre. Birmingham. United Kingdom.
- Haryanto, B dan A. Thalib. 2009. Emisi Metana Dari Fermentasi Enterik: Kontribusinya Secara Nasional Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya Pada Ternak. *Wartazoa* 19 (4): 157-165.
- Hegarty, R.S. 1999. Reducing rumen methane emissions through elimination of rumen protozoa. *Aust J. Agric. Res.* 50:1321-132.

- Hristov, A. N., M. Ivan and T. A. McAllister. 2004. In vitro effects on individual fatty acids on protozoal numbers and on fermentation products in ruminal fluid from cattle fed a high concentrate, barley-based diet. *J. Anim. Sci.* 82: 2693-2704.
- Johnson, K.A. and D.E. Johnson. 1995. Methane emission from cattle. *J. Anim. Sci.* 73: 2483-2492.
- Jordan, E., D. Kenny, M. Hawkins, R. Malone, D. K. Lovett, and F. P. O'Mara. 2006. Effect of refined soy oil or whole soybeans on intake, methane output, and performance of young bulls. *J. Anim. Sci.* 84: 2418-2425.
- Machmüller, A., C.R. Soliva, and M. Kreuzer. 2003. Effect of coconut oil and defaunation treatment on methanogenesis in sheep. *Reprod. Nutr. Dev.* 43: 41-55.
- Mesgaran, M. D and T. Mohammadabadi. 2010. The effect of fat content of chemically treated sunflower meal on in vitro gas production parameters using isolated rumen microbiota. *J. Anim. Vet. Adv.* 9 (19): 2466-2471.
- Oldick, B. S and J. L. Firkins. 2000. Effects of degree of fat saturation on fiber digestion and microbial protein synthesis when diets are fed twelve times daily. *J. Anim. Sci.* 78: 2412-2420.
- Onetti, S. G., R. D. Shaver., M. A. McGuire and R. R. Grummer. 2001. Effect of type and level of dietary fat on rumen fermentation and performance of dairy cows fed corn silage-based diets. *J. Dairy Sci.* 84: 2751-2759.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Prasetya, N.B.A and Ngadiwijana. 2006. Identifikasi Senyawa Penyusun Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum cassia*) Menggunakan GC-MS. *J. Sains dan Matematika.* (14)2
- Puchala, R., B. R. Min., A. L. Goetsch and T. Sahl. 2005. The Effect Of A Condensed Tannin-Containing Forage On Methane Emission By Goats. *J. Anim. Sci.* 83: 182-186.
- Setyawati, R. 2007. Pengaruh Proteksi Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Formaldehid Terhadap Jumlah Protozoa dan Produk Fermentasi Mikrobial Rumen Secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sulaswatty, A., Wuryaningsih., Hartati, S., Abimanyu, A., Laksono, J.A. 2001. Kajian awal hasil ekstraksi minyak dan oleoresin dari kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii* Blume). Prosiding. Seminar Nasional X Kimia Dalam Industri dan Lingkungan. Yogyakarta, 6-7 November 2001. p. 19-25.
- Suharyanto., Tri Panji., M.I. Abdullah dan K. Syamsu. 2006. Biokonversi CPO dengan desaturasi amobil sistem kontinyu pada skala semipilot untuk produksi minyak mengandung GLA. *Menara Perkebunan.* 74(2): 97 – 108.
- Taminga, S and M. Doreau. 1991. Lipids and Rumen Digestion. In : J.P. Jouany, editor. Rumen Mikrobial Metabolism and Ruminant Digestion, Paris:INRA.
- Tiven, N. C., L. M. Yusiati., Rusman dan U. Santoso. 2010. Effect of Protected Crude Palm Oil on Rumen Microbial Activities and Methane Production. *Proceedings, Part 1. International Seminar On Tropical Animal Production "Community Empowerment And Tropical Animal Industry"*. Gadjah Mada University. Yogyakarta, October 19-22 2010. p 89 - 94.
- Tiven, N. C., L. M. Yusiati., Rusman dan U. Santoso. 2011^a. Minimize the Hydrogenation of Unsaturated Fatty Acid in Rumen with Formaldehyde. *Indo. J. Chem.* 11(1): 43-47
- . 2011^b. Ketahanan asam lemak tidak jenuh dalam *crude palm oil* terproteksi terhadap aktivitas mikrob rumen domba *in vitro*. *Media Peternakan.* 34(1) : 42-49.

- Tiven, N. C. 2011. Kajian Minyak Sawit Kasar Yang Diproteksi Dengan Formaldehid Sebagai Aditif Pakan Untuk Meningkatkan Kualitas Daging Domba. Disertasi. Pascasarjana UGM, Yogyakarta.
- Ueda, K., A. Ferlay., J. Chabrot., J. J. Loo., Y. Chilliard and M. Doreau. 2003. Effect of linseed oil supplementation on ruminal digestion in dairy cows fed diets with different forage : concentrate ratios. J. Dairy Sci. 86:3999-4007.
- Vlaming, J.B. 2008. Quantifying Variation In Estimated Methane Emission From Ruminants Using The Sf6 Tracer Fechnique. A Thesis Of Doctor Of Phylosophy In Animal Science. Massey University, Palmerston North, New Zealand.
- Wikipedia. 2014. Pemanasan Global. http://id.wikipedia.org/wiki/Pemanasan_global. [Diakses 15 Oktober 2014].
- . 2014. Gas Rumah Kaca. http://id.wikipedia.org/wiki/Gas_rumah_kaca. [Diakses 15 Oktober 2014].
- Yusiati, L. M., Z. Bachrudin., Sugiyanto, Kustantinah, Chusnul Hanim. 2002. Penggunaan senyawa penambat elektron sebagai agensia penghambat methanogenesis, manfaatnya dalam peningkatan efisiensi penggunaan nutrisi pakan pada usaha peternakan ramah lingkungan. Laporan Penelitian Hibah Bersaing X/1. Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

PENDUGAAN POTENSI SIMPANAN KARBON PADA AGROFORESTRI KOPI (*Coffea arabica* L.) DENGAN EKALIPTUS (*Eucalyptus deglupta* Bl.) DAN SUREN (*Toona Sureni* Merr.)

Kumala Fitriyanita dan Nurheni Wijayanto

Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB

Email: nurheniw@gmail.com

ABSTRAK

Gas rumah kaca dapat dikurangi dengan meningkatkan simpanan karbon di alam secara vegetatif. Sistem agroforestri diperkirakan memiliki potensi yang cukup besar sebagai penyimpan karbon dalam bentuk biomassa. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan membandingkan potensi simpanan karbon pada agroforestri *Eucalyptus deglupta* dengan *Coffea arabica* dan *Toona sureni* dengan *Coffea arabica*. Pengukuran potensi simpanan karbon tegakan dan tanaman kopi dilakukan dengan menggunakan persamaan alometrik sedangkan untuk tumbuhan bawah, serasah, dan buah dengan metode destruktif. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan antara kedua pola agroforestri dimana pola AgF1 memiliki nilai simpanan karbon total lebih tinggi dibandingkan pola AgF2. Nilai simpanan karbon total pada pola AgF1 adalah 37.492 ton/ha sedangkan pola AgF2 adalah 14.264 ton/ha. Persentase penutupan tajuk pada pola AgF1 lebih tinggi dibandingkan dengan pola AgF2 dengan nilai masing-masing 51.133 % dan 30.195%. Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson menunjukkan penutupan tajuk tidak memiliki pengaruh terhadap biomassa tumbuhan bawah.

Kata kunci: Agroforestri, *C. arabica*, *E. deglupta*, simpanan karbon, *T. Sureni*

I. PENDAHULUAN

Hutan merupakan penyerap dan penyimpan karbon terbesar dalam peranan penting pada siklus karbon global. Namun fungsi hutan sekarang semakin menurun melihat terus meningkatnya laju degradasi dan deforestasi. Akibatnya, terjadi peningkatan jumlah karbondioksida (CO₂) di atmosfer yang menimbulkan efek Gas Rumah Kaca (GRK). Informasi mengenai jumlah karbon yang tersimpan sangat diperlukan untuk menyusun strategi pengurangan emisi dari degradasi dan deforestasi hutan terutama untuk pengembangan sistem perhitungan karbon nasional (Wibowo *et al.* 2010).

Peningkatan simpanan karbon di alam secara vegetatif merupakan pelayanan terhadap lingkungan yang diharapkan dapat mengurangi dampak gas rumah kaca. Salah satu sistem yang diperkirakan memiliki potensi dalam penyimpanan karbon yang cukup besar adalah sistem agroforestri. Hasil penelitian Rusolono (2004) menyatakan bahwa agroforestri tegakan murni mampu menyimpan karbon sebesar 15.4 ton/ha -80.2 ton/ha dibandingkan dengan hasil penelitian Herianto *et al.* (2007) pada hutan tanaman *Acacia mangium* yang hanya mampu menyimpan karbon sebesar 3.08 ton/ha. Walaupun peran agroforestri dalam mempertahankan simpanan karbon masih lebih rendah bila dibandingkan dengan hutan alam, tetapi sistem ini dapat menerapkan suatu tawaran yang dapat memberikan harapan besar dalam meningkatkan simpanan karbon pada lahan-lahan terdegradasi (Widianto *et al.* 2003).

Hutan memiliki peranan penting sebagai penyimpan karbon dalam bentuk biomassa, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pengukuran terhadap biomassa untuk mengetahui seberapa besar jumlah karbon yang tersimpan dalam hutan terutama pada sistem agroforestri. Penelitian mengenai simpanan karbon pada lahan agroforestri masih sedikit dilakukan mengingat sistem agroforestri dapat memberikan harapan besar dalam meningkatkan simpanan karbon pada lahan-lahan terdegradasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menduga dan membandingkan potensi simpanan karbon pada agroforestri ekaliptus dengan kopi dan suren dengan kopi.

II. METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

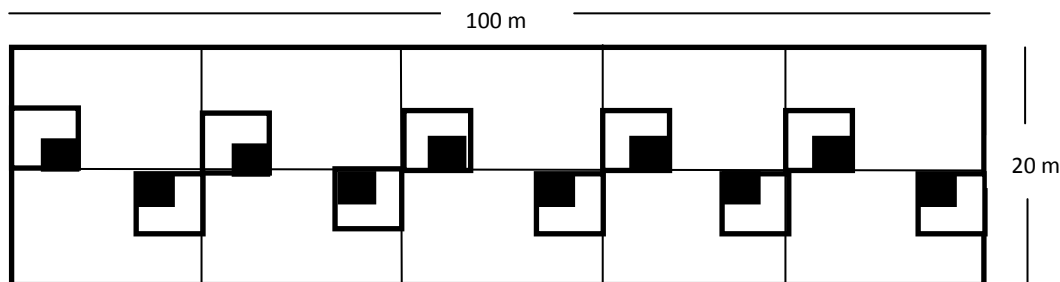
Penelitian ini dilaksanakan di LMDH Rahayu Tani, BKPH Banjaran, KPH Bandung Selatan, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten. Penelitian di lapangan dilakukan pada bulan Februari 2014 sampai Maret 2014.

B. Alat dan Bahan



Bahan yang digunakan adalah tegakan ekaliptus dan tegakan suren yang berumur 6 tahun dengan jarak tanam 5m x 5m, dan tanaman kopi berumur 12 tahun dengan jarak tanam 2.5m x 2.5m. Alat-alat yang digunakan adalah kompas, GPS (*Global Positioning System*), pita meter, patok, tali rafia, haga *hypsonometer*, *spiracle* densiometer, clinometer, termometer, kantong plastik, label, golok, timbangan, oven, koran, kamera, alat tulis, dan *tally sheet*.

C. Penentuan Pembuatan Petak di Lapangan

Pengambilan data dilapang dilakukan dengan pembuatan petak persegi panjang berukuran 100 m x 20 m yang dibagi kedalam 5 subpetak berukuran 20m x 20m (Gambar 1). Menurut Hairiah dan Rahayu (2007), dibuat petak berukuran 100 m x 20 m apabila pada sistem agroforestri atau perkebunan memiliki jarak tanam antar pohon cukup lebar.



Keterangan:

-  = plot analisis vegetasi tumbuhan bawah
-  = plot pengukuran biomassa tumbuhan bawah dan serasah

Gambar 1 petak contoh pengambilan data (Hairiah dan Rahayu, 2007)

D. Metode Pengambilan Contoh Biomassa Tegakan Pohon dan Tanaman Kopi

Biomassa tegakan pohon yang diukur adalah diameter dan tinggi total. Diameter pohon diukur pada ketinggian setinggi dada (DBH \pm 1,3 m). Pengukuran diameter tanaman kopi pangkas dilakukan pada ketinggian 0,5 m dari permukaan tanah (Yudhistira 2006).

E. Metode Pengambilan Contoh Biomassa Tumbuhan Bawah dan Serasah

Pengambilan contoh tumbuhan bawah dan serasah dilakukan pada plot berukuran 1mx1m secara destruktif. Bagian tumbuhan bawah dan serasah ditimbang sebanyak 200 gram untuk mendapatkan berat basah contohnya. Pengovenan dilakukan pada suhu 80°C selama 2 x 24 jam (Hairiah dan Rahayu 2007).

F. Metode Pengambilan Contoh Biomassa Buah Kopi

Persamaan alometrik kopi pangkas yang sudah ada merupakan persamaan alometrik kopi pangkas tanpa buah. Pengambilan contoh biomassa buah kopi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai biomassa yang terkandung. Pengambilan buah kopi dilakukan dengan memilih tiga pohon kopi secara *purposive sampling* pada setiap subpetak berukuran 20m x 20m. Buah kopi diambil secara destruktif seperti pengambilan contoh biomassa tumbuhan bawah dan serasah.

G. Metode Analisis Vegetasi Tumbuhan Bawah

Analisis vegetasi tumbuhan bawah dilakukan pada masing-masing plot dengan ukuran 2m x 2m. Data yang diambil meliputi nama jenis dan jumlahnya.

H. Metode Pengukuran Penutupan Tajuk

Spiracle densiometer digunakan untuk mengukur penutupan tajuk yang dikembangkan oleh Supriyanto dan Irawan (2001). Pengukuran dilakukan pada 5 titik yang mewakili dan masing-masing titik diukur pada 4 arah mata angin yaitu utara, timur, selatan, dan barat. Masing-masing kotak dihitung persen bayangan langit yang dapat tertangkap pada cermin dengan pembobotan, yaitu terbuka penuh memiliki bobot 4 (100%), bobot 3 (75%), bobot 2 (50%), bobot 1 (25%), dan bobot 0 (tidak ada bayangan langit yang bisa dilihat).

I. Analisis Data

1. Perhitungan biomassa tegakan

Perhitungan biomassa tegakan menggunakan persamaan alometrik yang sudah ada. Jika persamaan alometrik untuk biomassa suatu jenis yang ditemukan tidak ada, maka dapat menggunakan persamaan alometrik volume pohon (Tabel 1).

Tabel 1 Persamaan alometrik pendugaan biomassa dan volume pohon

No	Jenis pohon	Persamaan alometrik	Sumber
1	<i>Eucalyptus deglupta</i> (Eukaliptus)	$V = 0,00004 (D^{3,13943}) (0,97526^D)$	Haruni <i>et al.</i> (2012)
2	<i>Toona sureni</i> (Suren)	$V = 0,00013 (D^{2,5017})$	Direktorat Inventarisasi Hutan (1990) dalam Haruni <i>et al.</i> (2011)
3	Kopi pangkas	$AGB_{est} = 0,281 (D^{2,06})$	Arifin (2001) dalam Hairiah dan Rahayu (2007)

Keterangan:

V = volume pohon (m^3)

AGB_{est} = biomassa pohon bagian atas tanah (kg/pohon)

D = diameter pohon

Untuk mengkonversi nilai volume pohon menjadi nilai biomassa pohon di atas permukaan tanah, nilai volume pohon yang diperoleh dari model alometrik volume dikalikan dengan nilai kerapatan kayu (*wood density*).

$$Biomassa_{pohon} = volume_{pohon} \times \rho$$

Keterangan:

$Biomassa_{pohon}$ = biomassa pohon di atas permukaan tanah (kg)

$Volume_{pohon}$ = volume pohon (m^3)

ρ = kerapatan kayu (kg/m^3)

Kerapatan kayu eukaliptus adalah sebesar $570 kg/m^3$ dan suren adalah sebesar $390 kg/m^3$ (P3HH 2008).

2. Perhitungan biomassa tumbuhan bawah, serasah, dan buah kopi

Perhitungan biomassa tumbuhan bawah, serasah, dan buah kopi dilakukan untuk mengetahui berat kering total (BKT). Berat kering total dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Hairiah dan Rahayu 2007) :

$$BKT = \frac{BKc}{BBc} \times BBT$$

Keterangan:

BKT = berat kering total

BKc = berat kering contoh
 BBc = berat basah contoh
 BBT = berat basah total

3. Perhitungan potensi karbon di atas permukaan tanah

Perhitungan karbon dari biomassa menurut BSN (2011) dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = B \times 0.47$$

Keterangan:

C = kandungan karbon dari biomassa (kg)
 B = total biomassa (kg)
 0.47 = faktor konversi dari standar internasional untuk pendugaan karbon

4. Perhitungan karbon per hektar untuk biomassa di atas permukaan tanah

Perhitungan simpanan karbon perhektar untuk biomassa di atas permukaan tanah dapat menggunakan persamaan yang sudah dikembangkan oleh BSN (2011) adalah:

$$C_n = \frac{C_x}{1000} \times \frac{10000}{L_{plot}}$$

Keterangan:

C_n = kandungan karbon per hektar pada masing-masing *carbon pool* pada tiap plot (ton/ha)
 C_x = kandungan karbon pada masing-masing *carbon pool* pada tiap plot (kg)
 L plot = luas plot pada masing-masing *pool* (m²)

5. Analisis vegetasi tumbuhan bawah

Nilai kerapatan (K), kerapatan relatif (KR), frekuensi (F), frekuensi relatif (FR), dan indeks nilai penting (INP) dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Soerianegara dan Indrawan 2008) sebagai berikut:

$$K = \frac{\text{Jumlah dari individu}}{\text{Luas plot contoh}}$$

$$KR (\%) = \frac{\text{Kerapatan dari suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$F = \frac{\text{Jumlah plot diketemukannya suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$$

$$FR (\%) = \frac{\text{Frekuensi dari suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$INP = KR + FR$$

6. Perhitungan penutupan tajuk

Data pengukuran keterbukaan tajuk pada masing-masing titik dihitung dengan menggunakan rumus (Supriyanto dan Irawan 2001) sebagai berikut:

$$Ti = \frac{T1+T2+T3+\dots+Tn}{N} \times 1,04$$

Keterangan:

Ti = keterbukaan tajuk
 Tn = bobot pada masing-masing titik pengukuran
 N = jumlah titik pengukuran
 1,04 = faktor koreksi

Persentase penutupan tajuk (T) pada masing-masing lokasi dihitung dengan rumus: T= 100-Ti (Supriyanto dan Irawan 2001).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

LMDH Rahayu Tani mendapatkan Hak Kelola Hutan Pangkuan Desa dari PERHUTANI KPH Bandung Selatan, BKPH Banjaran RPH Logawa seluas 60 Ha dengan Pola PHBM pada tahun 2009. Kelompok tani ini sepakat hanya menanam satu komoditas yaitu tanaman kopi.

Secara geografis lokasi penelitian berada pada koordinat $7^{\circ}9'39.4''$ sampai $7^{\circ}9'38.2''$ LS dan $107^{\circ}35'40.9''$ sampai $107^{\circ}35'42.3''$ BT. Secara administrasi pemerintahan, lokasi LMDH Rahayu Tani terletak di Desa Margamulya, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Topografi Desa Margamulya adalah berbukit karena merupakan daerah dataran tinggi dengan jenis tanah andosol. Desa ini memiliki curah hujan 3147.4 mm/tahun dan termasuk tipe iklim C (agak basah) menurut klasifikasi Schmidt-Ferguson. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Desember dengan curah hujan sebesar 625 mm sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Agustus dengan curah hujan sebesar 146 mm. Berdasarkan hasil pengukuran dilapangan, ketinggian lokasi penelitian ± 1500 m dari permukaan laut, kelerengan sebesar 15° dengan suhu rata-rata $19^{\circ}\text{C} - 21^{\circ}\text{C}$.

B. Hasil Analisis Vegetasi Tingkat Tumbuhan Bawah

Analisis vegetasi dilakukan pada plot 2 m x 2 m dengan tujuan untuk mengetahui komposisi jenis dan penyebaran. Hasil analisis vegetasi tingkat tumbuhan bawah pada pola AgF1 dan pola AgF2 tersedia dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2 Lima jenis tumbuhan bawah paling dominan pada pola AgF1

Nama Lokal	Nama Latin	K (ind/ha)	KR (%)	F	FR (%)	INP (%)
Kremah	<i>Alternanthera sessilis</i>	24000	25.20	0.6	12.50	37.70
Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	17500	18.37	0.8	16.67	35.04
Jukut Haseum	<i>Polygonum nepalense</i>	11000	11.55	0.8	16.67	28.22
Ketumpang	<i>Tridax procumbens</i>	16250	17.06	0.4	8.33	25.39
Calincing	<i>Oxalis corniculata</i>	9500	9.97	0.7	14.58	24.56

Tabel 3. Lima jenis tumbuhan bawah paling dominan pada pola AgF2

Nama Lokal	Nama Latin	K (ind/ha)	KR(%)	F	FR (%)	INP (%)
Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	25500	16.11	0.8	10.00	26.11
Goletrak	<i>Richardia brasiliensis</i>	21250	13.43	1.0	12.50	25.93
Calincing	<i>Oxalis corniculata</i>	21500	13.59	0.8	10.00	23.59
Bayam	<i>Amaranthus gracilis</i>	17750	11.22	0.9	11.25	22.47
Jukut Haseum	<i>Polygonum nepalense</i>	8250	5.21	0.8	10.00	15.21

Hasil analisis vegetasi menunjukkan terdapat 11 jenis tumbuhan bawah pada pola AgF1 dan 17 jenis tumbuhan bawah pada pola AgF2. Jenis yang paling mendominasi pada pola AgF1 adalah kremah sedangkan pada pola AgF2 adalah jenis babadotan dengan nilai INP sebesar 37.70% dan

26.11%. Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk menggambarkan tingkat penguasaan yang diberikan oleh suatu jenis terhadap komunitas, semakin besar nilai INP suatu spesies semakin besar tingkat penguasaan terhadap komunitas dan sebaliknya (Soegianto 1994 *dalam* Maisyaroh 2010).

Secara umum perbedaan jenis yang mendominasi pada kedua lokasi ini disebabkan oleh dua faktor lingkungan yaitu faktor biotik dan abiotik lingkungan tempat organisme tersebut tumbuh atau dengan kata lain disebabkan oleh habitat yang berbeda. Tumbuhan memerlukan kondisi tertentu untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Maisyaroh 2010).

C. Potensi Biomassa Di Atas Permukaan

Potensi biomassa di atas permukaan meliputi tegakan, kopi, tumbuhan bawah, serasah dan buah. Hasil pengukuran potensi biomassa di atas permukaan tersedia dalam Tabel 4.

Tabel 4 Potensi biomassa di atas permukaan

Pola agroforestri	Tegakan	Potensi biomassa (ton/ha)			
		Kopi	Tumbuhan bawah	Serasah	Buah kopi
AgF1	62.799	16.961	0.0003	0.007	0.003
AgF2	15.461	14.884	0.0004	0.005	0.002

Keterangan: AgF1: ekaliptus+kopi; AgF2: suren+kopi

Hasil menunjukkan bahwa potensi biomassa pada semua komponen penyusun pola AgF1 relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pola AgF2. Komponen yang memiliki nilai biomassa tertinggi terdapat pada biomassa tegakan. Perbandingan potensi biomassa antara tegakan suren terhadap tegakan ekaliptus mencapai empat kali lipat. Hasil ini disebabkan karena besarnya diameter pohon, jumlah pohon, kerapatan tegakan maupun kerapatan kayu pada pola AgF1 yang terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan diameter pohon, jumlah pohon, kerapatan tegakan, dan kerapatan kayu pada masing-masing pola agroforestri

Pola agroforestri	Jenis tegakan	Rata-rata diameter (cm)	Jumlah pohon (ind/plot)	Kerapatan tegakan (ind/ha)	Kerapatan kayu (kg/m ³)
AgF1	Ekaliptus	20.762	66	330	570
AgF2	Suren	15.771	60	300	390

Keterangan: AgF1: ekaliptus+kopi; AgF2: suren+kopi

Semakin besar diameter suatu pohon, biomassa yang tersimpan pada pohon tersebut semakin besar, maka CO₂ yang diserapnya pun semakin besar. Kondisi ini dapat terjadi karena adanya proses fotosintesis pada setiap tumbuhan. Tumbuhan menyerap CO₂ dari udara dan mengkonversinya menjadi senyawa organik (Dharmawan dan Siregar 2008). Hasil fotosintesis digunakan oleh tumbuhan untuk melakukan pertumbuhan ke arah horizontal dan vertikal.

Kopi yang terdapat pada kedua jenis pola agroforestri merupakan kopi pangkas yang selalu diperhatikan pemeliharanya mengingat akan kebutuhan produksi kopi yang berkualitas baik. Secara biologitanaman kopi membutuhkan naungan, sehingga umumnya kopi ditanam dalam sistem campuran (agroforestri). Pola AgF1 menunjukkan potensi biomassa kopi tertinggi. Perbedaan hasil biomassa pada kedua pola dipengaruhi oleh kerapatan penutup yang tinggi dimana dapat dilihat dalam Tabel 5. Tingkat diversitas jenis pohon dan kerapatan populasi penutup yang tinggi, serta umur pohon yang beragam menjadikan sistem agroforestri kopi berpotensi besar sebagai penyerap karbon di udara (melalui proses fotosintesis) dan penyimpanan (cadangan) karbon dalam waktu yang cukup lama (Hairiah dan Rahayu 2010).

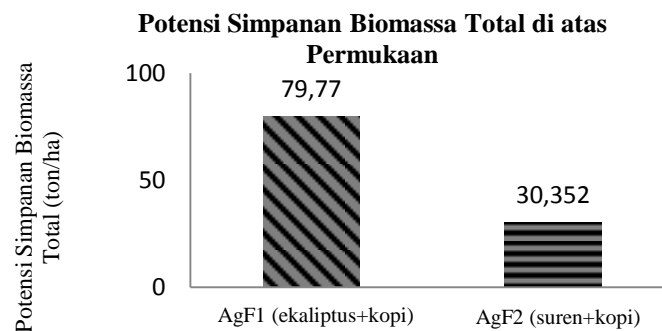
Potensi biomassa tumbuhan bawah pada masing-masing pola agroforestri memiliki nilai biomassa yang berbanding terbalik dengan nilai yang relatif rendah. Rendahnya nilai biomassa tersebut disebabkan karena pemeliharaan tanaman berupa penyiangan gulma baru dilakukan satu bulan sebelum pengambilan contoh biomassa. Pola AgF1 memiliki potensi biomassa tumbuhan bawah lebih kecil dibandingkan dengan pola AgF2. Perbedaan nilai biomassa yang berbanding terbalik ini diduga karena perbedaan penerimaan cahaya pada masing-masing pola.

Potensi biomassa serasah pada pola AgF1 memiliki nilai lebih tinggi. Simpanan biomassa serasah berbanding lurus dengan biomassa tegakan, semakin besar biomassa tegakan maka semakin tinggi biomassa serasahnya. Pola AgF1 memiliki nilai lebih tinggi karena terdapat tegakan ekaliptus dengan serasah yang lebih sering jatuh dalam jumlah cukup banyak. Rata-rata tinggi serasah ekaliptus adalah sebesar 2.83 cm sedangkan suren adalah 1.79 cm. Dilihat dari nilai tersebut, laju dekomposisi serasah ekaliptus berjalan lambat karena mengandung atsiri dan lignin yang sulit hancur sehingga serasah ekaliptus banyak ditemukan di lantai hutan.

Pengambilan contoh biomassa buah kopi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besarnya biomassa yang terkandung pada tanaman kopi. Potensi biomassa buah kopi pada pola AgF1 memiliki nilai biomassa lebih tinggi dibandingkan dengan pola AgF2.

D. Potensi Biomassa Total Di Atas Permukaan

Potensi biomassa total di atas permukaan merupakan penjumlahan dari seluruh biomassa yang terdapat di atas permukaan meliputi biomassa tegakan, tanaman kopi, tumbuhan bawah, serasah, dan buah. Besarnya biomassa total di atas permukaan tersedia dalam Gambar 2.

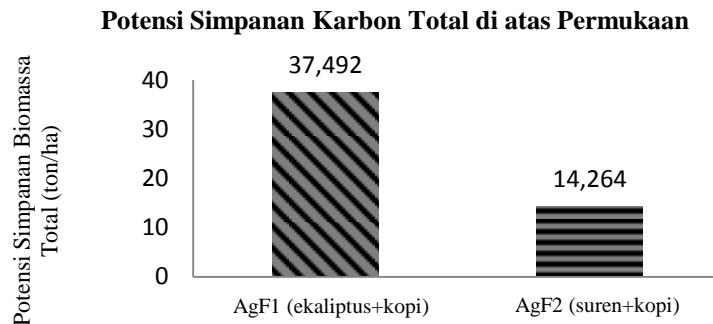


Gambar 2. Perbandingan potensi simpanan biomassa total di atas permukaan

Pola agroforestri AgF1 memiliki potensi biomassa total tertinggi. Perbandingan nilai biomassa tersebut diduga karena perbedaan jenis pohon penaung, kerapatan tegakan, dan kualitas tempat tumbuh. Hasil penelitian Yudhistira (2006) menunjukkan total rata-rata biomassa di kebun kopi pangkas berkisar antara 28.27 ton/ha-77.92 ton/ha. Hasil penelitian tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian penulis.

E. Potensi Simpanan Karbon Total Di Atas Permukaan

Potensi simpanan karbon di atas permukaan pada pola agroforestri merupakan akumulasi dari simpanan karbon masing-masing komponen. Perbedaan potensi simpanan karbon total di atas permukaan tersedia dalam Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan potensi simpanan karbon total di atas permukaan

Potensi simpanan karbon total tertinggi yaitu pada pola AgF1 dimana kontribusi terbesar berasal dari biomassa tegakan. Proporsi terbesar penyimpanan karbon daratan umumnya terdapat pada komponen pepohonan atau tegakan (Hairiah dan Rahayu 2007). Potensi biomassa akan mempengaruhi potensi simpanan karbon dimana semakin tinggi biomassa maka akan semakin tinggi simpanan karbon.

Studi kemampuan menyimpan karbon pada lahan agroforestri pola tegakan murni telah dilakukan oleh Rusolono (2006) dengan nilai karbon berkisar antara 15.4 ton/ha-80.2 ton/ha. Hasil penelitian penulis tidak berbeda jauh dengan nilai kisaran karbon tersebut. Namun berbeda dengan penelitian Triantomo (2005), nilai karbon pada agroforestri kebun campuran berkisar antara 33.27 ton/ha– 84.15 ton/ha. Pola AgF2 tidak masuk kedalam nilai kisaran tersebut. Adanya perbedaan simpanan karbon yang cukup besar diduga karena perbedaan komponen penyusun agroforestri dimana kebun campuran memiliki komponen yang lebih beragam. Sehingga agroforestri kebun campuran cenderung berpotensi memiliki persediaan karbon yang lebih besar. Besarnya simpanan karbon pada pola agroforestri sangat dipengaruhi oleh tipe pengelolaan termasuk pemilihan jenis, kerapatan pohon penayang, umur kebun, pemupukandan penyiangan (Hairiah dan Rahayu 2010).

F. Hubungan Penutupan Tajuk Dalam Mempengaruhi Biomassa Tumbuhan Bawah

Persentase penutupan tajuk tergantung pada jumlah pohon dan tipe kerapatan tajuk. Kerapatan penutupan tajuk pada masing-masing lahan agroforestri memiliki persentase penutupan tajuk yang berbeda. Perbedaan persentase penutupan tajuk tersedia pada Tabel 6.

Tabel 6 Persentase penutupan tajuk

Pola agroforestri	Penutupan tajuk (%)
AgF1	51.133
AgF2	30.195

Keterangan: AgF1: ekaliptus+kopi; AgF2: suren+kopi

Persentase penutupan tajuk menggambarkan besarnya cahaya yang dapat masuk ke lantai hutan. Pola AgF1 menunjukkan persentase penutupan tajuk yang tinggi sehingga cahaya matahari yang sampai ke tanah lebih rendah. Radiasi cahaya rendah mengakibatkan laju fotosintesis rendah sehingga biomassa juga rendah.

Untuk mengetahui adanya hubungan antara penutupan tajuk dan biomassa tumbuhan bawah dilakukan uji korelasi menggunakan uji Pearson. Hasil uji menunjukkan nilai *p-value* antara penutupan tajuk dan biomassa tumbuhan bawah pada masing-masing pola adalah sebesar 0.274 dan 0.289 yang berarti penutupan tajuk tidak memiliki pengaruh terhadap biomassa tumbuhan bawah. Nilai *p-value* dianggap signifikan jika nilai *p-value* < 0.05. Faktor yang diduga menyebabkan penutupan tajuk tidak memiliki pengaruh terhadap biomassa tumbuhan bawah adalah waktu

pengambilan data yang dilakukan satu bulan setelah kegiatan penyiangan sehingga pertumbuhan tumbuhan bawah belum terlalu tinggi.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Potensi simpanan karbon pada tegakan ekaliptus dengan kopi adalah sebesar 37.492 ton/ha sedangkan tegakan suren dengan kopi sebesar 14.264 ton/ha. Potensi simpanan karbon tertinggi terdapat pada tegakan ekaliptus dengan kopi (AgF1). Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson menunjukkan penutupan tajuk tidak memiliki pengaruh terhadap biomassa tumbuhan bawah karena nilai $P\text{-value} > 0.05$.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan parameter pengukuran karbon diatas permukaan seperti pengukuran tunggak pohon.
2. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk membandingkan biomassa tumbuhan bawah sebelum dan sesudah kegiatan pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. Pengukuran dan perhitungan cadangan karbon – Pengukuran lapangan untuk penaksiran cadangan karbon hutan (*ground based forest carbon accounting*). Jakarta (ID): BSN.
- Dharmawan IWS dan Siregar CA. 2008. Karbon tanah dan pendugaan karbon tegakan *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. di Ciasem, Purwakarta. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. 4(1): 317-326.
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan. Bogor (ID): World Agroforestry Centre (ICRAF)
- Hairiah K, Rahayu S. 2010. Mitigasi perubahan iklim: Agroforestri kopi untuk mempertahankan cadangan karbon lanskap. Simposium Kopi 2010. Jember (ID): Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Haruni K, Adinugroho WC, Imanuddin R. 2012. *Monograf Model-Model Alometrik untuk Pendugaan Biomassa Pohon pada Berbagai Tipe Ekosistem Hutan di Indonesia*. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan.
- Heriyanto NM, dan Siregar CA. 2007a. Biomasa dan konservasi karbon pada hutan tanaman mangium di Parungpanjang, Bogor, Jawa Barat. Info Hutan dan Konservasi Alam. 4 (1): 65-73.
- Maisyaroh W. 2010. Struktur komunitas tumbuhan penutup tanah di Taman Hutan Raya R. Soerjo Cagar, Malang. Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari. 1(1):1-9.
- [P3HH] Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. 2008. *Petunjuk Praktis Sifat-Sifat Dasar Jenis Kayu Indonesia*. [tempat tidak diketahui]: *Indonesian Sawmill Woodworking Association (ISWA)*.
- Rusolono T. 2006. Model Pendugaan persediaan karbon tegakan agroforestry untuk pengelolaan hutan milik melalui skema perdagangan karbon [disertasi]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Soerianegara I, Indrawan A. 2008. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

- Supriyanto, Irawan US. 2001. *Teknik Penutupan Tajuk dan Pembukaan Tajuk Tegakan dengan Menggunakan Spherical Densiometer*. Bogor (ID): Laboratorium Silvikultur SEAMEO-BIOTROP.
- Triantomo V. 2005. Potensi dan keragaman cadangan karbon hutan rakyat dengan pola agroforestri: kasus di Desa Pacekelan, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Wibowo A, Ginoga K, Nurfatriani F, Indartik, Dwiprabowo H, Ekawati S, Krisnawati H, Siregar CA. 2010. *REDD⁺ & Forest Governance*. Bogor (ID): Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Kehutanan.
- Widianto, Hairiah K, Suharjito D, Sardjono MA. 2003. Bahan ajaran agroforestri 3: fungsi dan peran agroforestri. Bogor (ID): World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Yudhistira. 2006. Potensi dan keragaman cadangan karbon hutan rakyat dengan pola agroforestri: kasus di Desa Kertayasa Kecamatan Panawangan Kabupaten Ciamis Propinsi Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

PERANAN LEMBAGA KEWANG DALAM PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERIKANAN BERBASIS MASYARAKAT DI KOTA AMBON

V. J. Pical, G. Joseph, E. M. Palinussa, dan W.H.E.D. Dahoklory

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura

Email: vendapical@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pemerintahan negeri di Indonesia termasuk di Kota Ambon telah mengalami perubahan akibat pemberlakuan Undang-Undang sistem pemerintahan desa. Ada tiga sistem pemerintahan desa yaitu: rezim adat, rezim sentralisasi dan rezim otonomi daerah. Lembaga Kewang merupakan bagian dari sistem pemerintahan negeri yang turut mengalami perubahan akibat pemberlakuan undang-undang sistem pemerintahan desa. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis peranan lembaga *Kewang* dalam pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis masyarakat pada rezim adat, rezim sentralisasi dan rezim otonomi daerah. Penelitian ini dilakukan di Kota Ambon dengan pengambilan sampel lokasi secara purposive di Kecamatan Leitimur Selatan. Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder kemudian dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa peranan Lembaga Kewang dalam pembangunan sumberdaya alam di Kota Ambon mempunyai fungsi yang sangat strategis sehingga perlu mendapat perhatian dari pemerintah daerah.

Kata kunci: Lembaga kewang, pengelolaan sumberdaya perikanan, kota Ambon.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lembaga *Kewang* adalah suatu kelompok yang diangkat secara adat melalui proses musyawarah *Saniri Negeri Lengkap* (pimpinan desa) yang dilakukan di dalam rumah adat yaitu *Baeleo*, yang bertugas memeriksa, mengawasi, dan mengamankan petuanan negeri/ desa, yang meliputi wilayah darat, perairan dan kekeayaan alam yang terkandung didalamnya, termasuk kehidupan dan penghidupan masyarakat (Pical, 2007). Lembaga kewang merupakan bagian dari sistem pemerintah negeri di pedesaan.

Adapun sistem pemerintahan negeri telah mengalami perubahan akibat pemberlakuan Undang-Undang sistem pemerintahan desa. yaitu Undang-undang No. 5 Tahun 1974 tentang Pemerintah Daerah, Undang-undang No. 5 Tahun 1979 tentang Pemerintah Desa, Undang-undang No. 22 Tahun 1999 tentang Otonomi Daerah, dan direvisi Undang-undang No. 32 Tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah. Dengan demikian maka ada tiga rezim sistem pemerintahan desa, yaitu: a) Rezim adat adalah periode sebelum berlaku UU No. 5 Tahun 1974 tentang Pemerintahan Daerah dan UU No. 5 Tahun 1979 tentang Pemerintahan Desa. b) Rezim sentralisasi adalah periode berlakunya UU No. 5 Tahun 1974 tentang Pemerintahan Daerah dan No. 5 Tahun 1979 tentang Pemerintahan Desa. c) Rezim otonomi daerah yaitu periode berlakunya UU No. 22 Tahun 1999 yang kemudian direvisi menjadi UU No. 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah. Perubahan sistem pemerintahan desa dimana rezim adat dikenal dengan "*Pemerintah Negeri*" merupakan basis masyarakat adat dan memiliki batas-batas wilayah darat dan laut yang jelas yang disebut "*petuanan negeri*", rezim sentralisasi dimana sistem pemerintahan negeri mengalami perubahan menjadi sistem pemerintahan desa. Dan rezim otonomi daerah yaitu sistem pemerintahan desa mengalami perubahan yaitu dikembalikan menjadi sistem pemerintahan Negeri. (Pical, 2007)

Pola perubahan tersebut juga terjadi pada lembaga *kewang* dimana pada rezim adat, lembaga *Kewang* merupakan bagian dari struktur pemerintahan negeri, peranan dan fungsi *Kewang* berjalan dengan baik. Dimana masyarakat adat patuh terhadap pelaksanaan sasi sebagai bagian dari adat istiadat sehingga nampak pada tujuan pengelolaan sasi dapat dilaksanakan dengan baik. Pada

Lembaga *Kewang* dalam melaksanakan peranan dan tanggung jawabnya maka memiliki kepengurusan yang terdiri dari pengurus dan anggota sesuai dengan kebutuhan setiap negeri. Adapun pembagian fungsi *Kewang* dalam pengelolaan sumberdaya alam yaitu melakukan fungsi dan peranan dalam menjaga sumberdaya alam di darat dan sumberdaya alam di laut. Ruang lingkup penelitian ini adalah mencakup peranan lembaga *Kewang* dalam pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis masyarakat.

Bagaimana peranan Lembaga *kewang* dalam pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis masyarakat pada rezim adat, rezim sentralisasi dan rezim otonomi daerah di kota Ambon.

Menganalisis peranan lembaga *Kewang* dalam pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis masyarakat pada rezim adat, rezim sentralisasi dan rezim otonomi daerah di kota Ambon.

Sebagai sumber informasi bagi pemerintah kota dan semua stakeholder yang memiliki keterkaitan sehingga dapat memperhatikan serta memberdayakan Lembaga *kewang* secara baik.

Di daerah kota Ambon dengan memiliki lokasi di kecamatan Leitimur Selatan yang ditetapkan secara purposive khususnya dengan pertimbangan bahwa pada lokasi tersebut terdapat tradisi pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan dan keluatan oleh masyarakat sampai saat ini yaitu Negeri Hutumuri, Negeri Rutong, Negeri Leahari, Negeri Hukurila, Negeri Kilang dan Negeri Naku.



B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif yaitu proses yang mencoba untuk mendapatkan pemahan lebih baik mengenai kompleksitas yang ada dalam interaksi manusia (Sarwono, 2006).

1. Teknik Sampling

Unit pengamatan adalah pengurus dan anggota *Kewang*. Dimana teknik sampling berdasarkan pertimbangan pertama dalam menentukan sampel ialah bawah untuk penelitian kualitatif menggunakan apa yang disebut dengan teknik non probabilitas, yaitu teknik mengambil sampel yang tidak didasarkan pada formulasi statistik.dengan teknik bola salju (*snowball*) (Sarwono, 2006).

2. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu berupa teks hasil wawancara dan diperoleh melalui wawancara dengan informan yang sedang dijadikan sampel dalam penelitian. Data dapat direkam atau dicatat. Dan data sekunder yaitu berupa data-data yang sudah tersedia dan dapat diperoleh dengan cara membaca, melihat atau mendengarkan data tersebut dalam dokumen dan gambar. (Sarwono, 2006)

3. Metode Pengumpulan Data

Metode Pengambilan data dengan melakukan wawancara, observasi terlibat langsung dan *review* dokumen. (Sarwono, 2006)

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisi data adalah analisis tema kultural adalah dengan mencari benang merah yang ada dikaitkan dengan nilai-nilai, orientasi nilai, nilai dasar/utama, premis, etos, pandangan dunia dan orientasi kognitif. (Sarwono, 2006)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Peranan Lembaga Kewang Dalam Struktur Pemerintahan Negeri

Sistem pemerintahan desa di Maluku pada rezim adat dikenal dengan "*Pemerintah Negeri*" dan umumnya berlaku di Pulau Ambon. Pemerintah negeri adalah merupakan basis masyarakat adat dan memiliki batas-batas wilayah darat dan laut yang jelas yang disebut "*petuanan negeri*", dan sistem yang bersifat geneologis atau berdasarkan garis keturunan. Apabila dihitung periode sistem pemerintahan desa pada rezim adat di Indonesia yang dimulai sejak pemberlakuan UUD 1945 sampai pemberlakuan UU No. 5 Tahun 1979 tentang Pemerintahan Desa maka telah berlangsung sekitar di atas 30 tahun. Pada rezim adat, setiap negeri memiliki struktur organisasi pemerintahan negeri. Lembaga-lembaga adat yang terdapat dalam struktur pemerintahan negeri adat memiliki fungsi dan peranan yang sangat besar terhadap kelangsungan pembangunan masyarakat. Lembaga-lembaga adat ini sangat dihormati, dipatuhi dan dihargai oleh masyarakat terhadap berbagai hal seperti dalam pengambilan keputusan, penyelesaian sengketa batas tanah dan *petuanan*, pelantikan *Raja*, serta pelaksanaan upacara-upacara adat (Pical, 2007). Lembaga adat yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan sasi adalah *kewang*. *Sasi* adalah larangan bagi anak negeri dan orang luar untuk mengambil sesuatu yang berkaitan dengan sumber-sumber daya alam baik darat maupun laut. tujuannya adalah supaya sumberdaya alam dapat dimanfaatkan secara baik dan benar serta berlangsung terus menerus setiap waktu dari generasi ke generasi berikutnya. *Kepala Kewang* dan *Wakil Kepala Kewang* diangkat dan ditentukan berdasarkan garis keturunan dari marga/famili tertentu atau yang disebut *mata rumah*. Sedangkan anggota *Kewang* atau *pembantu Kewang* diangkat dari warga masyarakat yang ada di dalam wilayah *Soa*. Tugas *Kewang* adalah mengawasi dan mengontrol pelaksanaan sasi untuk tanaman-tanaman di hutan dan dikebun serta daerah sasi di laut terhadap berbagai sumberdaya perikanan yang memiliki nilai ekonomi yang penting dan merupakan kesepakatan bersama antara masyarakat dengan pemerintah negeri. Tujuan pengawasan dan pengontrolan *Kewang* ini adalah supaya setiap sumberdaya yang disasikan dapat memberi hasil yang baik pada waktu panen. Bagi masyarakat yang melanggar aturan-aturan sasi

yang telah ditetapkan maka akan diberi sanksi oleh *Kewang*. Oleh karena itu, *Kewang* memiliki fungsi dan peranan yang sangat besar terhadap pengelolaan sumberdaya alam dalam pemerintahan negeri dan juga berperan dalam mengawasi "*Hak ulayat Negeri*" (darat dan laut) terhadap pengaruh aktivitas dari luar. Oleh karena itu maka sebagai bagian dari ketentuan adat maka pelaksanaan sasi ada memiliki aturan-aturan tertentu yaitu: acara tutup dan buka sasi, serta tanda sasi.

Pada rezim sentralisasi yang dimulai dengan diterapkannya UU No. 5 Tahun 1979 maka sistem pemerintahan negeri mengalami perubahan menjadi sistem pemerintahan desa. Selain itu, terjadi pembentukan desa-desa baru yang dulunya merupakan bagian wilayah kekuasaan dari suatu negeri menjadi berkurang. Desa baru yang dibentuk ini bukanlah merupakan desa adat sehingga sistem pemerintahan desanya mengikuti UU No. 5 Tahun 1979. Sedangkan negeri yang merupakan basis masyarakat adat mengalami perubahan nama menjadi desa akan tetapi sistem pemerintahan desanya merupakan perpaduan antara sistem pemerintah negeri dengan sistem pemerintahan desa. Perubahan ini disebabkan karena keinginan pemerintah pusat untuk menyeragamkan struktur pemerintahan desa yang selama itu berbeda-beda antar daerah dan untuk memudahkan pelaksanaan pemerintahan, pengawasan dan pembinaan atas desa-desa di seluruh Indonesia. Setiap unit organisasi mempunyai tugas pokok dan fungsi masing-masing yaitu sebagai berikut: Kepala desa berkedudukan sebagai alat pemerintahan desa dan pelaksana pemerintah desa. Lembaga musyawarah desa (LMD) berkedudukan sebagai wadah menyelenggarakan permusyawaratan/permufakatan yang ada di desa, menampung dan menyalurkan aspirasi dan pendapat, menyampaikan bahan masukan/input bagi penyusunan keputusan desa dengan masyarakat dalam penyelenggaraan pemerintahan dan pembangunan desa. Sekretaris desa berkedudukan sebagai unsur staf pembantu kepala desa dan memimpin sekretaris desa, menjalankan administrasi pemerintahan, pembangunan dan kemasyarakatan di desa serta memberikan pelayanan administrasi kepada kepala desa, melaksanakan urusan surat menyurat, kearsipan dan laporan, melaksanakan urusan keuangan, administrasi pemerintahan, pembangunan dan kemasyarakatan, melaksanakan tugas dan fungsi kepala desa apabila kepala desa berhalangan melaksanakan tugas-tugasnya. Kepala urusan adalah unsur pembantu sekretaris desa dalam bidang tugasnya, mempunyai tugas menjalankan kegiatan sekretaris desa di bidang tugasnya, melaksanakan kegiatan urusan pembangunan, kesejahteraan, keuangan dan umum sesuai dengan bidang tugasnya masing-masing memberikan pelayanan administrasi terhadap kepala desa. Kepala Dusun berkedudukan sebagai unsur pelaksana tugas kepala desa di wilayah kerjanya, menjalankan kegiatan pemerintahan, pembangunan dan kemasyarakatan serta ketentraman di wilayah kerjanya melaksanakan kebijaksanaan kepala desa. Meskipun secara yuridis, struktur pemerintahan desa terdiri dari kepala desa, dan aparat desa, akan tetapi dalam penyelenggaraan pemerintahan desa terdapat lembaga lain yang secara struktural tidak termasuk dalam struktur pemerintahan desa, namun secara fungsional merupakan bagian dari sistem pemerintahan desa.

Pada rezim otonomi daerah yang dimulai setelah diterapkannya UU No.22 Tahun 1999, sistem pemerintahan desa mengalami perubahan yaitu dikembalikan menjadi sistem pemerintahan negeri. Nama wilayah administratif berubah dari desa menjadi negeri demikian pula struktur organisasi pemerintahannya. Adapun struktur organisasi pemerintahan negeri pada rezim otonomi daerah. Kepala desa diganti menjadi menjadi Raja, LMD menjadi *Saniri Negeri*, dan kepala-kepala urusan menjadi *Kepala Soa*. Apabila dibandingkan dengan sistem pemerintahan desa pada rezim adat maka terlihat bahwa hampir memiliki kesamaan dimana lembaga-lembaga adat telah diakomodir kembali dalam struktur pemerintahan desa. Akan tetapi dalam melaksanakan tugas maka terdapat perbedaan dimana Raja berfungsi sebagai kepala pemerintahan negeri dan kepala adat sedangkan *Kepala Soa* berfungsi sebagai kepala urusan pembangunan. Kedudukan kepala urusan adalah pembantu Raja dalam bidang tugasnya. Fungsi kepala urusan adalah melaksanakan kegiatan urusan pembangunan, kesejahteraan, keuangan dan umum sesuai bidang tugasnya masing-masing. *Saniri Negeri* sebagai badan legislatif terdiri dari para tokoh adat, tokoh agama, tokoh masyarakat, *Kewang*, *Marinyo*, *Tuan Tanah*, dan *Tuan Negeri*.

Perubahan sistem pemerintahan desa pada rezim adat, rezim sentralisasi dan rezim otonomi daerah maka hal ini menunjukkan bahwa kebijakan-kebijakan pemerintah tentang pemerintahan daerah selama ini telah memberikan perubahan-perubahan dalam sistem desa yang meliputi tugas, pokok dan fungsi kepemimpinan, struktur organisasi. Perubahan ini turut membawa pengaruh terhadap pelaksanaan pembangunan di pedesaan termasuk di dalamnya pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan berbasis masyarakat. Hal ini juga menunjukkan bahwa kondisi dan permasalahan setiap daerah itu sangat berbeda-beda dan tidak mudah untuk menyeragamkan sistem pemerintahan desa di seluruh Indonesia dengan mengingat berbagai norma dan tradisi masyarakat dalam melaksanakan kegiatan pembangunan di daerah pedesaan. Sistem pemerintahan desa pada rezim otonomi daerah memberikan kemungkinan perubahan struktur dan penyelenggaraan desa ke depan sangat mungkin sesuai dengan aspirasi dan karakteristik lokal. Dimana sistem pemerintahan desa dikembalikan pada sistem pemerintahan negeri. Supardal *et al.* (2005) mengatakan bahwa dengan UU No. 22 Tahun 1999 dimungkinkan adanya perbedaan menyangkut nama kelembagaan desa yang ada. Dengan demikian nilai-nilai lokal, tradisi, adat istiadat dimunculkan kembali selama masyarakat menganggap akan mendukung efektifitas dan efisiensi pemerintahan dan pembangunan desa.

B. Peranan Lembaga Kewang Dalam Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berbasis Masyarakat

Peranan dan fungsi *Kewang* berjalan dengan baik dimana masyarakat adat patuh terhadap pelaksanaan sasi sebagai bagian dari adat istiadat sehingga nampak pada tujuan pengelolaan sasi dapat dilaksanakan dengan baik. Penetapan tujuan pelaksanaan sasi telah berlangsung lama sejak dulu dan ini tidak mengalami suatu proses perubahan dari waktu ke waktu kearah tujuan ini sudah sangat dipahami oleh masyarakat adat. Pada rezim sentralisasi, dimana *Kewang* tidak memiliki peranan dan fungsi secara baik dan diikuti dengan perkembangan penduduk yang diikuti dengan perkembangan sosial ekonomi masyarakat maka tujuan pengelolaan perikananpun tidak berjalan dengan baik. pada rezim otonomi daerah dimana *Kewang* mulai diaktifkan kembali dan melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya maka mulai nampak ada perubahan yang membaik. Selain itu, yang memotivasi desa untuk melaksanakan sasi kembali adalah karena bantuan subsidi pembangunan desa yang diberikan oleh pemerintah selama ini mengalami penurunan jumlahnya sehingga sekarang setiap desa harus aktif mengelola potensi sumberdaya alamnya untuk kepentingan pembangunan desa. Adapun pola perubahannya menunjukkan adanya penurunan dari rezim adat ke rezim sentralisasi dan kemudian mengalami peningkatan dari rezim sentralisasi ke rezim otonomi daerah. Disebabkan karena pada rezim adat menunjukkan keadaan dimana masyarakat lebih mentaati peraturan perikanan, lebih aktif dalam pertemuan-pertemuan yang membicarakan masalah-masalah yang berkaitan dengan perikanan serta turut aktif dalam pengambilan keputusan pengelolaan perikanan. Pada rezim sentralisasi tingkat partisipasi masyarakat rendah, disebabkan karena pengaruh perubahan sistem pemerintahan desa yang diikuti dengan perkembangan penduduk dan peningkatan kebutuhan sosial ekonomi lainnya. Pada rezim otonomi daerah, terjadi adanya perubahan ke arah peningkatan yang disebabkan karena berubahnya sistem pemerintahan desa ke sistem adat, selain itu faktor yang penting adalah adanya tingkat kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan sebagai sarana untuk kelangsungan hidup masyarakat. (Pical, 2007)

Pola perubahan ini disebabkan karena pada rezim adat, lembaga pengelolaan perikanan berbasis masyarakat yang disebut *Kewang*, (Wakil Kepala *Kewang*) dan anggota *Kewang*. Dalam menjalankan peranannya dalam pengelolaan sumberdaya alam di pedesaan. tugas dan tanggung jawab kewang yaitu: mengawasi seluruh hasil-hasil yang terdapat di daratan maupun di lautan yang merupakan potensi desa sebagai sumber pendapatan desa yang ada dalam lingkungan petuanan desa. Selain itu, mengawasi luas areal serta batas-batas petuanan desa, mencegah penebangan-penebangan liar yang dapat berakibat fatal bagi sumber air. Penurunan dari rezim adat ke rezim sentralisasi dan mengalami peningkatan dari rezim sentralisasi ke rezim otonomi daerah. Disebabkan karena pada rezim adat, Raja dan *Kewang* selalu melakukan motivasi dan arahan kepada

masyarakat untuk melaksanakan sasi sebagai suatu bagian dari tradisi adat istiadat yang harus dilestarikan dan dipertahankan untuk kelangsungan hidup masyarakat. Dampak yang dirasakan masyarakat terhadap pelaksanaan sasi yang berjalan dengan baik adalah pemberian insentif kepada *Kewang* secara sukarela. Pemberian insentif ini tidak tertulis dalam peraturan pelaksanaan sasi tetapi dilaksanakan atas kesadaran masyarakat sendiri. Pada rezim sentralisasi, dimana peranan dan fungsi Raja dan *Kewang* tidak berjalan dengan baik maka motivasi dan arahan kurang diberikan kepada masyarakat. Pada rezim otonomi daerah mulai nampak terjadi perubahan dengan dikembalikannya sistem pemerintahan adat dimana Raja dan *Kewang* mulai berperan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis masyarakat.

Pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis masyarakat berupa tradisi-tradisi pemanfaatan seperti: *Bameti/Balobe*, *Timba Laor*, *Antar/Timbah Sontong*, *Patah Sayur Laut*, *Ambil Hurung*, *Ambil Kapei*, dan *Ambil Ikan Terbang*. dan masih berlangsung sampai saat ini. Walaupun fungsi dan peranan *Kewang* di setiap rezim mengalami perubahan. Untuk itu dalam melaksanakan fungsi pengawasannya anggota-anggota *Kewang* dipimpin oleh Kepala *Kewang* melakukan patroli secara bergiliran sesuai dengan wilayah kerjanya. Jika terdapat pelanggaran yang dilakukan oleh anggota masyarakat makan ditangkap dan dihadapkan ke Raja atau *Saniri Negeri*, menjatuhkan sanksi kepada yang bersangkutan berupa denda dalam bentuk uang. Pada zaman dulu jika tidak dapat membayar denda, maka akan dihukum dengan dililit daun kelapa muda dan diarak keliling kampung dengan meneriakkan kata-kata agar orang lain tidak meniru perbuatan atau kesalahannya. Rezim sentralisasi fungsi pengawasan mengalami penurunan di sebabkan karena tidak berperan dan berfungsinya Raja dan *Kewang* secara baik. Pada rezim otonomi daerah, fungsi pengawasan mengalami perubahan yang lebih baik karena berfungsi kembali sistem pemerintahan adat dan adanya kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan.\

Pada rezim adat masyarakat Kecamatan Leitimur Selatan pada umumnya dan nelayan pada khususnya mengatur tentang pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan. Sehingga nelayan turut terlibat dan aktif dalam pengambilan keputusan pada pertemuan-pertemuan adat yang dilaksanakan oleh pemerintah negeri/desa yang dipimpin oleh Raja yang didampingi oleh *Kewang*. Pada periode ini sistem pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan dilakukan oleh masyarakat. Saat rezim sentralisasi dimana di daerah Kecamatan Leitimur Selatan Raja dan *Kewang* kurang memiliki peranan dalam pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan, sehingga nelayan kurang berpartisipasi dan tidak aktif dalam pengambilan keputusan terhadap pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan. Sedikit adanya perubahan pengambilan keputusan masyarakat. Pada rezim otonomi daerah di kecamatan Leitimur Selatan dimana fungsi pengawasan mengalami perubahan yang baik. Pada periode ini terjadi suatu proses perubahan dalam pengelolaan sumberdaya kelautan dan perikanan, disebabkan karena lembaga-lembaga adat mulai diaktifkan kembali dan masyarakat sudah mulai sadar dan punya kepedulian terhadap pentingnya pengelolaan sumberdaya perikanan bagi kelangsungan hidup. Sehingga tujuan pengelolaan sumberdaya perikanan berbasis masyarakat mulai dirumuskan kembali untuk kepentingan pembangunan desa dan masyarakat.

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Peranan Lembaga *Kewang* dalam pembangunan sumberdaya alam di Kota Ambon mempunyai fungsi yang sangat strategis sehingga perlu mendapat perhatian dari pemerintah daerah.

DAFTAR PUSTAKA

Nikijuluw, V.P. 2002. Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan. Pusat Pemberdayaan dan Pembangunan Regional (P3R) dengan PT Pustaka Cidesindo, Jakarta. 254 hal.

- Pical, V.J. 2007. Dampak Perubahan Sistem Pemerintahan Desa Terhadap Pengelolaan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan di Pedesaan Maluku. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Sarwono J. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Supardal, Purwo S. 2005. Pemaknaan Desa Terhadap Good Governance Di Desa Wiladeg. Sosiosains 18 (2) April. Jurnal Berkala Penelitian Pascasarjana Ilmu-Ilmu Sosial Uinversitas Gajah Mada. Yogyakarta. hal 341-358.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1999 Tentang Pemerintahan Daerah. Penerbit Pustaka Tinta Mas Surabaya.
- Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 Tentang Perikanan. Penerbit Ekojaya Jakarta. hal 145-218.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 Tentang Pemerintahan Daerah. Penerbit Fokusmedia Bandung.
- Undang-Undang Pokok Pemerintahn di Daerah Dan pemerintahan Desa. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1974 dan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1979. Penerbit Pustaka Tinta Mas Surabaya.

POTENSI AGROFORESTRI UNTUK ADAPTASI DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM

Tigor Butarbutar¹ dan Riskan Efendi²

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan, ²Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktifitas Hutan

Email : tigtars@yahoo.co.id, riskan51@yahoo.co.id

ABSTRAK

Hilangnya tutupan lahan hutan karena konversi hutan untuk pemukiman, perkebunan, pertanian dan kebutuhan untuk pembangunan di sektor lain, telah menyebabkan perubahan pola cuaca/iklim di berbagai tempat. Perubahan iklim dapat diantisipasi dengan mitigasi dan adaptasi. Mitigasi berarti usaha-usaha pencegahan yang perlu dilakukan, sedangkan adaptasi merupakan kegiatan-kegiatan penyesuaian yang perlu dilakukan untuk dapat hidup dan bertahan dan meningkatkan ketahanan, kelenturan dan mengarah ke migrasi karena kondisi iklim yang berbeda. Model agroforestri dapat memitigasi dan mengadaptasi perubahan iklim dengan alasan-alasan sebagai berikut: a). Pencampuran jenis pohon penghasil kayu, buah dan lain-lain, karena campuran jenis lebih baik dari tanaman murni; b). Pencampuran jenis yang didasarkan pada sifat toleransi (*canopy* dan *understory*), karena akan memanfaatkan seluruh cahaya untuk fotosintesa; c). Pencampuran berdasarkan perbedaan waktu pemanenan; d). Dapat digunakan sebagai model untuk memfasilitasi safeguard untuk mengikuti skema REDD+.

Kata kunci : Perubahan iklim, mitigasi, adaptasi, agroforestri dan campuran jenis

I. PENDAHULUAN

Berawal dari "COP-13" tahun 2007 di Bali disebutkan bahwa untuk mengantisipasi akibat implemementasi dari kegiatan pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan (REDD+) , masyarakat yang dirugikan baik secara sosial dan ekonomi dapat mengusulkan berbagai program yang dinegoisasikan pada untuk mendapatkan insentif . Berbagai permasalahan yang mungkin berbenturan dengan kepentingan sosial dan ekonomi masyarakat akibat penerapan kegiatan-kegiatan pengurangan emisi, seperti di sektor kehutanan dapat diantisipasi dengan mengusulkan model agroforestry sebagai kegiatan dispensasi . Sebelumnya pada tahun 1992 Konvensi Perubahan Iklim (*United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC*) ditandatangani, belum ada upaya nyata pengurangan emisi gas rumah kaca sebagai upaya dari aktifitas manusia . Kemudian pada *Conference of the Parties* (COP)-3 tahun 1997 di Kyoto dicetuskan suatu protokol yang menawarkan *flexibility mechanism*, yang memungkinkan negara-negara industri memenuhi kewajiban pengurangan emisias GHGs-nya melalui kerjasama dengan negara lain baik berupa investasi dalam *emission reduction project* maupun *carbon trading*. Di bawah Kyoto Protocol negara-negara industri diharuskan menurunkan emisias GRK minimal 5 % dari tingkat emisi tahun 1990, selama tahun 2008-2012. Sampai saat ini skema ini belum menunjukkan hasil dalam usaha pengurangan emisi, baik di negara maju maupun dinegara berkembang. Kemudian pada tahun 2007 proses negosiasi untuk memasukkan deforestasi sebagai bagian dari pengurangan emisi muncul pada Konferensi Para Pihak Konvensi Perubahan Iklim ke-13 (COP 13) di Bali, sebagai bagian kelanjutan dari Protokol Kyoto. Rencana ini mengakui pentingnya hutan dalam mengatasi perubahan iklim dan besarnya potensi yang terkandung dalam skema REDD yang kemudian diperluas menjadi REDD+ (yang berarti pengurangan emisi dari kegiatan deforestasi dan degradasi hutan, usaha konservasi, pengelolaan hutan lestari dan peningkatan stok karbon).

Sampai saat ini pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai aktifitas untuk kesiapan implementasi REDD+ sampai tahun 2014 ini baik yang bersifat teknis maupun kebijakan . Kegiatan yang bersifat teknis meliputi pembangunan *Demonstration Activities* di berbagai wilayah. *Demonstration Activities* ini merupakan percontohan berbagai kegiatan yang dapat mengurangi

emisi dari deforestasi, degradasi hutan, konservasi, manajemen hutan lestari dan peningkatan stok karbon. Berbagai kebijakan yang sudah diterbitkan pemerintah saat ini adalah : (a) Peraturan Menteri Kehutanan No.P/68/Menhut-II/2008 tentang Penyelenggaraan Demonstration Activities Pengurangan Emisi Karbon dari Deforestasi dan Degradasi Hutan; (b) Peraturan Menteri Kehutanan No.P.36/Menhut-II/2009 tentang Tata Cara Perijinan Usaha Pemanfaatan Penyerapan dan/atau Penyimpanan Karbon pada Hutan Produksi dan Hutan Lindung ;(c) Peraturan Menteri Kehutanan No.P.30/Menhut-II/2009 tentang Tatacara Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi Hutan (REDD); (d) Instruksi Presiden Nomor.10 Tahun 2011 Tentang Moratorium Pemberian izin konversi hutan primer dan bergambut selama 2 (dua) tahun (2011-2013); (e) Perpres tentang rencana aksi nasional tentang penurunan emisi gas rumah kaca Nomor 61 Tahun 2011.

Jika dilihat dari perkembangan yang terjadi dari penerapan berbagai kebijakan di atas , berbagai benturan antara kepentingan pengurangan emisi, pembangunan ekonomi dan keberadaan masyarakat tempatan (yang hidup disekitar hutan atau *indigenous people*) dapat menyebabkan implementasi REDD+ menjadi tidak maksimal di masa mendatang. Tulisan ini bermaksud untuk menguraikan bahwa model agroforestry dapat menjadi salah satu kegiatan alternatif yang moderat untuk mengakomodasi berbagai kepentingan di atas. Selanjutnya model ini dapat menjadi kegiatan yang diusulkan untuk mendapatkan insentif dari implementasi skema REDD+ .

II. METODE KAJIAN

Kajian ini dilakukan dengan studi literatur, kunjungan lapangan dan interview dengan beberapa stakeholder kunci.

III. HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Model-Model Agroforestri

Agroforestri adalah merupakan model pengelolaan hutan yang bertujuan untuk meningkatkan produktifitas lahan berupa hasil hutan, hasil pertanian/peternakan/perikanan sehingga masyarakat dapat memperoleh hasil dalam jangka pendek, menengah dan jangka panjang. Prinsip dalam agroforestry adalah keseimbangan lingkungan, ekonomi dan sosial.

Zomer, *et al* dalam Dawson, *et al.* (2011) menyebutkan sekitar 56 juta penduduk dunia hidup dari sistim agroforestry. Budidaya pohon dalam sistim agroforestry yang terjadi di masyarakat pedesaan, dapat mengkonservasi ratusan jenis pohon setempat (konservasi insitu) di lahan pertanian (Acharya, dan Kind *et al.* dalam Dawson, *et al.* (2011).

Apabila dilihat dari prinsip-prinsip di atas, peningkatan produktifitas lahan yang berbasis lingkungan dan sosial dengan model agroforestri dapat memitigasi dan mengadaptasi perubahan iklim dengan alasan-alasan sebagai berikut: a) Pencampuran jenis pohon penghasil kayu, buah dan lain-lain, merupakan salah satu model tanaman campuran, karena campuran jenis lebih baik dari tanaman sejenis (dari segi pencegahan hama & penyakit dan jumlah karbon yang diserap) ; b) Pencampuran jenis yang didasarkan pada perbedaan sifat toleransi (*canopy* dan *understory*), karena akan memanfaatkan seluruh cahaya untuk fotosintesa; c) Pencampuran tanaman dari berbagai umur , yang dipanen adalah yang sudah siap panen (miskin riap atau tidak melakukan penyerapan karbon yang tinggi lagi) , sehingga memberi kesempatan untuk tanaman dengan umur relatif lebih muda untuk mendapat cahaya lebih banyak dan pada akhirnya akan menyerap karbon lebih banyak, sehingga fungsi mitigasi dan adaptasi sekaligus dapat terjadi); d) Penggabungan nilai ekonomi, sosial dan budaya sehingga perubahan vegetasi dapat berjalan seiring dengan perubahan sosial dan budaya secara berangsur yang dapat disesuaikan dengan perubahan iklim dan e) Dapat digunakan sebagai model untuk memfasilitasi perubahan kelompok vegetasi menjadi kelompok yang baru (adaptasi), seperti teori perubahan vegetasi melalui perladangan berpindah-pindah yang teratur (Malmshiemer, 2008). Adaptasi dapat dilakukan melalui : a) peningkatan daya lentur (*resilience*) , karena adanya pencampuran jenis yang mempunyai ketahanan yang berbeda terhadap temperatur,

jika terjadi kenaikan suhu jenis-jenis yang tadinya dapat tumbuh pada temperatur yang lebih tinggi akan lebih *survive*, sedangkan jenis lainnya akan menurun pertumbuhannya, tetapi jumlah karbon yang diserap akan sama ; b) Peningkatan daya tahan (*resistancy*), jika terjadi kenaikan suhu, secara total produktifitas atau daya serap sistem akan terhadap CO₂ tidak akan terganggu karena ada penyesuaian-penyesuaian yang disebabkan oleh berbagai tanaman campuran yang mempunyai karakteristik fisiologi yang relatif berbeda dan c) Migrasi, berarti karena pada batas tertentu seluruh unsur atau jenis yang dalam sistem agroforestri tidak lagi toleran terhadap perubahan suhu yang ada, sehingga pada beberapa kasus unsur ekosistem tertentu atau jenis tertentu akan berpindah tempat ke tempat yang lebih sesuai, hal ini akan dibantu dengan proses alam, baik secara langsung maupun tidak. Sebagai contoh jenis-jenis fauna tertentu akan menyebarkan bahan tanaman dari jenis-jenis yang tadinya toleran terhadap suhu 25 derajat Celsius , karena kenaikan suhu jadi 30 derajat Celsius, jenis tersebut akan mencari tempat yang lebih tinggi (seperti beberapa jenis anggrek di kebun raya yang berkurang jumlahnya dan pada altitude yang lebih tinggi di Gunung Pangrango jenis tersebut meningkat). Jenis-jenis pohon tropis yang tadinya hanya ada di daerah khatulistiwa maka pada suatu saat karena terjadi pemanasan di khatulistiwa, jenis ini secara gradual yang membentuk populasi di garis lintang yang lebih ke utara. Sebagai contoh laporan terkini dari tim peneliti Britania Inggris hasil pengamatan selama 40 (empat puluh) tahun terakhir pengaruh perubahan iklim (kenaikan temperatur) terhadap sekitar 2000 jenis tumbuhan, hewan dan insekta di daerah khatulistiwa mulai dari Amerika Utara dan Amerika Selatan, Malaysia dan Eropa telah menemukan bahwa pergerakan jenis-jenis tersebut lebih cepat tiga kali dari yang diperkirakan sebelumnya ke daerah yang latitude yang lebih tinggi dan altitude yang lebih tinggi mencari tempat yang lebih dingin, selanjutnya disebutkan dalam satu dekade terjadi pergerakan 17 km/10 tahun atau sekitar 20 cm/jam dan juga pergerakan ke atas gunung 1 m /tahun (Science, 2011).

Model Agroforestri dapat berfungsi mitigasi dengan membandingkan tapak yang sebelumnya tanpa vegetasi dengan agroforestri akan menyimpan karbon atau akan menyerap karbon, sehingga efek GRK akan berkurang. Jika dibandingkan dengan vegetasi berhutan, akan berbeda, tetapi pencegahan disini tidak berarti pencegahan total, tetapi mengurangi emisi GRK dengan menyerap karbon yang ada. Sistem agroforestri juga dapat berkontribusi terhadap perubahan iklim melalui perbaikan iklim mikro dan pencapaian ketahanan pangan (N'Klo, *et al.*, 2011). Nair *et al* dalam N'Klo, *et al.*, 2011) melaporkan studi penyerapan karbon di lima negara termasuk Mali ditemukan sistem agroforestri yang berbasis pohon menyimpan karbon yang lebih banyak dalam lapisan tanah yang lebih dalam pada keragaman jenis yang lebih tinggi dan kepadatan pohon yang lebih tinggi.

Manajemen sistem agroforestri berpeluang penting dalam menciptakan sinergi diantara aksi mitigasi dan adaptasi (Verho, *et al.*, 2006). Areal yang cocok untuk agroforestri diperkirakan mencapai 585 – 1215 juta hektar dengan potensi teknis mitigasi 1.1.-2.2 Pg C di ekosistem daratan untuk 50 tahun kedepan (Albert dan Kandji, 2003 dalam IPPC, 2007) . Agroforestri juga membantu menurunkan tekanan terhadap hutan alam dan mendukung konservasi tanah dan memberikan jasa ekologis untuk peternakan (Mudiarso, *et al.*, 2005 dalam IPPC, 2007). Selanjutnya Sanzech (2000) menyebutkan kegiatan agroforestri dapat menyerap tambahan karbon 57 Mg C per hektar (nilai ini 3 kali lebih tinggi daripada lahan pertanian atau padang rumput). Transformasi lahan pertanian (*crop lands*) menjadi agroforestri diperkirakan akan menyimpan karbon tiga kali lebih tinggi selama 20 (dua puluh) tahun.

Budidaya pohon dengan model agroforestri mempunyai potensi untuk mengurangi eksploitasi pohon dari hutan alam, kontribusi terhadap konservasi *in situ*, mengurangi deforestasi, mengurangi emisi GRK dan menangkap karbon di lahan pertanian (Jamnadas *et al*, 2010 dan Nair *et al*, 2009 dalam Dawson *et al.*, 2010). Butarbutar (2009) menyebutkan berbagai inovasi teknis kehutanan yang dapat mencegah dan mengurangi emisi karbon dalam rangkaantisipasi perubahan iklim dapat dilakukan melalui pengelolaan hutan yang baik, pengelolaan karbon dan model agroforestri.

B. Peran Agroforestri Terhadap Adaptasi

1. Peran Agroforestri

Peran agroforestri terhadap adaptasi perubahan iklim dapat dilihat dari 3 (tiga) pendekatan, yaitu :1) pemindahan /translokasi germaplasma ; 2) adaptasi genetik lokal dan 3) peran plastisitas jenis.

a. Translokasi Germaplasma

Kecepatan migrasi jenis di hutan alam daerah temperate karena perubahan iklim antropogenik ditaksir lebih dari 1 (satu) km per tahun atau 10 (sepuluh) kali kecepatan perubahan iklim secara alam. Migrasi ini dibutuhkan pohon untuk mengadaptasi ketidaksesuaian fisiologi dan untuk mempertahankan/menyesuaikan dengan perubahan temperatur dan curah hujan pada tingkat taxa (Person, 2006 dalam Dawson *et al*, 2011)

Cara mengadaptasi jenis-jenis pohon hutan atau kelompok jenis hutan cenderung akan bergerak kearah belahan bumi utara dan naik ke elevasi yang lebih tinggi. Pemanasan global (*global warming*) dapat menambah luasan penyebaran hutan *montane*, *grassland* dan hutan *arid*. Dalam konteks manajemen, sistem agroforestri merupakan fasilitator translokasi (yang tidak terjadi di hutan alam). Fasilitasi ini termasuk pengaruh manusia seperti dalam pengangkutan bibit dan biji, mikroorganisme seperti bakteri pengikat nitrogen dan binatang/serangga penyerbuk (*pollinators*). Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam translokasi germaplasma adalah kesesuaian tempat tumbuh dan variasi jenis, pertukaran germaplasma antar negara dan akses petani terhadap sumber genetik yang cocok.

1) Kesesuaian tempat tumbuh dan variasi jenis

Weber *et al* dalam Dawson *et al* (2010) menyebutkan, berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap biji yang berasal dari berbagai pola curah curah terhadap pertumbuhan, direkomendasikan bahwa transer germaplasma jenis harusnya terjadi satu arah dari daerah kering ke daerah yang lebih basah. Pertukaran seperti ini akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik di daerah asalnya.

2) Pertukaran germaplasma antar negara

Pertukaran germaplasma antar negara penting untuk meningkatkan keanekaragaman masing-masing negara dan pada akhirnya akan meningkatkan daya tahan ekosistem jika terjadi perubahan iklim, atau dengan kata lain pada suatu saat jenis germaplasma tersebut akan dapat menyesuaikan diri di negara lain atau lebih cocok ditempat yang baru, karena di lokasi lama telah berubah pola iklimnya.

3) Akses petani terhadap sumber genetik yang cocok

Akses petani terhadap kebutuhan bibit yang cocok, lebih baik dilakukan dengan sistem yang tidak sentralistik dan atau lebih baik dilakukan oleh pengumpul biji komersil yang informal dan selanjutnya didistribusikan melalui petugas-petugas lokal

b. Adaptasi Genetik Lokal

Adaptasi genetik lokal berarti mengembangkan suatu jenis tertentu dengan jumlah tertentu secara eksitu (diluar habitatnya). Jumlah populasi efektif (N_e) adalah ukuran populasi ideal dengan sifat-sifat genetik yang sama seperti yang diamati pada populasi di alam. Nilai N_e dari jenis tertentu merupakan cerminan dari :a) jumlah individu dari spesies tertentu dalam suatu komunitas di alam atau buatan/tanaman; b) mempunyai level keragaman genetik yang tinggi; c) mempunyai "*natural out crossing*" dari jenis dominan; d) menghasilkan biji yang banyak dan e) pollen dan biji dapat menyebar jarak jauh, sehingga bisa terjadi penyerbukan jarak jauh. Adaptasi seperti di atas dapat dilakukan dengan mempertahankan dan meningkatkan ukuran populasi efektif (N_e).

c. Plastisitas Jenis Secara Individual

Jenis pohon yang plastis adalah jenis yang mempunyai morfologi dan fisiologi yang fleksibel dan dapat tumbuh baik pada kondisi minimum tanpa perubahan genetik (Gienapp *et al*, 2008 dalam Dawson *et al*, 2011). Sebagai contoh, *Pinus patula* dan *P.tecunumanii* yang berasal dari Amerika

Tengah, jenis ini tumbuh lebih baik dalam interval lingkungan yang lebih luas dibanding dengan persyaratan alamiahnya (van Zonneveld *et al.* 2009 dalam Naver *et al.*, 2010). Jenis lain adalah seperti *Eucalyptus* dari Australia, saat ini sudah dapat dibudidayakan paling sedikit di 25 negara dengan kondisi yang lebih baik (Koskela *et al.*, 2009 dalam Naver *et al.*, 2010)

Keanekaragaman jenis pohon lokal dan eksotik dan tanaman pertanian dapat memperbaiki kelenturan (*resilience*) sistem pertanian terhadap perubahan lingkungan jika jenis –jenis tersebut mempunyai respon yang berbeda terhadap gangguan (Kind, *et al* dan Steffan Dewertz *et al* dalam Dawson, *et al* (2011).

B. Model-model Agroforestri untuk Adaptasi

1. Model yang Terkait dengan Pemindahan Germaplasma

Model seperti ini adalah merupakan koleksi jenis pohon dari hutan alam disekitarnya atau dari daerah lain (jenis eksotik yang berasal dari daerah yang lebih kering), dimana berbagai jenis pohon dapat dicampur sesuai dengan komposisi di alam, dilapis kedua dapat ditanam pohon penghasil buah dan tanaman penghasil pangan atau rempah-rempah di lapisan ketiga. Model agroforestri yang dibangun di stasiun penelitian KHDTK Rarung Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat terdiri dari komposisi sebagai berikut : di lapisan pertama terdapat pohon-pohon Rajumas (*Duabanga moluccana*) dan mahoni daun lebar (*Swietenia mahagony*); di lapisan kedua terdiri dari kemiri (*Aleurites moluccana*), pisang dan lain-lain ; sedangkan pada lapisan ketiga antara lain cabe, talas dan lain-lain (Butarbutar, 2009)

2. Model yang terkait dengan adaptasi lokal

Model ini , mempunyai titik berat untuk meningkatkan nilai N_e = ukuran populasi ideal/efektif dengan sifat genetik yang sama dengan yang ada di lapangan. Model ini menitikberatkan pada penanaman jenis-jenis pohon atau tanaman tertentu dengan tujuan jumlah ini sudah memenuhi syarat kesamaan genetik dengan ukuran populasi yang ada di alam . Contoh seperti ini dapat dilihat pada bentang lahan dengan sekelompok pohon yang mempunyai jenis sama, kelompok ini bisa menyebar secara terpisah dengan lainnya dengan jumlah anggota populasi yang relatif sama. Model agroforestri yang mendekati adaptasi lokal seperti dengan penanaman satu jenis pohon seperti model Hutan Tanaman Meranti di Purba Tengah Sumatera Utara, dimana pada saat awal ditanam dengan model tumpang sari pada hutan semak belukar, tetapi setelah pohon meranti dominan sistem agroforestrinya berubah menjadi sylvopastur (Butarbutar, 1986). Pembangunan kebun benih yang berbasis agroforestri juga termasuk dalam model ini, seperti kebun benih Pulau (*Alstonia scholaris*), kebun benih *Acacia auriculiformis*, *Acacia mangium* di KHDTK Wonogiri Yogyakarta dengan tanaman pertanian ditanam diantara tanaman pokok di atas pada umur muda (Butarbutar *dkk.*, 2014).

3. Model yang terkait dengan plastisitas

Model ini fokus pada budidaya jenis pohon yang dapat tumbuh pada berbagai kondisi yang lebih luas, atau mempunyai plastisitas yang tinggi, seperti *Pinus patula*, *P.tecumanii* dan *Eucalyptus sp* (Dawson, *et al.*, 2011). Deskripsi dari ketiga jenis tersebut dapat dilihat pada uraian berikut.

Pinus patula adalah jenis asli dari Mexico , dapat tumbuh pada lintang Utara dari 24 – 18 derajat dan pada altitude 1800-2700 m dari permukaan laut, tinggi mencapai 30 meter, tidak dapat bertahan pada suhu dibawah -10 derajat Celsius tetapi kadang-kadang tahan dibawah) nol derajat Celsius , semi toleran kekeringan dengan curah hujan antara 750 mm-2000 mm, terutama di musim panas . Dapat ditanam pada daerah yang lebih tinggi sampai 3500 m dpl di Ekuador dan juga di daerah pantai di New South Wales, Australia (Wikipedia, the free ensiklopedia : http://en.wikipedia.org/wiki/Pinus_patula)

Pinus tecumanii tumbuh di daerah dataran tinggi Chiapas dan Oaxaca sampai ke bagian utara Nicaragua (17° to 14° LU). Tumbuh dengan 2 (dua) populasi terpisah secara alam , yang pertama pada ketinggian 1500-2900 m dan pada 500-1500 m dari permukaan laut. Jenis ini banyak dibudidayakan pada beberapa wilayah sub tropis untuk industri kertas. Percobaan budidaya

menunjukkan bahwa yang bersumber dari ketinggian yang lebih tinggi, lebih produktif dibandingkan dengan yang berasal dari dataran rendah. Tumbuh bagus di Colombia, Venezuela, Brazil dan Afrika Selatan(Wikipedia, the free ensiklopedia : http://en.wikipedia.org/wiki/Pinus_tecumanii).

Eucalyptus spp. Adalah jenis pohon yang berbunga (dengan sedikit jenis yang berupa herba), termasuk Famili, Myrtaceae. Anggota jenis ini didominasi dari flora Australia. Terdapat lebih dari 700 jenis *Eucalyptus*, paling banyak dari Australia, dan sejumlah kecil berasal dari sekitar New Guinea dan Indonesia dan satu jenis *Eucalyptus deglupta*, dari bagian selatan Philippines. Hanya 15 jenis dari luar Australia dan hanya 9 (sembilan) jenis yang ada diluar Australia. Jenis *Eucalyptus* telah dibudidayakan diseluruh areal tropis dan sub tropis termasuk Amerika, Eropah, Afrika dan Mediteranian Basin, Timur Tengah, China dan Subcontinent India (Wikipedia, the free ensiklopedia : <http://en.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus>).

C. Agroforestri Untuk Mitigasi

Maness (2009) mengemukakan terdapat 3 (tiga) proses dimana pengelolaan hutan dapat mengurangi konsentrasi gas rumah kaca , yaitu : 1) Strategi perlindungan stok (melalui kegiatan konservasi, penundaan panen, pencegahan kebakaran dan pencegahan hama dan penyakit; b) Strategi penyerapan karbon (melalui kegiatan penanaman, peningkatan stok karbon, penggunaan kayu yang sudah diawetkan) dan c) Strategi penggunaan energi yang dapat diperbaharui, melalui produksi biomass yang dapat diperbaharui untuk menggantikan energi fosil.

1. Peran Agroforestri Terhadap Mitigasi

Peran agroforestri terhadap mitigasi dapat dilihat dari ketiga strategi diatas yaitu fungsi yang pertama perlindungan stok terlihat pada kegiatan konservasi ,penundaan panen ,pengurangan bahaya kebakaran dan serangan hama penyakit dengan pencampuran berbagai jenis tanaman. Kedua terhadap fungsi sebagai penyerapan karbon , melalui penanaman campuran (jenis kayu pertukangan, pakan ternak, buah-buahan dan lain-lain) dan yang ketiga terhadap fungsi pemanfaatan energi yang dapat diperbaharui, dengan tanaman jenis penghasil kayu bakar.

Dawson, *et al* (2011) merekomendasikan emisi karbon dapat dikurangi dengan penerapan model agroforestri melalui campuran jenis pohon penghasil kayu, pakan ternak dan buah-buahan. Kaiser (2000) menyebutkan bahwa kegiatan agroforestri dapat menambah penyimpanan karbon lebih tinggi dibanding dengan lahan pertanian, lahan penggembalaan, hutan dan padang rumput masing-masing sebesar 390 , 125, 240, 170 dan 38 (Tg C /tahun)

Oelbermann dan Voroney (2010) menyebutkan dalam penelitiannya bahwa sistem agroforestri di daerah tropis dan temperate menyimpan jumlah karbon dalam tanah lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman satu jenis. Peningkatan stok karbon dalam tanah juga dapat dilakukan dengan kegiatan-kegiatan manajemen lahan secara lestari seperti meminimalkan pengolahan lahan dan pemupukan kimia , penggunaan pupuk hijau, sisa tanaman, kompos, mulsa , tanaman penutup tanah dan pergiliran tanaman (Lal, 2004 dalam Oelbermann dan Voroney (2010).

Naver, *et al* (2010) menyebutkan bahwa pengurangan emisi karbon dapat dilakukan dengan penerapan agroforestri pada areal/lanskap yang terdeforestasi dengan jenis pohon yang dicampur dengan jenis penaung, pohon dengan daun pakan ternak dan buah-buahan. Tanaman campuran *Acacia mearnsi* dan *Eucalyptus globulus* di Australia Tenggara menghasilkan karbon 48,143 ton/ha/tahun pada umur 11,5 tahun dibandingkan dengan masing-masing jika di tanaman murni menghasilkan 25,262 dan 36,202 ton/ha/tahun (Forrestel, *et al.*, 2006). Bouillet *et al.* (2008) dalam penelitiannya di Brazil menyebutkan tanaman *Acacia mangium* yang dicampur dengan *Eucalyptus grandis* sebagai penaung menunjukkan akumulasi biomas yang lebih tinggi 10% jika dibandingkan dengan jika masing-masing ditanam secara terpisah.

2. Model-model Agroforestri di Indonesia

Di Indonesia model-model agroforestri dengan fungsi mitigasi dan adaptasi pada berbagai lokasi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Berbagai tipe agroforestri dengan fungsi mitigasi dan adaptasi

No.	Propinsi/ Lokasi	Model Agroforestri	Ciri-ciri fungsi				
			Mitigasi*		Adaptasi**		
			Perlindungan stok	Peningkatan serapan	Fungsi energi biomass	Resiliensi	Resistensi Migrasi
1.	Aceh;	Pinus, jati, mahoni; nangka, rambutan, pinang, pisang; jagung, cabe merah dan rumput gajah	Penjagaan oleh petani	Campuran	Pemanfaatan ranting-ranting untuk kayu bakar	Campuran	Campuran
2.	Sumut	Pinus, eukaliptus; durian, mangga, umbi-umbian untuk pangan (ubi jalar, ubi kayu dan talas; rumput-rumputan untuk pakan ternak dan tanaman rempah seperti cabe dan jahe.	Penjagaan oleh petani	Campuran	Pemanfaatan ranting dan penjarangan untuk kayu bakar	Campuran	Campuran
3.	Riau	Tanah mineral: Jati putih, Peronema canescens); Sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>) dan <i>Acacia mangium</i> ; tanaman buah (rambutan, mangga dan nangka) Tanah gambut: Sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>), meranti (<i>Shorea sp</i>) dan ramin (<i>Gonistylus bancanus</i>);	Penjagaan oleh petani	Campuran	Ranting dan penjarangan untuk kayu bakar	Campuran	Campuran

No.	Propinsi/ Lokasi	Model Agroforestri	Ciri-ciri fungsi					
			Mitigasi*			Adaptasi**		
			Perlindungan stok	Peningkatan serapan	Fungsi energi biomass	Resiliensi	Resistensi	Migrasi
		tanaman buah (rambutan, mangga dan nangka); nenas						
4.	Sumbar	Karet, kayu manis; Kelapa, adpukad; sayuran dan rempah	Penjagaan oleh petani	Campuran	Ranting untuk kayu bakar			
5.	Sumsel	Pulai, ramin dan jelutung, kayu lanang dan jabon ; durian rambutan, mangga; seperti cabe, kacang- kacangan tanaman obat-obatan seperti jernang (sejenis rotan) dan mahkota dewi.	Penjagaan oleh petani	Campuran	Ranting untuk kayu bakar	Campuran	Campuran	
6.	Lampung	Kayu afrika, kopi, jagung, merica	Penjagaan oleh petani	Campuran	Kranting untuk kayu bakar	Campuran	Campuran	Kayu afrika
7.	Jawa Barat	Sengon, meranti, mahoni; melinjo; rempah seperti cabe	Penjagaan oleh petani	Campuran	Ranting untuk kayu bakar	Campuran	Campuran	
8.	Jawa Tengah	Jati, mahoni dan kayu putih, cendana, kayu, jamuju ; pisang, pepaya; cabe, tembakau, ubi kayu	Penjagaan oleh petani	Campuran	Ranting untuk kayu bakar	Campuran	Campuran	Cendana
9.	Jawa Timur, Meru betiri	Petai, kacang- kacangan, cabe, jati, mahoni, sengon	Penjagaan oleh petani	Campuran	Campuran	Campuran	Campuran	

No.	Propinsi/ Lokasi	Model Agroforestri	Ciri-ciri fungsi					
			Mitigasi*			Adaptasi**		
			Perlindungan stok	Peningkatan serapan	Fungsi energi biomass	Resiliensi	Resistensi	Migrasi
10.	Bali	Sengon buto, kayu putih, cendana dan ampupu; tanaman rempah dan buah-buahan	Penjagaan oleh petani	Campuran	Campuran	Campuran	Campuran	cendana
11.	Nusa Tenggara Barat	Lombok: Mahoni, rajums, sengon cendana, gaharu kemiri pepaya; jenis rempah Sumbawa: jati, kedondong hutan, mangga, jambu mente, kapuk, lontar dan tanaman pakan ternak	Penjagaan oleh petani	Campuran	Campuran	Campuran	Campuran	Cendana, gaharu
12.	Nusa Tenggara Timur	Jati, mahoni, cendana, angkana, kayu putih pakan ternak, mangga, adpokat	Penjagaan oleh petani	Campuran	Campuran	Campuran	Campuran	
13.	Sulawesi Utara	Menado kelapa, rempah-rempah	Penjagaan oleh petani	Campuran	Campuran	Campuran	Campuran	
14.	Papua	Kayu matoa, sagu; rambutan dan lain-lain	Penjagaan oleh petani	Campuran	Campuran	Campuran	Campuran	

Keterangan : * = fungsi mitigasi oleh Maness (2009); ** = fungsi adaptasi oleh Malmshamer (2008)

3. Penerapan Agroforestri dalam Baseline dan Skenario Mitigasi

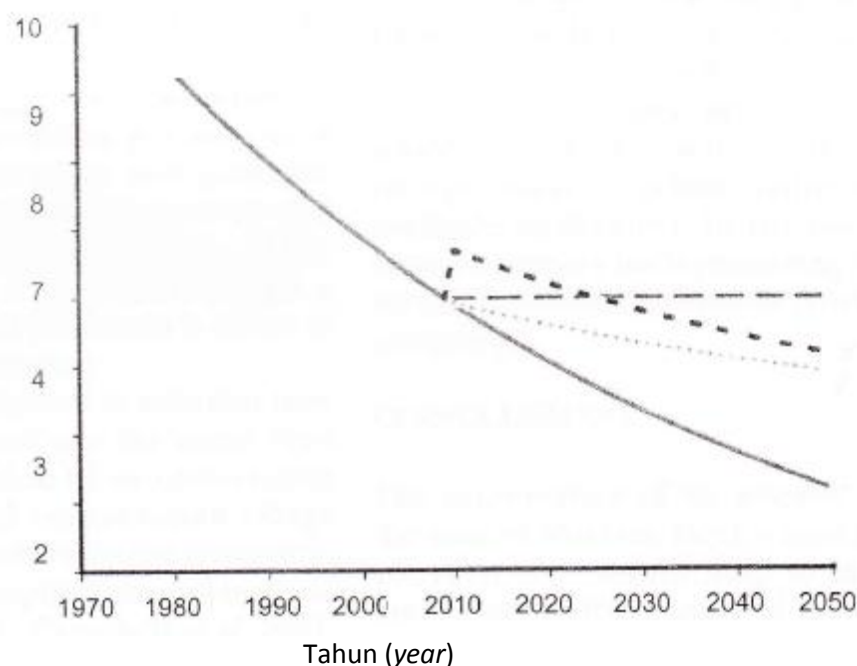
Navar, *et al* (2010) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa pengurangan emisi gas rumah kaca dapat dilakukan melalui 3 (tiga) skenario sebagai berikut : 1) menghentikan perubahan penggunaan lahan hutan; 2) menerapkan praktek agroforestri di ¼ areal yang terdeforestasi dan 3) deforestasi tetap terjadi dengan tanpa pengolahan lahan di lahan terdeforestasi. Selanjutnya baseline dan ketiga skenario di atas dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah (Sumber : Navar, *et al* , 2010.

Berdasarkan Gambar 1 di bawah terlihat bahwa kegiatan agroforestri akan meningkatkan stok karbon di atas baseline sejak tahun 2010 sampai dengan 2050 yang relatif lebih tinggi

dibandingkan dengan kedua skenario lainnya (penghentian perubahan lahan hutan dan perubahan penutupan lahan hutan tanpa pengolahan hutan).

Stapleton (2011) menyebutkan bahwa pendekatan terpadu dalam pemanfaatan berbagai multifungsi lahan dapat menggunakan lahan untuk berbagai keperluan dalam pertanian, kehutanan dan fungsi lainnya dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan meningkatkan produksi pangan. Pendekatan ini merupakan solusi yang lebih realistis dibandingkan dengan pandangan populer yang akan menghemat hutan dan mengintensifkan pertanian . Bukti-bukti yang ada menunjukkan bahwa agroforestri , dimana pohon-pohon ditanam pada lahan pertanian akan memperkaya tanah untuk memberikan kondisi yang lebih baik produksi pangan dengan kualitas yang lebih baik dan pohon sebagai penyimpan karbon selanjutnya akan mencegah perubahan iklim . Penggunaan lahan secara bersama untuk hutan dan pertanian akan mengurangi emisi gas rumah kaca dan meningkatkan produksi pangan lebih efektif dibandingkan dengan menghemat hutan dan intensifikasi pertanian.

Stok karbon (*Carbon stock*)
(Tg)



Gambar 1. Baseline dan alternative skenario stok karbon di hutan Tropis kering Morelos , Meksiko
Keterangan: ----- baseline

- - - deforestasi tanpa pengolahan lahan

----- praktek agroforestri di seperempat areal yang terdeforestasi

- - - penghentian perubahan lahan

D. Agroforestri untuk safeguard REDD+

Disamping agroforestri dapat memitigasi dan mengadaptasi perubahan iklim, juga dapat menjadi salah satu aktifitas safeguard untuk memenuhi persyaratan skema REDD+ dimasa mendatang. Safeguard adalah instrumen pengaman yang mengharuskan supaya masyarakat yang tidak menjadi terpinggirkan karena skema REDD+. Arhin (2014) menyebutkan 4 tipe *safeguard* yang dapat digunakan sebagai pengaman skema REDD+; yaitu *preventive safeguard*, *mitigative safeguard*, *promotive safeguard* dan *transformative safeguard*. Tipe tipe *preventive safeguard* adalah usaha usaha pencegahan yang dilakukan supaya kegiatan REDD+ jangan sampai mengurangi akses masyarakat lokal terhadap hutan. Sedangkan *mitigative safeguard* yang kedua adalah kegiatan yang dilakukan jika masyarakat menjadi terganggu dengan adanya kegiatan REDD+, seperti kegiatan pemukiman kembali dapat dengan menggunakan model agroforestri. Sedangkan *promotive safeguard* adalah masyarakat sudah diikutkan mulai dari proses perencanaan, pelaksanaan dan

pengawasan aktifitas REDD+. *Transformatif safeguard* menempatkan masyarakat menjadi pusat segala aktifitas dari REDD+, dimana tipe safeguard ini dilakukan dengan merubah undang-undang atau kebijakan sehingga posisi politis masyarakat hutan menjadi kuat, mereka menjadi pemegang hak-hak dalam pengelolaan hutan. Indonesia sudah mulai mengakui hak-hak hutan adat masyarakat dengan Penetapan Mahkamah Konstitusi Nomor 35 Tahun 2014 atas Undang-undang Kehutanan Nomor 41 tahun 1999.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Model agroforestri dapat dikembangkan untuk memitigasi dan adaptasi perubahan iklim
2. Proses adaptasi dengan peningkatan daya tahan (*resistancy*), peningkatan daya lentur (*resilience*) dan mendorong/membantu migrasi (*assist migration*) jenis-jenis dapat dilakukan melalui pengembangan model agroforestri.
3. Model agroforestri dapat diusulkan sebagai safeguard atau kompensasi atas masyarakat yang terkena dampak langsung atau tidak langsung dari kegiatan-kegiatan implementasi pengurangan emisi gas rumah kaca.

B. Saran

Model agroforestri sebaiknya dapat diajukan sebagai salah satu model mitigasi dan adaptasi untuk mendapatkan insentif dalam mengatasi perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhin, A.A. 2014. Safeguard and Dangers: A framework for unpacking the black box of safeguard for REDD+. *Forest Policy and Economics* 45.p:24-31.Elsevier.The Netherland.
- Butarbutar, 2009. Potensi kontribusi sektor kehutanan terhadap ketahanan pangan nasional melalui pengembangan agroforestri (Contribution of forestry sector to support of food security through agroforestry system). *Jurnal Analis Kebijakan kehutanan* Vol.6 No.3.hal : 169-179.
- Butarbutar, 2009. Inovasi manajemen kehutanan untuk solusi perubahan iklim di Indonesia (Forestry management inovation for climate change solution in Indonesia). *Jurnal Analis Kebijakan Kehutanan* Vol.6 No.2.hal; 121-129
- Butarbutar, T., R.Fatmi dan D.Wicaksono. 2014. Laporan Perjalanan dinas ke KHDTK Wonogiri, Jawa Tengah dan KHDTK Batu Sipat , Kab.Gunung Kidul tanggal 27 s/d 30 Oktober 2014.
- Bouillet, J.P.,J.P.Laclau, J.L.M.Goncalves, M.Z.Morena, P.Trivelin,C.Jourdan and A.Galiana. Mixed species plantation of *Acacia mangium* and *Eucalyptus grandis* in Brazil.p:157-172.Site management and productivity in tropical plantation forests. *Proceedings of Workshops in Piracicaba (Brazil) 22-26 November 2004 and Bogor (Indonesia) 6-9 Vovember 2006*.Ed.E.K.Sandanandan Nambiar.CIFOR.Bogor.Indonesia.
- Dawson, I.K; B.Vinceti; J.C. Weber; H.Neufeldt; J.Russel;A.G. Leengkek; A.Kalinganire; R.Kindt; J.P.B.Lilleso; J.Rhoseko and R. Jamnadas, 2010. Climate change and tree genetic resources management : Maintaining and Enhancing the productivity and value of smallholder tropical agroforestry Landscapes. A review.*Agroforestry System* (2011). Published online, 20 April 2010. Springer-Science Business Media 2010.
- Forrester, D.I., J.Bauhus, A.L. Cowie. 2006. Carbon allocation in a Mixed-species Plantation of *Eucalyptus globulus* and *Acacia mearnsii*. *Forest Ecology and Management* 233, issue 2-3 (2006); 275-284 Elsevier. The Netherland.

IPCC. Working Group Discussion : Climate Change 2007 : Working Group III : Mitigation of Climate Change

IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change

Kaiser, J. 2000. Rift Over Biodiversity Divides Ecologist. *Science* 289 .p: 1282-1283

Malmsheimer, RW; P.Hefferman; S.Brink;D.Crandall; F.Deneke; C.Galik; E.Gee; J.A.Helm;N.Mac Clure; M.Mortimer; S.Ruddell; M.Smith and J.Stewart.2008. Forest Managemnent Solutions for Mitigating Climate Change. *Journal of Forestry* Volume 106 Number 3 . p:115-173. Society of Americans Foresters Task Force Report. Grosvernor Lane, Bethesda, Maryland USA

Maness, T.C. 2009. Forest Management and Climate Change Mitigation : Good Policy Requires Careful Thought. *Journal of Forestry* April/May 2009 pp: 119-124. A Society of American Foresters. Grosvernor Lane, Bethesda, Maryland USA

Naver, J; J.A.Estrada-Salvador and E.Estrada-Castrillon, 2010. The effect of land use change in the tropical dry forest of Morales, Mexico on Carbon Stock and Fluxes. *Journal of Tropical Forest Science* Volume 22 No 3, 2010.pp.295-307.Institut Perhutanan Malaysia.

N’Klo, Q ; D.Louppe and F Bourge, 2011. Is Agroforestry a suitable response to climate change ? CIRAD

Oelbermann, M and R.P.Voroney, 2010. An evaluation of the century model to predict soil organic carbon : examples from Costa Rica and Canada. *Agroforestry System* (Published online, 13 October 2010).Springer Science + Business Media B.V.2010

Sanchez, P.A. 2000. Linking climate change research with food security and poverty reduction in the tropics . *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Volume 82, Number 1, December 2000 , pp. 371-383 (13) Elsevier

Stapleton, P . 2011. Integrating agriculture and forestry in the landscape is key to REDD diunduh tanggal 14 Juni 2011 jam 11.00) di www.eurekalert.org/pub_releases/2011-06/wac-iaa060911.php

Science, 2011. Climate Change : Forcing plants, animals to higher elevation ([http://www.ibtimes.com/art/serviceoleh ib times staff reporter tanggal 21 Agustus 2011 jam 4.52 PM EDT ; diunduh tanggal 23 Agustus 2011 jam 23 WIB](http://www.ibtimes.com/art/serviceoleh_ib_times_staff_reporter_tanggal_21_Agustus_2011_jam_4.52_PM_EDT_diunduh_tanggal_23_Agustus_2011_jam_23_WIB))

UNFCCC. 2010. The Cancun Agreements : An Assesment by the Executive Secretary

Of the United Nations Framework Convention on Climate Change. Key Steps of the United Nations Climate Change Conference.

(Wikipedia, the free ensiklopedia : http://en.wikipedia.org/wiki/Pinus_patula)

(Wikipedia, the free ensiklopedia : http://en.wikipedia.org/wiki/Pinus_tecumanii)

(Wikipedia, the free ensiklopedia : http://en.wikipedia.org/wiki/Eucaluptus_rcot)

REHABILITASI DAS KRITIS DENGAN AGROFORESTRI MELALUI PROGRAM KEBUN BIBIT RAKYAT (KBR) DI KABUPATEN MALANG: PERUBAHAN JASA LINGKUNGAN DAN PROSES DALAM TANAH PASKA ERUPSI GN. KELUD

Didik Suprayogo¹, Yudhistira Warta², Arifiani Setyawati², Nurul Qhomariyah², Mega Apriliyanti², Rika Ratna Sari¹, dan Kurniatun Hairiah¹

¹Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, ²Program Studi Agroteknologi Minat Manajemen Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
Email: suprayogo@ub.ac.id

ABSTRAK

Agroforestri dapat ditawarkan untuk merehabilitasi lahan terdegradasi. Di DAS Brantas, agroforestri dibangun antara pemerintah dan masyarakat melalui program Kebun Bibit Rakyat (KBR) yang telah terbukti memberikan layanan lingkungan yang cukup besar. Dibalik kesuksesan pembangunan agroforestri, wilayah ini mengalami erupsi Gunung Kelud yang mengakibatkan tertutupnya tanah di lahan agroforestri oleh abu vulkanik. Erupsi gunung berapi berpotensi mengganggu proses rehabilitasi lahan terdegradasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi dampak dari erupsi Gunung Kelud terhadap perubahan infiltrasi tanah, perubahan kerapatan populasi cacing tanah dan proses dekomposisi seresah dan gangguan kesuburan tanah. Penelitian ini dilakukan pada bulan April – Juni 2014 di salah satu desa program KBR yang terparah terkena dampak erupsi dibandingkan lahan yang memiliki batuan induk yang sama tetapi tidak terkena dampak erupsi Gunung Kelud. Ada 2 faktor yang diuji yaitu: (a) faktor lokasi: lokasi dengan dan tanpa masukan abu vulkanik dan (b) faktor jenis tanaman, ada 3 jenis tanaman (sengon, kakao dan nangka). Variabel yang diamati adalah infiltrasi tanah, kerapatan populasi cacing tanah, berat masa seresah, dan laju dekomposisi seresah tanaman KBR. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dampak abu vulkanik menyebabkan penurunan infiltrasi tanah. Penurunan infiltrasi ini kedepan cenderung terpulihkan. Hal ini diindikasikan dengan lebih baiknya populasi dan biomassa cacing tanah sebagai salah satu *soil engginer* dalam pembenahan struktur tanah di lahan pasca erupsi. Laju dekomposisi bahan seresah terjadi penurunan di tanah yang terkena abu vulkanik yang berdampak terhadap pelambatan penyediaan unsur hara nitrogen tanah. Kandungan P tersedia lebih tinggi di lahan dengan abu vulkanik dibanding yang tidak terdampak erupsi.

Kata kunci: Penghijauan, KBR, abu vulkanik, infiltrasi tanah, cacing tanah, dan laju dekomposisi seresah, mineralisasi P.

I. PENDAHULUAN

Degradasi lahan akibat deforestasi di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) berdampak merugikan baik di lahan yang mengalami deforestasi maupun di wilayah hilirnya. Manajemen lahan yang bersifat terbuka akan menurunkan fungsi hidrologi tanah dan meningkatkan kehilangan tanah akibat erosi yang selanjutnya meningkatkan sedimentasi pada sistem sungai pada skala DAS. Bruijnzeel (2004) menyatakan bahwa deforestasi berdampak merugikan di tingkat lahan karena hilangnya tutupan kanopi pohon sehingga pelindung tanah terhadap pukulan langsung air hujan juga hilang. Permasalahan selanjutnya adalah pengkerakan tanah yang menyumbat pori-pori makro tanah, infiltrasi tanah menurun, pengisian air bawah tanah juga menurun dan erosi tanah meningkat. Demikian pula bila terjadi penebangan pohon, sistem perakaran pohon yang aktif untuk membuat pori-pori tanah dan memperkuat ikatan antar partikel tanah menjadi hilang, sehingga tanah menjadi tidak stabil, maka resiko longsor meningkat (O'Loughlin dan Watson, 1979). Di daerah hilir DAS, dampak utama deforestasi di musim kemarau terjadi penurunan tingkat aliran dasar sungai, dan di musim penghujan terjadi peningkatan resiko banjir sebagai akibat meningkatnya limpasan permukaan, sehingga memperbesar masalah sedimentasi yang merugikan pihak PLTA. Dengan demikian perlindungan ekosistem di wilayah DAS sangat penting untuk mempertahankan

layanan lingkungan bagi masyarakat penghuni DAS, maka Bruijnzeel (2004) menekankan pentingnya evaluasi yang kritis terhadap data-data yang telah tersedia yang terkait dengan pengaruh ada dan tidak adanya penutupan vegetasi hutan terhadap limpasan permukaan, erosi, sistem aliran sungai (total hasil air, aliran puncak, aliran dasar) dan sedimen sungai.

Dari beberapa bukti hasil penelitian, menanam pohon dalam sistem pertanian semusim dapat membantu menurunkan limpasan permukaan dan erosi tanah sehingga dapat menjaga produktivitas tanah. Hal tersebut dikarenakan adanya perbaikan beberapa kondisi antara lain: (a) Masukan bahan organik yang cukup sehingga memperbaiki struktur tanah dan porositas tanah; (b) System perakaran yang bervariasi dan dalam yang bermanfaat untuk menangkap unsur hara yang terangkut air perkolasi (Suprayogo *et al.* 2004) dan mengurangi resiko hilangnya lapisan tanah yang subur (Van Noordwijk *et al.*, 2004); (c) Tingkat penutupan lahan yang optimum yang penting untuk menurunkan limpasan permukaan dan memaksimalkan pemanfaatan air dan unsur hara (Widianto *et al.*, 2004). Ketiga hal tersebut di atas merupakan kepentingan yang mendasar untuk mengembangkan strategi sistem pertanian berbasis pohon di kawasan hutan yang mengalami penggundulan.

Salah satu teknik yang bisa ditawarkan untuk merehabilitasi lahan terdegradasi untuk mencapai Pertanian yang berkelanjutan adalah dengan melaksanakan sistem Agroforestri (Van Noordwijk, 2008). Agroforestri merupakan salah satu sistem penggunaan lahan yang tersusun dari campuran berbagai jenis pepohonan (timber, buah-buahan atau MPTS= *Multi purpose Tree Species*) yang dibudidayakan dengan/tanpa tanaman semusim, dengan/tanpa ternak dalam satu bidang lahan yang sama, untuk meningkatkan pendapatan petani, melestarikan lingkungan dan mempertahankan keindahan lanskap (Hairiah *et al.*, 2001). Dengan demikian sistem agroforestri merupakan pilihan yang cukup berpotensi bagi petani dengan pemilikan lahan sempit untuk menyeimbangkan antara keuntungan jangka pendek, dengan keuntungan jangka menengah melalui penghindaran degradasi tanah akibat penggunaan lahan berbasis tanaman semusim.

Untuk merelasisasi rehabilitasi DAS kritis melalui agroforestri, maka pemerintah menetapkan aturan melalui Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.17/Menhut-II/2012 untuk mengembangkan program Kebun Bibit Rakyat (KBR). Kegiatan KBR berupa penyediaan bibit berkualitas melalui pembuatan bibit jenis tanaman hutan dan jenis tanaman serbaguna atau disebut MPTS oleh kelompok tani. Antusias Kelompok Tani yang bergabung dalam program KBR relatif tinggi. Sebagai contoh, pada tahun 2010 di Kabupaten Malang yang merupakan bagian hulu DAS Brantas dengan lahan kritis terluas (38.263 ha) (BPDAS Brantas, 2006), telah diimplementasikan KBR sebanyak 37 Kelompok tani. Penanaman bibit hasil dari KBR dilaksanakan pada tahun 2011, dengan jenis tanaman kayu yang banyak diminati adalah Sengon (1.203.500 bibit), tanaman perkebunan Kakao (220.100 bibit) dan tanaman buah Nangka (73.500 bibit) (BPDAS Brantas, 2012). Ketiga jenis tanaman KBR tersebut di atas menunjukkan respon yang berbeda-beda terhadap tingkat naungan dari tanaman di sekitarnya, dimana pertumbuhan kakao meningkat pada tempat yang agak ternaungi, sebaliknya sengon justru membutuhkan tempat yang terbuka. Sedangkan pertumbuhan nangka tidak terpengaruh oleh kondisi tutupan kanopi tanaman di sekitarnya (Sambayu *et al.* 2013). Hasil kegiatan penelitian tahun lalu (Suprayogo *et al.*, 2013) di empat lokasi KBR di Kabupaten Malang (Desa Wringinsongo-Kecamatan Tumpang, Desa Dawuhan-Kecamatan Poncokusumo, Desa Waturejo-Kecamatan Ngantang, Desa Wonosari-Kecamatan Wonosari) perbaikan tingkat pertumbuhan tanaman KBR (kakao, sengon dan nangka) berhubungan erat dan nyata ($p < 0,05$) dengan faktor sosial ekonomi. Pertumbuhan bibit KBR membaik bila tanaman dirawat dengan baik pula oleh pemiliknya, yang artinya bila kegiatan off farm petani berkurang maka petani akan lebih meluangkan waktu untuk merawat lahannya. Demikian pula peningkatan minat petani terhadap pohon yang ditanam, dan adanya peningkatan pendapatan petani juga dapat memperbaiki pertumbuhan pohon.

Dibalik kesuksesan program KBR di DAS Brantas, pada bulan Februari 2014 banyak lahan pertanian mengalami kerusakan terkena dampak erupsi Gunung Kelud yang meletus. Salah satu sentra KBR di DAS Brantas yaitu di desa Waturejo, Kecamatan Ngantang, mengalami kerusakan

paling parah (Wicaksono, 2014), selain desa-desa lainnya yang ada di Kecamatan Kasembon. Tidak menutup kemungkinan tanaman KBR akan mengalami kerusakan baik secara langsung (dampak abu vulkan) maupun tidak langsung melalui perubahan kondisi tanahnya. Tanaman muda yang ditanam bersama-sama tanaman lainnya akan lebih terlindungi dari pukulan partikel abu vulkan, dari pada tanaman yang ditanam dengan jarak tanam yang lebih lebar (terbuka).

Erupsi gunung berapi mengeluarkan material abu dan pasir yang banyak mengandung unsur S, SiO₂, Mg, Ca, Fe, Mn, Pb, Cd. Tingkat kemasaman tanah paska erupsi umumnya agak tinggi, dengan pH tanah sekitar 5.5. Tanah sawah yang terkena abu vulkanik ber pH antara 5,4-5,9, kadar P tersedia tinggi, KTK rendah (Suriadikarta *et al.* (2010). Erupsi gunung berapi mengeluarkan material abu dan pasir yang biasanya banyak mengandung unsur S, SiO₂, Mg, Ca, Fe, Mn, Pb, Cd. Tingkat kemasaman tanah paska erupsi umumnya agak tinggi, dengan pH tanah sekitar 4,5-5,5 (Shoji dan Takahashi, 2002). Suriadikarta *et al.*, (2010), melaporkan bahwa pada abu volkan letusan Merapi terdapat kadar S dalam abu volkan bervariasi dari 2 – 160 mg kg⁻¹, dan kadar P tanah berkisar 8 sampai 232 mg P₂O₅ kg⁻¹ tanah. Sedangkan kadar logam berat Fe, Mn, Pb dan Cd rendah, namun kadar Ca cukup tinggi. Perubahan kondisi tanah baik fisik, kimia dan biologi tanah ini akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman KBR, proses-proses dalam tanah dan fungsi ekologiannya, untuk itu penelitian ini perlu dilakukan. Suriadikarta *et al.* (2010), melaporkan bahwa pada abu volkan letusan Merapi yang lalu terdapat kadar S dalam abu volkan bervariasi dari 2 – 160 mg kg⁻¹, dan kadar P tanah berkisar 8 sampai 232 mg P₂O₅ kg⁻¹ tanah. Sedangkan kadar logam berat Fe, Mn, Pb dan Cd rendah, namun kadar Ca cukup tinggi. Perubahan kondisi tanah baik fisik, kimia dan biologi tanah ini berpotensi mengganggu proses rehabilitasi lahan terdegradasi di kabupaten Malang. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi dampak dari erupsi Gunung Kelud terhadap perubahan proses-proses dalam tanah dan layanan lingkungan, yang difokuskan pada infiltrasi tanah, perubahan kerapatan populasi cacing tanah dan proses dekomposisi seresah dan gangguan kesuburan tanah.

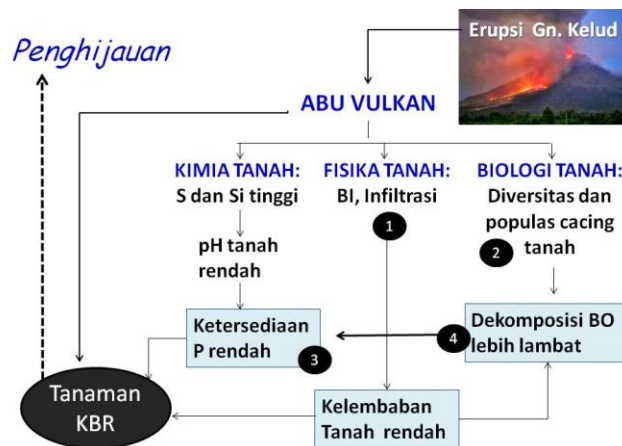
II. METODE

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan April – Juni 2014 di salah satu desa KBR yang terparah terkena dampak erupsi Gunung Kelud yaitu Desa Waturejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang. Sebagai pembanding, pengukuran dilakukan di lokasi yang memiliki batuan induk yang sama tetapi tidak terkena dampak erupsi Gunung Kelud yaitu di Desa Wonosari, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Malang yang terletak di lereng Gunung Kawi. Kedua desa tersebut berada di ketinggian 500 – 700 m dpl. Analisa contoh seresah dan tanah dilaksanakan di laboratorium kimia dan fisika tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.

B. Pendekatan Penelitian

Terkait dengan program penghijauan yang dicanangkan oleh Pemerintah RI melalui program KBR bertujuan tidak hanya untuk perbaikan pendapatan masyarakat, tetapi juga untuk memulihkan fungsi lahan-lahan pertanian yang telah terdegradasi untuk kembali menjadi lahan-lahan produktif, antara lain melalui perbaikan iklim mikro, perbaikan ketersediaan hara, pengurangan limpasan permukaan dan erosi, mempertahankan rantai makanan organisme tanah dan sebagainya. Namun demikian, akhir-akhir ini banyak lahan pertanian di wilayah Kabupaten Malang mengalami kerusakan terkena dampak langsung atau tidak langsung erupsi Gunung Kelud yang meletus pada tanggal 13 Februari 2014 lalu. Salah satu sentra KBR di DAS Brantas yaitu di desa Waturejo, Kecamatan Ngantang (salah satu tempat yang dipilih untuk pengukuran tahun lalu), mengalami kerusakan paling parah, selain desa-desa lainnya yang ada di Kecamatan Kasembon. Tidak menutup kemungkinan tanaman KBR akan mengalami kerusakan baik secara langsung (dampak abu vulkan) maupun tidak langsung melalui perubahan kondisi tanahnya (Gambar 1).



Gambar 1. Skema topik penelitian terkait peran tanaman KBR dalam memperbaiki kesuburan tanah dan dampak erupsi Gn. Kelud terhadap pertumbuhan tanaman KBR (Keterangan: 1, 2, 3, 4 adalah topic-topik penelitian yang dilakukan)

C. Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan tersarang (*nested design*). Rancangan tersarang merupakan rancangan dimana setiap factor yang satu tersarang dalam factor yang lain dan tidak terjadi interaksi antar factor serta tidak terjadi persilangan sehingga tidak terbentuk kombinasi perlakuan. Dalam penelitian ini terdapat dua faktor dengan empat ulangan. Ada 2 faktor yang diuji dalam penelitian ini : (a) factor lokasi, ada 2 lokasi penelitian dan (b) faktor jenis tanaman, ada 3 jenis tanaman (sengon, kakao, nangka) pada umur 3 tahun yang merupakan hasil pertanaman tanaman bibit KBR.

D. Variabel yang Diamati dan Analisis Data

Pengambilan contoh pada penelitian ini menggunakan metoda eksplorasi sampling di lapangan. Observasi di lapangan terdiri dari 3 kegiatan: (a) Penentuan plot pengamatan, (b) Pengambilan contoh seresah, tanah, cacing, serta pengukuran infiltrasi tanah, (c) Analisis laboratorium : kualitas seresah dan analisis tanah. Analisis dasar tanah yang diukur adalah N total dan P tersedia (metode Bray 1). Kualitas seresah ditetapkan kandungan C, N, lignin dan polifenol.

Pengukuran laju infiltrasi dilakukan pada setiap plot pengamatan dengan menggunakan metode single ring infiltrometer yaitu menggunakan satu buah ring (silinder besi) yang pada umumnya berukuran diameter 10-50 cm, dengan panjang/ tingginya 10-20 cm. Pada prinsipnya pengukuran laju infiltrasi ini adalah mengukur lamanya waktu air meresap ke dalam tanah. Pengukuran dilakukan sampai laju infiltrasi mencapai konstan dengan tiga ulangan pengukuran.

Pengukuran ketebalan seresah dilakukan pada 4 titik monolit dalam setiap plot dengan frame berukuran 50x50 cm. Cara melakukannya dengan menekan seresah, kemudian diukur ketebalannya menggunakan penggaris. Untuk menghitung biomassa, contoh seresah ditimbang berat basah (BB) kemudian dioven dengan suhu 80°C dalam waktu 48 jam, setelah itu ditimbang berat keringnya (BK) (Hairiah *et al.*, 2002).

Pengambilan contoh tanah dan cacing tanah dilakukan pada masing-masing plot pengamatan menggunakan metode monolith yang diadopsi dari prosedur ASB (Swift and Bignell, 2001) yang dimodifikasi (BGBD, 2005). Pada setiap plot 200 m² dalam suatu sistem penggunaan lahan ditentukan 4 titik monolit cacing tanah dengan jarak monolit 1 meter dari pohon. Pada setiap plot 200 m² dalam suatu sistem penggunaan lahan ditentukan 4 titik monolit cacing tanah dengan jarak monolit 1 meter dari pohon. Cara pelaksanaannya dimulai dengan membuat monolit dengan meletakkan bingkai kayu berukuran 50 cm x 50 cm dan dilanjutkan dengan penggalian tanah di bawahnya. Pengambilan contoh monolit dilakukan pada 4 kedalaman tanah (1) Lapisan organik, (2) 0-10 cm, (3) 10-20 cm, dan (4) 20-30 cm. Dari contoh monolit yang diperoleh dicari contoh cacing tanah yang terambil, cacing yang ditemukan diambil secara manual (metode *hand sorting*). Cacing

yang diperoleh pada setiap lapisan dibersihkan dalam air, dikeringkan dalam selembar kertas tissue dan ditimbang berat basah nya. Selanjutnya dihitung jumlah populasinya, diidentifikasi berdasarkan tipe ekologisnya.

Studi dekomposisi ini dilakukan berdasarkan penetapan kehilangan masa seresah di lapangan per satuan waktu pengamatan (TSBF, 1995). Sereas ketiga jenis tanaman KBR yang akan diuji diambil dari permukaan tanah, dikering anginkan. Contoh seresah diambil sekitar 100 g dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 48 jam untuk menetapkan kadar airnya yang dibutuhkan dalam menentukan berat seresah yang akan dipakai untuk percobaan. Jumlah seresah yang dibutuhkan per *litter bag* adalah: 0,5 kg/*litter bag*. Kemudian seresah di potong-potong sepanjang 5 cm. (1) *Jenis seresah*: Sereas kakao, sengan dan angka. Jumlah pemberian setara dengan rata-rata produksi seresah agroforestri yaitu 8 Mg ha⁻¹. Waktu pengukuran kehilangan berat seresah dilakukan pada: 0 (awal), 1, 2, 4, 6, 8 minggu setelah aplikasi (MSA). Estimasi laju dekomposisi dilakukan dengan mengukur berat seresah yang masih tersisa pada *litter bag* untuk mengetahui besarnya kehilangan berat seresah akibat adanya dekomposisi. Sereas yang masih tertinggal dalam *litter bag* dibersihkan dari tanah atau pasir dengan cara mengapungkannya dalam satu ember air sambil terus diaduk-aduk. Selama proses ini seresah yang mengapung diambil, ditiriskan dalam saringan, kemudian dikering anginkan sampai agak kering. Selanjutnya seresah dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 48 jam, dan ditimbang berat keringnya.

Untuk perhitungan laju dekomposisi dihitung dengan konstanta kecepatan dekomposisi menggunakan fungsi eksponensial dengan persamaan (Olson, 1963) sebagai berikut:

$$X_t/X_0 = e^{-kt}$$

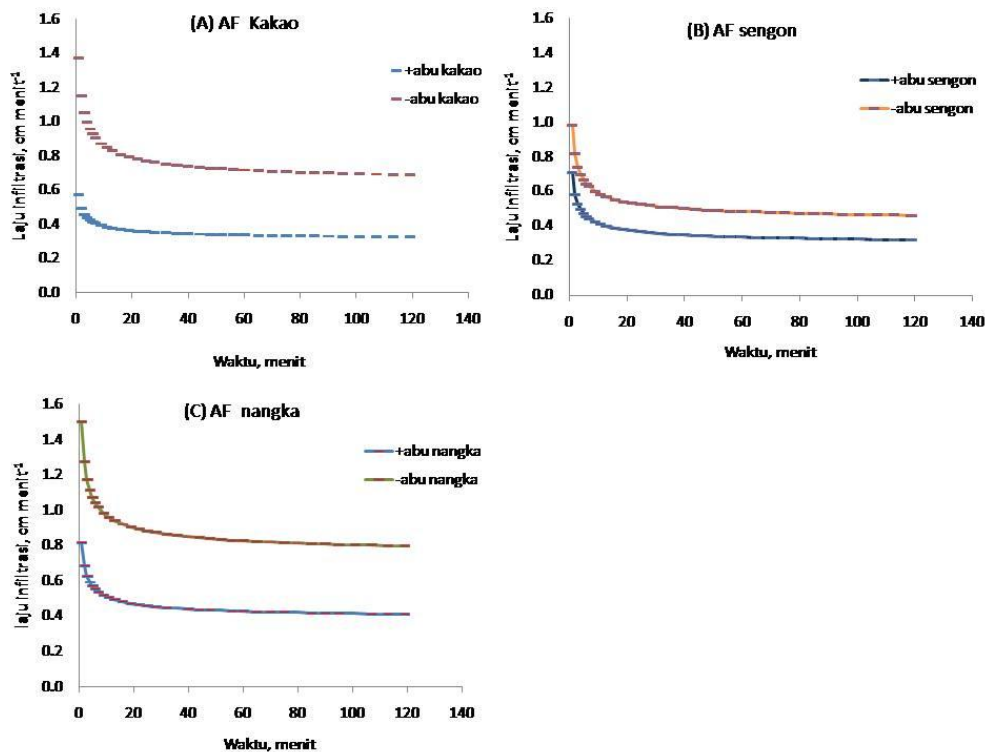
Dimana :

X_t = Berat seresah setelah periode pengamatan ke-t; X₀ = Berat seresah awal; e = Bilangan logaritma (2,72); t = Periode pengamatan; k = Laju dekomposisi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dampak Abu Vulkan Terhadap Infiltrasi Tanah Pada Sistem Agroforestri Hasil Penanaman KBR

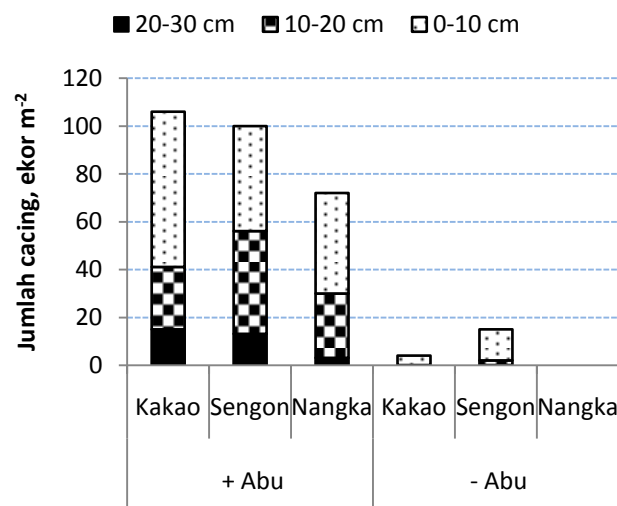
Besarnya laju infiltrasi tanah berhubungan erat dengan jumlah pori makro dalam profil tanah, juga ditentukan oleh kontinuitas pori dari lapisan atas sampai ke lapisan bawah. Hal tersebut berkenaan dengan pergerakan air dan udara serta penyimpanannya dalam tanah yang sebagian besar dipengaruhi oleh akar tanaman, mikroorganisme dan fauna tanah. Hasil pengukuran laju infiltrasi pada Agroforestri dengan tanaman KBR kakao, sengan dan angka pada tanah +abu dan - abu disajikan pada Gambar 2.a, 2.b dan 2.c. Dari hasil analisis sidik ragam didapatkan perbedaan nyata (p<0.05) pada laju infiltrasi konstan (k) dan daya serap atau sorptivity (s). Nilai tertinggi untuk laju infiltrasi konstan (k) didapatkan pada lokasi -abu vulkan (0.57 cm menit⁻¹) dan nilai terendah (0.32 cm menit⁻¹) terdapat pada lokasi +abu vulkan. Daya serap atau sorptivity (s) tertinggi juga didapatkan pada lokasi -abu vulkan (1.40 cm menit⁻¹) dan nilai terendah (0.76 cm menit⁻¹) pada lokasi +abu vulkan. Dampak abu vulkan hasil letusan Gn. Api terindikasi menurunkan layanan lingkungan agroforestri yang di bangun melalui mekanisme KBR. Upaya memperbaiki pertumbuhan tanaman hasil KBR, cenderung akan diikuti oleh perbaikan laju infiltrasi tanah. Hal ini antara lain disebabkan oleh meningkatnya jumlah masukan bahan organik dari seresah gugur, akar-akar yang mati, liang/pori-pori yang dibuat oleh makrofauna tanah dan perakaran tanaman (Gregory, 2006; Hairiah *et al.*, 2006). Aktivitas organisme tanah dan perakaran di lapisan bawah sangat penting untuk meningkatkan porositas tanah dan kontinuitas pori total. Fungsi-fungsi layanan tersebut menurun dengan kebaraan abu vulkanik di lapisan tanah atas.



Gambar 2. Rata-rata laju infiltrasi tanah pada AF kakao (A), AF sengon (B), dan AF nangka pada daerah +abu dan -abu

B. Dampak Abu Vulkan Terhadap Kerapatan Cacing Tanah Pada Sistem Agroforestri Hasil Penanaman KBR

Adanya masukan abu vulkan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap total populasi cacing tanah pada ketiga kedalaman. Total populasi cacing tanah pada tanah +abu rata-rata 15x total populasi cacing di tanah -abu rata-rata 6 ekor m^{-2} (Gambar 3).



Gambar 3. Jumlah cacing tanah pada kedalaman tanah 0-10, 10-20 dan 20-30 cm pada lahan perwakilan +abu dan -abu

Pada daerah -abu vulkan, jumlah cacing tanah terbesar terdapat pada AF sengon (rata-rata 15 ekor m^{-2}), yang didominasi (100%) oleh cacing tipe anesik dimana cacing banyak ditemukan pada kedalaman 0-10 cm saja.

Perbedaan jenis pohon (sengon, kakao, dan nangka) yang ditanam tidak berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap total cacing dari tiga kedalaman pada kedua kondisi. Namun demikian total jumlah populasi cacing pada agroforestri (AF) kakao dan AF sengon cenderung lebih tinggi (30%) dari pada di tanah AF nangka, rata-rata sebesar 104 ekor m^{-2} (Gambar 5) dibandingkan 72 ekor m^{-2} . Berdasarkan tipe ekologinya cacing tanah di lokasi penelitian lebih didominasi oleh tipe anesic (63%) dan tipe endogeik (37%).

C. Dampak Abu Vulkan Terhadap Laju Dekomposisi Seresah Tanaman KBR Pada Berbagai System Agroforestri

Laju dekomposisi seresah kakao, sengon dan nangka pada desa +abu dan -abu tergolong lambat (Tabel 1) dengan umur paruh (turnover time) rata-rata > 30 minggu (7.0 minggu). Laju dekomposisi seresah bervariasi antar jenis seresah, seresah nangka menunjukkan laju dekomposisi paling lambat pada lokasi +abu vulkan ($k=0,016$) dengan umur paruh sekitar 63 minggu. Sedang pada lokasi -abu vulkan, diketahui bahwa seresah sengon menunjukkan laju dekomposisi paling lambat ($k=0,025$) dengan umur paruh 40 minggu. Tidak dijumpai perbedaan laju dekomposisi seresah kakao di lokasi +abu dan - abu ($k=0,030$) dengan umur paruh rata-rata 32 minggu.

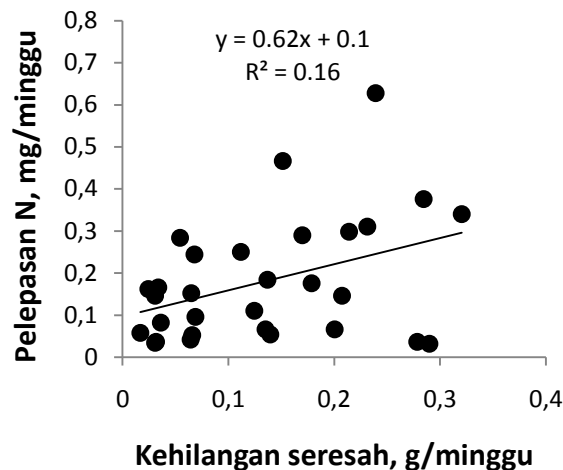
Tabel 1. Laju dekomposisi seresah (nilai k) dan umur paruh ($1/k$) seresah kakao, sengon dan nangka di kedua lokasi yang terkena dan tidak terkena abu vulkan

	Jenis tanaman	Persamaan	R^2	k , minggu ⁻¹	$1/k$, minggu
(+)Abu	Kakao	$y(\text{kakao}) = 0.031x^{1.041}$	0.999	0.031	32
	Sengon	$y(\text{sengon}) = 0.030x^{1.075}$	0.999	0.030	33
	Nangka	$y(\text{nangka}) = 0.016x^{1.124}$	0.994	0.016	63
(-)Abu	Kakao	$y(\text{kakao}) = 0.030x^{1.074}$	0.999	0.030	33
	Sengon	$y(\text{sengon}) = 0.025x^{1.074}$	0.999	0.025	40
	Nangka	$y(\text{nangka}) = 0.033x^{1.095}$	0.999	0.033	30

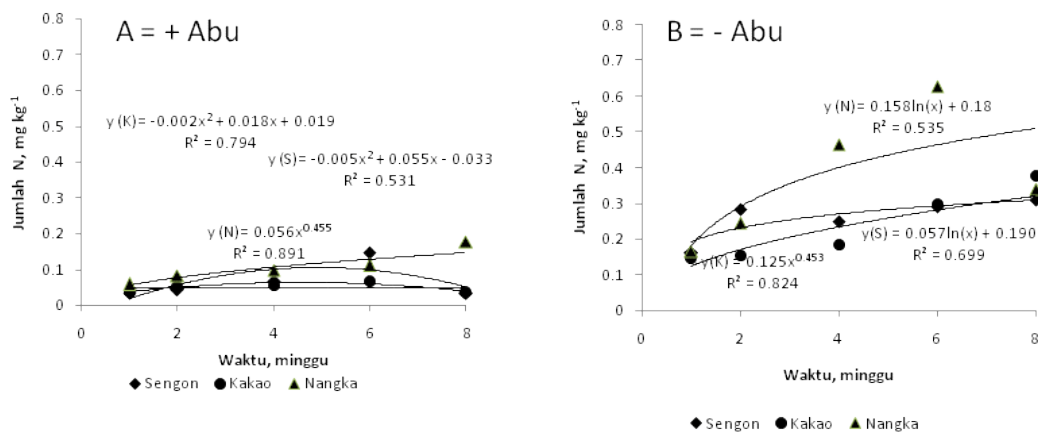
D. Ketersediaan N dalam Tanah

Sebagai kelanjutan dari proses dekomposisi adalah proses mineralisasi, dimana terjadi pelepasan hara N yang selalu dibutuhkan oleh tanaman. Adanya penambahan seresah kakao, sengon dan nangka ke dalam tanah diikuti oleh peningkatan total N dalam tanah (Gambar 4). Berdasarkan persamaan yang diperoleh pada lokasi yang tidak terkena dampak abu vulkan (Gambar 5), maka dapat diestimasi besarnya pelepasan N per minggu adalah: kakao 17 mg/g/tanah, sengon 7 mg/g tanah dan nangka 21 mg/g tanah.

Seresah dengan masa tinggal di permukaan tanah cukup lama (lambat lapuk) memang kurang menguntungkan bila ditinjau dari ketersediaan hara, namun demikian seresah lambat lapuk bermanfaat untuk penutup tanah (mulsa) untuk mengurangi penguapan dan mengontrol pertumbuhan gulma (Hairiah *et al.*, 2002).



Gambar 3. Hubungan kehilangan masa seresah dengan jumlah pelepasan N per minggu di kedua lokasi percobaan

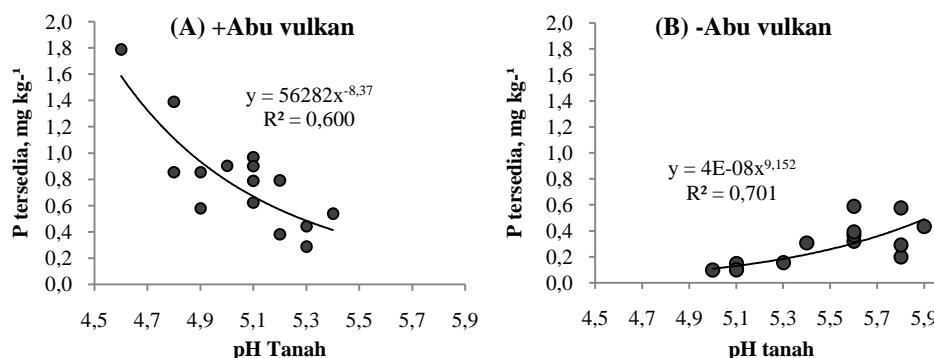


Gambar 4. Jumlah pelepasan N (total) ke dalam tanah setelah penambahan seresah kakao, sengon dan nangka

E. Dampak Abu Vulkan Terhadap Ketersediaan P Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah di desa yang mendapat masukan abu vulkan (+abu) menunjukkan pH tanah yang lebih rendah dari pada di tanah yang tidak mendapat abu vulkan(-abu), namun demikian adanya peningkatan pH tanah diikuti oleh P tersedia dengan pola yang berlawanan (Gambar 5). Di tanah (+abu), peningkatan pH tanah diikuti oleh penurunan kandungan P tersedia tetapi di tanah (-abu) justru terjadi peningkatan P tersedia. Masuknya abu vulkan memberikan keuntungan yang nyata terhadap ketersediaan P pada permukaan tanah, ketersediaan P tanah meningkat dari 0,02 mg kg⁻¹ menjadi 0,26 mg kg⁻¹ atau rata-rata meningkat sebesar 92% bila dibandingkan dengan ketersediaan di daerah Wonosari yang tidak terkena dampak abu vulkan Gunung Kelud. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Blamey dan Edwards (1989) peningkatan pH pada tanah masam mampu meningkatkan ketersediaan P dalam larutan tanah. Hal yang mempengaruhi hubungan pH dan P tersedia dalam abu vulkan adalah terjadi retensi P. Menurut Lebon (2009), terjadi retensi pospor pada tanah tanah vulkanik. Terjadinya retensi pospor karena konsentrasi Al dan Fe tinggi pada tanah tanah vulkanik. Sumber Al dan Fe berasal dari bahan mineral yang terkandung didalam bumi dan dikeluarkan pada saat terjadi erupsi. Namun hal ini tidak terjadi pada tanah di Desa Wonosari, hubungan pH dengan P tersedia positif ($R^2 = 0,56$). Berdasarkan pH tanah, sistem AF nangka memiliki pH tertinggi (Tabel 3) maka memiliki kandungan P tersedia tertinggi. Menurut Hairunisa (2011), ketersediaan P dalam tanah akan meningkat diiringi kenaikan pH

tanah. Hal ini dipengaruhi oleh jerapan Pospor oleh Al dan Fe akan berkurang dengan kenaikan pH tanah.



Gambar 5. Hubungan anatar pH tanah dengan kandungan P tersedia pada tanah +abu (A) dan -abu (B)

IV. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dampak abu vulkan dalam tanah pasca erupsi Gn. Kelud terhadap proses rehabilitasi lahan dengan sistem agroforestri dengan menggunakan tanaman hasil KBR menyebabkan penurunan infiltrasi tanah, dimana fungsi hidrologi ini yang diupayakan diperbaiki melalui penerapan sistem agroforestri. Penurunan infiltrasi ini kedepan cenderung terpulihkan. Hal ini diindikasikan dengan lebih baiknya populasi dan biomasa cacing tanah sebagai salah satu *soil engginer* dalam pembenahan struktur tanah di lahan pasca erupsi. Secara umum laju dekomposisi bahan seresah terjadi penurunan di tanah yang terkena abu vulkan yang berdampak terjadi pelambatan penyediaan unsur hara nitrogen tanah hasil dekomposisi bahan organik. Kandungan P tersedia lebih tinggi di lahan pasca erupsi abu vulkan dibanding lahan yang tidak terdampak erupsi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Melalui DIPA Universitas Brawijaya Nomor : DIPA-023.04.2.414989/2013, Tanggal 5 Desember 2012, dan berdasarkan SK Rektor Universitas Brawijaya Nomor : 295/SK/2013 tanggal 12 Juni 2013, atas dukungan dana penelitian: "Rehabilitasi lahan Terdegradasi melalui Agroforestri: Evaluasi Implementasi Kebun Bibit Rakyat (KBR) dan Analisis Faktor Keberhasilan Pertumbuhan Pohon Penghijauan di Lahan Petani" yang diusulkan dalam skim Penelitian Hibah Unggulan Perguruan Tinggi untuk Tahun Anggaran 2013-2014. Terimakasih disampaikan pula pada Fakultas Pertanian, UB atas diijinkan melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BGBD, 2005. Conservation and Sustainable Management of Belo-ground Biodiversity. Tropical Soil Biology and Fertility (TSBF) Institute of the International Centre for Tropical Agriculture (CIAT) United Nations Avenue, P.O. Box 30677-00100, Nairobi, Kenya
- BP DAS Brantas. 2006. Statistik BP Das Brantas. Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Brantas. Sidoarjo
- BPDAS Brantas, 2012. Rincian Jenis dan Jumlah Bibit KBR Tahun 2010 Kabupaten Malang. Tidak dipublikasikan.

- Bruijnzeel LA. 1990. Hydrology of Moist Tropical Forests and Effects of Conversion: A State of Knowledge Review. *UNESCO International Hydrological Programme*; a publication of the Humid Tropics Program and International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences.
- Blamey. F. P. C., dan D. G. Edwards. 1989. Limitation to Food Crop Production in Tropical Acid Soils. Departement of Agriculture, Univ. Of Queensland. Australia.
- Hairiah, K., Widiyanto, S. R. Utami, D. Suprayogo, Sunaryo, S. M. Sitompul, B. Lusiana, R. Mulia, M. Van Noordwijk, and G. Cadish. 2000. Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi: Refleksi Pengalaman dari Lampung Utara. ISBN. 979-95537-7-6. ICRAF Bogor. 187 p.
- Hairiah, K., Sitompul, S.M., Noordwijk, M.V., Palm, C. 2001. Methods For Sampling Carbon Stocks Above and Below Ground ICRAF Southeast Asian Regional Research Program. Bogor, Indonesia.
- Hairiah, K., J. Arifin, Berlain, C. Prayogo, M. van Noordwijk. 2002. Carbon stock assessment for a forest-to-coffee conversion landscape in Malang (East Java) and Sumber Jaya (Lampung) Indonesia. Paper presented at the International Symposium on Forest Carbon Sequestration and Monitoring, November 11-15, 2002, Taipei, Taiwan.
- Hairiah, K., H. Sulistyani, D. Suprayogo. 2006. Litter Layer Residence Time in Forest and Coffee Agroforestry Systems in Sumberjaya, West Lampung. *Forest Ecol.* 224:45–57.
- Hairunisa. 2011. Dampak Debu Vulkanik Letusan Gunung Sinabung Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Hara P Oleh Tanaman Jagung Serta Terhadap Respirasi Mikroorganisme Pada Tanah Dystrandepts. Universitas Sumatra Utara. Medan
- O'Loughlin, C.L. and A.J. Watson. 1979. "Root wood strength deterioration in radiate pine after clearfelling". *New Zealand J. For. Sc.* 9 (3): 284-293.
- Olson, J.S. 1963. Energy storage and the balance of producers and decomposers in ecological system. *Ecology* 44 : 322-331
- Palm, C.A. dan Sanchez, P.A. 1991. Nitrogen Release From some Tropical Legumes As Affected By Lignin and Polyphenol Contents. *Soil Biology and Biochemistry*.
- Sambayun Y., D. Suprayogo,, K. Hairiah. 2013. Pengaruh Naungan dan Aktivitas Off-Farm terhadap Pertumbuhan Tanaman Program Penghijauan. Seminar Nasional Agroforestry IV. UNLAM-INAFAE, 24-26 Oktober 2013. (oral presentation).
- Shoji, S., Takashi, T. 2002. Environmental and Agricultural Significance of Volcanic Ash Soils. Tohoku University. Japan.
- Suprayogo, D., Widiyanto, P. Purnomosidi, R. H. Widodo, F. Rusiana, Z. Z. Aini, N. Khasanah, dan Z. Kusuma. 2004. Degradasi Sifat Fisik Tanah sebagai Akibat Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Sistem Kopi Monokultur: Kajian Perubahan Makroporositas Tanah. *Agrivita*. 26 (1):60–68.
- Suprayogo, D , N. A.Puspitaningtiyas , A. 'Ul Kamila, Y. Sambayun, R. Ratna-Sari , B. Mitakda, K. Hairiah, 2013. Rehabilitation Of Degraded Lands Through Agroforestry: Analysis Of Success Factors And Prediction Of Tree Growth In Volcanic Land. Presented at 4th International Conservation Agriculture Conference in Southeast Asia. University of Battambang, Cambodia, December 9-13, 2013.
- Suriadikarta, D., Abdullah Abbas Id., Sutono., Dedi Erfandi., Edi Santoso, A. Kasno. 2010. Identifikasi Sifat Kimia Abu Vulkan, Tanah Dan Air Di Lokasi Dampak Letusan Gunung Merapi. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Swift, M., Bignell, D., 2001. Standard Methods for Assessment of Soil Biodiversity and Land Use Practice – Lecture Note 6b. International Centre for Research in Agroforestry, Bogor, Indonesia.

- TSBF, 1995. The Tropical Soil Biology and Fertility Institute Manual. CIAT Institute.
- Van Noordwijk M, Agus F., Suprayogo D., Hairiah K., Pasya G., Farida. 2004. Peranan agroforesti dalam mempertahankan fungsi daerah aliran sungai (DAS). Jurnal AGRIVITA. Volume 26 No 1: hal 1-7.
- Wicaksono, A. 2014. *Kecamatan Ngantang Paling Parah Terkena Dampak Erupsi Gunung Kelud*. Available <http://www.republika.co.id/berita/nasional/jawa-timur/14/02/19/n17f7v-kecamatan-ngantang-paling-parah-terkena-dampak-erupsi-gunung-kelud>. Republika. Jakarta. Diakses 20 Maret 2014
- Widianto, D. Suprayogo, D. Noveras, R. H. Widodo, P. Purnomosidhi, dan M. Van Noordwijk. 2004. Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Lahan Pertanian: Apakah Fungsi Hidrologis Hutan Dapat Digantikan Sistem Kopi Monokultur? Agrivita. 26 (1) : 47-52.

BIOKONSERVASI DI GUNUNG MADU PLANTATIONS LAMPUNG TENGAH INDONESIA

Bainah Sari Dewi¹, Niskan Walid Masruri¹, Rusita¹, Sunaryo², Tri Agus Suranto², Heru Gunito², dan Saefudin²

¹Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, ²Gunung Madu Plantations Lampung Tengah
Email : bainahsariwicaksono@yahoo.com

ABSTRAK

Gunung Madu Plantations (GMP) merupakan perusahaan agroindustri yang mampu membuktikan efektif dan harmonisnya pemanfaatan sumberdaya alam, penyerapan tenaga kerja, pembukaan daerah terpencil dan pengembangan wilayah. GMP mengelola areal seluas 36.000 ha yang terdiri dari 25.000 ha kebun produksi dan sisanya merupakan jalan, sungai, kawasan konservasi, bangunan pabrik, perkantoran dan pemukiman karyawan. GMP memerlukan informasi keanekaragaman hayati sehingga penelitian dengan kerjasama Universitas Lampung dan PT. GMP penting untuk dilakukan. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi biokonservasi flora dan fauna di GMP.

Penelitian dilaksanakan di GMP Divisi II dengan luas 3.800 ha pada bulan September 2014. Metode penelitian flora menggunakan *teknik sampling* dengan 24 petak ukur dan studi literatur. Metode identifikasi fauna dengan metode *Line transect*, metode *Point Count* dan wawancara.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan jenis Aves 40 spesies (2893 individu) dengan nilai keanekaragaman $H' = 2.275$ (sedang) dan indeks kesamarataan $J = 0.285$ termasuk kategori tertekan karena adanya spesies yang masih mendominasi di areal GMP, seperti Cucak Kutilang, Wallet Palem Asia, Cekakak Sungai, Gereja Erasia, Tekukur, Madu Polos, Madu Sriganti, Kokokan Laut, Kowak Malam Kelabu Dan Bondol Peking. Jenis mamalia yang ditemukan Monyet Ekor Panjang, Tupai, Rusa Sambar (8), dan Rusa tutul (8) sedangkan jenis reptil yaitu Ular Kobra, Ular Sanca Bodo dan Biawak. Jenis flora yang ditemukan terdiri dari 17 spesies fase tiang dan 16 spesies fase pohon. Fase pohon tertinggi pada lokasi pemukiman 100,62% (*Paraserienthes falcataria*) dan fase tiang tertinggi pada lokasi pemukiman 94,93% (*Paraserienthes falcataria*).

Kata kunci : Gunung Madu Plantations, Indeks Shannon Wiener, Indeks Nilai Penting, Flora, Fauna

I. PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu aspek struktural ekosistem dan penentu terhadap satuan lahan yang keutuhannya perlu dilindungi. Data dan informasi mengenai keanekaragaman hayati berupa vegetasi flora dan fauna di suatu kawasan sangat diperlukan dalam upaya mendokumentasikan biodiversitas atau sumber daya genetik yang ada sekaligus untuk mencari/mengidentifikasi nilai ekonomi dari plasma nutfah tersebut di masa mendatang (Soerianegara dan Indrawan 1998).

Keanekaragaman hayati pada penelitian ini meliputi vegetasi flora dan satwa liar. Vegetasi yaitu kumpulan dari beberapa jenis tumbuhan yang tumbuh bersama-sama pada satu tempat di mana antara individu-individu penyusunnya terdapat interaksi yang erat, baik di antara tumbuh-tumbuhan maupun dengan hewan-hewan yang hidup dalam vegetasi dan lingkungan tersebut. Dengan kata lain, vegetasi tidak hanya kumpulan dari individu-individu tumbuhan melainkan membentuk suatu kesatuan di mana individu-individunya saling tergantung satu sama lain, yang disebut juga sebagai suatu komunitas tumbuh-tumbuhan.

Menurut Alikodra (2010) satwa liar memiliki peranan yang sangat penting untuk kepentingan keseimbangan ekosistem baik itu di kawasan-kawasan konservasi yang ditetapkan pemerintah seperti di dalam cagar alam, suaka margasatwa dan taman nasional, maupun di luar kawasan-kawasan konservasi seperti perkebunan, lahan pertanian, areal permukiman, hutan tanaman, dan kawasan budidaya.

Mengetahui betapa pentingnya pengaruh nilai keanekaragaman hayati terhadap lingkungan sekitar, maka perlu dilakukan inventarisasi dan pendataan keanekaragaman hayati berupa indeks nilai penting dari flora dan banyaknya jenis dan individu dari fauna pada suatu kawasan. Kurangnya data mengenai keanekaragaman hayati di PT. Gunung Madu Plantations, maka perlu dilakukan penelitian terkait hal ini.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Biokonservasi yang terdapat di PT. Gunung Madu Plantations, Lampung Tengah.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Gunung Madu Plantations (GMP), Divisi Area II pada bulan September 2014.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi: kertas kerja (*Tally sheet*), binokuler, jam tangan digital, kamera digital, GPS dan Buku *Panduan Lapangan Identifikasi Jenis Burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan* oleh (MacKinnon, Philipps dan van Balen, 1998). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesies-spesies satwa liar dan vegetasi yang ada di lokasi penelitian.

C. Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk menginventarisasi dan mengidentifikasi jenis flora dengan menggunakan metode analisis vegetasi. Sedangkan untuk fauna, menggunakan metode *line transect*, dan metode titik hitung (*Point Count*) atau IPA (*Indices Ponctuele d'Abundance – Indeks Kelimpahan pada Titik*) (Bibby, Jones, dan Marsden, 2000; Pergola, Dewi, dan Surya 2013).

Pelaksanaan pengamatan dilakukan dengan diam pada titik tertentu kemudian mencatat perjumpaan terhadap satwa. Parameter yang diukur yaitu jenis, jumlah, waktu, dan titik koordinat gps satwa. Dalam pengamatan menggunakan 3 titik hitung (*Point Count*) atau stasiun pengamatan, yaitu lokasi sekitar lebung, kandang rusa, dan perumahan PT. Gunung Madu Plantation. Waktu pengamatan dilakukan selama ± 150 menit untuk pengamatan disetiap titik dan ± 10 menit adalah waktu untuk berjalan ke titik pengamatan selanjutnya.

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1971; Fachrul, 2007; Martin, Harianto dan Dewi, 2013) dengan rumus:

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i), \text{ dimana } P_i = (n_i/N)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener,

n_i = Jumlah individu jenis ke-i,

N = Jumlah individu seluruh jenis,

P_i = Proporsi individu spesies ke-i.

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') adalah sebagai berikut $H' < 1$: keanekaragaman rendah, $1 < H' \leq 3$: keanekaragaman sedang, dan $H' > 3$: keanekaragaman tinggi. Indeks kesamarataan J (*Index of Evenness*) diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$J = H' / H_{\max} \text{ atau } J = -\sum P_i \ln(P_i) / \ln(S)$$

Keterangan:

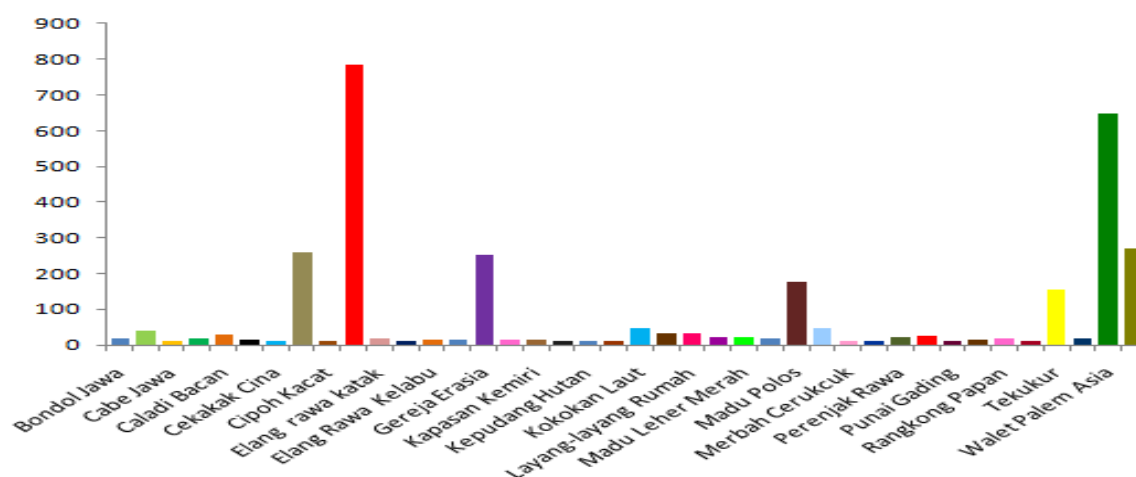
J = Indeks kesamarataan,

S = Jumlah jenis.

Kriteria indeks kesamarataan (J) menurut Daget (1976), Andryani (2003), Solahudin (2003) adalah sebagai berikut : $0 < J \leq 0,5$: Komunitas tertekan, $0,5 < J \leq 0,75$: Komunitas labil, dan $0,75 < J \leq 1$: Komunitas stabil

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di PT. Gunung Madu Plantation Kabupaten Lampung Tengah terdapat 40 spesies burung dengan total individu 2893 spesies dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik spesies Burung yang Terdata Saat Pengamatan di PT. Gunung Madu Plantation Kabupaten Lampung Tengah.

Tabel 1. Indeks keanekaragaman dan Indeks Kesamarataan burung pada areal penelitian di Gunung Madu Plantations September 2014

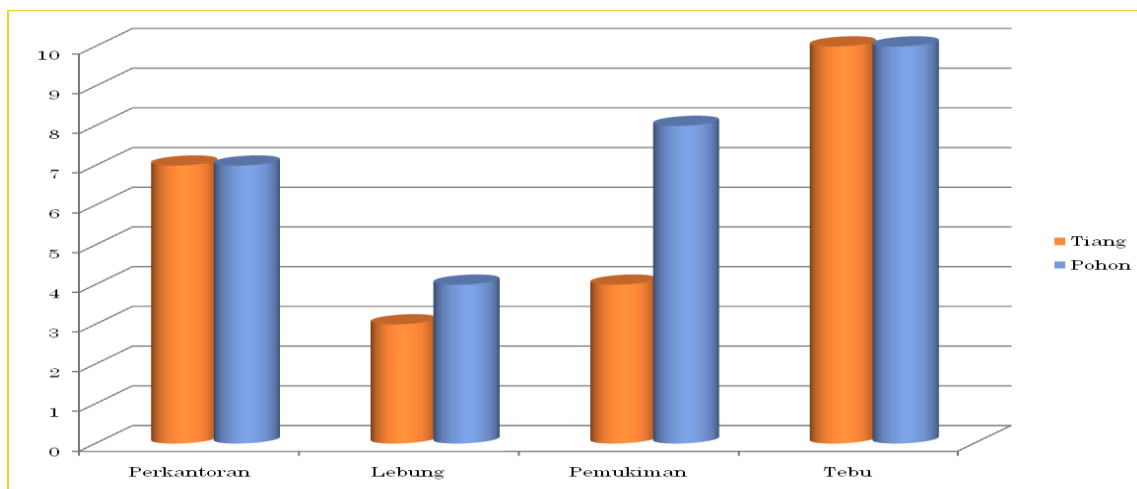
Titik (Point Count)	Jumlah Spesies	Jumlah Individu	Indeks Keanekaragaman	Indeks Kesamarataan
Point Count 1	23	805	H = 2.275	J = 0.285
Point Count 2	23	765		
Point Count 3	13	872		
Transek	24	461		

Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan jenis spesies burung pada areal Lebung sebanyak 23 spesies dengan total individu 805 individu, pada areal pemukiman sebanyak 23 spesies dengan total individu 765 individu, sedangkan pada areal kandang rusa sebanyak 13 spesies dengan total individu 872 individu dan areal Divisi II penghubung point count sebanyak 24 spesies dengan total individu 461 individu dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,275 (*Shanon-winner*) sedangkan untuk nilai indeks kesamarataannya adalah 0,285. Nilai keanekaragaman jenis burung di PT. Gunung Madu Plantation tergolong kriteria sedang ($1 < H' \leq 3$). Hal ini menunjukkan bahwa PT. Gunung Madu Plantation dapat menjadi habitat yang cukup baik bagi burung untuk tempat tinggal, mencari makan, minum, dan berkembang biak bagi jenis-jenis burung. Keanekaragaman jenis berhubungan dengan keseimbangan dalam komunitas. Jika nilai keanekaragaman tinggi, maka keseimbangan dalam komunitas tersebut juga tinggi. Namun, jika nilai keseimbangan tinggi belum tentu menunjukkan keanekaragaman jenis dalam komunitas tersebut juga tinggi (Purnomo, Jamaksari, Bangkit, Pradityo, dan Syafrudin, 2009). Selain nilai indeks keanekaragaman jenis, ada nilai kesamarataan yang bernilai 0,285 sesuai dengan kriteria indeks kesamarataan Daget (1976), yang menyatakan bahwa jika nilai indeks kesamarataan antara 0.5 sampai dengan 0.75, maka

komunitas dimasukkan ke dalam kategori tertekan. Hal ini menunjukkan bahwa populasi antara jenis burung yang ada di GMP tidak merata sehingga mudah mendapatkan gangguan serta mudah mengalami kerusakan. Burung-burung dengan populasi kecil ini akan dapat berkembang atau justru akan menghilang jika tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan, selain itu terdapat empat jenis spesies yang masih mendominasi di areal tersebut yaitu cucak kutilang, wallet palem asia, cekakak sungai, gereja erasia, tekukur, madu polos, madu kokokan laut, kowak malam kelabu dan bondol peking. Hernowo dan Prasetyo (1989) mengatakan bahwa dengan pentingnya peranan burung bagi komponen ekosistem alam, burung dapat digunakan sebagai indikator lingkungan, karena apabila terjadi degradasi lingkungan burung komponen alam terdekat yang terkena dampaknya.

A. Habitat Bagi Burung

Secara umum untuk mendukung kehidupannya, satwa mempunyai habitat untuk berkembang biak, berlindung, maupun tempat melakukan aktivitas lainnya. Menurut Widodo (2009) habitat yang baik didalamnya mengandung bermacam-macam sumber pakan, memungkinkan memiliki jenis burung yang tinggi. Prinsipnya satwaliar memerlukan tempat-tempat yang digunakan untuk mencari makan, berlindung, beristirahat dan berkembang biak (Alikodra, 2002). Struktur vegetasi dan ketersediaan pakan pada habitat merupakan faktor utama yang memengaruhi keanekaragaman di suatu habitat (Dewi, Mulyani, dan Santosa, 2007), bahwa kondisi habitat sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya keanekaragaman jenis pernyataan (Simanjutak, Nurdjali dan Siahaan 2013 ; Indriyanto, 2006) bahwa kondisi habitat sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya keanekaragaman jenis. Dari hasil pengamatan jenis flora yang ditemukan terdiri dari 17 spesies fase tiang dan 16 spesies fase pohon. Fase pohon tertinggi pada lokasi pemukiman 100,62% (*Paraserienthes falcataria*) dan fase tiang tertinggi pada lokasi pemukiman 94,93% (*Paraserienthes falcataria*) grafik perbandingan jumlah spesies fase tiang dan fase pohon dapat dilihat pada (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik perbandingan jumlah spesies fase tiang dan fase pohon di kawasan PT. Gunung Madu Plantations (GMP)

B. Status Lindung

Burung-burung yang ada di PT. Gunung Madu Plantations Kabupaten Lampung Tengah terdapat 40 spesies beberapa dari burung-burung tersebut yang dilindungi oleh Peraturan Pemerintah nomor 7 tahun 1999. Berdasarkan Peraturan Pemerintah nomor 7 tahun 1999 (Peraturan Perundang-Undangan, 1999) jenis burung yang ditemukan pada lokasi penelitian cekakak sungai (*Todirhompus chloris*), madu sriganti (*Nectarinia jugularis*), madu polos (*Anthreptes simplex*), elang rawa katak (*Circus aeruginosis*), elang hitam (*Ictinaetus malayensis*), elang rawa kelabu (*Circus cyaneus*), Selain itu penetapan satwa yang dilindungi dilakukan melalui mekanisme *Apendiks* CITES (CITES, 2011). Tercatat setidaknya 4 jenis satwa burung yang termasuk dalam daftar *Apendiks II*

CITES tahun 2011 yaitu elang rawa katak (*Circus aeruginosis*), elang hitam (*Ictinaetus malayensis*), elang rawa kelabu (*Circus cyaneus*), dan rangkong papan (*Buceros bicornis*).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman hayati yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada areal Gunung Madu Plantations bulan September 2014, ditemukan keanekaragaman burung (aves) pada areal Lebung, 23 spesies dengan 805 individu; pada areal pemukiman, 23 spesies dengan 765 individu; pada areal kandang rusa, 13 spesies dengan 872 individu; areal Divisi II penghubung point count, 24 spesies dengan 461 individu. Total 40 spesies burung dengan total individu 2893 individu dengan nilai keanekaragaman $H' = 2.275$ (keanekaragaman tergolong sedang) dan indeks kesamarataan $J = 0.285$ termasuk kategori tertekan karena adanya spesies yang masih mendominasi di areal Gunung Madu Plantations.

UCAPAN TERIMA KASIH

General Manager GMP Jimmy Mahsun atas donasi penelitian. Anggun Gayanti Pratiwi dan Tim dari Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, H. S. 2002. Pengelolaan Satwa Liar Jilid 1. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alikodra. 2010. Teknik Pengelolaan Satwa Liar Dalam Rangka Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Indonesia. IPB Press. Bogor.
- Andryani, V. 2003. Keanekaragaman Plankton di Permukaan Perairan Kepulauan Krakatau Skripsi. Universitas Lampung. Tidak dipublikasikan.
- Bibby, C., M. Jones, dan S. Marsden. 2000. Survei Burung. SMKG Mardi Yuana. Bogor.
- CITES. 2011. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. (www.cites.org).
- Daget. 1976. Kreteria Kesamarataan. <http://www.elib.pdii.lipi.go.id/katalog/index.php/searchkatalog/.../8212/8212.p>. Diakses tanggal 5 Januari 2014.
- Dewi. R. S., Mulyani, dan Y. Santosa. 2007. Keanekaragaman Jenis Burung di Beberapa Tipe Habitat Taman Nasional Gunung Ceremai. Media Konservasi. Jurnal Ilmiah Bidang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Lingkungan. Volume XII. Nomor III. Diakses tanggal 28 Desember 2014.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hernowo, J. B., Prasetyo, L. B.,. 1989. Konsep ruang Terbuka Hijau di Kota Sebagai Pendukung Pelestarian Burung. Media Konservasi Vol. II (4). Hal. 61-77.
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Bumi Aksara. Jakarta.
- IUCN. 2012. "IUCN Red List of Threatened Species". (www.iucnredlist.org)
- MacKinnon, J., K. Phillipps, dan B. van Balen. 1998. Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan (termasuk sabah, Serawak dan Brunei Darussalam). Puslitbang Biologi LIPI. Bogor.

- Martin, F., S. P. Harianto, dan B. S. Dewi. 2013. Keanekaragaman Jenis Burung Di Pulau Anak Krakatau Kawasan Cagar Alam Kepulauan Krakatau. Skripsi. Jurusan Kehutanan Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Third Edition. W.B Sounders Co. Philadelphia.
- Peraturan Perundang-Undangan. 1999. Lampiran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 7 tahun 1999. Biro Peraturan Perundang-Undangan. Jakarta. Diakses tanggal 21 Mei 2014.
- Pergola, B., B. S. Dewi. 2013. Keanekaragaman Jenis Burung Di Lahan Basah Bujung Raman Desa Bujung Dewa Kecamatan Pagar Dewa Kabupaten Tulang Bawang Barat. Jurnal Satek V dan Indonesia Hijau. Lembaga Penelitian – Universitas Lampung. Hal 114.
- Purnomo, H., H. Jamaksari., R. Bangkit N., T. Pradityo., D. Syafrudin. 2009. Hubungan Antara Struktur Komunitas Burung Dengan Vegetasi di Taman Nasional Bukit Baka Bukit Raya. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Simanjutak, E J., Nurdjali, B., Siahaan, S. 2013. Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal Di Perkebunan Kelapa Sawit PTPN XIII Desa Amboyo Inti Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak . Jurnal Hutan Lestari. Vol 1. No 13. Hal 317-326. Diakses tanggal 27 Juni 2014.
- Soerianegara, I dan Indrawan, A. 1998. *Ekologi Hutan Indonesia*. IPB. Bogor.
- Solahudin, A. M. 2003. Keanekaragaman Jenis Burung Air di Lebak Pampangn Kecamatan Pampang Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. Skripsi. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Tidak dipublikasikan.
- Widodo, W. 2009. Komparasi Keanekaragaman Jenis Burung Di Taman Nasional Baluran dan Alas Purwo Pada Beberapa Tipe Habitat. Jurnal Berkala Penelitian Hayati. Vol 2. No 14. Hal 113-124.

POTENSI DAN KONTRIBUSI SEKTOR PERTANIAN DALAM PEMBANGUNAN EKONOMI KEPULAUAN MALUKU BERBASIS PENGELOLAAN LANSKAP AGROFORESTRI

Devy Priambodo Kuswantoro
Balai Penelitian Teknologi Agroforestry
Email: devylator@yahoo.com

ABSTRAK

Kepulauan Maluku adalah suatu bentuk kepulauan yang unik. Wilayahnya merupakan gugusan pulau-pulau dengan luas lautan yang lebih besar daripada luas daratannya. Daratan kepulauan Maluku mempunyai topografi bergunung dan berbukit dengan DAS yang pendek. Perekonomian rakyat di Kepulauan Maluku banyak bertumpu pada sektor pertanian. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis potensi dan kontribusi sektor pertanian dalam perekonomian Kepulauan Maluku sekaligus mengetahui pendekatan pengelolaan berbasis lanskap agroforestri. Data perekonomian provinsi Maluku dan Maluku Utara tahun 2009-2013 dianalisis dengan analisis *Location Quotien* (LQ) untuk mengetahui peran sektor pertanian. Hasil kajian menunjukkan bahwa kontribusi sektor pertanian di kepulauan Maluku masih dominan, meskipun di provinsi Maluku bukan menjadi sektor basis. Sektor pertanian di provinsi Maluku Utara masih menjadi sektor basis baik dari nilai output maupun tenaga kerjanya. Pengelolaan lahan berbasis lanskap agroforestri diusung menjadi bentuk kearifan lokal yang perlu dioptimalkan pengelolaannya dan dapat menjadi contoh dalam pengelolaan hutan dan lahan berbasis KPH bersama masyarakat di kepulauan Maluku.

Kata kunci: sektor pertanian, kepulauan Maluku, agroforestri, dusung, KPH

I. PENDAHULUAN

Kepulauan Maluku adalah suatu bentuk kepulauan yang terdiri dari ribuan gugusan pulau-pulau dalam dua wilayah provinsi yaitu provinsi Maluku dan Maluku Utara. Berdasarkan citra satelit LAPAN, jumlah pulau di provinsi Maluku sekitar 1.412 buah, sedangkan di provinsi Maluku Utara sebanyak \pm 395 buah (Biro Perencanaan Kementerian Kehutanan, 2013). Keunikan kepulauan Maluku tidak terlepas dari keadaan geografisnya yaitu bahwa wilayah lautannya lebih luas dari wilayah daratannya sehingga iklim kepulauan Maluku dipengaruhi oleh iklim laut tropis dan iklim musim. Keadaan topografi kepulauan Maluku secara umum beragam mulai dari datar sampai sangat curam, berbukit-bukit sepanjang garis pantai menuju dataran tinggi dengan berbagai variasi ketinggian. Pertemuan lempeng bumi yaitu Sirkum Pasifik dan Mediterania menjadikan kepulauan Maluku mempunyai banyak gunung yang diantaranya masih aktif. Dari segi hidrologis, kepulauan Maluku mempunyai banyak daerah aliran sungai (DAS) yang pendek (Oszaer, 2006). Kondisi ini memunculkan keragaman sumber daya alam dan tingkat endemisme yang cukup tinggi baik di laut maupun di darat yang akan mempengaruhi pengelolaannya. Keunikan kepulauan Maluku semakin lengkap dengan banyaknya suku-suku yang mendiami wilayah kepulauan dengan karakteristik sosial budaya yang berbeda-beda menurut sebaran pulau-pulainya.

Konsepsi agraris-maritim dalam pengelolaan sumber daya alam di kepulauan Maluku masih menjadi salah satu andalan penggerak perekonomian wilayah. Lapangan usaha sektor pertanian yang terdiri dari subsektor tanaman bahan makanan, subsektor tanaman perkebunan, subsektor peternakan dan hasil-hasilnya, subsektor kehutanan, dan subsektor perikanan merupakan lapangan usaha yang memberikan pengaruh besar di kepulauan Maluku. Sektor pertanian merupakan sektor primer sebagai pemasok bahan pangan dan bahan baku bagi industri, juga sumber investasi, penyedia lapangan kerja, penghasil devisa, dan penyumbang dalam pendapatan nasional. Provinsi Maluku dan Maluku Utara mempunyai potensi dalam pengembangan sektor pertanian di wilayah masing-masing. Pengelolaan sumber daya alam di kepulauan Maluku harus selaras dengan bentuk geografis dan tata ruang yang ada. Terkait dengan kondisi geografis dan bentang alam pulau-pulau di

Maluku, maka perlu pendekatan pengelolaan sektor pertanian berbasis lanskap yang khas di Maluku. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis potensi dan kontribusi sektor pertanian dalam perekonomian kepulauan Maluku sekaligus mengetahui pendekatan pengelolaan berbasis lanskap agroforestri. Hasil kajian ini diharapkan dapat untuk memberikan sumbangan bagi perencanaan dan kebijakan pembangunan pertanian di kepulauan Maluku.

II. METODE

Kajian ini dilaksanakan dengan metode perhitungan basis ekonomi dengan 9 sektor. Data yang dipergunakan adalah data-data statistik 9 sektor lapangan usaha di provinsi Maluku dan Maluku Utara dari Badan Pusat Statistik. Untuk mengetahui peran sektor pertanian dilakukan Analisis *Location Quotien* (LQ) menggunakan jumlah tenaga kerja dan nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan tahun 2000 untuk mengetahui sektor mana yang merupakan sektor basis atau sektor potensial sesuai dengan pendekatan teori basis ekonomi (Hood, 1998; Tarigan, 2005). Berdasar ketersediaan dan kemutakhiran data, digunakan data tahun 2009-2013 untuk data PDRB dan data tahun 2012-2013 untuk data ketenagakerjaan. Pendekatan LQ akan memunculkan mana sektor atau subsektor yang potensial, yang dapat memenuhi kebutuhan di dalam wilayahnya dan juga keluar dari wilayahnya (Tarigan, 2005). Perhitungan nilai LQ menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$LQ_x = \frac{v_{xi}/V_{xi}}{v_t/V_t}$$

Keterangan:

- LQ_x : nilai kuosien lokasi sektor pertanian di provinsi Maluku atau Maluku Utara
- v_{xi} : nilai PDRB atau tenaga kerja sektor pertanian di provinsi Maluku atau Maluku Utara
- v_t : nilai PDRB atau tenaga kerja sektor pertanian di wilayah Kepulauan Maluku
- V_{xi} : nilai total PDRB atau tenaga kerja provinsi Maluku atau Maluku Utara
- V_t : nilai total PDRB atau tenaga kerja wilayah Kepulauan Maluku

Apabila nilai LQ > 1, maka sektor tersebut merupakan basis perekonomian dan dapat menyuplai kebutuhan daerah lain, nilai LQ < 1 menunjukkan bahwa sektor tersebut bukan merupakan sektor basis dan hanya bisa memenuhi kebutuhan di dalam daerahnya sendiri. Hasil perhitungan dan analisis kemudian dilakukan pembahasan secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi Sektor Pertanian Kepulauan Maluku

Sektor pertanian baik di provinsi Maluku maupun Maluku Utara masih didominasi oleh usaha pertanian skala rumah tangga. Berdasarkan lapangan usahanya, sub sektor perkebunan dan tanaman bahan makanan merupakan sub sektor yang mendominasi kegiatan pertanian di kepulauan Maluku. Kebutuhan pangan masyarakat dipenuhi dari produksi padi dan juga sagu dan aneka umbi-umbian sebagai makanan pokok masyarakat kepulauan Maluku. Hasil-hasil tanaman perkebunan yang menjadi andalan seperti hasil rempah-rempah unggulan daerah yaitu pala dan cengkeh serta tanaman perkebunan unggulan nasional seperti kopi dan coklat.

Hasil hutan yang terdapat di kepulauan Maluku hasil pendataan Kementerian Kehutanan meliputi hasil hutan dari tanaman penghasil kayu maupun tanaman serba guna (MPTS) yang dapat diambil kayu maupun hasil hutan bukan kayu (HHBK). Jenis kayu komersial antara lain meranti (*Shorea sp*), nyatoh (*Palaquium spp*), matoa (*Pometia spp*), merbau (*Intsia spp*), kenari (*Canarium commune*), pulai (*Alstonia spp*), durian (*Durio spp*), binuang (*Octomeles sumatrana*), bintangur (*Calophyllum spp*), samama (*Anthocephalus spp*), ketapang (*Terminalia catappa*), gijawas hutan (*Parastemon vresteeghii*). Jenis lainnya meliputi kayu burung (*Elaeoucarpus ganitrus*), makila (*Letsea angulata*), pulaka (*Octomeles sp*), kayu merah (*Eugenia spp*), eucalyptus (*Eucalyptus spp*), lasi

(*Adinauclea fagifolia*), rengas (*Gluta spp*), uhun (*Eucalyptus papuana*), jambu hutan (*Eugenia spp*), sengon (*Falcataria moluccana*), linggua (*Pterocarpus indicus*), eboni (*Diospyros sp*), melur (*Podocarpus spp*), dahu (*Dracontomelon spp*), batu (*Irvingia malayana*), mersawa (*Anisoptera spp*), medang (*Cinnamomum spp*), simpur (*Dillenia obovata*), jambu hutan (*Eugenia spp*), mangga hutan (*Mangifera spp*). Adapun sebaran HHBK yang sudah terdata sebagian besar berada di wilayah provinsi Maluku antara lain rotan, damar, gaharu, dan minyak kayu putih yang tersebar di pulau Buru dan pulau Seram; minyak lawang tersebar di pulau Seram dan Kei Besar; madu tersebar di Seram Bagian Timur, pulau Kisar dan Wetar; sagu tersebar di pulau Seram dan kepulauan Aru; dan satwa liar di pulau Buru, pulau Seram, kepulauan Aru dan kepulauan Tanimbar. Kegiatan usaha kehutanan di kepulauan Maluku, terutama di provinsi Maluku tercatat sebanyak 9 ijin usaha hutan alam (IUPHHK-HA), 2 ijin usaha hutan tanaman industri (IUPHHK-HTI), dan 10 industri pengolahan kayu (IPK) serta ada pula usaha milik rakyat seperti penyulingan minyak kayu putih (Biro Perencanaan Kementerian Kehutanan, 2013).

B. Kontribusi Sektor Pertanian dalam Perekonomian Wilayah Kepulauan Maluku

Perekonomian kepulauan Maluku selama lima tahun terakhir dalam era pemerintahan Presiden Susilo Bambang Yudhoyono (2009-2013) masih didominasi oleh sektor pertanian. Rata-rata sektor pertanian menyumbang kontribusi PDRB sebesar 30,55% dengan laju pertumbuhan sebesar 5,14% per tahun di provinsi Maluku dan sebesar 33,63% dengan laju pertumbuhan sebesar 4,18% per tahun di provinsi Maluku Utara. Meskipun demikian, pembangunan ekonomi Kepulauan Maluku sudah mulai bergeser dari sektor primer menuju sektor tersier (jasa) yang ditunjukkan persentase PDRB sektor tersier sebesar 56,01% yang diikuti sektor primer sebesar 33,92% dan sektor sekunder sebesar 10,08% . Hasil perhitungan analisis LQ menggunakan PDRB disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan nilai LQ PDRB sektor pertanian di kepulauan Maluku tahun 2009-2013

Tahun	Sektor Pertanian	Sub sektor pertanian				
		Tanaman bahan makanan	Tanaman perkebunan	Peternakan	Kehutanan	Perikanan
Provinsi Maluku						
2009	0,951	0,907	0,592	0,938	0,843	1,400
2010	0,958	0,914	0,574	0,943	0,793	1,417
2011	0,957	0,919	0,569	0,950	0,806	1,421
2012	0,959	0,919	0,552	0,965	0,799	1,429
2013	0,971	0,929	0,558	0,975	0,815	1,444
Rata-rata	0,959	0,917	0,569	0,954	0,811	1,422
Trend	+	+	-	+	-	+
Klasifikasi	Non basis	Non basis	Non basis	Non basis	Non basis	Basis
Provinsi Maluku Utara						
2009	1,069	1,133	1,579	1,087	1,223	0,432
2010	1,058	1,121	1,597	1,079	1,290	0,416
2011	1,060	1,114	1,601	1,069	1,271	0,412
2012	1,058	1,115	1,632	1,050	1,284	0,395
2013	1,040	1,100	1,618	1,035	1,259	0,379
Rata-rata	1,057	1,116	1,605	1,064	1,265	0,407
Trend	Basis	Basis	Basis	Basis	Basis	Non basis
Klasifikasi	-	-	+	-	+	-

Sumber: pengolahan data BPS (2014)

Hasil analisis LQ memperlihatkan bahwa dari segi output perekonomian, sektor pertanian di wilayah provinsi Maluku sudah tidak lagi menjadi sektor basis seperti di wilayah provinsi Maluku Utara. Hal ini ditunjukkan dari nilai koefisien LQ di provinsi Maluku yang kurang dari 1. Hal ini dapat dijelaskan bahwa sebagai provinsi lama, provinsi Maluku sudah mulai beralih sektor ke sektor tersier. Akan halnya provinsi Maluku Utara sebagai wilayah pemekaran dan sangat dimungkinkan

masih banyak terdapat wilayah yang masih dapat digarap sebagai lapangan usaha pertanian disamping kondisi alamnya yang cocok untuk usaha pertanian terutama tanaman perkebunan yang menjadi andalan nasional/daerah yang masih banyak dikembangkan di wilayah Maluku Utara. Gambaran *trend* nilai LQ dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah untuk semakin mengembangkan sub sektor pertanian yang menunjukkan grafik positif tanpa mengesampingkan perkembangan sub sektor yang lain. Alternatif yang mungkin dilakukan adalah melakukan pencampuran dalam pengembangan suatu sub sektor dalam satu wilayah dalam pola agroforestri.

Sektor pertanian juga masih merupakan sektor dominan yang menguasai pangsa lapangan kerja di kepulauan Maluku. Hasil analisis data BPS menunjukkan bahwa tenaga kerja sektor pertanian mencapai 51,17% yang diikuti oleh sektor jasa-jasa sebesar 18,08% dan sektor perdagangan sebesar 13,50%. Tingginya tenaga kerja yang bekerja di sektor pertanian menunjukkan bahwa masih banyak lapangan kerja pertanian yang menarik minat tenaga kerja. Masih banyaknya penduduk yang tinggal di perdesaan dan sektor pertanian merupakan sektor yang dianggap paling mudah untuk digeluti karena tidak menuntut keahlian dan pendidikan yang tinggi untuk menggelutinya meskipun menerima pendapatan yang rendah. Keadaan ini sesuai dengan hasil kajian Winarso (2014) di perdesaan yang melakukan usahatani lahan kering di Indonesia. Peningkatan ketrampilan pekerja pertanian dan pembukaan industri pertanian di perdesaan diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dari sektor pertanian.

Hasil perhitungan nilai LQ berdasarkan jumlah tenaga kerja pertanian di provinsi Maluku rata-rata dari tahun 2012-2013 sebesar 0,950 yang artinya tenaga kerja di sektor pertanian belum sepenuhnya terpenuhi. Perlu diketahui bahwa hasil perhitungan nilai LQ keseluruhan menunjukkan bahwa hanya sektor primer saja (pertanian dan pertambangan) yang bukan menjadi lapangan usaha basis. Seluruh lapangan usaha sektor sekunder dan tersier di provinsi Maluku merupakan lapangan usaha basis tenaga kerja. Lain halnya di Provinsi Maluku Utara yang sejalan dengan nilai output perekonomiannya, lapangan usaha pertanian masih merupakan lapangan usaha basis dengan nilai koefisien LQ sebesar 1,068. Temuan yang menarik adalah yang terjadi di provinsi Maluku Utara adalah kebalikan dari provinsi Maluku yaitu bahwa yang menjadi lapangan usaha basis tenaga kerja hanyalah sektor primer saja. Dengan demikian nyata terlihat bahwa perekonomian penyangga di Maluku Utara masih dalam upaya penyediaan bahan baku dan kebutuhan hidup (pertanian) dan di provinsi Maluku sudah bergeser ke pengolahan dan jasa. Oleh karena itu, untuk membangun Kepulauan Maluku sinergi dan kerjasama kedua provinsi ini sangat diperlukan sehingga terjadi hubungan timbal balik dalam pelaksanaan pembangunan dan distribusi hasil-hasilnya.

C. Pengelolaan Lanskap Agroforestri di Kepulauan Maluku

Keterpaduan antar sub-sub sektor pertanian menjadi penting dalam pengelolaan lahan di kepulauan Maluku. Hutan, kebun, dan lahan pertanian dalam lingkup DAS yang pendek perlu dikelola dalam kesatuan satu pulau agar tetap dapat memberikan hasil yang optimal dari fungsi-fungsi lahan tersebut. Hal ini menjadi sangat penting di tengah perubahan iklim yang dampaknya lebih dirasakan oleh pulau-pulau kecil. Oszaer (2006) dalam kajiannya menyebutkan bahwa isu lingkungan pulau menjadi sangat penting diperhatikan karena adanya tata ruang yang sempit, minimnya ketersediaan sumber air tawar, kerentanan akan bencana alam dan pemanfaatan/perubahan yang berlebihan sehingga pemanfaatan lahan harus sangat hati-hati.

Masyarakat di kepulauan Maluku secara tradisional sudah menerapkan suatu bentuk pengelolaan lahan yang disebut "dusung". Dusung yang dikelola dengan baik akan terlihat seperti hutan karena tajuk tanaman yang rapat. Di dalam dusung, ditanam berbagai macam tanaman baik penghasil kayu maupun buah-buahan dan tanaman semusim seperti umbi-umbian, jagung, pisang, mangga, coklat, jambu mete, nangka, maupun tanaman yang hasilnya mempunyai harga yang cukup tinggi dan hasil panen yang banyak setiap musim seperti pala, cengkeh, durian, dan kenari. Kajian Salampessy *et al.* (2010) di Gunung Nona kota Ambon memperlihatkan bahwa kepemilikan dusung ada yang berupa dusung adat, dusung milik, sewa maupun tanpa status. Luasan dusung bervariasi antara sempit yang kurang dari satu hektar sampai dusung yang luas (lebih dari 2,5 hektar).

Pengelolaan dusung dapat memberikan nilai ekonomi yang besar. Dalam pengelolaan sumber daya alam tercermin pula kearifan lokal dalam larangan adat yang disebut “sasi” larangan untuk mengambil hasil sumberdaya alam tertentu, selama periode tertentu tergantung jenis dan perkembangan populasinya sebagai upaya pelestarian demi menjaga mutu dan populasinya (Kissya, 2006). Salah satu contoh sasi adalah larangan untuk mengambil buah-buahan yang masih muda. Gambaran dan performa dusung ini merupakan suatu bentuk agroforestri kompleks dengan tanaman serba guna (MPTS) dan hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang apabila dikelola dengan baik akan menghasilkan kesejahteraan dan kelestarian lingkungan. Bentuk-bentuk agroforestri yang secara tradisional sudah diterapkan oleh masyarakat menjadi nilai positif dalam pengelolaan hutan dan lahan di Kepulauan Maluku.

Hutan Maluku dalam pengamatan Limba (2006) sudah semakin menurun kemampuannya sebagai pemasok bahan baku dan tidak mampu untuk mendukung industri pengolahan kayu yang ada di Maluku. Disisi lain, hutan Maluku merupakan penyangga utama keselamatan pulau, dalam hal pasokan dan simpanan air, pencegahan banjir, iklim mikro, dan keanekaragaman plasma nutfah (Matinoharu, 2006). Adanya masyarakat disekitar hutan yang juga menggantungkan hidupnya dari hutan pun harus pula menjadi perhatian dalam pengelolaan hutan dan lahan. Dengan adanya konsepsi pengelolaan hutan di tingkat tapak dalam kerangka suatu Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) baik yang berfungsi produksi (KPHP) maupun yang berfungsi lindung (KPHL), hutan dan lahan yang ada di kepulauan Maluku dapat dikelola dengan bercermin pada konsepsi pengelolaan agroforestri dusung yang sudah mengakar di bumi Maluku. Pelibatan masyarakat dalam mengelola hutan dan lahan secara arif dalam usaha-usaha ekonomi produktif tanpa mengesampingkan fungsi-fungsi konservasi dan lingkungan dengan bentuk pemberdayaan masyarakat dalam usaha tani agroforestri dapat mengurangi tekanan dan konflik lahan serta mempercepat kemandirian KPH. Kesempatan masyarakat untuk mengusahakan tanaman MPTS dan HHBK dalam pola agroforestri dan kesempatan untuk mengembangkan usaha kehutanan skala kecil menengah yang difasilitasi oleh KPH dapat menjadi bentuk solusi pengelolaan hutan dan lahan bersama masyarakat.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan perekonomian di wilayah kepulauan Maluku secara umum masih mengandalkan lapangan usaha sektor pertanian. Sektor pertanian masih menjadi sektor basis di provinsi Maluku Utara baik berdasarkan output perekonomian maupun tenaga kerja, sementara di provinsi Maluku sudah bukan merupakan sektor basis. Perbedaan struktur perekonomian diantara kedua provinsi ini dapat menjadi kekuatan untuk saling melengkapi dalam pembangunan kepulauan Maluku yang unik. Pembangunan pertanian dalam konteks pengelolaan sumber daya alam (hutan dan lahan) di kepulauan Maluku dapat mengadopsi pola agroforestri kompleks dusung yang sudah menjadi kearifan lokal masyarakat. Pengelolaan KPH dalam pola agroforestri dan penciptaan usaha kehutanan berbasis hasil-hasil agroforestri dapat mendukung kontribusi sektor pertanian dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat sekaligus bertahan di tengah-tengah perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Perencanaan Kementerian Kehutanan. 2013. Profil Kehutanan 33 Provinsi. Biro Perencanaan Sekretariat Jenderal Kementerian Kehutanan. Jakarta.
- Hood, R. 1998. Economic Analysis: A Location Quotient. Primer. Principal Sun Region.
- Kissya, E. 2006. Pengelolaan Hutan Oleh Masyarakat Adat dengan Kearifan Lokal. Prosiding Workshop Program Kehutanan Nasional “Perencanaan Pembangunan Kehutanan Berbasis Ekosistem Pulau Kecil” tanggal 5-6 Juli 2006 di Ambon. Hal. 68-73. BPPF UNPATTI. Ambon.
- Limba, S. 2006. Sanggupkah Hutan Alam Produksi Maluku Mendukung Industri Pengolahan Kayu di Maluku Kedepan. Prosiding Workshop Program Kehutanan Nasional “Perencanaan

- Pembangunan Kehutanan Berbasis Ekosistem Pulau Kecil” tanggal 5-6 Juli 2006 di Ambon. Hal. 74-82. BPFP UNPATTI. Ambon.
- Matinahoru, J.M. 2006. Dampak Izin Pemanfaatan Kayu (IPK) Terhadap Eksosistem Pulau Kecil di Maluku. Prosiding Workshop Program Kehutanan Nasional “Perencanaan Pembangunan Kehutanan Berbasis Ekosistem Pulau Kecil” tanggal 5-6 Juli 2006 di Ambon. Hal. 107-108. BPFP UNPATTI. Ambon.
- Oszaer, R. 2006. Permasalahan Hutan dan Kehutanan di Maluku dan Maluku Utara. Prosiding Workshop Program Kehutanan Nasional “Perencanaan Pembangunan Kehutanan Berbasis Ekosistem Pulau Kecil” tanggal 5-6 Juli 2006 di Ambon. Hal. 11-26. BPFP UNPATTI. Ambon.
- Salampessy, M.L., B. Nugroho, dan H. Purnomo. 2010. Partisipasi Kelompok Masyarakat dalam Pengelolaan Kawasan Hutan Lindung, Kasus di Hutan Lindung Gunung Nona Kota Ambon Propinsi Maluku. Jurnal Perennial 6(2): 99-107.
- Tarigan, R. 2005. Ekonomi Regional. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Winarso, B. 2014. Dinamika Ketenagakerjaan pada Wilayah Pedesaan Lahan Kering di Indonesia. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan 14(1):1-14.

OPTIMALISASI PEMANFAATAN LAHAN DI DAERAH TANGKAPAN AIR KADIPATEN MELALUI AGROFORESTRY

Encep Rachman dan M. Siarudin
Balai Penelitian Teknologi Agroforestry
Email: cepy59@yahoo.com

ABSTRAK

Daerah Tangkapan Air (DTA) Kadipaten –Tasikmalaya terletak di Sub-DAS Cilongkeang- DAS Citanduy Hulu., dimana kawasan ini sudah mengalami degradasi dan tidak berhutan lagi. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk menguji dan mengembangkan pola tanam agroforestry yang dilakukan di Daerah Tangkapan AIR (DTA) Kadipaten Tasikmalaya dalam rangka peningkatan produktivitas lahan terdegradasi dan penghasilan masyarakat yang tinggal disekitarnya. Luas areal penanaman untuk uji coba pola tanam agroforestry adalah 3.5 Ha yang dibagi dalam 4 Blok. Pembagian Blok didasarkan pada perlakuan jarak tanam dan asal benih tanaman pokok sengon (Wamena, Candirot, Kediri, Subang, Ciamis), Jarak tanam yang digunakan adalah 3m x 3m dan 3 m x 4 m. Pada setiap blok tanaman pokok ditanam tanaman pencampur/tanaman sela jenis gmelina pada setiap batas petak dengan jarak tanam 5m x 5m, serta tanaman semusim jagung dan kacang tanah. Evaluasi pertumbuhan dilakukan pada umur tanaman pokok sengon 9 bulan dan 18 bulan dan produksi tanaman semusim. Kajian kelembagaan dilakukan terhadap lembaga/keompok tani yang terdiri dari para petani penggarap lahan. Analisis usaha tani dilakukan untuk mengetahui pendapatan petani yang diperoleh dari hasil panen tanaman semusim dibawah tegakan pada model yang diterapkan. Pengumpulan data dilakukan dengan peninjauan langsung dilapangan dan melalui wawancara dengan pengurus, anggota kelompok, perangkat desa dan pihak lain yang terkait. Hasil penelitian menunjukan bahwa Tanaman sengon sampai umur 18 bulan dapat beradaptasi baik dengan persentase hidup rata-rata 83,18 %, pertumbuhan tinggi rata-rata mencapai 299.52 cm dan diameter rata-rata 4.55 cm. Pertumbuhan tanaman gmelina setelah berumur 1 tahun menunjukan perkembangan yang sangat baik, hasil pengukuran tinggi rata-rata mencapai 312 cm dan diameter rata-rata 7.71. Produksi tanaman semusim kacang tanah sebesar 342 kg/ha. dan produksi jagung 1.233 kg/ha. Kelembagaan petani masyarakat penggarap secara tidak formal telah terbentuk dengan struktur dan aturan-aturan dasar yang sederhana. Kelembagaan yang ada cukup efektif untuk mengkoordinasikan kegiatan pengembangan model agroforestry. Besarnya kontribusi rata-rata pendapatan dari lahan garapan terhadap total pendapatan petani adalah 25,02 %. %, dengan keuntungan rata-rata dari hasil panen mencapai Rp 1.027.000,-.

Kata kunci: Agroforestry, Daerah Tangkapan Air, sengon, tanaman semusim, usaha tani

I. PENDAHULUAN

Daerah Tangkapan Air (DTA) Kadipaten –Tasikmalaya terletak di Sub-DAS Cilongkeang- DAS Citanduy Hulu. Kawasan ini sudah mengalami degradasi dan tidak berhutan lagi, sebagian besar areal ditumbuhi alang-alang dan ditanam tanaman semusim oleh petani penggarap setempat. Kondisi ini menunjukan tidak ada kegiatan yang mengarah pada upaya rehabilitasi lahan kritis, bahkan dapat dikatakan bahwa DTA Kadipaten telah kehilangan fungsinya sebagai pengatur tata air dan penyangga kehidupan. (Anonymous, 2000)

Praktek pengelolaan kawasan DTA Kadipaten oleh masyarakat setempat lebih memeningkan tanaman umbi-umbian dan sayuran dibandingkan tanaman berkayu. Hal ini menunjukan kurangnya minat masyarakat setempat terhadap kaidah konservasi, sehingga perlu menerapkan konsep pengelolaan lahan yang mengarah pada pemulihan DTA. Salah satu konsep pengelolaan yang dapat dipilih adalah pengembangan model agroforestry, berbasis partisipasi masyarakat setempat yang didukung dengan pengembangan teknologi tepat guna.

Konsep agroforestry sebagaimana yang telah banyak dikemukakan oleh para ahli (Zakaria, 1994; De Foresta, 2000; Sardjono, *at al.*, 2003), sebagian besar mengutamakan tanaman pohon

sebagai bagian dari usaha pertanian dengan menggunakan lebih banyak tanaman semusim. Tujuan-tujuan agroforestry yang disampaikan meliputi upaya untuk memaksimalkan produktivitas lahan, menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan pendapatan di daerah pedesaan. Lahije (2004) menyampaikan bahwa tujuan utama agroforestry sebenarnya sederhana, yakni mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya, khususnya sumberdaya tanah, hutan, pohon, dan sumberdaya manusia untuk meningkatkan pembangunan ekonomi lestari bagi masyarakat pedesaan dimana kegiatan agroforestry tersebut dilaksanakan. Sabarnudin (2008) menyatakan bahwa agroforestry merupakan langkah menuju peran yang lebih besar untuk berkontribusi dalam pembangunan pedesaan. Peluang ini akan lebih besar bila hal itu berjalan bersama dengan intensifikasi silvikulturnya. Pada saat ini sudah waktunya kehutanan bekerja efisien, terkonsentrasi pada areal yang sempit, dan menyediakan banyak areal hutan lainnya untuk meningkatkan kontribusi bagi masyarakat. Awang *et al.* (2007), menyatakan bahwa ketersediaan pohon-pohon di areal usaha tani di pedesaan memiliki dua peran yaitu : (1) pohon berperan memelihara dan memperbaiki lingkungan fisik dalam rangka melestarikan tanaman pertanian dengan cara memperbaiki asupan nutrisi lahan dan energi, serta (2) pohon berfungsi melestarikan sumber-sumber ekonomi keluarga di pedesaan

Penerapan pola agroforestry di Daerah Tangkapan Air (DTA) Kadipaten Tasikmalaya diharapkan dapat merehabilitasi lahan kritis dan memulihkan kembali produktivitas hutan secara optimal, mengembalikan fungsi DAS /Sub DAS sebagai pengatur tata air dan pencegahan banjir, meminimalkan tingkat erosi tanah serta peningkatan kesejahteraan masyarakat yang tinggal disekitar kawasan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk menguji dan mengembangkan pola tanam agroforestry yang dilakukan di Daerah Tangkapan AIR (DTA) Kadipaten Tasikmalaya dalam rangka peningkatan produktivitas lahan terdegradasi dan pengembalian fungsi hutan.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di Desa Kadipaten, Kecamatan Kadipaten, Kabupaten Tasikmalaya. Keadaan topografi bervariasi dari datar sampai berbukit/bergunung dengan ketinggian 600 – 700 meter dpl. dan kelerengan 15 – 50%. Jenis tanah yang terdapat di lokasi penelitian adalah latosol dan aluvial. Daerah ini beriklim tropis dengan curah hujan rata-rata per tahun 1.800 mm. Suhu berkisar antara 22°C – 26°C atau rata-rata 24°C. Kelembaban udara berkisar antara 80% - 90%. Waktu penelitian dilaksanakan pada tahun 2009.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain: tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan gmelina (*Gmelina arborea*), jagung, kacang tanah, pupuk organik dan kimia, pestisida, insektisida, dll. Sedangkan peralatan yang digunakan antara lain: alat tulis-menulis, compas, meteran 50 m, meteran 5 m, calliper kecil, camera digital, papan data lapangan, dan lain lain

C. Prosedur Kerja

1. Uji Coba Pola Tanam Agroforestry

Luas areal penanaman untuk uji coba pola tanam agroforestry adalah 3.5 Ha. Dari luasan tersebut dibagi dalam 4 Blok. Pembagian Blok didasarkan pada perlakuan jarak tanam dan asal benih tanaman pokok sengon (Wamena, Candirotto, Kediri, Subang, Ciamis), Jarak tanam yang digunakan adalah 3m x 3m dan 3 m x 4 m. Pada setiap blok tanaman pokok ditanam tanaman pencampur/tanaman sela jenis gmelina pada setiap batas petak dengan jarak tanam 5m x 5m, serta tanaman semusim jagung dan kacang tanah.

2. Kajian Kelembagaan dan Usaha tani

Evaluasi dilakukan terhadap lembaga/kelompok tani yang terdiri dari para petani penggarap lahan. Analisis ekonomi dilakukan untuk mengetahui pendapatan petani yang diperoleh dari hasil panen tanaman semusim dibawah tegakan pada model yang diterapkan Pengumpulan data

dilakukan dengan peninjauan langsung di lapangan dan melalui wawancara dengan pengurus, anggota kelompok, perangkat desa dan pihak lain yang terkait.

3. Pengumpulan dan Analisis data

Beberapa parameter yang diamati dalam kegiatan penelitian ini antara lain pertumbuhan tanaman pohon dan pengendalian hama dan penyakit, serta evaluasi kelembagaan dan analisis usaha tani. Data Pertumbuhan tanaman dan pengendalian hama dan penyakit diperoleh melalui pengukuran di lapangan. Sedangkan evaluasi kelembagaan dan analisis usaha tani diperoleh melalui survey lapangan dan wawancara. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis secara statistik sesuai dengan jenis datanya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

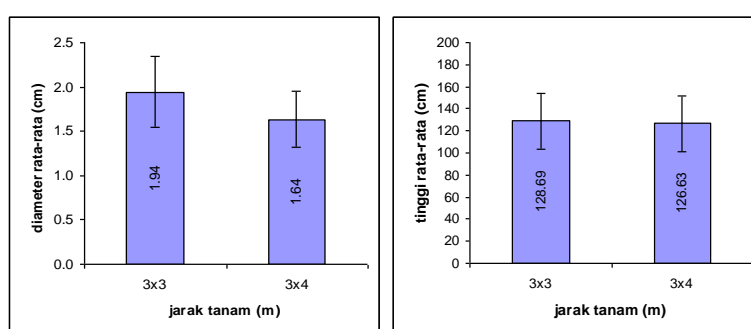
A. Evaluasi Pertumbuhan Tanaman Pokok Sengon (*Falcataria molucana*)

Evaluasi yang disajikan dari hasil pengukuran pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman sengon dari 5 provenan (Wamena, Subang, Ciamis, Candirot, Kediri) adalah pada umur tanaman 9 bulan dan 18 bulan.

Tabel 1. Tinggi dan diameter rata-rata tanaman sengon umur 9 bulan

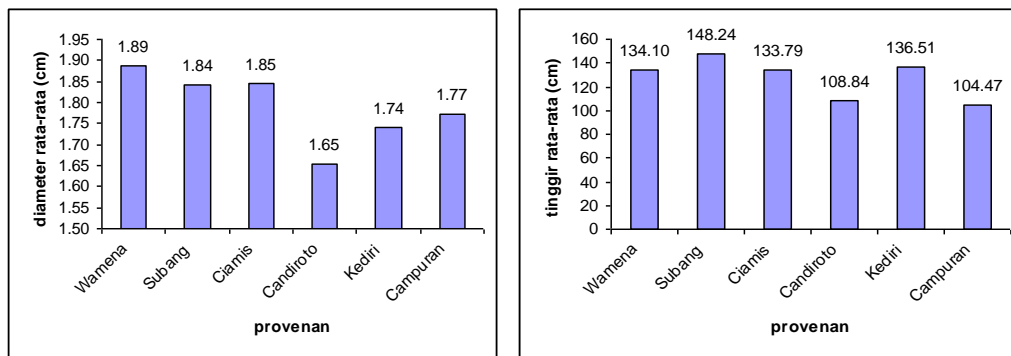
Jarak tanam	\varnothing (cm)		T (cm)	
	Rata-rata	stdv	Rata-rata	stdv
3x3 m	1.94	0.79	128.69	51.16
3x4 m	1.64	0.63	126.63	50.97
Rata-rata	1.79		127.66	

Berdasarkan hasil pengukuran pertumbuhan tanaman sengon sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1, didapatkan rata-rata tinggi tanaman 127,66 cm dan diameter 1,79 cm. Pada perbandingan antara jarak tanam, didapatkan diameter rata-rata jarak tanam 3x3 m lebih tinggi 18,89 % dari tinggi tanaman sengon pada jarak tanam 3x4 m. Sedangkan pada hasil pengukuran tinggi tanaman, pada jarak tanam 3x3 m hanya relative seragam dengan jarak tanam 3x4 m (Grafik 4). Jarak tanam pada usia tanaman muda diduga belum memiliki pengaruh secara langsung pada tingkat pertumbuhan karena ruang tumbuh yang ada masih belum menyebabkan persaingan antar tanaman pohon.



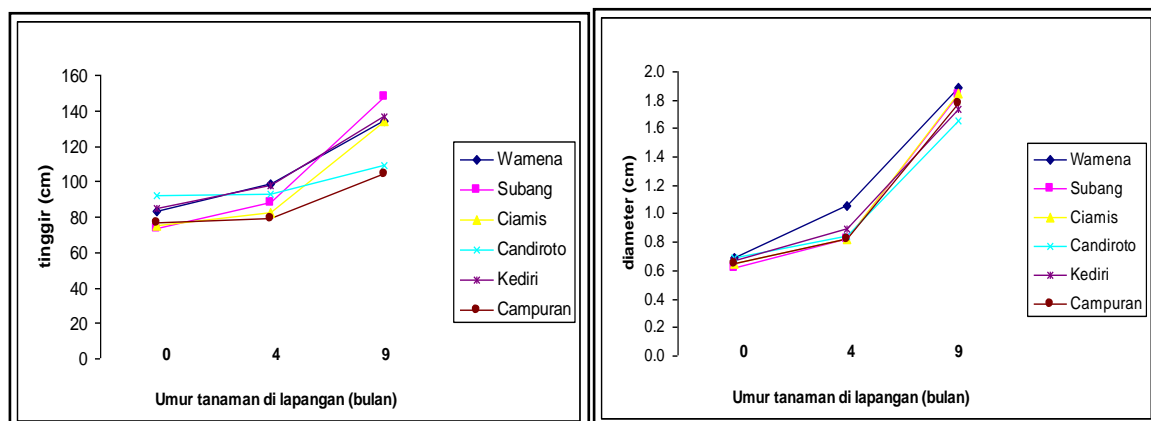
Gambar 1. Perbandingan tinggi dan diameter rata-rata tanaman sengon antar jarak tanam pada umur 9 bulan di lapangan

Pertumbuhan tanaman sengon antar provenan menunjukkan tingkat yang berbeda-beda. Perbandingan tinggi dan diameter rata-rata tanaman sengon antar provenan pada umur 9 bulan di lapangan ditampilkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan tinggi dan diameter rata-rata tanaman sengon antar provenan pada umur 9 bulan di lapangan

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa pertumbuhan diameter rata-rata terbesar pada tanaman sengon asal Wamena (1,89 cm) dan terendah pada tanaman asal Candirotto (1,66 cm), sedangkan tinggi tanaman tertinggi pada tanaman asal Subang (148,24 cm) dan terendah pada tanaman asal Candirotto (108,84 cm). Namun demikian jika dilihat pada pengukuran tinggi dan diameter sejak penanaman hingga umur 9 bulan, pertumbuhan tanaman sengon antar provenan belum menunjukkan kecenderungan yang konsisten. Sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 6, tinggi tanaman tertinggi pada saat penanaman adalah sengon asal Candirotto, kemudian pada umur tanaman 4 bulan tanaman tertinggi didapat pada sengon asal Wamena dan kemudian pada umur 9 bulan didapat pada sengon asal Subang.



Gambar 3. Pertumbuhan tinggi dan diameter rata-rata tanaman sengon antar provenan sampai

Pertumbuhan yang belum konsisten ini dimungkinkan karena faktor lingkungan yang lebih dominan berpengaruh daripada asal sumber benih. Pengukuran pertumbuhan tanaman sengon dilanjutkan sampai umur 18 bulan (1.5 tahun). Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tinggi dan diameter rata-rata tanaman sengon umur 18 bulan

Jarak tanam	Ø (cm)		T (cm)	
	Rata-rata	stdv	Rata-rata	stdv
3x3 m	4.25	0.65	304.65	43.18
3x4 m	4.85	0.57	294.40	40.92
Rata-rata	4.55		299.52	

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa Pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman sengon menunjukkan perkembangan yang sangat baik. Tinggi rata-rata bisa mencapai 299.52 cm dan

diameter rata-rata mencapai 4.55 cm. Dibandingkan dengan tanaman sengon berumur 9 bulan dengan tinggi rata-rata 127 cm dan diameter rata-rata 1.79 cm. Perkembangan tinggi terbaik ditujukan oleh benih asal Ciamis

B. Evaluasi Pertumbuhan Tanaman Gmelina (*Gmelina arborea*)

Tanaman gmelina beradaptasi dengan sangat baik, tanpa ada tanaman yang mati sampai pada pengamatan umur 9 bulan di lapangan. Diameter rata-rata mencapai 3,11 cm dan tinggi rata-rata 135,23 cm. Perkembangan pertumbuhan gmelina setelah berumur 1 tahun dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman Gmelina. Umur 1 tahun

Petak tanaman	Tinggi (cm)	Diameter (cm)
BlOk A1	269	5.8
BlOk B1	231	5.6
BlOk C1	191	5.33
BlOk D1	311	7.71
BlOk E1	170	4.5

Pertumbuhan tanaman gmelina setelah berumur 1 tahun menunjukkan perkembangan yang sangat baik, hasil pengukuran tinggi rata-rata mencapai 312 cm dan diameter rata-rata 7.71. Namun demikian data diatas memberi gambaran bahwa secara keseluruhan pertumbuhan gmelina kurang proporsional antara tinggi dan diameternya (tanaman tampak pendek). Padahal gmelina termasuk jenis cepat tumbuh dan mampu beradaptasi pada berbagai kondisi tapak seperti tanah masam, tanah lempung maupun tanah laterit. Kondisi ini mungkin disebabkan karena jenis ini memang dikenal sebagai jenis yang perlu ditanam rapat untuk menghasilkan tinggi tanaman yang proporsional. Selain itu kondisi tempat tumbuh juga berpengaruh terhadap pertumbuhan gmelina, dimana tempat tumbuh yang optimum pada kisaran antara 0 – 600 meter dpl, suhu rata-rata tahunan 12°C - 34 °C, dan curah hujan antara 1200 mm - 3000 mm/tahun (Sukaji, 1992).

C. Produksi Tanaman Bawah/Semusim

Tanaman bawah /tanaman semusim yang ditanam dalam pola tanam campuran ini adalah jagung dan kacang tanah . Tanaman jagug dan kacang tanah ditanam pada bidang olah di tengah teras diantara tanaman pokok sengon. Pola tanam tidak ditentukan secara khusus, melainkan berdasarkan pada teknik yang biasa dilakukan oleh petani.

Hasil pengukuran produksi kacang tanah pada panen pertama dimana tanaman sengon berumur 4 bulan mencapai 425 kg/ha dan pada panen kedua dimana tanaman sengon berumur 9 bulan hanya 342 kg/ha. Sedangkan produksi jagung pada panen pertama adalah 1. 850 kg/ha dan panen kedua sebesar 1.233 kg/ha.

D. Evaluasi kelembagaan dan Usaha Tani

Dalam menunjang program pengembangan agroforestry di Daerah Tangkapan Air Kadipaten, masyarakat petani penggarap membentuk kelembagaan yang bernama *kelompok tani agroforestry plus* dengan struktur dan aturan-aturan dasar yang sederhana. Kelembagaan yang ada cukup efektif untuk mengkoordinasikan kegiatan pengembangan model agroforestry, mulai dari penanaman, pemeliharaan sampai pemanenan. Dalam pelaksanaan dilapangan, sudah terlihat pembagian peran masing-masing anggota kelompok, bahkan mandor beserta para petani penggarap tersebut juga

melakukan koordinasi dan diskusi. Meskipun kegiatan tersebut tidak rutin dan hanya dilakukan apabila ada pekerjaan yang terkait dengan program agroforestry, ikap responden (petani) terhadap program pengembangan agroforestry adalah positif. Artinya para petani setempat bersedia untuk menerapkan teknologi yang dikembangkan dan terlibat langsung dalam perencanaan dan pelaksanaannya.

Keuntungan yang dirasakan oleh petani dalam mengelola tanaman kayu belum terasa dan dinilai merupakan keuntungan jangka panjang. Sebelum program agroforestry plus dilakukan, petani sudah mengusahakan tanaman pertanian semusim di lahan ini. Besarnya kontribusi pendapatan tanaman semusim dari lahan garapan pada tahun pertama terhadap pendapatan total petani disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Kontribusi Lahan Garapan Terhadap Pendapatan Petani Per Tahun

No. Responden	Biaya	Pendapatan dari lahan garapan	Keuntungan	Pendapatan dari usaha lain	Total pendapatan petani	Kontribusi (%)
1.	605.000	2.800.000	2.195.000	1.800.000	3.995.000	47,71%
2.	587.500	1.600.000	1.012.500	1.320.000	2.332.500	34,67%
3.	328.000	260.000	- 68.000	2.000.000	1.932.000	-3,00%
4.	675.000	1800.000	1.125.000	5.530.000	6.655.000	15,34%
5.	605.000	1.480.000	875.000	1.951.488	2.826.488	25,49%
Rata-rata	560.100	1.588.000	1.027.000	2.520.298	3.548.198	25,02%

Sumber : Diniyati dan Fauziah (2005)

Besarnya kontribusi rata-rata pendapatan dari lahan garapan terhadap total pendapatan petani adalah 25,02 %. %, dengan keuntungan rata-rata dari hasil panen mencapai Rp 1.027.000,-. Kontribusi ini dinilai cukup besar jika melihat sumber pendapatan petani keseluruhan, namun petani mengakui pendapatan dari lahan garapan ini tidak bisa dijadikan yang utama lagi. Tetapi meskipun pendapatan yang diperoleh dari lahan garapan tidak terlalu besar, namun ada petani penggarap yang menggantungkan pemenuhan kebutuhan sehari-harinya dari lahan garapan ini dimana kontribusinya ada yang sampai 47,71%.

IV. KESIMPULAN

Pengembangan model agroforestry di Daerah Tangkapan Air (DTA) Kadipaten Tasikmalaya dapat diterapkan dengan komposisi tanaman pokok sengon (*Falcataria molucana*), tanaman sela Gmelina (*Gmelina arborea*), serta tanaman semusim jagung dan kacang tanah.. Adanya perubahan dari kondisi awal DTA yang hanya ditumbuhi alang-alang dan tanaman semusim, menjadi areal yang ditumbuhi pepohonan (tanaman berkayu), menunjukkan bahwa penerapan model agroforestry ini berperan penting untuk memulihkan kondisi lahan terdegradasi. Bahkan penerapan model agroforestry mempunyai prospek yang baik dalam kontribusinya terhadap peningkatan produksi pangan dan penghasilan, disamping menjaga keamanan dan kelestarian hutan bersama masyarakat atau petani di sekitar kawasan Daerah Tangkapan Air.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2000. Pengembangan model wanalon di DAS Citanduy. Laporan Kegiatan kelembagaan, sosial ekonomi dan biofisik. Kerjasama Universitas Siliwangi dengan Dirjen RLPS.
- Awang, S.A., Wiyono, E.B. dan Sadiyo,S. 2007. Unit Manajemen Hutan Rakyat, Proses Kontruksi Pengetahuan Lokal. Banyumili dan PKHR UGM. Yogyakarta.

- De Forestra, H. 2000. Ketika Kebun Berupa Hutan: Agroforest Khas Indonesia, Sebuah Sumbangan Masyarakat. ICRAF. Bogor.
- Diniyati, D dan Fauziah, E. 2005. Kajian Kondisi Sosial Ekonomi Petani peserta program pengembangan agroforestry plus di DTA Kadipaten Tasikmalaya. Laporan Hasil Pnelitian BPK Ciamis Tahun 2005. Tidak dipublikasikan.
- Lahije, A.M, 2004. Teknik Agroforestry. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Mayrowani, H dan Ashari. 2011. Pengembangan agroforestry untuk mendukung ketahanan pangan dan pemberdayaan petani sekitar hutan. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Volume 29. No. 2.
- Rachman, E, Benyamin, D dan I. Setiawan. 2009. Pengembangan Model Percontohan pada Hutan Rakyat dan Hutan Kemasyarakatan. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Kehutanan Ciamis. Tidak Dipublikasikan.
- Sardjono M.A, Djogo T, Arifin H.S dan Wijayanto N. 2003. Klasifikasi dan Pola Kombinasi Komponen Agroforestri. ICRAF. Bogor.
- Sabarnudin, M. S. 2008. Agroforestri: Strategi Penggunaan Lahan Multi Fungsi, Fleksibel Terhadap Perubahan Tuntutan Pembangunan Berkelanjutan. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Tidak Dipublikasikan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Warsana, S.P. 2000. Cara Budidaya dan Peluang Bisnis Kapulaga. [http:// cara budidaya .com](http://cara.budidaya.com). diakses 1 November 2012.
- Zakaria, RY. 1994. Hutan dan Kesejahteraan Masyarakat Lokal. WALHI. Jakarta.

PENGARUH JENIS DAN DOSIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN GAHARU (*Gyrinops sp.*) DI BAWAH TEGAKAN PINUS DI HUTAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

Syamsuddin Millang

Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan UNHAS

E-mail: smillang60@yahoo.com

ABSTRAK

Tanaman gaharu merupakan salah satu jenis hasil hutan bukan kayu yang memiliki prospek pasar yang menjanjikan. Untuk itu perlu dibudidayakan secara luas baik dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan dalam bentuk sistem agroforestry. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan jenis pupuk (pupuk kandang, NPK, dan mulsa gamal) dan dosis yang tepat untuk pertumbuhan tanaman gaharu (*Gyrinops sp.*) di bawah tegakan *Pinus merkusii* di hutan pendidikan Universitas Hasanuddin.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Agustus 2010 di Hutan Pendidikan UNHAS. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Acak Lengkap (*Randomized Complete Design*). Perlakuan yang dicobakan adalah jenis pupuk yaitu pupuk kandang dengan dosis 0.5 kg/tanaman, 1.5 kg/tanaman, dan 2.5 kg/tanaman, pupuk NPK dengan dosis 10 g/tanaman, 25 g/tanaman, 35 g/tanaman, serta mulsa gamal dengan dosis 1 kg/tanaman, 2 kg/tanaman, 3 kg/tanaman. Setiap unit perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi, diameter, dan jumlah daun tanaman gaharu. Jenis pupuk kandang dengan dosis 2.5 kg/tanaman memberikan pertumbuhan tinggi tanaman gaharu terbesar, sedangkan pertambahan diameter dan jumlah daun terbesar ditunjukkan oleh perlakuan pupuk kandang dengan dosis 1.5 kg/tanaman.

Kata kunci: pohon gaharu, pertumbuhan, pupuk

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gaharu merupakan salah satu hasil hutan non kayu yang memiliki daya tarik besar di pasaran dunia. Selain karena harganya yang sangat mahal (Subasinghe et al., 2012), juga karena jumlahnya yang sangat terbatas serta berkategori langka. Dalam beberapa dasawarsa terakhir ekspor gaharu Indonesia tidak memenuhi quota yang telah ditetapkan, hal ini disebabkan semakin sulitnya ditemukan pohon penghasil gaharu pada daerah penyebaran alaminya, khususnya jenis *Aquilaria sp.* dan *Gyrinops sp.* Jenis *Aquilaria malaccensis* dan *Gyrinops sp.* merupakan jenis penghasil gaharu berkualitas terbaik. Dalam konvensi para anggota CITES pada bulan November 1994 di Florida, kayu gaharu dari Jenis *A. malaccensis* telah dimasukkan dalam Appendix II (Ditjen PHPA, 1995 dalam Umboh dkk, 1998, dan Poniran, 1997), sedangkan jenis *Gyrinops sp.* dimasukkan dalam Appendix II tahun 2005 (CITES, 2005) dalam Asdar (2006).

Tanaman penghasil gaharu tergolong jenis semi toleran yaitu membutuhkan naungan pada saat tingkat anakan/semai dan memerlukan cahaya yang cukup pada saat dewasa serta memiliki tingkat asosiasi dengan tanaman lain yang tinggi. Dengan demikian perlu dicari cara penanaman yang tepat untuk memperoleh prosentase tumbuh yang tinggi dan perkembangan pertumbuhan yang pesat. Salah cara yang dapat dilakukan atau dicobakan adalah menanamnya di bawah tegakan sebagai stratum kedua misalnya pada tegakan pinus (*Pinus merkusii*, sengon (*Paraserianthes falcataria*), jati putih (*Gmelina arborea*).

Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman gaharu yang baik maka diperlukan hara dan pemeliharaan tanaman yang cukup (Pramana dkk, 2012). Kebutuhan hara bagi tanaman tidak selamanya tersedia cukup dalam tanah. Dengan demikian perlu ada tambahan hara dari luar tanah itu sendiri. Hara tersebut dapat diberikan melalui pemupukan. Soeparto (1977) menyatakan bahwa

pemupukan adalah penambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman guna meningkatkan produksi dan mutu hasil. Pengalaman menunjukkan bahwa pada tanah yang kekurangan unsur hara tanaman akan mengalami pertumbuhan yang lemah, atau lambat dan bahkan akan menimbulkan kematian pada tanaman.

Tanaman gaharu jenis *Gyrinops sp.* telah diuji coba pengembangannya pada areal bekas perladangan berpindah dan hasilnya pertumbuhan tanaman cukup baik (Millang dkk, 2009). Berdasarkan uraian dan permasalahan di atas maka dilakukan penelitian dengan judul Pengaruh jenis dan dosis pupuk terhadap pertumbuhan tanaman penghasil gaharu (*Gyrinops sp.*) di bawah tegakan pinus di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk dan dosisnya (pupuk kandang, pupuk NPK dan mulsa gamal) terhadap pertumbuhan tanamangaharu di bawah tegakan pinus.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di bawah tegakan pinus di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin, Bengo-Bengo Kabupaten Maros yang berlangsung pada bulan March-Agustus 2010.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan Acak lengkap (*Randomized complete Design*). Perlakuan yang dicobakan adalah jenis pupuk dengan tiga aras yaitu pupuk kandang (P1), pupuk NPK (P2), dan mulsa legume gamal (P3) dan masing jenis pupuk terdiri atas tiga dosis yaitu pupuk kandang dengan 3 dosis yaitu 0.5 kg, 1.5 kg, dan 2.5 kg/tanaman; dosis pupuk NPK yaitu 10 g, 25 g, dan 35 g/tanaman dan banyaknya mulsa gamal yaitu 1kg, 2 kg, dan 3 kg/tanaman dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

C. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Parang, cangkul dan sekop digunakan untuk pembersihan areal dan pembuatan lubang tanam.
2. Califter, digunakan untuk mengukur diameter batang tanaman gaharu
3. Tally sheet, digunakan untuk mencatat data hasil pengamatan
4. Mistar, digunakan untuk mengukur tinggi tanaman
5. Timbangan analitik, digunakan untuk menimbang pupuk kandang, NPK, dan mulsa legume.
6. Bibit tanaman jenis *Gyrinops sp.*, pupuk kandang, mulsa daun gamal segar (*Gliricidia sepium*), pupuk NPK 15 : 15 : 15 sesuai kebutuhan penelitian.

D. Prosedur Kerja

1. Bibit tanaman gaharu diseleksi agar materi penelitian relatif seragam.
2. Membuat lubang tanaman dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm.
3. Melakukan pengacakan dan pemberian label untuk menentukan letak masing-masing perlakuan dan penanaman.
4. Pengukuran tinggi dan diameter sebagai data awal.

E. Parameter yang Diamati/diukur

1. Tinggi tanaman dan diameter batang gaharu.
2. Perhitungan jumlah daun yang terbentuk secara sempurna.

F. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis ragam (ANOVA) dengan bantuan Program SPSS, apabila hasil didapat berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan BNJ pada taraf kepercayaan 95%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk(kandang, NPK, dan mulsa daun gamal)berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman gaharu, tetapi perlakuan masing-masing dosis pupuk berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman gaharu.Hasil uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dapat di lihat pada Tabel 1.

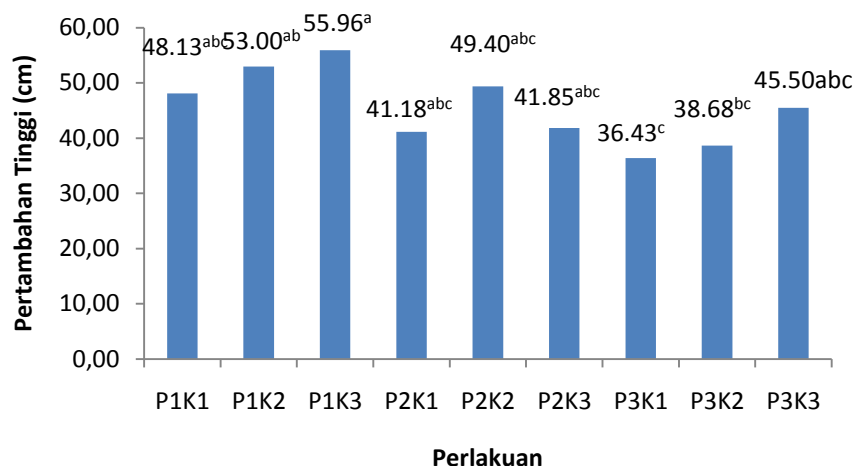
Tabel 1. Hasil Uji BNJ Pertambahan Tinggi Tanaman Gaharu (*Gyrinops sp*) pada Berbagai Jenis Pupuk dan Dosisnya

Unit Perlakuan	Pertambahan TinggiRata-rata-rata (cm)	BNJ 0.05
P1K3	55.96	a
P1K2	53.00	ab
P2K2	49.40	abc
P1K1	48.13	abc
P3K3	45.50	abc
P2K3	41.85	abc
P2K1	41.18	abc
P3K2	38.68	bc
P3K1	36.43	c

Keterangan:

P1K1:	Pupuk Kandang dosis 0.5 kg/tanaman	P2K3:	Pupuk NPK dosis 35 g/tanaman
P1K2:	Pupuk Kandang dosis 1.5 kg/tanaman	P3K1:	Mulsa gamal berat 1.0 kg/tanaman
P1K3:	Pupuk Kandang dosis 2.5 kg/tanaman	P3K2:	Mulsa gamal berat 2.0 kg/tanaman
P2K1:	Pupuk NPK dosis 10 g/tanaman	P3K3:	Mulsa gamal berat 3.0 kg/tanaman
P2K2:	Pupuk NPK dosis 25 g/tanaman		

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang dengan dosis 2.5 kg/tanaman memberikan hasil pertambahan tinggi tanaman gaharu terbesar yaitu sebesar 55.96 cm selama 6 bulan pengamatan dan berbeda nyata dengan perlakuan mulsa gamal dengan dosis 1.0 kg/tanaman dan 2 kg/tanaman, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk NPK dengan dosis 10 g/tanaman, 25 g/tanaman, 35 g/tanaman, pupuk kandang 1.5 kg/tanaman, dan pupuk kandang 0.5 kg/tanaman. Ada kecenderungan bahwa semakin meningkat dosis pupuk kandang dan mulsa maka pertambahan tinggi tanaman semakin besar, kecuali pada perlakuan pupuk NPK bahwa pada 25 g/tanaman menunjukkan pertambahan tinggi terbesar dan pada dosis 35 g/tanaman pertambahan tinggi tanaman gaharu menurun menjadi 41.85 cm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pertambahan Tinggi Tanaman Gaharu pada Berbagai Jenis Pupuk dan Dosisnya

Gambar 1 terlihat bahwa pupuk kandang 2.5 kg/tanaman memiliki pertambahan tinggi tanaman gaharu terbesar dan terendah adalah perlakuan mulsa daun gamal sebanyak 1 kg/tanaman, tetapi ada kecenderungan semakin besar dosis pupuk kandang maka pertambahan tinggi tanaman gaharu semakin besar. Hal ini mungkin disebabkan jumlah pupuk kandang yang diberikan masih rendah, pada halkebutuhan tanaman gaharu umur 6 bulan lebih besar dari 2.5 kg/tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tarigan (2004) bahwa kebutuhan pupuk organik tanaman gaharu sampai umur satu tahun adalah 10 kg/tanaman yang diberikan sebanyak 2 kali masing-masing 5 kg pada umur di atas 2 bulan dan 5 kg/tanaman setelah tanaman berumur di atas 6 bulan.

Hal yang sama dengan perlakuan pupuk kandang bahwa pemberian mulsa daun gamal cenderung memberikan pengaruh pertambahan tinggi tanaman gaharu lebih baik dengan jumlah mulsa yang lebih besar. Hal ini mungkin disebabkan oleh jumlah hara yang terkandung dalam mulsa tidak cukup untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman, atau mungkin tingkat dekomposisi mulsa daun gamal belum sempurna sehingga hara yang terkandung di dalamnya belum seluruhnya dapat dilepas dan tersedia bagi tanaman gaharu.

Hal yang berbeda dengan pupuk NPK, pengaruh dosis 25 g/tanaman terhadap pertumbuhan tanaman gaharu lebih baik dibanding dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 35 g/tanaman seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1. Hal ini disebabkan tingkat kesuburan tanah di lokasi penelitian termasuk kategorisedang (hasil analisis tanah), sehingga dengan pemberian pupuk NPK 25 g/tanamansudah cukup untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman dan sebaliknya apabila berlebihan akan bersifat racun. De La Cruz (1982) menyatakan bahwa penambahan hara yang berlebihan dapat bersifat racun yang menghambat pertumbuhan tanaman.

Dengan demikian, pemberian NPK di atas 25 g/tanaman tidak perlu dilakukan. Hal ini tercermin pada pertambahan tinggi tanaman yang lebih rendah. Tanaman gaharu sangat membutuhkan unsur hara NPK terutama untuk memacu pertumbuhan vegetatif pada tingkat anakan di lapangan. Menurut Hardjowigeno (1987) unsur hara N, P, K sangat dibutuhkan oleh tanaman karena unsur hara tersebut berfungsi untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, dan mempermudah proses fisiologi tanaman.

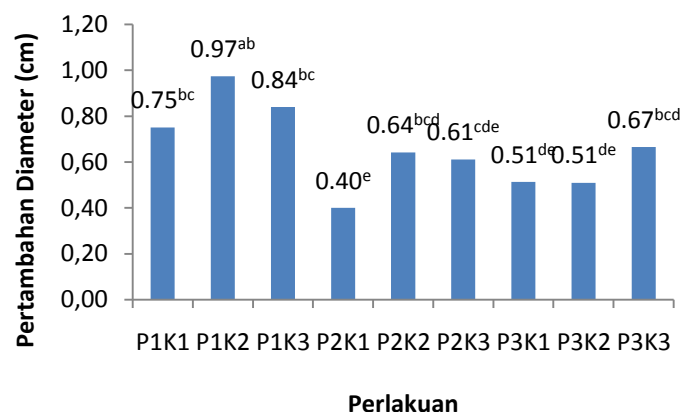
B. Pertambahan Diameter Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk (kandang, NPK, dan mulsa daun gamal) berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter tanaman gaharu, tetapi perlakuan masing-masing dosis pupuk berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter tanaman gaharu. Hasil uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji BNJ Pertambahan Diameter Tanaman Gaharu (*Gyrinops sp*) pada Berbagai Jenis Pupuk dan Dosisnya

Perlakuan	Pertambahan Diameter (cm)	BNJ 0.05
P1K2	0.97	ab
P1K3	0.84	bc
P1K1	0.75	bc
P3K3	0.67	bcd
P2K2	0.64	bcd
P2K3	0.61	cde
P3K1	0.51	de
P3K2	0.51	de
P2K1	0.40	e

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang dengan dosis 1.5 kg/tanaman memberikan hasil pertambahan diameter tanaman gaharu terbesar yaitu sebesar 0.97 cm selama 6 bulan pengamatan dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK dengan dosis 10 dan 35 g/tanaman, mulsa gamal dengan dosis 1.0 kg/tanaman dan 2 kg/tanaman, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan pupuk kandang dengan dosisi 0.5 dan 2.5 kg/tanaman, NPK dengan dosis 25 g/tanaman, dan mulsa daun gamal 3 kg/tanaman. Ada kecenderungan bahwa pemberian dosis pupuk kandang dan NPK yang semakin tinggi tidak berpengaruh baik terhadap pertambahan diameter tanaman. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Keterangan :

P1K1:	Pupuk Kandang dosis 0.5 kg/tanaman	P2K3:	Pupuk NPK dosis 35 g/tanaman
P1K2:	Pupuk Kandang dosis 1.5 kg/tanaman	P3K1:	Mulsa gamal berat 1.0 kg/tanaman
P1K3:	Pupuk Kandang dosis 2.5 kg/tanaman	P3K2:	Mulsa gamal berat 2.0 kg/tanaman
P2K1:	Pupuk NPK dosis 10 g/tanaman	P3K3:	Mulsa gamal berat 3.0 kg/tanaman
P2K2:	Pupuk NPK dosis 25 g/tanaman		

Gambar 2. Grafik Pertambahan Diameter Tanaman Gaharu pada Berbagai Jenis Pupuk dan Dosisnya

Gambar 2 terlihat bahwa pupuk kandang 1.5 kg/tanaman memiliki pertambahan diameter tanaman gaharu yang terbesar dan terendah adalah perlakuan pupuk NPK dengan dosis 10 g/tanaman. Ada kecenderungan semakin besar dosis pupuk kandang dan NPK yang diberikan maka pertambahan diameter tanaman gaharu semakin kecil, kecuali pada mulsa daun gamal ada kecenderungan semakin besar pemberiannya maka semakin besar pertambahan diameter batang tanaman gaharu. Hal ini mungkin disebabkan adanya sisa pupuk kandang dan NPK yang terbawa

dalam media. Bahan tanaman merupakan bahan hasil penelitian (lanjutan) yang menggunakan media polybag dengan perlakuan yang sama, sehingga dengan diberikan perlakuan pupuk dengan dosis yang lebih tinggi mengakibatkan jumlah berlebih, sehingga pengaruh tanaman malah sebaliknya. Hal ini bertentangan dengan pernyataan Tarigan (2004) bahwa kebutuhan pupuk organik tanaman gaharu sampai umur satu tahun adalah 10 kg/tanaman yang diberikan sebanyak 2 kali masing-masing 5 kg pada umur di atas 2 bulan dan 5 kg/tanaman setelah berumur di atas 6 bulan.

Berbeda dengan perlakuan pupuk kandang bahwa pemberian mulsa daun gamal cenderung memberikan pengaruh pertambahan diameter tanaman gaharu lebih baik dengan jumlah mulsa yang lebih besar. Hal ini mungkin disebabkan oleh jumlah hara yang terkandung dalam mulsa tidak cukup untuk memacu pertambahan diameter tanaman, atau mungkin tingkat dekomposisi mulsa daun gamal belum sempurna sehingga hara yang terkandung di dalamnya belum seluruhnya dapat dilepas dan tersedia bagi tanaman gaharu.

Berbeda dengan pemberian mulsa gamal, pengaruh pertumbuhan tanaman gaharu pada dosis pupuk NPK 25 gram/tanaman lebih baik dibanding dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 35 g/tanaman, begitu juga pupuk kandang dengan dosis 1.5 kg/tanaman lebih besar dibandingkan dengan pupuk kandang 2.5 kg/tanaman. Hal ini disebabkan karena tingkat kesuburan tanah di lokasi penelitian termasuk kategori sedang, sehingga dengan penambahan pupuk NPK 25 g/tanaman sudah cukup untuk memacu pertambahan diameter tanaman. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Millang dkk (2011) bahwa pertambahan tinggi terbesar pada pemberian NPK 20 g/tanaman. Tanaman gaharu sangat membutuhkan unsur hara NPK terutama untuk memacu pertumbuhan vegetatif pada tingkat anakan di lapangan. Menurut Hardjowigeno (1987) unsur hara N, P, K sangat dibutuhkan oleh tanaman karena unsur hara tersebut berfungsi untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, dan mempermudah proses fisiologi tanaman.

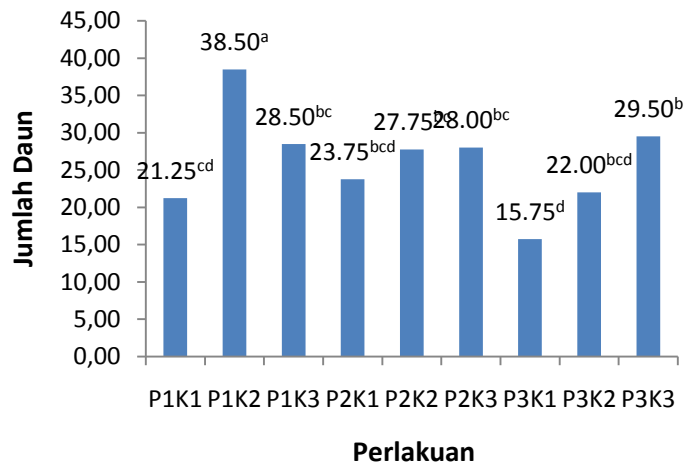
C. Pertambahan Jumlah Daun Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk (kandang, NPK, dan mulsa daun gamal) berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun tanaman gaharu, tetapi perlakuan masing-masing dosis pupuk dan banyak mulsa daun gamal berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun tanaman gaharu. Hasil uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji BNJ Pertambahan Jumlah Daun Tanaman Gaharu (*Gyrinops sp*) pada Berbagai Jenis Pupuk dan Dosisnya

Perlakuan	Pertambahan Jumlah Daun (lembar)	BNJ 0.05
P1K2	38.50	a
P3K3	29.50	b
P1K3	28.50	bc
P2K3	28.00	bc
P2K2	27.75	bc
P2K1	23.75	bcd
P3K2	22.00	bcd
P1K1	21.25	cd
P3K1	15.75	d

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang dengan dosis 1.5 kg/tanaman memberikan hasil pertambahan jumlah daun tanaman gaharu terbanyak yaitu sebesar 38 lembar selama 6 bulan pengamatan dan berbeda nyata dengan semua perlakuan yang lain.. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Pertambahan Jumlah Daun (lembar) Tanaman Gaharu (*Gyrinops sp*) pada Berbagai Jenis Pupuk dan Dosisnya

Gambar 3 memperlihatkan bahwa pupuk kandang 1.5 kg/tanaman memiliki pertambahan jumlah daun tanaman gaharu yang terbanyak dan terendah adalah perlakuan pemberian mulsa daun gamal sebanyak 1 kg/tanaman. Ada kecenderungan semakin besar dosis pupuk kandang dan NPK yang diberikan maka pertambahan jumlah daun tanaman gaharu semakin kecil, kecuali pada pemberian mulsa daun gamal ada kecenderungan semakin besar pemberiannya maka semakin besar pertambahan jumlah daun tanaman gaharu. Hal ini bertentangan dengan pernyataan Tarigan (2004) bahwa kebutuhan pupuk organik tanaman gaharu sampai umur satu tahun adalah 10 kg/tanaman yang diberikan sebanyak 2 kali masing-masing 5 kg pada umur di atas 2 bulan dan 5 kg/tanaman setelah berumur di atas 6 bulan.

Berbeda dengan pemberian mulsa gamal, pengaruh pertambahan jumlah daun tanaman gaharu pada dosis pupuk NPK 25 gram/tanaman lebih baik dibanding dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 35 g/tanaman, begitu juga pupuk kandang dengan dosis 1.5 kg/tanaman lebih besar dibandingkan dengan pupuk kandang 2.5 kg/tanaman seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3. Hal ini disebabkan karena tingkat kesuburan tanah di lokasi penelitian termasuk kategori sedang, sehingga dengan penambahan pupuk NPK 25 g/tanaman sudah cukup untuk memacu pertambahan jumlah daun tanaman. Dengan demikian, pemberian NPK di atas 25 g/tanaman tidak berarti lagi, tercermin pada pertambahan jumlah daun tanaman yang lebih rendah. Hal ini sejalan yang dinyatakan oleh De La Cruz (1982) bahwa penambahan hara yang berlebihan dapat bersifat racun yang menghambat pertumbuhan tanaman.

Tanaman gaharu sangat membutuhkan unsur hara NPK terutama untuk memacu pertumbuhan vegetatif pada tingkat anakan di lapangan. Menurut Hardjowigeno (1987) unsur hara N, P, K sangat dibutuhkan oleh tanaman karena unsur hara tersebut berfungsi untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman, dan mempermudah proses fisiologi tanaman.

D. Pertumbuhan Tanaman Gaharu

Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan gaharu, di bawah tegakan cukup baik. Secara umum pengembangan tanaman gaharu (*Gyrinops sp.*) di bawah tegakan Pinus merkusii dapat dilakukan. Hal ini mungkin disebabkan oleh adanya lingkungan tempat tumbuh yang relative sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman gaharu. Tanaman gaharu secara umum membutuhkan kondisi tempat tumbuh dengan curah hujan > 1500 mm/th, pH tanah 4.5-5.1, suhu udara 20-32°C, topografi datar sampai bergelombang, aerasi tanah yang baik, tidak adanya toksitas hara (Sitepu, dkk. 2011). Dengan demikian pemanfaatan ruang di bawah tajuk pinus (sistem Agroforestry) berpotensi dilakukan di hutan pendidikan UNHAS. Hal sama dinyatakan Millang dkk (2013) tanaman

nilam (*Pogestemon cablin* Benth) dapat dikembangkan di bawah tajuk kayu kuku (*Pericorpsis mooniana* THW) di Sulawesi Tenggara.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Jenis pupuk (pupuk kandang, NPK, dan mulsa daun gamal) berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi, diameter, dan jumlah daun tanaman gaharu, tetapi masing-masing dosis pupuk berpengaruh tidak nyata.
2. Perlakuan pupuk kandang dengan dosis 2.5 kg/tanaman memberikan pertambahan tinggi tanaman terbesar yaitu 55.96 cm dan terendah perlakuan mulsa daun gamal sebanyak 1 kg/tanaman yaitu 36.43 cm.
3. Perlakuan pupuk kandang dengan dosis 1.5 kg/tanaman memberikan pertambahan diameter terbesar dan jumlah daun terbanyak yaitu masing-masing 0.97 cm dan 39 lembar dan terendah perlakuan mulsa daun gamal sebanyak 1 kg/tanaman yaitu masing-masing 0.40 cm dan 16 lembar.

B. Saran

Untuk pengembangan tanaman gaharu di bawah tegakan pinus disarankan untuk menggunakan pupuk kandang 1.5 kg/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdar, M. 2006. Karakteristik Anatomi Kayu gaharu Beringin (*Gyrinops verteegii* (Gilg.) Domke) dari Gorontalo. Jurnal Perennial 3 (1) : 6-10. Fakultas Kehutanan UNHAS.
- De La Cruz. R. E. 1982. Tree Nutrition and Fertilization. Lecture Presented during Training Course in Biological Aspect of Silviculture. Biotrop, Bogor.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. Mediatma Sarana Prakarsa. Jakarta.
- Millang, S. B. Bachtar; A. Makmur. 2011. Pertumbuhan Awal Tanaman Penghasil Gaharu (*Gyrinops* sp. Asal Nusa Tenggara Barat di Hutan Pendidikan UNHAS, Kab. Maros Sulawesi Selatan). Prosiding Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis ke 47 Fakultas Kehutanan UGM.
- Millang, S. Mukrimin, Sabaruddin. 2013. Respon Pertumbuhan dan Biomassa Tanaman Nilam (*Pogestemon cablin* Benth) di Bawah Naungan Kayu Kuku (*Pericorpsis mooniana* THW) pada Sistem Agroforestry di Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara. Proceeding Seminar Nasional Agroforestry IV Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru
- Millang, S; S. Alam, dan Baharuddin, 2009. Pengembangan Tanaman Gaharu (*Gyrinops* sp.) melalui Sistem Agroforestry pada Areal Bekas Perladangan Berpindah di Hutan Pendidikan Universitas Hasanuddin Kabupaten Maros. Laporan Hasil Penelitian, Laboratorium Silvikultur Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Poniran, S. 1997. Budidaya Gaharu. Pusat Penyuluhan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Pramana, D.B; Jumani; H. Emawati, 2012. Pertumbuhan tanaman gaharu *Aquilaria* sp. di Desa Giri Agung Kecamatan Sebulu Kabupaten Kertanegara Provinsi Kalimantan Timur.
- Sitepu, I.R. E. Santosa, S. A. Siran, and M. Turjaman. 2011. Productin and Utilization Technology for Sustainable Development of Eaglewood (Gaharu) in Indonesia. Ministry of Forestry of Indonesia in Cooperation with International Tropical Timber Organization (ITTO). Bogor. Indonesia.

- Soeparto, P. 1977. ***Vedemekum Perkebunan***. Direktorat Jendral Perkebunan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Subasinghe, S.M.C.U.P; D.S. Hettiarachchi; E. Rathnamalala. 2012. Agarwood-type Resin from *Gyrinops aertn*: A New Discovery. Journal of Tropical Forestry and Environment.Vol.2 No. 02 (2012).43-48.
- Tarigan, K. 2004. Profil Pengusahaan (Budidaya) Gaharu. Pusat Penyuluhan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Umboh, M.I.J.; G. Rahayu; H. Affandi, 1998. Upaya Peningkatan Produksi Gubal Gaharu: Mikropagasi *Aquilaria malaccensis* Lamk. dan Jenis Kayu Gaharu Lainnya serta Upaya Peningkatan Bioproses Gubal Gaharu. Laporan Riset, Riset Unggulan Terpadu. Kantor Menteri Negara Riset dan Teknologi Dewan Riset Nasional. Jakarta.

PEMBIBITAN SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER PENGHIDUPAN PETANI AGROFORESTRY SULAWESI TENGGARA : POTENSI DAN TANTANGAN

Yeni Angreiny, Endri Martini, La Ode Ali Said, James M. Roshetko

World Agroforestry Centre (ICRAF)

Email : y.angreiny@cgiar.org, anggraeny_yeni@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pembibitan selain menghasilkan bibit unggul, juga dapat menjadi sumber penghidupan, khususnya ketika sumber bibit unggul masih jarang ditemukan seperti halnya di Sulawesi Tenggara (Sultra). Harapannya, pembibitan dapat menjadi alternatif sumber penghidupan, khususnya bagi petani agroforestri yang umumnya mengandalkan penghidupannya pada produk agroforest yang kadang terkendala pada harga dan produksi yang fluktuatif. Oleh karena itu, untuk mengetahui potensi dan tantangan dari pengembangan pembibitan sebagai alternatif sumber penghidupan petani agroforestri Sultra, dilakukan survey pada Juni-November 2013 terhadap pemilik pembibitan komersial di Konawe Selatan dan Konawe, Sultra. Di Sultra terdapat sekitar 19 pembibitan komersial yang terdaftar di Dinas Pertanian, dan 17 di antaranya tersebar di Konawe Selatan dan Konawe, dengan 16 pembibitan menghasilkan bibit sendiri, dan 12 lainnya selain menghasilkan bibit sendiri juga membeli bibit dari daerah lain (41,7% membeli di Bali, 25% di Bulukumba, 58,3% di Makassar, 16,7% di Kendari, dan 0,08% di Manado). Pembelian bibit ke daerah lain dilakukan karena jumlah dan kualitas bibit yang dihasilkan tidak mencukupi kebutuhan pasar. Hal tersebut menunjukkan potensi pasar pengembangan pembibitan di Sultra masih tinggi, dengan jenis tanaman buah-buahan dan kayu-kayuan sebagai unggulan. Sementara, berdasarkan diskusi dengan petani agroforestri, tantangan pengembangan pembibitan sebagai sumber alternatif penghidupan adalah (a) terbatasnya akses petani terhadap sumber bibit unggul; (b) proses sertifikasi bibit yang dinilai petani cukup sulit, dan (c) harga jual bibit yang rendah di tingkat petani. Oleh karena itu perlu dukungan pemerintah dan pihak lainnya untuk meningkatkan kapasitas dan posisi tawar petani dalam pengembangan pembibitan, baik dari segi produksi bibit maupun dari segi pemasarannya.

Kata kunci: pembibitan komersial, pasar bibit, bibit unggul, sertifikasi

I. PENDAHULUAN

Pembibitan merupakan media penting bagi petani untuk menghasilkan bibit yang bisa mereka tanam di kebunnya, walaupun tidak semua petani membuat pembibitan untuk mendapatkan bibit. Bagi petani agroforestri, penting sekali memperhatikan kualitas dari bibit yang mereka tanam, karena jika bibit yang mereka tanam tidak unggul, maka mereka harus menunggu tahunan untuk memperbaiki produksinya. Bibit yang memiliki karakter unggul secara morfologi, fisiologis dan genetik akan sangat membantu keberhasilan tanaman di lapangan (Jayusman, 2005). Akan tetapi ketersediaan bibit unggul masih terbatas di beberapa daerah seperti halnya di Sultra.

Pertanian dan perkebunan merupakan sektor utama di Sultra yang berkontribusi terhadap pendapatan daerah (BPS Sultra, 2013a), dengan sekitar 236.685 orang petaninya berkebun dengan komoditas andalan utama kakao yang ditanam dengan sistem agroforestri atau kebun campur yang memiliki luas lahan rata-rata 1,5 ha (BPS Sultra, 2013b). Kakao seperti komoditas pertanian lainnya memiliki fluktuasi harga yang cukup tinggi, selain itu produksinya pun berfluktuasi tergantung perubahan iklim yang berpengaruh kepada tingkat serangan hama penyakit pada tanaman kakao. Oleh karena itu, saat ini cukup banyak petani di Sultra yang mulai beralih ke jenis lainnya seperti cengkeh, karet, durian dan tanaman kayu-kayuan seperti gmelina, jati dan sengon (Martini *et al.*, 2013a).

Petani agroforestri di Sulawesi Tenggara, untuk memenuhi kebutuhannya akan bibit jenis tanaman baru, umumnya: (a) membeli dari pedagang yang datang ke desa khususnya untuk jenis tanaman baru seperti karet; (b) membuat sendiri; ataupun (c) mencari bibit cabutan di kebun atau di

hutan. Pemerintah daerah juga berperan aktif dalam penyediaan bibit unggul melalui berbagai program seperti penyediaan bibit kayu-kayuan dari program Kebun Bibit Rakyat (KBR) melalui Dinas Kehutanan, bibit buah-buahan melalui Dinas Pertanian dan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Walaupun demikian, pasokan bibit yang ada saat ini, belum dapat memenuhi kebutuhan bibit para petani agroforestri di Sultra, sehingga pasokan bibit unggul di Sultra lebih banyak mengandalkan pada daerah lainnya seperti Bulukumba dan Makassar.

Kondisi di Sulawesi Tenggara sebenarnya mirip dengan kondisi di provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) pada tahun 2008 yang mengandalkan pasokan bibit unggulnya ke pembibitan komersial yang berlokasi di Medan, Sumatera Utara (Martini *et al.*, 2013b). Akan tetapi setelah dilakukan pelatihan membuat bibit unggul di tingkat petani dan juga peningkatan kesadaran pihak pemerintahan akan pentingnya mendukung kegiatan-kegiatan pengembangan pembibitan unggul di NAD, mulai muncul beberapa pembibitan baru yang bisa memasok permintaan bibit unggul di NAD dengan mengurangi ketergantungan pasokan bibit dari Medan (Roshetko *et al.*, 2013). Selain pembibitan baru di Aceh dapat memenuhi kebutuhan bibit, juga bisa menjadi sumber pendapatan bagi para petani yang mengusahakannya (Purnomosidhi, 2013).

Oleh karena itu, studi ini difokuskan untuk mengetahui potensi dan tantangan pengembangan pembibitan pepohonan yang dapat memberikan kontribusi terhadap penghidupan para petani agroforestri di Sultra. Harapannya, hasil studi ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk perancangan bentuk-bentuk kegiatan yang dapat meningkatkan kemampuan petani agroforestri dalam mengembangkan pembibitan pepohonan unggul di Sultra.

II. METODE PENGUMPULAN DATA

Studi ini dilakukan di 2 kabupaten di Sultra, yaitu kabupaten Konawe Selatan dan Konawe. Kedua kabupaten ini merupakan sentra pembibitan komersial di Sultra. Pengumpulan data tentang profil usaha pembibitan, potensi pemasaran bibit dan potensi produksi bibit dilakukan pada Juni-November 2013 terhadap 17 pemilik pembibitan komersial yang terdaftar di Badan Pengawasan dan Sertifikasi Bibit (BPSB) dan tersebar di Konawe Selatan dan Konawe. Diskusi kelompok terfokus juga dilakukan pada 10 kelompok tani pengelola pembibitan hasil pembinaan ICRAF selama 2 tahun di Konawe untuk mengetahui tantangan yang mereka hadapi dalam pengembangan pembibitan komersial. Data primer yang terkumpul dianalisa secara kuantitatif dan kualitatif.

Secara umum sumber perekonomian di Kabupaten Konawe Selatan berasal dari hasil pertanian dan perkebunan khususnya coklat dan lada, lalu hasil perikanan, hasil peternakan dan hasil hutan. Sementara itu di Kabupaten Konawe sumber perekonomian terbesar berasal dari pertanian (padi sawah) hal ini dibuktikan dengan didauletnya sebagai kabupaten “Lumbung Beras”. Lalu didukung dari hasil perkebunan, hasil perikanan, hasil hutan, hasil peternakan dan hasil tambang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi Pembibitan Pepohonan Sebagai Alternatif Sumber Penghidupan Petani Agroforestri di Sulawesi Tenggara

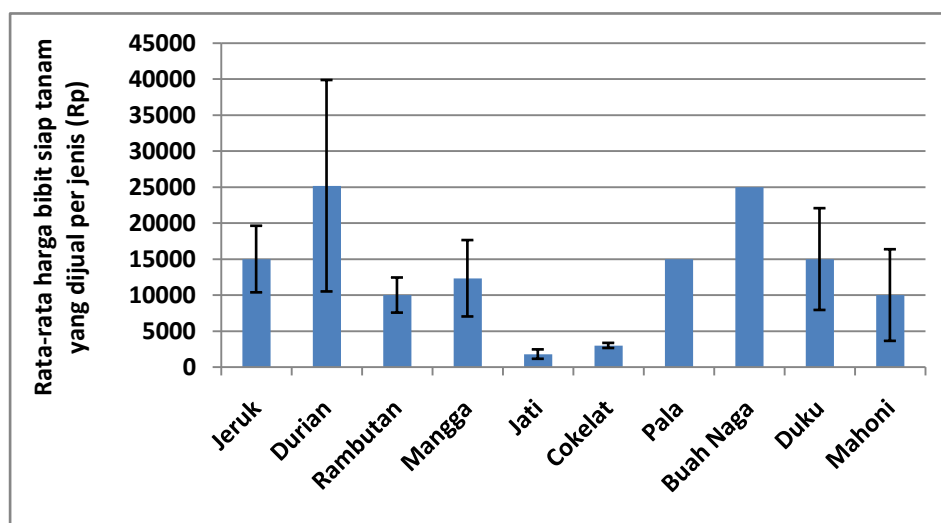
Pengembangan pembibitan ini sudah dilakukan oleh petani-petani yang ada di sekitar wilayah Kabupaten Konawe Selatan dan Kabupaten Konawe sejak tahun 1992. Perkembangan dari pembibitan komersial di Sulawesi Tenggara bisa dinilai cukup lambat karena dalam kurun waktu 22 tahun, hanya terdapat 19 pembibitan komersial yang terdaftar di BPSB provinsi Sultra, 17 di antaranya tersebar di Konawe Selatan dan Konawe.

Dari ke-17 penangkar bibit yang disurvei, hanya 1 yang masih mengandalkan 100% dari pasokan bibitnya dengan membeli dari daerah lain, 4 penangkar yang menghasilkan bibit sendiri, dan 12 penangkar yang mengkombinasikan antara membuat sendiri dengan membeli ke daerah lainnya. Dari ketiga belas penangkar yang membeli bibit dari luar Konawe dan Konawe Selatan,

41,7% membeli bibit dari Bali, 25% dari Bulukumba, 58,3% dari Makassar, 16,7% dari Kendari, dan 0,08% dari Manado. Pembelian bibit ke daerah lain dilakukan karena jumlah dan kualitas bibit yang dihasilkan tidak mencukupi kebutuhan pasar. Hal tersebut menunjukkan potensi pasar pengembangan pembibitan di Sultra masih tinggi, dengan jenis tanaman buah-buahan dan kayu-kayuan sebagai unggulan.

Dari segi kualitas dan sertifikasi, bibit yang dijual oleh ke-17 pembibitan tersebut bervariasi tergantung pada siapa yang membeli bibit, jika per orang maka bibit yang dijual adalah yang tidak bersertifikat, sedangkan untuk program pemerintah adalah yang bersertifikat karena ketentuan syarat dari pemerintah. Hingga saat ini sertifikat untuk menjamin mutu bibit belum sepenuhnya berfungsi. Padahal seperti yang dikatakan oleh Purnomosidhi, 2013 bahwa dari hasil surveynya dapat disimpulkan bahwa tujuan sertifikasi oleh pemerintah adalah sangat tepat sekali yaitu memberi jaminan akan kualitas bibit yang ditanam oleh masyarakat.

Harga jual per bibit juga bervariasi, terutama tergantung pada jenis tanamannya (Gambar 1.) dan target pasarnya (program pemerintah atau per orang).



Gambar 1. Rata-rata harga bibit unggul siap tanam yang dijual ke petani lain oleh pembibitan komersial di Konawe dan Konawe Selatan

Perbedaan beberapa harga yang tinggi di beberapa propinsi mempengaruhi penjualan bibit di lokal sehingga mempengaruhi pula dalam legalitas bibit (Purnomosidhi, 2011). Untuk kasus bibit durian, variasi harga antar penangkar sangat tinggi karena belum ada kesepakatan keseragaman harga untuk bibit durian antar penangkar, dan saat ini durian termasuk tanaman yang paling dicari petani, sehingga penangkar tidak menetapkan harga pasti untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Untuk harga jual bibit jika dijual dalam skala besar melalui program lelang pemerintah, biasanya harga yang diterima untuk masing-masing jenis tanaman, rata-rata hanya 50% dari harga normal yang ada di pasaran. Jenis yang paling sering diminta adalah durian otong, rambutan, mangga.

Keuntungan yang bisa diterima oleh penangkar bervariasi tergantung pada target pasarnya. Jika petani pembibit menjual bibitnya melalui skema lelang program, diperlukan minimal 10000 bibit yang akan dijual dengan rerata harga per bibit Rp 7000, maka petani bisa mendapatkan Rp70 juta yang jika dikurangi dengan biaya tenaga kerja sebesar kurang lebih 40% dari keuntungan, maka dalam satu tahun petani bisa mendapatkan sekitar Rp 40 juta, belum lagi biaya untuk sertifikasi. Sedangkan jika petani menjual di pasar ataupun langsung pada petani lain, dalam setahun kurang lebih bisa terjual 1000 bibit yang rerata harga per bibitnya Rp 15000, sehingga bisa didapatkan sekitar Rp 15 juta dengan biaya tenaga kerja dan operasional sekitar 30% dari total keuntungan, sehingga petani bisa untung Rp 10 juta per tahun dari bisnis pembibitannya dari kurang lebih 0,1 ha

lahannya. Keuntungan yang bisa diterima oleh penangkar bisa lebih tinggi jika lebih banyak jumlah bibit yang terjual, untuk ini diperlukan keahlian memasarkan bibit unggul yang mereka produksi jika petani akan menjadikan kegiatan ini sebagai salah satu fokus usaha untuk meningkatkan taraf perekonomiannya.

Dalam bidang pemasaran bibit, idealnya, peran asosiasi pemasaran bibit sangat membantu untuk mendapatkan harga yang lebih baik, hanya saja berdasarkan hasil diskusi dengan 17 pembibit komersial, asosiasi penangkar yang ada di Sultra sudah lama tidak aktif. Oleh karena itu, harga yang diterima pembibit seringkali tidak seragam.

B. Tantangan Pembibitan Tanaman Pepohonan sebagai Alternatif Sumber Penghidupan Petani Agroforestri di Sulawesi Tenggara

Sementara, berdasarkan diskusi dengan petani agroforestri, mereka berpendapat bahwa pengembangan usaha pembibitan tidaklah mudah, banyak faktor yang menjadi tantangan pengembangan pembibitan sebagai sumber alternatif penghidupan yaitu (a) terbatasnya akses petani terhadap sumber bibit unggul; (b) proses sertifikasi bibit yang dinilai petani cukup sulit, dan (c) harga jual bibit yang rendah di tingkat petani.

Kondisi infrastruktur di Sultra yang belum semaju provinsi lain di Sulawesi, menjadi faktor utama dalam tantangan pengembangan pembibitan di Sultra. Salah satu contoh adalah Bapak Ibrahim calon penangkar yang ada di desa Wonuahoa Kabupaten Konawe, yang desanya terletak jauh dari pusat kota dan harus menempuh jarak $\pm 90\text{km}$ dari lokasinya untuk bisa sampai ke kantor BPSB untuk mengurus proses sertifikasi bibit yang terkadang memakan waktu sehari-hari, belum lagi untuk mengurus agar mendapatkan sumber entres harus menempuh jarak $\pm 150\text{km}$ ke kantor BBIH yang letaknya di Kabupaten Konawe Selatan.

Tantangan lain yang dihadapi oleh petani penangkar adalah harga jual bibit yang masih rendah di tingkat petani dan hal ini yang terkadang merusak harga pasar contohnya Bapak Suyanto salah satu penangkar dari Konawe Selatan yang sangat menyayangkan tidak adanya standarisasi harga bibitan antar penangkar yang satu dengan penangkar yang lain. Sehingga harga bibit durian yang biasa dijual dengan harga Rp.25.000/pohon kalah saing dengan harga penangkar lain yang menjual harganya di bawah harga standard. Untuk hal ini mungkin perlu diaktifkan asosiasi penangkar bibit yang dapat membuat harga lebih seragam, peran pemerintah untuk memfasilitasi pengaktifan asosiasi penangkar bibit menjadi penting.

C. Rekomendasi Bentuk-bentuk Intervensi Pendukung Pengembangan Pembibitan Pepohonan Unggul di Sulawesi Tenggara

Tantangan pengembangan pembibitan unggul di Sultra seperti yang sudah dijelaskan, dapat dikurangi dengan memperbaiki akses petani terhadap sumber bibit unggul dengan memperbanyak pembuatan kebun entress untuk penanaman indukan unggul, dan juga pelatihan-pelatihan teknik pembuatan bibit unggul.

Harapannya, setelah petani mampu menghasilkan bibit unggul, keahlian petani untuk memasarkan bibit juga perlu ditingkatkan, terutama pengetahuannya tentang proses sertifikasi bibit unggul. Perlu juga dibuat beberapa kebijakan yang dapat mempermudah proses sertifikasi bibit, seperti menambah jumlah staff yang melakukan sertifikasi bibit di lapangan.

Selain itu, perlu adanya kebijakan yang mendukung pembelian bibit dari para petani penangkar sesuai dengan harga pasar atau bahkan lebih tinggi dari harga pasar jika bibit bersertifikat. Hal ini terutama pada program-program pengadaan bibit yang dilakukan oleh pemerintahan.

IV. KESIMPULAN

Hasil studi kami menunjukkan bahwa pembibitan berpotensi sebagai sumber alternatif penghidupan bagi petani agroforestri di Sulawesi Tenggara, dan bisa menambah pendapatan sekitar

Rp 10 juta/tahun hingga Rp 40 juta per tahun. Akan tetapi pengembangannya masih memerlukan kegiatan-kegiatan yang didukung oleh multipihak untuk (a) peningkatan akses petani terhadap sumber bibit unggul; (b) pemudahan proses sertifikasi bibit, dan (c) peningkatan harga jual bibit di tingkat petani. Dukungan dari pihak pemerintah juga sangat diharapkan terutama dalam memberikan fasilitas yang lebih memudahkan petani untuk mensertifikasi bibitannya dan pembuatan kebijakan harga bibit lelang yang standard dan pengaktifan asosiasi penangkar bibit yang dapat meningkatkan nilai bibit sehingga pendapatan petani bisa lebih baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini terlaksana atas pendanaan oleh *Canadian International Development Agency (CIDA)* dalam proyek *Agroforestry and Forestry For Sulawesi: Linking Knowledge to Action*. Ucapan terimakasih ditujukan pada Kepala BBIH Provinsi Sultra, Kepala Balai Sub-station Kakao Konda beserta staff, para penangkar bibit yang ada di Kabupaten Konawe dan Konawe Selatan, serta petani calon penangkar yang ada di Kabupaten Konawe atas kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Sultra, 2013a. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Provinsi Sulawesi Tenggara.
- BPS Sultra, 2013b. Jumlah Petani Menurut Sektor/Sub Sektor dan Jenis Kelamin. Provinsi Sulawesi Tenggara.
- Jayusman. 2005. Perbanyakkan Stek pada Teknik Penyiapan Bahan Klonal Gmelina. Jurnal Penelitian Tanaman Hutan 2.
- Martini E, Roshetko JM and Paramita E. 2013a. Jenis-jenis Pohon Prioritas di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tenggara. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Martini E, Roshetko JM, Purnomosidhi P, Tarigan J, Idris N dan Zulfadhli T. 2013b. Fruit Germplasm' Resources and Demands for Small scale Farmers Post-Tsunami and Conflicts in Aceh, Indonesia. Bogor, Indonesia. Acta Hort (ISHS).
- Purnomosidhi P. 2013. Buah manis dari NOEL Aceh untuk AgFor Sulawesi. Kiprah 6 (3): 8-9. World Agroforestry Centre (ICRAF) Indonesia. Bogor.
- Purnomosidhi, P, Roshetko JM. 2011. *Legalitas Produksi Bibit Tanaman Hortikulura dari Masyarakat*. World Agroforestry Center, ICRAF.
- Roshetko JM, Idris N, Purnomosidhi P, Zulfadhli T and Tarigan J. 2013. Farmer Extension Approach to Rehabilitate Smallholder Fruit Agroforestry Systems: The Nurseries of Excellence (NOEL) Program in Aceh, Indonesia. Bogor, Indonesia. Acta Hort (ISHS).

ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL AGROFORESTRY BERBASIS LEBAH MADU *Trigona Spp*

Budiaman

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin
Email: lintassapi@yahoo.com

ABSTRACT

Agroforestry with honey bees (Apisilvikultur) is has not received attention, can be used as a material consideration in combine them, but one of land management systems that may be offered to overcome the problem of economic sustainability, ecological and socio-culture in the countryside, while the honey bee *Trigona spp.*, Who this farming need to be analyzed financial feasibility. This study aims to determine the feasibility of farming apisilvikultur system. Research carried out by using the survey method, while the determination of sample locations in purosive sampling. Respondents are determined based on purposive sampling with 20 percent of sampling intensity. Economic data (production, cost, and income) is done by direct observation, semi-structured interview (questionnaire), discussions with target groups (Focus Group Discussion) and the review of secondary data (Secondary Data Review). Descriptive analysis is used to determine the history apisilvikultur development, and financial analysis used to determine the feasibility of farming apisilvikultur system. The results showed that apisilvikultur farming (agroforestry with bee *Trigona spp.*) worth cultivated according to criteria of financial feasibility, ie $NPV > 0$, $BCR > 1$, $IRR > r$, $IP \geq 1$ and $PP \leq PP$ targeted.

Keywords: *Business feasibility and apisilvikultur system*

I. PENDAHULUAN

Keterpaduan lebah madu dan vegetasi berbunga merupakan potensi sumber daya alam yang melimpah dan belum tergarap secara optimal di wilayah agroforestri yang sebagian besar berada di pedesaan. Milyaran bunga tanaman gugur percuma tiap hari, sementara disisi lain, lebah madu lokal *Trigona spp.* tersedia cukup melimpah pada berbagai wilayah agroforestri (Sila,1990).

Alih guna lahan hutan menjadi lahan pertanian disadari menimbulkan banyak masalah seperti penurunan kesuburan tanah, erosi, kepunahan flora dan fauna, banjir, kekeringan, dan bahkan perubahan lingkungan global. Masalah ini bertambah berat dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya luas areal hutan yang dialih gunakan menjadi lahan usaha lain (Utami dkk, 2003). Agroforestri dengan lebah madu (apisilvikultur) merupakan salah satu sistem pengelolaan lahan yang mungkin dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah keberlanjutan ekonomi, ekologi dan sosial budaya di pedesaan, sedangkan lebah madu *Trigona spp.*, yang selama ini belum mendapat perhatian, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam mengkombinasikannya.

Kombinasi yang umum selama ini lebih banyak menggunakan lebah *Apis mellifera* L. *Apis nigrocinta* F. dan *Apis cerana* F., dan lebah *Trigona spp.* masih terabaikan, padahal lebah *Trigona spp.* memiliki keunggulan yang tidak dimiliki jenis lebah lainnya, yaitu; tidak menyengat dan lebih mudah dikendalikan dan dimodifikasi. Keunggulan lainnya adalah tidak mengganggu tanaman, tidak menimbulkan efek samping serta tidak menyita lahan yang signifikan, jika diusahakan secara terpadu dengan berbagai jenis tanaman agroforestri. Lebah *Trigona spp.* memiliki produksi madu istimewa dari segi harga dan khasiat dibandingkan dengan madu jenis lebah lain (Crane, 1979),. Di samping itu produksi propolisnya cukup tinggi dengan harga yang tinggi, yaitu berkisar Rp. 750.000,- sampai dengan Rp. 1.500.000,- per kg atau Rp. 80.000,- per gram setelah diekstrak, karena merupakan salah satu bahan baku utama industri farmasi, kosmetik dan bahan baku ekspor, sehingga merupakan prospek usaha baru yang massal di pedesaan, namun sampai saat ini kombinasi antara tanaman pertanian, kehutanan dan lebah *Trigona spp* belum diketahui kelayakan usaha taninya.

II. METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: komputer , kamera dan digital, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : data digital Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan dan kuisisioner.

B. Prosedur Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode survey dengan tahapan sebagai berikut :

1. Penentuan lokasi sampel penelitian secara purposive sampling, yaitu berdasarkan banyaknya petani yang mengusahakan agroforestri berbasis lebah madu *Trigona spp.*
2. Penentuan responden berdasarkan purposive sampling yaitu petani yang memiliki pengalaman usaha tani Apisilvikultur minimal satu tahun dengan intensitas sampling 20 persen.
3. Data ekonomi (produksi, biaya, dan pendapatan,) dilakukan dengan observasi langsung, wawancara semi terstruktur (kuisisioner) , Diskusi dengan kelompok sasaran (*Fokus Group Discussion*) dan tinjauan data sekunder (*Secondary Data Review*).
4. Produksi teknologi lebah dapat diketahui dengan menimbang setiap jenis produk yang dihasilkan dari hasil budidaya yang dilakukan oleh petani responden.
5. Data sekunder pendukung diperoleh dari laporan hasil penelitian terdahulu, atau publikasi ilmiah, dan instansi/ departemen terkait yaitu :
 - a. Peta administrasi, penggunaan lahan, topografi
 - b. Data statistik kabupaten
 - c. Kependudukan
 - d. Tenaga kerja
 - e. Mata pencaharian
 - f. Sarana pendidikan dan keagamaan

C. Analisis Data

Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui sejarah perkembangan apsisilvikultur dan diversifikasi produksi, sedangkan untuk mengkaji kelayakan usaha apsisilvikultur, maka dilakukan analisis kelayakan finansial dengan menghitung *net present value* (NPV), *internal rate of return* (IRR), dan *benefit cost ratio* (BCR), Indeks Profitabilitas (IP) dan *payback periode* (PP). Jika $NPV > 0$, $BCR > 1$, $IP > 1$ dan $IRR > r$, maka usaha apsisilvikultur dikategorikan layak ,dengan analisis sebagai berikut :

1. NPV (*Net Present Value*)

NPV merupakan nilai sekarang manfaat bersih dengan mendiskontokan aliran dan biaya kembali pada awal tahun dasar (tahun pertama) dari usaha tani apsisilvikultur yang telah dilakukan oleh petani dengan asumsi bahwa jenis tanaman yang dikelola memiliki umur ekonomi tertentu (n) dan menggunakan tenaga kerja keluarga dan modal terbatas. Menurut Gittinger (1973), persamaan *Net Present Value* (NPV) adalah:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1 + i)^t}$$

Keterangan:

NPV = *net present value*

B_t = penerimaan kotor petani pada tahun t.

C_t = biaya usaha tani pada tahun t.

n = umur ekonomis usaha tani

t = tahun proyek

i = tingkat suku bunga (*discount rate*)

Kriteria :

- +NPV > 0 : apsilvikultur layak diusahakan
- +NPV = 0 : nilai sekarang manfaat bersih yang didiskontokan persis sama dengan biaya-biaya yang didiskontokan
- +NPV < 0 : apsilvikultur tidak layak diusahakan

2. IRR (*Internal Rate of Return*)

Present Value Bt = Present Value Ct atau *Discounted $\Sigma Bt = Discounted \Sigma Ct$* atau

$$IRR = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''}(i'' - i')$$

Keterangan :

i' = nilai percobaan pertama untuk *discount rate*

i'' = nilai percobaan kedua untuk *discount rate*

NPV' = nilai percobaan pertama untuk NPV

NPV'' = nilai percobaan kedua untuk NPV

Kriteria :

- $IRR > r$ (*discount factor*) : Apisilvikultur mampu mengembalikan sejumlah modal yang diinvestasikan.
- $IRR = r$: Suku bunga yang berlaku sama dengan sejumlah modal yang diinvestasikan.
- $IRR < r$: Apisilvikultur tidak mampu mengembalikan sejumlah modal yang diinvestasikan.

3. BCR (*Benefit Cost Ratio*)

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Ct}{(1+r)^t}}$$

Keterangan :

Bt = nilai manfaat pada tahun ke t

Ct = nilai biaya pada tahun ke t

n = umur ekonomis usaha tani

r = tingkat suku bunga (*discount factor*)

Kriteria :

- $BCR > 1$: Apisilvikultur layak diusahakan
- $BCR = 1$: Apisilvikultur tidak untung dan tidak rugi (*indifference*)
- $BCR < 1$: Apisilvikultur tidak layak diusahakan

Asumsi-asumsi dasar yang digunakan dalam analisis *Benefit Cost* tersebut di atas adalah sbb :

- Umur ekonomi tanaman utama adalah 10 tahun.
- Tingkat suku bunga (*discount factor*) 12 %, karena merupakan suku bunga rata-rata yang berlaku di Sulawesi Selatan.
- Perhitungan depresiasi penggunaan modal, digunakan *stright line methode* yaitu pembebanan atas penyusutan nilai modal berupa peralatan/barang yang sifatnya tetap berdasarkan umur/jangka ekonomi yang diperhitungkan, dan *market price methode* yaitu perhitungan penggunaan modal berdasarkan pada mekanisme permintaan dan penawaran atau perilaku pasar yang diyakini oleh pengelola atau yang ditetapkan oleh lembaga penilai /appraisal resmi.

4. Indeks Profitabilitas (IP)

Indeks profitabilitas merupakan variasi lain dari NPV, yaitu suatu kriteria seleksi investasi yang menunjukkan kemampuan mendatangkan laba per satuan nilai investasi (Soeharto, 1995) dengan persamaan:

$$IP = \frac{\text{nilai sekarang aliran kas masuk}}{\text{nilai sekarang kas keluar}}$$

Atau

$$IP = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{(C)t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{(Co)t}{(1+i)^t}}$$

Keterangan:

(C)t = aliran kas masuk pada tahun ke t

(Co)t = aliran kas keluar pada tahun ke t

i = arus pengembalian (diskonto)

n = tahun

5. PP (Payback Periode)

Payback periode merupakan waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh kembali modal awal melalui *cash-inflow* yang dihasilkan dari suatu investasi (Soeharto, 1995). Untuk mengetahui periode (lama) waktu pengembalian modal apisi vikultur, maka digunakan persamaan:

a. Jika aliran kas tahunan tetap:

$$PP = \frac{Cf}{A}$$

keterangan:

PP = *payback periode*

Cf = *cost first* (biaya pertama)

A = aliran kas (*neto*) per tahun

b. Jika aliran kas tahunan tidak tetap:

$$PP = (n - 1) + \left[Cf - \sum_{1}^{n-1} A_n \right] \left(\frac{1}{A_n} \right)$$

keterangan:

PP = *payback periode*

Cf = *cost first* (biaya pertama)

An = aliran kas pada tahun n

n = tahun pengembalian ditambah 1

6. Analisis sensitivitas

Fluktuasi (perubahan) jumlah produksi, harga dan biaya sering terjadi pada komoditi agroforestri sebagaimana komoditi ekonomi lainnya, untuk mengatisipasinya digunakan analisis sensitivitas dengan asumsi-asumsi sebagai berikut:

- Skenario 1 : Harga produksi turun 15 %, jumlah dan biaya produksi tetap.
- Skenario 2 : Harga produksi meningkat 15 %, jumlah dan harga produksi tetap.
- Skenario 3 : Harga produksi turun 15 %, biaya produksi meningkat 15 %, jumlah produksi tetap
- Skenario 4 : Jumlah harga produksi masing-masing turun 15 %, biaya produksi tetap.

- e. Skenario 5 : Jumlah dan harga produksi masing-masing turun 15 %, biaya produksi meningkat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sejarah Apisilvikultur dan Kondisi Umum di Lokasi Penelitian

Di Kabupaten Luwu Utara, masyarakat telah mengintroduksi teknologi lebah *Trigona spp.* dalam wilayah agroforestrinya sejak tahun 2006 dan terus mengembangkannya secara terpadu dengan tanaman agroforestri, yang selama ini di daerah lain umumnya menggunakan lebah jenis *Apis cerana* F., *Apis nigrocinta* F dan *Apis mellifera* L., Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Luwu Utara terus mengupayakan penyebaran bantuan bibit lebah tersebut ke petani pada beberapa wilayah agroforestri baru, bahkan petani telah mengirim paket bibit lebah *Trigona spp.* tersebut ke berbagai daerah lain seperti yang dikirim ke Sulawesi Tenggara pada pertengahan tahun 2009 sebagai upaya pengembangan.

Kabupaten Luwu Utara adalah salah satu Daerah Tingkat II di provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Ibu kota kabupaten ini terletak di Masamba. Kabupaten ini secara geografis terletak antara 230'45" - 237'30" Lintang Selatan dan 11941'15" - 12143'11" Bujur Timur. Wilayah Kabupaten Luwu Utara berbatasan dengan provinsi Sulawesi Tengah di bagian utara, Kabupaten Luwu Timur di sebelah timur, Kabupaten Luwu di sebelah selatan dan Kabupaten Mamuju di sebelah barat. Luas wilayah Kabupaten Luwu Utara 7.502,58 Km² dan terbagi menjadi sebelas kecamatan.

Di sektor perkebunan, Kabupaten Luwu Utara merupakan daerah penghasil sagu terbesar di Sulawesi Selatan. Selain sebagai penghasil sagu kabupaten ini juga terkenal sebagai penghasil kakao. Kakao merupakan komoditas perkebunan rakyat yang menonjol sekaligus pemberi kontribusi paling besar dalam menggerakkan perekonomian kabupaten. Tanaman kakao dijumpai di semua kecamatan dengan luas bervariasi. Kecamatan Sabbang, Baebunta, Malangke, dan Malangke Barat merupakan penghasil kakao utama. Sumbangan kecamatan-kecamatan tersebut mengangkat Luwu Utara menjadi penghasil kakao terbesar di Sulawesi Selatan. Selama ini, kakao kering didistribusikan ke Kota Palopo untuk kemudian diperdagangkan ke Kota Makassar. Untuk tanaman bahan pangan, tanaman unggulannya adalah padi.

Luas lahan sawah yang dimiliki Kabupaten Luwu Utara 52.000 hektar dengan produksi 270.000 ton per tahun. Kelebihan hasil tersebut dijual ke pedagang-pedagang dari Sidenreng Rappang yang kemudian didistribusikan lagi ke daerah lain di Sulawesi Selatan dan Kalimantan Selatan. Kebutuhan benih padi 70 persen didatangkan dari Sidrap yang memiliki pabrik benih padi PT Sanghyang Seri. Sisanya diproduksi penduduk setempat. Tanaman jeruk merupakan produk unggulan lain dari kabupaten ini selain padi. Sejak tahun 1970-an jeruk ditanam di Malangke. Luas tanaman sekitar 22.000 hektar dan yang berproduksi sekitar 17.000 hektar. Jenis Jeruk siam ini lebih dikenal dengan sebutan jeruk malangke (BPS, 2007).

B. Analisis Kelayakan Usaha Tani Sistem Apisilvikultur

1. Analisis NPV, BCR, IRR, IP dan PP

Analisis kelayakan usaha apisilvikultur menggunakan indikator : *net present value* (NPV), *benefit cost ratio* (BCR), *internal rate of return* (IRR), *indeks profitabilitas* (IP), *payback period* (PP). Jangka waktu analisis (proyeksi) 10 tahun dengan asumsi pada tahun ke-10 produksi apisilvikultur sudah maksimum. Suku bunga yang digunakan dalam analisis adalah 12 %. Hasil analisis kelayakan finansial disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kelayakan finansial usahatani apisilvikultur

No.	Indikator analisis	Nilai	Indikator kelayakan	Keterangan
1	NPV	Rp 33.576.827	NPV > 0	layak
2	BCR	20,41	BCR >1	layak
3	IRR	742 %	IRR >r	layak
4	IP	6,443	IP ≥1	layak

No.	Indikator analisis	Nilai	Indikator kelayakan	Keterangan
5	PP	0,15 tahun	$PP \leq PP$ yang ditargetkan	layak

Hasil analisis kelayakan finansial pada Tabel 1 menunjukkan bahwa dari kelima indikator kelayakan usaha yang digunakan menunjukkan bahwa usahatani apsisilvikultur layak secara finansial, karena usahatani apsisilvikultur tidak membutuhkan modal dan sarana produksi yang besar, tidak memerlukan biaya pemeliharaan yang intensif dan sumber tenaga kerja berasal dari anggota rumah tangga dengan biaya tenaga kerja yang murah. Jika $NPV > 0$, $BCR > 1$, dan $IRR > r$, dan jika nilai $IP \geq 1$ dan $PP \leq PP$ yang ditargetkan, maka suatu usaha dikategorikan layak (Darusman, 1981; Soeharto, 1995). Berdasarkan hal tersebut di atas, maka usaha tani apsisilvikultur dapat dijadikan model untuk menjadi salah satu lapangan usaha baru untuk meningkatkan pendapatan petani secara massal di pedesaan dalam rangka pengentasan kemiskinan di pedesaan. Dalam hal ini penambahan koloni lebah *Trigona spp.* pada sistem agroforestri yang ada tidak menyita lahan yang signifikan dengan penambahan pendapatan yang cukup signifikan.

2. Analisis Sensivitas

Meskipun berdasarkan analisis kelayakan usahatani apsisilvikultur tersebut layak untuk dilaksanakan, namun proyeksi yang digunakan seringkali mengalami perubahan baik pengeluaran maupun penerimaan. Analisis sensitivitas ini digunakan untuk mengantisipasi ketidakpastian tersebut dengan menggunakan peubah harga jual dan biaya produksi. Penambahan biaya produksi dapat terjadi karena adanya kecenderungan peningkatan biaya produksi seperti sarana prasarana produksi dan biaya tenaga kerja. Sedangkan perubahan harga dapat terjadi akibat fluktuasi pasar yang menyebabkan ketidakpastian harga. Tingkat harga tidak dapat dikendalikan oleh petani karena sangat ditentukan oleh keadaan pasar. Dalam analisis sensitivitas ini akan dilihat jika terjadi penambahan biaya dan penurunan harga sebesar 15% pada tingkat suku bunga 12%. Hasil analisis sensitivitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis sensitivitas usahatani apsisilvikultur

Skenario	NPV	BCR	IRR	PP	IP
1	Rp 26.161.673,10	15,9688	311%	0,0778	12,36
2	Rp 35.983.406,52	20,4182	379%	0,0575	17,371
3	Rp 25.911.687,27	13,7908	283%	0,0895	11,1648
4	Rp 22.346.223,19	13,6794	285%	0,0903	11,0636
5	Rp 22.096.237,35	11,8001	259%	0,1039	9,6205

Hasil analisis sensitivitas pada Tabel 2 menunjukkan bahwa walaupun ada penurunan harga jual, kenaikan biaya produksi dan penurunan jumlah produksi sampai dengan 15%, usahatani apsisilvikultur tetap layak secara finansial. Hal ini karena usahatani ini tidak memerlukan modal besar, biaya pemeliharaan relatif kecil dan tenaga kerja yang berasal dari anggota rumah tangga yang relatif murah dan selalu tersedia.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Di Kabupaten Luwu Utara, masyarakat telah mengintrodusir teknologi lebah *Trigona spp.* dalam wilayah agroforestrinya sejak tahun 2006 dan terus mengembangkannya secara terpadu dengan tanaman agroforestri, yang selama ini di daerah lain umumnya menggunakan lebah jenis *Apis cerana F.*, *Apis nigrocinta F* dan *Apis mellifera L*
2. Usaha tani apsisilvikultur (agroforestri dengan lebah *Trigona spp.*) layak diusahakan berdasarkan kriteria kelayakan finansial, yaitu $NPV > 0$, $BCR > 1$, dan $IRR > r$, dan jika nilai $IP \geq 1$ dan $PP \leq PP$ yang ditargetkan, sehingga dapat dijadikan model untuk menjadi salah satu lapangan usaha baru

dalam rangka meningkatkan pendapatan petani dalam rangka pengentasan kemiskinan di pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan. 2007. Sulawesi Selatan dalam Angka 2007.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2009. Sistem Informasi Standar Nasional Indonesia SISNI. http://websitesni.bsn.go.id/index.php?/sni_main/sni/detail_sni/6842. [20 Oktober 2009].
- Crane E, editor. 1979. Honey A Comprehensive Survey. Heinemann London:Morrison and Gibb Ltd.608 p.
- Darusman D. 1981. Pengantar Perencanaan Pembangunan Kehutanan. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Gittinger JP. 1973. Economic Analysis of Agricultural Project. Development Digest Vol.XI No.3. Washinton, DC.
- Sila M. 1990. Pakan Lebah. Makassar: Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian dan Kehutanan. Universitas Hasanuddin. (belum dipublikasikan).
- Sila, 1992. Studi tentang Jenis-jenis Pohon Inang Lebah Madu (*Apis binghamii* C) serta Hubungan Pohon Inang dengan Kuantitas dan Kualitas Madu di Bontosomba, Maros, Sulawesi Selatan. [Laporan Penelitian]. Makassar: Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin.
- Soeharto I. 1995. Manajemen Proyek: dari Konseptual sampai Operasional. Jakarta: Erlangga. 755 hlm.
- Soekartawi. 2003. Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Cobb-Douglas. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada.
- Utami SR, Verbist B, Noorwijk VM, Hairiah K, Sardjono AM. 2003. Prospek Penelitian dan Pengembangan Agroforestri di Indonesia. Bahan Ajar Agroforestri 9: Bogor. World Agroforestry Centre (ICRAF). 32 hlm.

OPTIMALISASI PEMANFAATAN LAHAN AGROFORESTRY MILIK MASYARAKAT DI WILAYAH DAS CIMUNTUR

Idin Saepudin Ruhimat dan Devy Priambodo Kuswantoro

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Email : idintea@yahoo.co.id

ABSTRAK

Pola agroforestry merupakan pola usahatani yang diyakini dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan menurunkan tingkat erosi di wilayah DAS Cimuntur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola agroforestry yang berpotensi untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan pola agroforestry pada lahan masyarakat (meningkatkan pendapatan masyarakat dan menurunkan tingkat erosi) di wilayah DAS Cimuntur. Data dianalisis menggunakan Program Tujuan Berganda (*Multiple Goal Programming*) dengan bantuan program komputer QM for Windows Versi 3.2. Hasil penelitian menunjukkan pola agroforestry yang disusun dari tanaman kayu-kayuan, tanaman buah-buahan, tanaman perkebunan, tanaman bawah tahunan, dan tanaman bawah semusim merupakan pola agroforestry yang secara optimal dapat menurunkan tingkat erosi lahan agroforestry milik petani dibawah atau sama dengan erosi yang ditolerir dan meningkatkan pendapatan bersih usahatani agroforestry lebih besar atau sama dengan Kebutuhan Hidup Minimum (KHM) petani di wilayah DAS Cimuntur.

Kata kunci : optimalisasi, pola agroforestry, lahan masyarakat

I. PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai Cimuntur adalah salah satu sub DAS yang termasuk ke dalam wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Citanduy yang merupakan salah satu DAS kritis yang berada di Pulau Jawa. Hal ini dikarenakan tingkat erosi yang terjadi di wilayah DAS Citanduy sangat tinggi yaitu 230 ton/ha/tahun sehingga merupakan salah satu penyebab utama terjadinya pendangkalan sungai dan sedimentasi di wilayah Sagara Anakan (Dwiprabowo, 2001).

Penyebab tingginya tingkat erosi di wilayah DAS Citanduy (termasuk Sub DAS Cimuntur) adalah tekanan terhadap tataguna lahan oleh semakin bertambahnya jumlah penduduk serta penggunaan pola tanam yang tidak memperhatikan aspek ekologi dan sosial ekonomi masyarakat di wilayah DAS.

Pemanfaatan lahan secara berkelanjutan merupakan salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan pemanfaatan lahan di wilayah DAS Cimuntur baik dalam meningkatkan pendapatan petani maupun menurunkan tingkat erosi. Pola agroforestry merupakan pola usahatani berkelanjutan yang dipercaya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat dan menurunkan tingkat erosi secara lestari.

Akan tetapi, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Puspitojati dkk (2013) menyebutkan penggunaan pola agroforestry yang dilakukan sebagian besar masyarakat di wilayah DAS Cimuntur masih belum optimal dalam meningkatkan pendapatan petani dan menurunkan tingkat erosi di lahan agroforestry yang dimilikinya. Hal ini disebabkan oleh belum optimalnya kombinasi jenis tanaman penyusun pola agroforestry yang dilakukan oleh masyarakat (Puspitojati, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola agroforestry yang berpotensi untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan pola agroforestry pada lahan masyarakat (meningkatkan pendapatan petani dan menurunkan tingkat erosi lahan agroforestry) di wilayah DAS Cimuntur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua stakeholder dalam menerapkan pola agroforestry optimal di wilayah DAS Cimuntur.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari - Desember 2013 bertempat di wilayah DAS Cimuntur. Terdapat tiga kecamatan di wilayah DAS Cimuntur yang dijadikan sebagai lokasi penelitian, yaitu Kecamatan Rancah, Kecamatan Lumbung, dan Kecamatan Sadananya. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan sebagai berikut (a) kecamatan terpilih merupakan daerah yang dilewati aliran salah satu sungai utama DAS Cimuntur yang terdiri dari Sungai Cimuntur, Sungai Cileueur, dan Sungai Ciliung. (Kecamatan Lumbung dilaliri oleh Sungai Ciliung, Kecamatan Sadananya dialiri oleh Sungai Cileueur, dan Kecamatan Lumbung dialiri oleh Sungai Cimuntur), (b) seluruh atau sebagian besar wilayah kecamatan terpilih berada dalam wilayah DAS Cimuntur, dan (c) kecamatan terpilih memiliki petani yang menerapkan pola agroforestry di seluruh/sebagian lahan miliknya.

B. Teknik Pengambilan Sampel

Responden dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok responden, yaitu responden yang berfungsi untuk menentukan bobot tujuan penggunaan pola agroforestry menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan responden petani untuk analisis *Goal Programming*. Responden untuk penentuan bobot tujuan penggunaan pola agroforestry adalah 10 orang yang ditentukan secara *purposive sampling* yaitu para pihak yang memiliki pengetahuan tentang pemanfaatan lahan pola agroforestry di DAS Cimuntur, sedangkan responden petani untuk analisis *goal programming* berjumlah 87 orang petani yang dipilih dengan menggunakan metode pengambilan sampel bertahap (*multistage sampling*) kepada petani yang melakukan pola agroforestry pada sebagian atau seluruh lahan miliknya.

C. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah analisis optimasi pemanfaatan lahan dengan menggunakan Program Tujuan Berganda (*Multiple Goal Programming*). Sasaran penggunaan Program *Goal Programming* ditujukan untuk memaksimalkan tingkat pendapatan petani dan meminimalkan tingkat erosi dengan memperhatikan kendala ketersediaan lahan, ketersediaan tenaga kerja, dan ketersediaan modal yang disediakan petani. Pembobotan terhadap sasaran yang telah dirumuskan dalam penelitian ini menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan bantuan Program *Expert Choice* Versi 7.

Analisis optimasi dengan menggunakan Program *Goal Programming* merupakan bentuk perluasan model pemrograman linier (*linear programming*) sehingga seluruh asumsi, notasi, formulasi model matematis, prosedur perumusan model, dan penyelesaiannya tidak berbeda. Perbedaan hanya terletak kepada kehadiran variabel deviasional (Siswanto, 2006). Program komputer yang dipergunakan untuk melakukan analisis *goal programming* adalah Program QM for Windows Versi 3.2.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pola Agroforestry di Lokasi Penelitian

Secara umum, pola agroforestry di lahan milik responden merupakan pola agroforestry kompleks yaitu pola agroforestry yang disusun dari kombinasi berbagai jenis tanaman kayu-kayuan, tanaman perkebunan, tanaman buah-buahan, tanaman bawah tahunan, dan tanaman bawah semusim dengan jarak tanam yang tidak teratur. Adapun pola agroforestry milik petani di lokasi penelitian dapat dikelompokkan menjadi :

1. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan dan tanaman bawah semusim
2. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan dan tanaman bawah tahunan

3. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan dan tanaman bawah tahunan dan tanaman bawah semusim
4. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan dan tanaman perkebunan
5. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan dan tanaman perkebunan dan tanaman bawah tahunan
6. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan dan tanaman perkebunan dan tanaman bawah semusim
7. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan, tanaman buah-buahan, dan tanaman perkebunan
8. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan, tanaman buah-buahan, tanaman perkebunan, dan tanaman bawah semusim
9. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan, tanaman buah-buahan, tanaman perkebunan, dan tanaman bawah tahunan
10. Pola agroforestry yang terdiri dari tanaman kayu-kayuan, tanaman buah-buahan, tanaman perkebunan, tanaman bawah tahunan, dan tanaman bawah semusim

Pola agroforestry yang digunakan petani di lokasi penelitian, selanjutnya disebut sebagai skenario 1 sampai dengan skenario 10 pada proses analisis *goal programming* dalam penelitian ini.

B. Tujuan Penggunaan Pola Agroforestry dalam Pemanfaatan Lahan di Wilayah DAS Cimuntur

Bobot tujuan penggunaan pola agroforestry merupakan hasil rata-rata pembobotan yang diberikan oleh stakeholder terhadap optimalisasi penggunaan pola agroforestry dalam pemanfaatan lahan di wilayah DAS Cimuntur. Analisis yang digunakan untuk menentukan bobot tujuan optimalisasi tersebut adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan bantuan *Software Expert Choice Versi 7.0*. Hasil rata-rata bobot tujuan penggunaan pola agroforestry dalam pemanfaatan lahan di wilayah DAS Cimuntur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata bobot tujuan penggunaan pola agroforestry dalam optimalisasi pemanfaatan lahan di wilayah DAS Cimuntur menurut pendapat stakeholder

Tujuan Penggunaan Pola Agroforestry	Rata-rata Bobot Kepentingan
Meminimalkan erosi	0,54
Meningkatkan pendapatan petani	0,46

Sumber : hasil analisis data, 2013

Hasil pembobotan tujuan penggunaan pola agroforestry dalam optimalisasi pemanfaatan lahan di wilayah DAS Cimuntur menunjukkan bahwa tujuan meminimalkan erosi memiliki bobot kepentingan yang lebih besar dibandingkan dengan tujuan memaksimalkan pendapatan petani.

C. Optimalisasi Tujuan Penggunaan Pola Agroforestry dalam Pemanfaatan Lahan

1. Tujuan Penggunaan Pola Agroforestry dalam Pemanfaatan Lahan

Terdapat dua tujuan utama penggunaan pola agroforestry dalam model operasional penelitian ini, yaitu meminimalkan erosi dan meningkatkan pendapatan petani.

Target meminimalkan erosi didapatkan dari perkalian antara nilai erosi yang ditolerir dengan luas lahan rata-rata yang dimiliki petani. Adapun besaran nilai erosi yang ditolerir di lokasi penelitian didasarkan kepada hasil simulasi tingkat erosi yang ditolerir dengan menggunakan Metode Hammer yang telah dilakukan Puspitodjati, dkk (2013) yaitu sebesar 34,56 ton/ha/tahun, sehingga target meminimalkan erosi untuk penggunaan pola agroforestry dalam pemanfaatan lahan di lokasi penelitian adalah sebesar 15,21 ton/tahun dengan rata-rata luas lahan agroforestry setiap petani sebesar 0,44 hektar.

Target pendapatan bersih pola agroforestry dihitung berdasarkan pendekatan nilai Kebutuhan Hidup Minimum (KHM) petani dari Sajogyo. Sajogyo dalam Marwah (2008) menyebutkan nilai ambang kebutuhan hidup minimum untuk rumah tangga di pedesaan setara dengan 320 kg

beras/orang/tahun. Oleh karena itu, target pendapatan bersih petani dari penggunaan pola agroforestry di lokasi penelitian adalah Rp 8.960.000,00 dengan harga beras 7000/kg dan rata-rata anggota keluarga 4 orang per KK.

2. Pencapaian Target Penggunaan Pola Agroforestry dalam Pemanfaatan Lahan

Pencapaian target meminimalkan erosi dan memaksimalkan pendapatan petani dengan analisis *goal programming* pada masing-masing skenario disajikan dalam Tabel 2.

Tabel. 2 Pencapaian target meminimalkan erosi dan memaksimalkan pendapatan

Skenario Pemanfaatan Lahan	Meminimalkan Erosi		Meningkatkan Pendapatan	
	Target (ton/tahun)	Ketercapaian Target	Target (Rp/tahun)	Ketercapaian Target
I	15,21	Optimal	8.960.000	5.477.225
II	15,21	Optimal	8.960.000	5.128.717
III	15,21	Optimal	8.960.000	5.315.022
IV	15,21	Optimal	8.960.000	6.945.434
V	15,21	Optimal	8.960.000	5.693.081
VI	15,21	Optimal	8.960.000	6.768.415
VII	15,21	Optimal	8.960.000	5.748.902
VIII	15,21	Optimal	8.960.000	6.989.820
IX	15,21	Optimal	8.960.000	6.409.804
X	15,21	Optimal	8.960.000	Optimal

Berdasarkan hasil optimalisasi penggunaan pola agroforestry dengan analisis *goal programming* seperti pada Tabel 2 menunjukkan target meminimalkan erosi pada seluruh skenario penggunaan pola agroforestry dalam pemanfaatan lahan (skenario 1 sampai dengan skenario 10) menghasilkan nilai optimal. Hal ini disebabkan target meminimalkan erosi memiliki bobot prioritas yang pertama (hasil analisis bobot dengan AHP) dalam analisis optimalisasi dengan *goal programming* sehingga target meminimalkan erosi pada semua skenario menjadi target prioritas untuk dioptimalkan.

Hasil analisis *goal programming* yang dilakukan untuk tujuan memaksimalkan pendapatan bersih petani seperti pada Tabel 2 menunjukkan bahwa hanya skenario 10 yang memiliki tingkat ketercapaian target optimal dalam meningkatkan pendapatan petani. Hal ini berarti penggunaan skenario 10 yang disusun dari tanaman kayu-kayuan, tanaman buah-buahan, tanaman perkebunan, tanaman bawah tahunan, dan tanaman bawah semusim dalam satu luasan lahan akan menghasilkan pendapatan optimal yaitu lebih besar atau sama dengan nilai KHM di lokasi penelitian (\geq Rp 8.960.000,00).

Berdasarkan pencapaian target optimalisasi penggunaan pola agroforestry (meminimalkan tingkat erosi dan memaksimalkan pendapatan bersih petani) dan pemenuhan kendala/syarat model optimalisasi maka skenario 10 merupakan skenario penggunaan pola agroforestry optimal untuk pemanfaatan lahan di wilayah DAS Cimuntur.

Kemampuan pola agroforestry pada skenario 10 untuk meminimalkan tingkat erosi lebih kecil atau sama dengan nilai erosi yang ditolerir dikarenakan pola agroforestry pada skenario 10 disusun oleh berbagai jenis tanaman dengan strata tajuk yang berbeda sehingga jatuhnya air hujan tidak secara langsung menyentuh tanah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rauf (2004) dan Arunglanggi (2005) yang menyebutkan penggunaan pola agroforestry dalam pemanfaatan lahan dengan tajuk multistrata yang mengisi ruang ke arah vertikal dapat melindungi tanah dari erosi akibat hampasan air hujan sehingga erosi yang terjadi di lahan tersebut memiliki nilai lebih kecil atau sama dengan erosi yang dapat ditolerir.

Berdasarkan hasil penelitian ini dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rauf (2004), Rianse, dkk (2010), dan Arunglanggi (2005) membuktikan bahwa pola agroforestry yang mengkombinasikan tanaman kayu-kayuan, tanaman buah-buahan, tanaman perkebunan, tanaman bawah tahunan, dan tanaman bawah semusim yang terdapat pada semua skenario dalam penelitian ini memiliki kemampuan untuk meminimalkan erosi sama atau di bawah tingkat erosi yang ditolerir.

Selain kemampuan untuk meminimalkan tingkat erosi lahan, penggunaan pola agroforestry yang disusun dari kombinasi tanaman kayu-kayuan, buah-buahan, perkebunan, tanaman bawah tahunan, dan tanaman buah semusim dapat meningkatkan pendapatan petani dari lahan agroforestry. Hal ini disebabkan karena penggunaan berbagai jenis tanaman pada pola agroforestry akan menghasilkan pendapatan yang beragam, stabil dan berkesinambungan untuk petani. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Rianse et al. (2010) yang menyebutkan penggunaan pola agroforestry dengan mengkombinasikan berbagai jenis tanaman kayu-kayuan dan tanaman pertanian/perkebunan akan mendapatkan beberapa keunggulan nilai ekonomi, diantaranya : keunggulan dalam produktivitas tanaman, keunggulan nilai diversitas nilai/waktu baik dalam hal produk maupun jasa, dan keunggulan dalam stabilitas serta kesinambungan pendapatan petani dalam menjamin kehidupan petani yang lebih baik.

Tercapainya tujuan meminimalkan erosi dan meningkatkan pendapatan petani pada penggunaan pola agroforestry dengan luas lahan agroforestry rata-rata 0,44 hektar per petani dapat diketahui dengan membandingkan tingkat erosi lahan dan pendapatan petani sebelum dengan sesudah menggunakan pola agroforestry optimal, seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat erosi dan pendapatan bersih petani sebelum dan sesudah penggunaan pola agroforestry optimal pada lahan agroforestry seluas 0,44 hektar

Tujuan Pemanfaatan Lahan	Sebelum Penggunaan Pola Agroforestry Optimal	Setelah Penggunaan Pola Agroforestry Optimal
Tingkat Erosi	27,73 ton/tahun	≤ 15,21 ton/tahun
Pendapatan Bersih	Rp 6.474.644,00/tahun	≥ Rp 8.960.000,00/tahun

Tabel 3 memperlihatkan penggunaan pola agroforestry optimal pada lahan agroforestry petani seluas 0,44 hektar akan mampu menurunkan tingkat erosi lahan dari 27,73 ton/tahun menjadi lebih kecil atau sama dengan 15,21 ton/tahun atau berkurang ≤ 45,15 % dari kondisi erosi aktual pada lahan agroforestry milik petani saat ini. Selain itu, penggunaan pola agroforestry optimal pada lahan agroforestry petani akan mampu meningkatkan pendapatan bersih petani dari Rp 6.474.644,00 menjadi lebih besar atau sama dengan Rp 8.960.000,00 atau bertambah ≥ 28,00 % dari rata-rata pendapatan bersih petani pada penggunaan pola agroforestry saat ini.

Pola tanam agroforestry pada skenario 10 menunjukkan adanya perbedaan waktu tanam antar kelompok jenis tanaman. Perbedaan waktu tanam yang disebabkan perbedaan karakteristik tanaman memiliki pengaruh positif untuk petani agroforestry dalam menjamin keberagaman, kesinambungan, dan stabilitas pendapatan yang diperoleh petani agroforestry.

Keberadaan tanaman bawah semusim dalam subskenario optimal memberikan pendapatan kepada petani pada tahun pertama dan tahun kedua perusahaan sedangkan tanaman bawah tahunan dipergunakan untuk menutupi kebutuhan hidup petani mulai tahun ketiga dan seterusnya.

Tanaman buah-buahan dan tanaman perkebunan yang dipergunakan petani pada subskenario optimal akan memberikan tambahan pendapatan untuk petani mulai tahun ketiga dan seterusnya. Keberadaan tanaman buah-buahan dan perkebunan pada subskenario optimal memberikan sumbangan pendapatan yang cukup penting dan berkesinambungan untuk petani sampai tanaman kayu-kayuan ditebang.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pola agroforestry di wilayah DAS Cimuntur (pada luasan lahan agroforestry rata-rata sebesar 0,44 ha/petani) yang secara optimal dapat menurunkan tingkat erosi lahan agroforestry lebih kecil atau sama dengan erosi yang dapat ditolerir ($\leq 15,72$ ton/tahun) dan meningkatkan pendapatan bersih usahatani agroforestry lebih besar atau sama dengan KHM (\geq Rp 8.960.000,00 /tahun) adalah pola agroforestry yang disusun dari tanaman kayu-kayuan, tanaman buah-buahan, tanaman perkebunan, tanaman bawah tahunan, dan tanaman bawah semusim.

B. Saran

Pola agroforestry optimal yang dihasilkan pada penelitian ini disarankan untuk diterapkan sebagai pola tanam di lahan agroforestry milik petani di wilayah DAS Cimuntur dengan tetap memperhatikan kendala-kendala model, kesesuaian jenis dan kondisi biofisik yang terdapat di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arunglanggi. W. 2005. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Pola Agroforestry: Kasus di Kecamatan Tondon Nanggala, Kabupaten Tana Toraja. Tesis (Tidak diterbitkan). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dwiprabowo, Basuki, Purnomo, dan Haryono. 2001. Penentuan Luas Optimal Hutan di Daerah Aliran Sungai dengan Goal Programming dan AHP: Suatu Pendekatan Model. Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Kehutanan Vol.2 No.1. Pusat Penelitian Perubahan Iklim dan Kebijakan Kehutanan. Bogor.
- Marwah, S. 2008. Optimalisasi Pengelolaan Sistem Agroforestry untuk Pembangunan Berkelanjutan di DAS Konaweha Sulawesi Tenggara. Disertasi (Tidak diterbitkan). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Puspitojati, Junaedi, Ruhimat. 2013. Kajian Lanskap Agroforestry pada DAS Prioritas. Laporan Hasil Penelitian (Tidak diterbitkan). Balai Penelitian Teknologi Agroforestry. Ciamis.
- Rauf A. 2004. Kajian dan optimalisasi penggunaan lahan agroforestry di kawasan penyangga Taman Nasional Leuser (Studi Kasus di Kabupaten Langkat Sumatera Utara). Tesis (Tidak diterbitkan). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rianse, U dan Abdi. 2010. Agroforestry: Solusi Sosial dan Ekonomi Pengelolaan Sumber Daya Hutan. Penerbit Alfabeta. Bandung
- Siswanto. 2006. Operation Research. Penerbit Airlangga. Jakarta.

AGROFORESTRY : SISTEM PENGGUNAAN LAHAN YANG MAMPU MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT DAN MENJAGA KEBERLANJUTAN

Noviana Khususiyah, Subekti Rahayu, dan S. Suyanto
World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Office
Email: n.khususiyah@cgiar.org

ABSTRAK

Perubahan iklim, permasalahan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat merupakan satu kejadian yang saling berhubungan. Dalam jangka panjang perubahan iklim akan berdampak sangat serius bagi lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Negara miskin di daerah tropis adalah yang paling rentan terhadap perubahan iklim, apalagi masyarakat yang sangat bergantung pada sumberdaya alam hayati sebagai mata pencaharian. Tekanan akan ketersediaan lahan akibat pertumbuhan penduduk juga menjadi faktor pemicu menurunnya tingkat kesejahteraan masyarakat miskin. 'Agroforestry' yang mengintegrasikan berbagai jenis tanaman, dari tanaman setahun hingga tanaman tahunan pada sebidang lahan menjadi alternatif penggunaan lahan yang dipilih masyarakat dengan lahan terbatas, karena dianggap mampu memberikan pendapatan secara berkesinambungan.

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bantaeng, Propinsi Sulawesi Selatan melalui survei rumah tangga di dua desa, yaitu desa yang menerapkan pola 'agroforestry' dan yang tidak menerapkan pola 'agroforestry' ('non agroforestry'). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan luas lahan hampir sama, petani yang menerapkan 'agroforestry' memperoleh pendapatan jauh lebih besar dibandingkan dengan petani 'non agroforestry', yaitu sebesar Rp. 23.849.300 per tahun dan Rp 13.011.750 per tahun. Demikian juga dengan pendapatan per kapita per hari, yaitu Rp. 18.000 (US\$ 2,05) untuk petani 'agroforestry' dan Rp. 8.500 (US\$ 0.96) untuk petani 'non agroforestry'. Selain meningkatkan pendapatan petani, pola 'agroforestry' mampu meningkatkan serapan karbon sekitar dua kali lipat dibandingkan dengan pola monokultur berbasis kayu, yaitu 52 ton ha⁻¹ pada 'agroforestry' kompleks dan 27 ton ha⁻¹ untuk monokultur berbasis kayu dan jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan monokultur tanaman semusim yaitu 2 ton ha⁻¹.

Kata kunci : Agroforestry, lingkungan, pendapatan masyarakat, serapan karbon

I. PENDAHULUAN

Petani miskin adalah yang paling rentan terhadap perubahan iklim karena seringnya menghadapi bencana seperti kekeringan atau banjir, serangan hama dan penyakit yang mengakibatkan kehilangan mata pencaharian. Terlebih, petani miskin yang mengusahakan budidaya tanaman monokultur atau sejenis. Dalam jangka pendek tanaman sejenis memberikan manfaat ekonomi cukup berarti bagi masyarakat miskin karena langsung dapat dinikmati. Oleh karena itu, para petani miskin justru sering kali memilih mata pencaharian yang memberikan manfaat ekonomi dalam jangka pendek tanpa mempertimbangkan jangka panjang keberkelanjutan mata pencaharian tersebut dan lingkungannya.

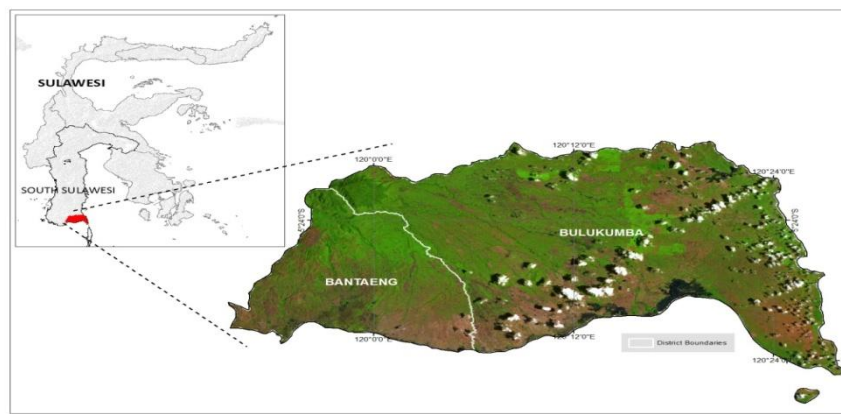
'Agroforestry' yang secara umum dikenal sebagai kebun campur dengan komponen tanaman tahunan dan semusim merupakan suatu pengelolaan lahan yang dapat ditawarkan sebagai suatu strategi alternatif mata pencaharian bagi masyarakat miskin yang memiliki lahan dan modal terbatas, tetapi dapat meningkatkan mata pencaharian dan manfaat lingkungan secara berkelanjutan. Sebagai contoh, 'agroforestry' kopi yang diterapkan oleh para petani kecil di Lampung, Sumatera dapat menyediakan jasa lingkungan dan secara bersamaan meningkatkan kesejahteraan petani (Van Noordwijk *et al.* 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk menilai manfaat 'agroforestry' sebagai mata pencaharian yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga keberlanjutan lingkungan di Kabupaten Bantaeng, Provinsi Sulawesi Selatan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penggabungan dari aspek ekonomi (kesejahteraan masyarakat) dan ekologi (keberlanjutan lingkungan) dengan indikator luas kepemilikan lahan, pendapatan per kapita dan kontribusi pendapatan dari berbagai komponen mata pencaharian untuk kesejahteraan masyarakat dan cadangan karbon untuk keberlanjutan lingkungan.

Penelitian aspek ekonomi dilakukan pada dua desa dengan sistem pengelolaan lahan yang berbeda di Kabupaten Bantaeng, Propinsi Sulawesi Selatan (Gambar 1), yaitu desa yang didominasi oleh sistem pengelolaan lahan berupa ladang jagung yang disebut sebagai “petani non agroforestry” dan desa yang didominasi oleh pengelolaan lahan berupa kebun campur, yang disebut sebagai “petani agroforestry”. Survei rumah tangga melalui wawancara dengan panduan kuisisioner terhadap 60 rumah tangga petani yang terbagi menjadi: 30 rumah tangga “petani non agroforestry” dan 30 rumah tangga “petani agroforestry” yang dipilih secara acak (*random sampling*) dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kepemilikan lahan, pendapatan dari sistem pengelolaan lahan yang dimiliki dan pengeluaran rumah tangga. Dalam setiap rumah tangga suami dan istri diwawancara secara bersama-sama untuk memperoleh data yang lebih akurat.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengukuran biomasa pohon untuk menduga cadangan karbon pada penggunaan lahan berupa ‘agroforestry’ dan kebun monokultur dilakukan di Kabupaten Bantaeng dengan menggunakan metode RaCSA (Rapid Carbon Stock Assessment) merujuk pada (Hairiah *et al.* 2011). Petak contoh berukuran 5 m x 40 m dalam petak 20 m x 100 m sebanyak 10 buah, yang terdiri dari 6 petak pada ‘agroforestry’ dan 4 petak pada monokultur tanaman tahunan dibuat untuk mengamati semua jenis pohon. Pohon berdiameter antara 5-30 cm diukur pada petak 5 m x 40 m dan pohon berdiameter lebih dari 30 cm diukur pada petak 20 m x 100 m. Persamaan allometri digunakan untuk menghitung biomassa pohon, dan selanjutnya biomassa pohon ditransformasikan ke dalam cadangan karbon berdasarkan kandungan karbon biomassa sebanyak 47%.

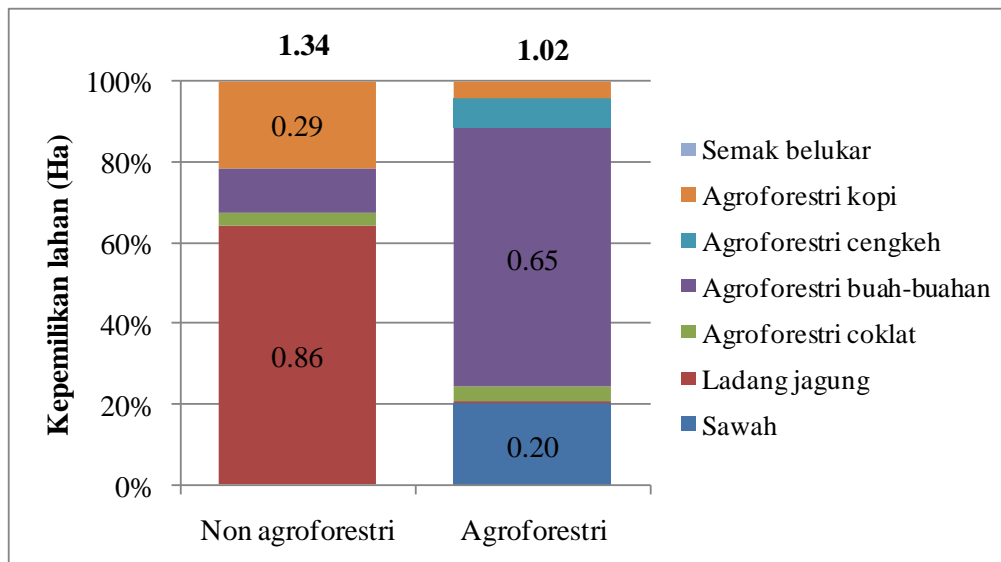
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Distribusi Kepemilikan Lahan

Rata-rata kepemilikan lahan dari rumah tangga ‘petani agroforestry’ adalah 1,02 ha, sementara petani ‘non agroforestry’ 1,34 ha. Namun, apabila dilihat secara rinci terhadap lahan yang dikelola oleh petani ‘non agroforestry’ adalah hampir sama dengan ‘petani agroforestry’ yaitu 1,05 ha yang terdiri dari ‘agroforestry’ berbasis buah-buahan 0,14 ha, ‘agroforestry’ berbasis kakao 0,05 ha dan ladang jagung 0,86 ha. Sementara sisanya, yaitu 0,29 ha berupa semak belukar yang belum dikelola (Gambar 2).

Berdasarkan pada pemanfaatan lahan, terlihat jelas bahwa petani ‘agroforestry’ cenderung memanfaatkan lahannya yang relatif lebih sempit untuk diversifikasi tanaman, sedangkan petani

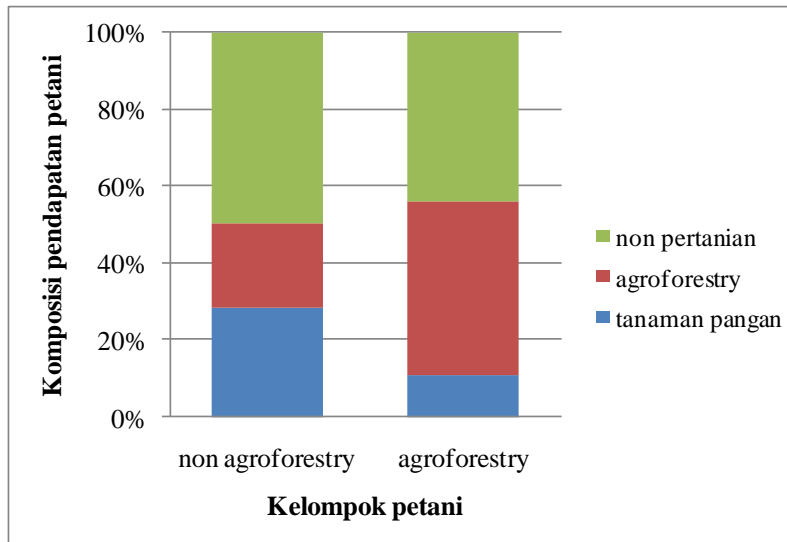
‘non agroforestry’ cenderung tidak melakukan diversifikasi penggunaan lahan meskipun lahan yang dimiliki lebih luas. Pola diversifikasi penggunaan lahan pada petani yang memiliki lahan sempit dilakukan dengan mengkombinasikan antara tanaman semusim yaitu sawah sebagai strategi penyediaan pangan rumah tangga dengan tanaman berbasis pohon yaitu kakao, cengkeh, kopi dan buah-buahan sebagai strategi untuk menghasilkan pendapatan.



Gambar 2. Rata-rata distribusi kepemilikan lahan pada petani ‘non agroforestry dan ‘agroforestry’

B. Sumbangan ‘agroforestry’ terhadap pendapatan petani

Pada luasan pemanfaatan lahan yang hampir sama, yaitu 1,02 ha untuk petani ‘agroforestry’ dan 1,05 ha untuk petani ‘non agroforestry’ pendapatan dari kedua sistem tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan. Petani ‘agroforestry’ memperoleh pendapatan hampir dua kali lebih besar dibandingkan dengan petani ‘non agroforestry’, yaitu Rp. 23.849.300 per tahun dan Rp 13.011.750 per tahun. Sumbangan pendapatan dari sistem ‘agroforestry’ pada petani ‘agroforestry’ mencapai 45%, sedangkan pada petani ‘non agroforestry’ adalah setengahnya, yaitu 22%. Sektor non pertanian merupakan sumber mata pencaharian yang memberikan sumbangan cukup besar pada pendapatan masyarakat, baik untuk petani ‘agroforestry’ maupun ‘non agroforestry’, yaitu 44% dan 50% (Gambar 3). Secara lebih rinci, sumbangan masing-masing pola pengelolaan lahan untuk petani ‘agroforestry’ dan ‘non agroforestry’ disajikan pada Tabel 1. Pada petani ‘agroforestry’ sumber terbesar diperoleh dari ‘agroforestry’ berbasis buah-buahan yaitu 29,5%, sedangkan pada petani ‘non agroforestry’ dari ladang jagung sebesar 28%.



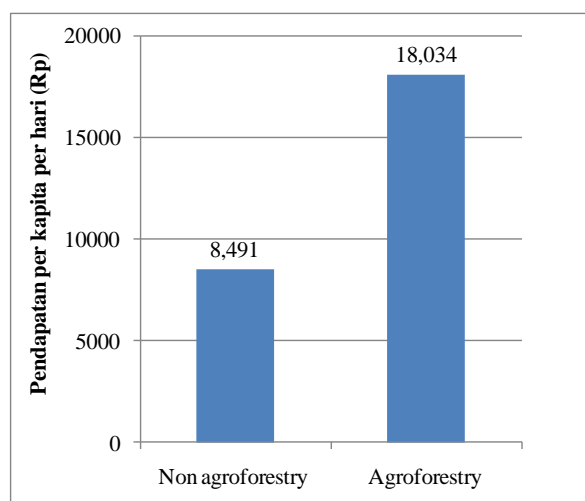
Gambar 3. Komposisi pendapatan petani dari sistem 'agroforestry', tanaman pangan ('non agroforestry') dan non pertanian

Tabel 1. Distribusi Pendapatan Petani Agroforestri dan non Agroforestri

Sumber Pendapatan	Rata-rata pendapatan per rumah tangga petani			
	'non agroforestry'		'agroforestry'	
	Rupiah	%	Rupiah	%
1. Pertanian tanaman pangan	3.688.182	28,3	2.578.933	10,8
Sawah	0	0	2.519.550	10,6
Ladang jagung	3.688.182	28,3	59.383	0,2
2. Sistem Agroforestry	2.859.101	21,9	10.776.052	45
Agroforestry kakao	284.208	2,2	153.817	0,6
Agroforestry buah-buahan	334.467	2,6	7.045.085	29,5
Agroforestry cengkeh	0	0	2.179.617	9,1
Agroforestry kopi	1.059.110	8,1	5.550	0
Pertanian lainnya	511.383	3,9	507.983	2,1
Kayu bakar	669.933	5,1	884.000	3,7
2. Non pertanian	6.464.467	49,7	10.494.300	44
Upahan	1.582.133	12,2	2.292.667	9,6
Usaha	636.667	4,9	3.186.000	13,4
Profesional	454.000	3,5	1.390.667	5,8
Lainnya	1.111.667	8,5	3.131.633	13,1
Kiriman	2.680.000	20,6	493.333	2,1
3. Total pendapatan per tahun	13.011.750		23.849.285	

Apabila dilihat dari nilai uang, pada luasan 0,65 ha 'agroforestry' berbasis buah-buahan menghasilkan pendapatan sebesar Rp. 7.045.085, sementara dengan luasan 0,85 ha ladang jagung menghasilkan pendapatan setengahnya, yaitu Rp. 3.688.182. Hal ini membuktikan bahwa secara ekonomi pola 'agroforestry' berbasis pohon buah-buahan memberikan manfaat lebih tinggi bila dibandingkan dengan pola monokultur tanaman semusim.

Tidak hanya pendapatan rumah tangga petani, tetapi pendapatan per kapita per hari untuk petani 'agroforestry' juga dua kali lebih tinggi dibandingkan petani 'non agroforestry', yaitu Rp.18.000 (US\$ 2,05) dan Rp.8.500 (US\$ 0,96); dengan nilai tukar rupiah tahun 2010, US\$ 1 = IDR 9.000 (Gambar 4).



Gambar 4. Pendapatan per kapita per hari pada kelompok petani 'non agroforestry' dan 'agroforestry'

C. Sumbangan tiap komoditas 'agroforestry' terhadap pendapatan petani

Salah satu alasan petani 'agroforestry' menanam berbagai jenis tanaman adalah untuk diversifikasi pendapatan dan menghindari resiko gagal panen, sehingga pemilihan jenis yang ditanam tergantung pada tujuan masing-masing petani. Total pendapatan petani pada 'agroforestry' kompleks lebih tinggi bila dibandingkan dengan pola sederhana dan tersebar pada semua komoditi yang ditanam, meskipun sumbangan terbesar berasal dari komponen utamanya, yaitu kakao, buah-buahan dan cengkeh yang mencapai 83%. Sementara, pada 'agroforestry' sederhana sumbangan pendapatan lebih terkonsentrasi pada satu jenis komoditas, misalnya kakao menyumbang 75% pendapatan pada 'agroforestry' kakao dan cengkeh 64% pada 'agroforestry' cengkeh (Tabel 2).

Tabel 2. Sumbangan tiap komoditas pada pola 'agroforestry' terhadap pendapatan petani

Jenis komoditas	Pendapatan per ha					
	Agroforestri buah-buahan		Agroforestri kakao		Agroforestri cengkeh	
	Rupiah	%	Rupiah	%	Rupiah	%
Kakao	2.581.190	27	3.998.203	75	1.942.326	18
Buah-buahan	2.350.041	24	1.035.948	19	183.721	2
Cengkeh	3.052.517	32	-	-	6.930.930	64
Lada	631.854	6	-	-	-	-
Kayu-kayuan	348.947	4	-	-	-	-
Pisang	186.201	2	68.627	1	-	-
Tanaman semusim	535.447	5	270.261	5	1.821.395	16
Total	9.686.198	100	5.373.039	100	10.878.372	100

D. 'Agroforestry' sebagai Pilihan Mata Pencaharian untuk Strategi Adaptasi

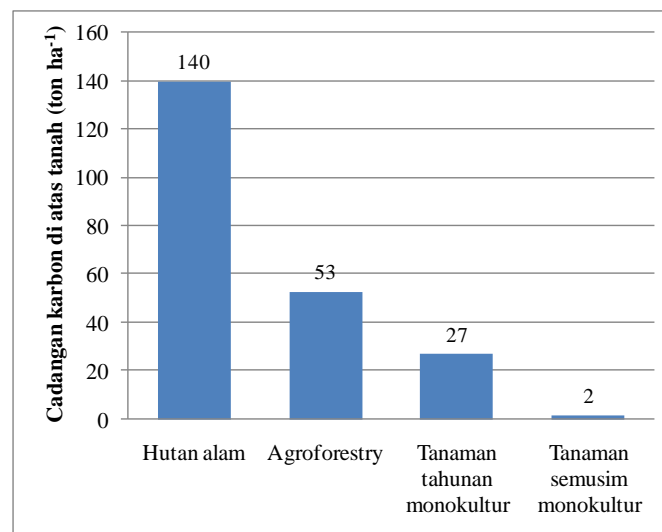
Keputusan petani untuk menanam dengan pola 'agroforestry kompleks', yaitu 'agroforestry' berbasis buah-buahan atau 'agroforestry' sederhana yang berupa 'agroforestry' kakao, cengkeh dan

kopi, tergantung pada tujuan petani. Secara umum, petani berlahan sempit cenderung memilih berinvestasi dengan resiko rendah, yaitu menerapkan pola 'agroforestry' kompleks. Apabila salah satu jenis tanaman mengalami gagal panen, masih ada harapan pada jenis tanaman lainnya. Berdasarkan indikator-indikator kesejahteraan petani, yaitu pendapatan rumah tangga dan pendapatan per kapita dapat dikatakan bahwa pola 'agroforestry' layak sebagai strategi bagi petani yang hanya menguasai lahan rata-rata 1 hektar per rumah tangga. Diversifikasi pola 'agroforestry' pada lahan sempit yang dimiliki petani, mulai pola 'agroforestry' sederhana kakao, kopi, cengkeh, hingga 'agroforestry' kompleks berbasis pohon buah-buahan bercampur kayu dapat meningkatkan pendapatan, meminimalkan resiko fluktuasi harga komoditas, mengurangi resiko kegagalan panen, pengendalian hama dan penyakit serta menghindari pengaruh negatif dari iklim.

E. Peran Ekologi 'Agroforestry' dalam Keberlanjutan Lingkungan

"Agroforestry" adalah pola penanaman dengan memadukan berbagai jenis tanaman pada sebidang lahan, sehingga menyerupai kondisi di hutan alam. Cadangan karbon yang diturunkan dari penghitungan biomasa tumbuhan pada suatu sistem penggunaan lahan digunakan sebagai indikator lingkungan, karena berkaitan erat dengan proses ekologi yang terjadi pada penggunaan lahan tersebut, mulai dari kondisi kesuburan tanahnya, tata air yang terjadi di permukaan maupun di dalam tanah dan siklus karbon yang menjadi isu dalam era perubahan iklim.

Rata-rata cadangan karbon pada pola 'agroforestry' kompleks dan sederhana adalah 52 ton ha^{-1} atau sepertiga dari hutan tidak terganggu di lokasi yang sama, tetapi dua kali lebih besar bila dibandingkan dengan pola monokultur tanaman tahunan, yaitu 27 ton ha^{-1} dan 25 kali lebih besar dari tanaman semusim, seperti jagung (Gambar 5).



Gambar 5. Cadangan karbon pada berbagai penggunaan lahan

Nilai cadangan karbon pada suatu penggunaan lahan menunjukkan bahwa penggunaan lahan tersebut telah menyerap karbondioksida 3,5 kalinya. Sementara, cadangan karbon dapat menjadi indikator kerapatan tutupan lahan pada suatu sistem penggunaan lahan yang berimplikasi pada kemampuannya melindungi tanah dari terpaan air hujan, kemampuannya menyimpan air di dalam tanah, dan menunjukkan kandungan bahan organik dalam tanah terutama yang berasal dari seresah yang lapuk. Selain cadangan karbon, 'agroforestry' kompleks dengan berbagai jenis tanaman menghasilkan kualitas seresah yang beragam. Seresah yang mudah lapuk akan meningkatkan kesuburan tanah, dan seresah yang lambat lapuk akan melindungi tanah. 'Agroforestry' kompleks dengan tajuk yang berlapis menyediakan tempat bagi berbagai jenis hewan yang berperan penting dalam proses ekologi seperti penyerbuk, pemencar biji dan pemangsa.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

'Agroforestry' kompleks dapat meningkatkan pendapatan petani dan merupakan strategi mata pencaharian yang layak bagi petani berlahan sempit, rata-rata 1 hektar per rumah tangga. 'Agroforestry' kompleks juga mampu menjaga kondisi lingkungan secara berkelanjutan melalui kemampuannya menyerap karbondioksida dari udara, melindungi tanah serta sistem tata air dan menjaga kelestarian keanekaragaman hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Hairiah K. Ekadinata A. Sari RR and Rahayu S. 2011. Pengukuran cadangan karbon dari tingkat lahan ke bentang lahan. Edisi ke 2. . Bogor. Indonesia. World Agroforestry Centre - ICRAF. SEA Regional Office. 90 p.
- Khususiyah N. Janudianto. Isnurdiansyah S. Roshetko JM. 2012. Livelihood strategies and land use system dynamics in South Sulawesi. ICRAF Working Paper (Agroforestry and Forestry in Sulawesi series). 155: 47.
- Khususiyah N. Janudianto . Isnurdiansyah . Suyanto S and Roshetko JM. 2013. Seri Agroforestri dan Kehutanan di Sulawesi: Strategi mata pencaharian dan dinamika sistem penggunaan lahan di Sulawesi Selatan. Working paper 164:40 p.

SISTEM AGROFORESTRI BAGI PETANI DI ASIA: PRODUK DAN JASA UNTUK MASA DEPAN YANG LEBIH HIJAU

James M Roshetko dan Pratikno Purnomosidhi

World Agroforestry Center (ICRAF)

Email: j.roshetko@cgiar.org, p.purnomosidhi@cgiar.org

ABSTRACT

Pertumbuhan jumlah penduduk dan peningkatan kebutuhan akan lahan usaha, merupakan tekanan utama untuk mengkonversi hutan menjadi pola penggunaan lahan lain. Selain itu juga terjadi peningkatan permintaan akan pangan, bahan bakar, kayu dan produk pohon lainnya serta meningkatkan tekanan terhadap hutan yang masih tersisa. Di sisi lain, wilayah hutan yang tersisa ini diharapkan dapat memberikan beragam jasa lingkungan. Di Asia, pola kehutanan masyarakat menjadi bagian yang penting dalam sistem 'pohon di luar kawasan hutan'. Masyarakat 'menanam' pohon untuk merehabilitasi atau menghutankan kembali lahan-lahan marginal untuk menghasilkan produk dan jasa dari pohon. Masyarakat petani saat ini telah menjadi pemasok penting dari produk kayu untuk pasar lokal, nasional dan internasional yang dahulunya memproduksi barang-barang untuk kebutuhan rumah secara tradisional. Hipotesis yang diangkat di dalam makalah ini adalah bahwa sistem kehutanan rakyat adalah sistem manajemen yang layak dan berkontribusi signifikan terhadap tujuan lingkungan secara global dan tujuan ekonomi lokal. Makalah ini membahas kecenderungan terjadinya deforestasi di Asia dan global, pertumbuhan populasi manusia, dan permintaan produk hutan dan pohon. Selanjutnya, makalah ini juga membahas potensi pola penanaman lahan berbasis pohon di masyarakat yang telah memperluas sumber daya daerah hutan, produk dan jasa hutan, serta kontribusi pada kehidupan masyarakat pedesaan.

Kata kunci: pertanian pohon, peningkatan mata pencaharian, jasa lingkungan

I. PENDAHULUAN

Sekitar 31 Oktober 2011 secara global, populasi manusia mencapai 7 miliar, 12 tahun sebelumnya mencapai 6 miliar dan dua kali lipat sejak 1968, dengan tingkat pertumbuhan tahunan mencapai 75 juta. Jumlah populasi manusia diproyeksikan akan menjadi 9 miliar pada 2046 (Worldometers 2011). Pertumbuhan populasi manusia dan peningkatan akan kebutuhan telah meningkatkan tekanan untuk mengkonversi hutan menjadi lahan pertanian, industri dan permukiman. Pertumbuhan populasi juga meningkatkan permintaan makanan, bahan bakar, serat kayu dan produk pohon lain yang lebih terasa lebih intensif pada sistem hutan yang masih tersisa. Di saat yang sama, sistem hutan ini diharapkan untuk menyediakan beragam jasa lingkungan. Selain itu, Millennium Development Goals dari PBB menuntut pertumbuhan per kapita yang cukup tinggi untuk pengentasan kemiskinan dan kelaparan ekstrem, dengan tetap memastikan keberlanjutan lingkungan (United Nations 2012).

Agroforestri adalah sistem pengelolaan sumber daya alam yang dinamis dan berbasis ekologis melalui penanaman pohon di lahan dan di bentang lahan pertanian, menciptakan keragaman dan mempertahankan produksi untuk meningkatkan manfaat sosial, ekonomi, dan lingkungan bagi para pengguna lahan di semua tingkat (Mead 2004). Sistem ini semakin dipahami sebagai pilihan yang penting bagi mata pencaharian petani, dengan dampak netral hingga positif serta mendapat perhatian di bidang penelitian yang signifikan sepanjang dua dekade terakhir (Leakey et al. 2012).

'Agroforestasi' merujuk pada penetapan sistem agroforestri bagi petani dan menyiratkan rehabilitasi lahan melalui penerapan sistem pertanian pohon dan intensifikasi pengelolaan lahan (Roshetko et al. 2007a). Para petani mengembangkan dan mengelola sistem tersebut dengan merawat pohon di lahan pertanian, belukar dan pekarangan mereka. Sistem pertanian pohon ini

merupakan sistem produksi sumber daya pertanian alami yang efisien. Sistem pertanian hutan adalah komponen penting dari 'pohon di luar kawasan hutan' yang pada dasarnya merupakan sistem 'tanam' pohon yang merehabilitasi atau menghutankan kembali lahan pertanian marginal di mana produksi tanaman pertanian tidak lagi mungkin dilakukan secara biofisik atau ekonomi. Sistem tersebut juga dapat digunakan untuk memanfaatkan kembali lahan terdegradasi. Sistem pertanian ini dapat menjadi lebih produktif dan menguntungkan jika penghalang yang membatasi perkembangan sistem ini dapat diatasi (van Noordwijk et al. 2008).

Makalah ini menekankan pada sumbangan sistem pertanian pohon oleh petani untuk lingkungan yang berkelanjutan dan mata pencaharian lokal. Makalah ini pertama-tama meninjau kecenderungan deforestasi regional dan pertumbuhan populasi secara global dan di Asia, terutama di Asia Selatan dan Tenggara. Kemudian diikuti dengan penjelasan sistem pertanian pohon yang umum dan pembahasan potensi sistem ini untuk memproduksi hutan dan jasa pohon. Selain itu, makalah ini juga menekankan potensi sistem pertanian berbasis pohon untuk memperluas sumber daya hutan regional yang menghasilkan produk dan jasa hutan, serta memberikan kontribusi besar pada mata pencaharian masyarakat pedesaan.

II. KEHILANGAN TUTUPAN HUTAN, DEGRADASI LINGKUNGAN DAN JASA HUTAN

Tingkat hilangnya tutupan hutan global sepanjang 20 tahun terakhir dirasakan sangat mengkhawatirkan. Selama periode 1990-2000, tingkat deforestasi tahunan mencapai 16 juta hektar; pada 2000-2010, angka ini mencapai 13 juta hektar. Jumlah yang mencemaskan ini kemungkinan besar tidak mencakup seluruh laporan kerusakan pada sumber daya hutan global karena degradasi hutan tidak dicantumkan. Tutupan hutan telah berkurang hingga kurang dari 4 miliar hektar atau 30% dari wilayah daratan dunia. Dua negara dengan kehilangan tutupan hutan terbesar selama 20 tahun terakhir ini adalah Brazil dan Indonesia; Brazil kehilangan 2,8 juta (0,5% dari tingkat kehilangan tutupan hutan tahunan) dan Indonesia 1,2 juta hektar/tahun (1,1% dari tingkat kehilangan tutupan hutan tahunan) (FAO 2010). Angka-angka ini menjelaskan hilangnya hutan tropis karena perubahan penggunaan lahan: konversi ekosistem yang beragam menjadi sistem pertanian tahunan, perkebunan pohon monokultur dan bentang lahan terbuka (tapi tidak dimanfaatkan). Untungnya, ada kecenderungan tingkat hilangnya tutupan hutan di kedua negara dan di seluruh dunia sudah menurun tetapi masih jauh dari kondisi yang berkelanjutan. Tingkat deforestasi telah diimbangi dengan penanaman dan regenerasi hutan alami. Jumlah total perubahan penggunaan lahan di wilayah hutan global untuk periode 1990-2000 menurun hingga 8,3 juta hektar/tahun, dan 5,2 juta hektar/tahun untuk periode 2000-2010; perbedaan angka deforestasi tersebut ditemukan di wilayah yang ditanami atau mengalami regenerasi alami (FAO 2011). Usaha untuk menanam hutan dan pohon mengalami peningkatan. Rehabilitasi hutan sekarang mewakili 7% dari total sumber daya global, dengan peningkatan sebesar 5 juta hektar pada 10 tahun terakhir (FAO 2010).

Di Asia, kecenderungan deforestasi-areforestasi berlangsung bergantian. Berdasarkan data FAO untuk periode 1990-2000, hilangnya tutupan hutan di wilayah Asia-Pasifik mencapai 700.000 hektar/tahun. Namun, pada 10 tahun terakhir kecenderungannya berganti dan tutupan hutan regional meningkat hingga 1,4 juta hektar/tahun (FAO 2011, FAO 2010). Perubahan ini terjadi sebagian besar disebabkan oleh keberhasilan program penanaman pohon di Cina, India, Vietnam, dan Thailand. Dalam 20 tahun terakhir, Cina berhasil menanam 35,2 juta hektar hutan, 4,5 juta hektar di India, 2,5 juta hektar di Vietnam, dan 1,3 juta hektar di Thailand. Kinerja subregional dan nasional bervariasi secara signifikan. Asia Timur dan Selatan menunjukkan peningkatan tutupan hutan, sementara Asia Tenggara dan Pasifik terus kehilangan wilayah tutupan hutannya (Tabel 1). Di Indonesia, tingkat hilangnya tutupan hutan sudah menurun tajam, tapi tingkat kehilangan hutan per tahun masih tinggi (100.000 hektar hutan primer dan 30.000 hektar hutan tanaman).

Selain mencegah hilangnya tutupan hutan, hutan tanaman merupakan sumber kayu dan produk pohon lain yang penting dan efisien. Pada 2000, penanaman spesies kayu hutan mencapai sekitar 5% dari wilayah tutupan hutan global, di mana hutan industri hanya mewakili 3% tetapi

menyediakan 35% dari kayu bulat global (FAO 2000). Dengan meningkatkan produksi, hutan tanaman mungkin dapat mengurangi tingkat hilangnya hutan alami. Sekalipun perkebunan kayu didirikan karena beragam alasan, pada umumnya perkebunan kayu memiliki jumlah spesies pohon yang terbatas dan sering hanya terdiri dari monokultur spesies eksotis. Pola semacam ini tidak akan bisa menyediakan jasa hutan sebesar apa yang telah disediakan oleh hutan alami: pelestarian keanekaragaman hayati dan habitat, pelestarian genetis, ketahanan ekologis, pelestarian air dan tanah, dan penyimpanan karbon. Selain itu, dalam banyak kasus, perkebunan kayu adalah penyebab utama terjadinya konversi dan hilangnya hutan alami, keanekaragaman hayati dan cadangan karbon. Hal ini menjadi penyebab perkebunan kayu menjadi paradoks. Perkebunan kayu adalah sumber kayu dan produk nonkayu yang penting dan efisien, tapi juga merupakan penyebab utama terjadinya konversi hutan dan hilangnya jasa lingkungan yang disediakan oleh sistem alami.

Tabel 1. Wilayah hutan di Asia dan Pasifik, 1990-2010 (FAO 2011)

Subwilayah ⁶	Area (1000 ha)			Perubahan tahunan (1000 ha)		Perubahan tahunan %	
	1990	2000	2010	1990–2000	2000–2010	1990–2000	2000–2010
Asia Timur	209.108	226.815	254.626	1762	2781	0,81	1,16
Asia Selatan	78.163	78.098	80.039	-7	221	-0,01	0,28
Asia Tenggara	247.260	223.045	214.063	-2422	-898	-1,03	-0,41
Pasifik	198.744	198.381	191.384	-36	-700	-0,02	-0,36
Asia-Pasifik	733.364	726.339	740.383	-703	1404	-0,10	0,19
Dunia	4.168.399	4.085.063	4.032.905	-8334	-5216	-0,20	-0,13

III. PERTUMBUHAN POPULASI, PERKEMBANGAN EKONOMI, DAN PERMINTAAN PRODUK HUTAN

Sementara wilayah hutan terus berkurang disisi lain populasi manusia dan perkembangan ekonomi bertambah yang menyebabkan meningkatnya permintaan serta konsumsi produk hutan dan kayu di seluruh Asia dan tempat lainnya di dunia. Pada 1995, Asia Selatan dihuni oleh 1.109 juta orang (23% dari populasi dunia) dan Asia Tenggara dihuni oleh 437 juta (9% dari populasi dunia) (ADB 2004). Pada 2010, populasi manusia di kedua wilayah ini meningkat menjadi 1.598 juta di Asia Selatan dan 593 juta di Asia Tenggara, sementara persentase populasi kedua wilayah ini terhadap populasi dunia tidak berubah (United Nations 2010).

Tingkat pertumbuhan populasi tahunan sekarang untuk negara-negara di Asia Selatan dan Tenggara berkisar antara 0,7% di Thailand dan Myanmar; 1,8% di Pakistan, Nepal, Bhutan, dan Brunei; 2,1% di Timor-Leste; dan 3,5% di Singapura (United Nations 2010). Pendapatan nasional bruto (PNB) per kapita di wilayah ini pada 2005 bervariasi dari US\$270 di Nepal, US\$430 di Kamboja dan Laos, hingga US\$2.720 di Thailand, dan US\$4.970 di Malaysia. Peningkatan PNB per kapita dari 2000 hingga 2005 bervariasi dari 17% di Nepal dan Bhutan hingga 35% di Thailand, 62% di India dan Vietnam, dan 125% di Indonesia (ADB 2006). Produk domestik bruto (PDB) kebanyakan negara Asia Selatan dan Tenggara meningkat per tahun sekitar 5-8% antara 2010 dan 2012 (CIA, 2012). Dengan tingkat pertumbuhan seperti ini, jumlah kelas menengah dalam perekonomian Asia yang

⁶ **Asia Timur:** Cina, Korea Utara, Jepang, Mongolia, Korea Selatan

Asia Selatan: Bangladesh, Bhutan, India, Maldives, Nepal, Pakistan, Sri Lanka

Asia Tenggara: Brunei, Kamboja, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Singapura, Thailand, Timor-Leste, Vietnam

Pasifik: Samoa Amerika, Australia, Kep. Cook, Micronesia, Fiji, Polinesia Prancis, Guam, Kiribati, Kep. Marshall, Nauru, Caledonia Baru, Selandia Baru, Niue, Pulau Norfolk, Kep. Northern Mariana, Palau, Papua Nugini, Pitcairn, Samoa, Kep. Solomon, Tokelau, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Wallis, dan Kep. Futuna.

berkembang (kecuali Jepang) akan berlipat ganda atau tiga kali pada dekade pertama di milenium baru ini yaitu mencapai 0,8 hingga 1 miliar orang membentuk pasar kelas menengah yang setara dengan atau melebihi pasar Amerika dan Eropa bila disatukan (Chipeta et al. 1998). Pertumbuhan populasi dan peningkatan kelas menengah dengan pendapatan yang siap dibelanjakan akan meningkatkan konsumsi produk hutan yang selanjutnya tercermin pada perdagangan global produk hutan yang lebih luas lagi.

Permintaan setiap produk hutan, baik yang diproses atau pun tidak, menjadi signifikan dan diproyeksikan akan tetap demikian dan bahkan akan meningkat, dari tingkat lokal hingga internasional, dengan semakin banyak negara yang tidak mampu memenuhi permintaan domestik mereka, karena kekurangan sumber daya lokal atau perubahan pada basis ekonomi mereka. Proyeksi ini menekankan pentingnya perluasan basis hutan regional, sebuah proses yang harus melibatkan aforestasi, reforestasi dan penetapan sistem berbasis pohon lain yang biasanya tidak dicantumkan dalam klasifikasi sistem hutan, seperti sistem agroforestri bagi petani (Roshetko et al. 2008).

IV. SISTEM PERTANIAN POHON DI PETANI

Dalam makalah ini terminologi 'sistem pertanian pohon di petani' dapat diartikan serupa dengan 'sistem agroforestri di petani'. Tergantung pada kebutuhan lokal yang ada, sistem agroforestri di petani dapat terfokus pada tanaman pohon, tanaman pertanian, hewan ternak, atau kombinasi ketiganya. Keberagam sistem ini akan berbeda dalam ukuran, komponen jenis tanaman, kepadatan pohon, masa hidup pohon dan intensitas manajemen (Roshetko et al. 2007a). Kurangnya sumber daya hutan lokal seringkali menjadi katalis terjadinya perluasan spontan sistem agroforestri bagi petani. Pembangunan spontan pertanian pohon yang dipimpin oleh para petani ini tercatat terjadi di Sri Lanka (Gunasena 1999), Filipina (Schuren dan Snelder 2008), Kenya (Scherr 1995) dan Indonesia (Michon dan Bompard 1987). Selain itu, jarak dengan pusat kota yang dekat menciptakan banyak permintaan untuk kayu, buah dan produk hutan lain dan mendorong berdirinya agroforestri petani secara spontan. Hal ini terutama terjadi di wilayah yang jauh dari perbatasan hutan dan atau dengan pertanian yang cukup besar untuk menyokong tanaman pohon selain tanaman komersial musiman. Pada situasi lain (contohnya, di Jawa Tengah dan Timur), migrasi (sementara) generasi muda ke kota mengakibatkan ekstensifikasi penggunaan lahan yang menjadikan pertanian pohon sebagai 'rekening tabungan hidup' (Roshetko et al. 2008). Produksi kayu petani seringkali digunakan untuk simpanan yang akan digunakan ketika ada keperluan uang yang mendadak (Roshetko dan Westley 1994, Perdana et al 2012). Dalam kondisi ini para petani memandang pertanian pohon sebagai cara untuk mendiversifikasi produksi mereka, mengurangi risiko dan membangun aset untuk meningkatkan pendapatan dan keamanan keluarga (Roshetko et al. 2007b, Schuren dan Snelder 2008). Kebalikan dari perkebunan tanaman kayu dan hutan lain yang ditanam masyarakat yang dibahas sebelumnya, sistem pertanian pohon petani menyediakan beragam produk dan jasa pohon dan hutan, termasuk mendukung mata pencaharian masyarakat setempat.

Sistem pertanian pohon petani dapat berasal dari hutan alami yang komposisi atau strukturnya sudah diubah oleh masyarakat setempat, sistem berbasis pohon yang didirikan di lahan pertanian atau kosong, atau kombinasi keduanya. Ini contoh dari pencegahan degradasi hutan dengan mendirikan sistem pertanian pohon petani yang akan menghentikan degradasi lingkungan yang lebih serius. Dalam situasi seperti ini, pasar yang baik untuk produk pohon, seperti buah-buahan, resin dan getah, memungkinkan transisi wilayah hutan substansial di Asia Tenggara menjadi 'agroforest', penggunaan lahan yang menggabungkan 'pohon yang ditanam' dengan flora dan fauna hutan, baik vegetasi yang dilestarikan atau beregenerasi secara alamiah (de Jong et al. 2001, Michon dan de Foresta 1990, 1995). Melalui produk dan jasa pohon di pertanian, sistem agroforestri bagi petani diidentifikasi sebagai cara untuk mengurangi tekanan pada hutan alami dan melestarikannya (de Foresta et al. 2003, Scherr dan McNeely 2008, Standby-Andersen et al. 2008). Petani di Sumatera yang menerapkan sistem agroforestri tidak terlalu bergantung pada suplai kayu yang dipanen dari

hutan alami dibandingkan dengan petani yang tidak menerapkan sistem ini (Murniati et al. 2001). Dawson et al. (2013) memberikan komentar mengenai peran agroforestri dalam 'konservasi keragaman pohon tropis melalui pemanfaatannya.

Sistem penanaman pohon petani umumnya berjalan sukses sesuai dengan kondisi masing-masing. Petani memiliki waktu dan sumber daya finansial terbatas. Pohon yang mereka tanam mewakili investasi yang dibuat dengan kesadaran, dengan mengesampingkan pilihan lainnya. Para petani umumnya membatasi penanaman hanya jenis pohon yang dapat dipertahankan dan mengintegrasikan penanaman pohon dengan kegiatan produksi tanaman komersial dan hewan ternak mereka. Praktik pengelolaan yang dilakukan untuk memastikan panen tanaman pangan yang baik, pengendalian gulma, dan pemupukan juga menguntungkan pohon mereka. Lahan, tenaga kerja, dan sumber daya yang tersedia dialokasikan berdasarkan tujuan petani. Karena hanya ada sedikit kepemilikan lahannya, petani akan memilih spesies pohon yang paling cocok untuk diproduksi. Kombinasi sumber daya yang terbatas, penanaman individual berukuran kecil, dan pengetahuan lokasi tanam yang baik memungkinkan keberlangsungan hidup pohon yang tinggi dan tingkat pertumbuhan yang baik. Kegiatan penanaman pohon petani diuntungkan oleh pengelolaan intensif wilayah yang terbatas dan mengedepankan kepentingan pribadi; keinginan petani untuk mendapatkan keuntungan dari investasi waktu dan sumber daya mereka (Roshetko et al. 2008).

Selain mendukung mata pencaharian keluarga, sistem agroforestri bagi petani juga memberikan kontribusi signifikan pada perekonomian nasional dan perdagangan global. Produk yang dihasilkan di sistem pohon di petani Indonesia meliputi rotan, madu hutan, cendana, gaharu, damar, benzoin, kayu manis, cengkeh, pala, kemiri, karet, kakao, kopi, kelapa sawit, dan teh (Dove 2004, de Foresta et al. 2003, Garcia Fernandez 2004, Rohadi et al. 2003, Sunderlin et al. 2000; DGEC 2012). Di Filipina dan Indonesia kayu yang diproduksi petani menjadi sumber materi mentah yang penting untuk industri lokal (Tukan et al. 2004, Bertomeu et al. 2011, Roshetko et al. 2013). Lima komoditas pohon global utama adalah kelapa sawit, kopi, karet, kakao, dan teh, dengan nilai ekspor sekitar US\$80 miliar pada 2009 (Dawson et al. 2014). Indonesia adalah penghasil terbesar untuk lima komoditas tersebut. Pada 2011, petani memproduksi sebagian besar kopi dan kakao di Indonesia, 80% karet, 39% kelapa sawit, dan 26% teh (Tabel 2).

Tabel 2. Produksi petani kelapa sawit, kopi, karet, kakao, dan teh di Indonesia 2011 (DGEC 2012)

	Wilayah Petani (,000 ha)	% wilayah total	Produksi (,000 ton)	petani % produksi total
Kelapa sawit	3.315	42	7.774	39
Kopi	1.255	96	679	96
Karet	2.935	85	2.104	80
Kakao	1.641	94	828	92
Teh	56	46	40	26

V. KESIMPULAN

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, sistem pertanian pohon berpotensi tinggi untuk menghasilkan produk kayu dan bukan kayu dan memainkan peran penting dalam reforestasi lahan terdegradasi. Sistem pertanian pohon petani berpotensi menjadi satu komponen dalam strategi pengentasan kemiskinan secara umum untuk masyarakat miskin dengan basis agraria di pedesaan (Roshetko et al. 2007a, Snelder 2008). Sekalipun potensi sistem pertanian pohon untuk pengentasan kemiskinan belum dieksploitasi sepenuhnya dan tidak ada dokumentasi yang cukup mengenai sejauh apa sistem ini dapat mengentaskan kemiskinan dan meningkatkan ketahanan pangan, pentingnya dan potensi sistem ini akan terus meningkat, terutama dengan pembangunan ekonomi pasar dan infrastruktur pedesaan yang terus berlanjut (Roshetko et al. 2002). Nilai kepentingan sistem petani sebagai sumber produk hutan dan pohon akan meningkat karena sumber daya hutan global terus berkurang dan populasi manusia terus bertambah (Roshetko 2013).

DAFTAR PUSTAKA

- [ADB] Asian Development Bank. 2004. *Key indicators 2004: poverty in Asia: measurements, estimates, and prospects*. Manila: Asian Development Bank.
- [ADB] Asian Development Bank. 2006. *Key indicators 2006: measuring policy effectiveness in health and education*. Manila: Asian Development Bank.
- Bertomeu M, Roshetko JM, Rahayu S. 2011. Optimum pruning strategies for reducing crop suppression in a gmelina-maize smallholder agroforestry system in Claveria, Philippines. *Agroforestry Systems* 83:167–180.
- Chipeta ME, Whiteman A, Brooks DJ. 1998. *Review of social and economic developments in the Asia-Pacific region with projections to 2010*. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Working Paper Series No: APFSOS/WP/49. Bangkok: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Forestry Policy and Planning Division, Regional Office for Asia and the Pacific.
- [CIA]. Central Intelligence Agency. 2012. *The World Factbook*. Washington DC: Central Intelligence Agency. Available from <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2003.html?>
- Dawson IK, Guariguata MR, Loo J, Weber JC, Lengkeek A, Bush D, Cornelius J, Guarino L, Kindt R, Orwa C, Russell J, Jamnadass R. 2013. What is the relevance of smallholders' agroforestry systems for conserving tropical tree species and genetic diversity in *circa situm*, *in situ* and *ex situ* settings? A review. *Biodiversity Conservation* 22: 301-324.
- Dawson, IK, R Leakey, CR Clement, JC Weber, JP Cornelius, JM Roshetko, B Vinceti, A Kalinganire, Z Tchoundjeu, E Masters, R Jamnadass. 2014. The management of tree genetic resources and the livelihoods of rural communities in the tropics: Non-timber forest products, smallholder agroforestry practices and tree commodity crops. *Forest Ecology and Management* <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2014.01.021>
- De Jong W, van Noordwijk M, Sirait M, Liswanti N, Suyanto. 2001. Farming secondary forests in Indonesia. *Journal of Tropical Forest Science* 13:705–726.
- De Foresta H, Michon G, Kusworo A, Levang P. 2003. Damar agroforests in Sumatra, Indonesia. In: Kustersand K, Belchers B, eds. *Forest products, livelihoods and conservation. Case studies of non-timber forest product systems*. Vol.1: Asia. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Dove M. 2004. So far from power, so near the forest: a structural analysis of gain and blame in tropical forest development. In: Padoch C, Peluso N, eds. *Borneo in transition: people, forests, conservation and development*. Second edition. Oxford UK: Oxford University Press.
- [DGE] Director General of Estate Crops. 2012. *Commodities data*. Director General of Estate Crops, Department of Agriculture, Government of Indonesia. Available from <http://ditjenbun.deptan.go.id/cigraph/index.php/viewstat/komoditiutama>.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2000. *Global forest resource assessment 2000*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2010. *Global forest resources assessment 2010*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2011. *State of the world's forests 2011*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Garcia Fernandez C. 2004. Benzoin resin: scent from the Far East. In: Lopez C, Shanley P, eds. *Riches of the forest: food, spices, crafts and resins of Asia*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research; London: Department for International Development.
- Gunasena HPM. 1999. Domestication of agroforestry trees in Sri Lanka. In: Roshetko JM, Evans DO, eds. *Domestication of agroforestry trees in Southeast Asia*. Forest, Farm, and Community Tree Research Reports. Special issue 1999. Morrilton USA: Winrock International. p. 49–53.
- Leakey RRB, Weber JC, Page T, Cornelius JP, Akinnifesi FK, Roshetko JM, Tchoundjeu Z, Jamnadass R. 2012. Tree domestication in agroforestry: progress in the second decade. 145-173 pp. In: Nair PKR, Garrity DP, eds. *The future of agroforestry*. New York: Springer. 541 p.
- Mead DJ. 2004. Agroforestry. In: Forests and forest plants. Vol 1. *Encyclopedia of life science systems*. Oxford UK: EOLSS Publishers. p. 324-55.
- Michon G, Bompard JM. 1987. Indonesian agroforestry: peasants' contributions to the conservation of natural forests and their resources. *Revue of Ecology* 42(1):3–34.
- Michon G, de Foresta H. 1990. Complex agroforestry systems and conservation of biological diversity. 1. Agroforestry in Indonesia: a link between two worlds. *The Malayan Nature Journal*. Golden Jubilee issue. 45:457-473.
- Michon G, de Foresta H. 1995. The Indonesian agro-forest model. In: Halladay P, Gilmour DA, eds. *Conserving biodiversity outside protected areas. The role of traditional ecosystems*. Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature. p. 90–106.
- Murniati, Garrity DP, Gintings AN. 2001. The contribution of agroforestry systems to reducing farmers' dependence on the resources of adjacent national parks: a case study from Sumatra, Indonesia. *Agroforestry Systems* 52:171–184.
- Perdana A, JM Roshetko, and I Kurniawan. 2012. Forces of competition: smallholding teak producers in Indonesia. *International Forestry Review*: 14 (2): 238-248.
- Rohadi D, Retno M, Widiana M, Azhar I. 2003. Case study of the production to consumption system of sandalwood in South Central Timor, Indonesia. In: Kusters K, Belcher B, eds. *Forest products, livelihoods and conservation: case studies of non-timber forest product systems*. Vol. 1: Asia. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research; London: Department for International Development.
- Roshetko JM, Westley SB. 1994. *Dalbergia sissoo* production and use: a field manual. Winrock International, Morrilton, Arkansas, USA. 48 p.
- Roshetko JM, Delaney M, Hairiah K, Purnomosidhi P. 2002. Carbon stocks in Indonesian homegarden systems: Can smallholder systems be targeted for increased carbon storage? *American Journal of Alternative Agriculture* 17:138–148.
- Roshetko JM, Lasco RD, Delos Angeles MD. 2007a. Smallholder agroforestry systems for carbon storage. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12:219–242.
- Roshetko JM, Nugraha E, Tukan JCM, Manurung G, Fay C, van Noordwijk M. 2007b. Agroforestry for livelihood enhancement and enterprise development. In: Djoeroemana S, Myers B, Russell-Smith J, Blyth M, Salean IET, eds. *Integrated rural development in East Nusa Tenggara, Indonesia*. Proceedings of a workshop to Identify Sustainable Rural Livelihoods, Kupang, Indonesia, 5–7 April 2006. ACIAR Proceedings No.126. Canberra: Australian Centre for International Agricultural Research.
- Roshetko JM, Snelder DJ, Lasco RD, van Noordwijk M. 2008. Future challenge: a paradigm shift in the forestry sector. In: Snelder DJ, Lasco R, eds. *Smallholder tree growing for rural development and environmental services*. Amsterdam: Springer Science + Business Media. p. 453–485.

- Roshetko JM, D Rohadi, A Perdana, G Sabastian, N Nuryartono, AA Pramono, N Widyani, P Manalu, MA Fauzi, P Sumardamto, N Kusumowardhani. 2013. Teak agroforestry systems for livelihood enhancement, industrial timber production, and environmental rehabilitation. *Forests, Trees, and Livelihoods* 22 (4): 251-256 DOI: 10.1080/14728028.2013.855150
- Roshetko, J.M. 2013. Smallholder tree farming systems for livelihood enhancement and carbon storage. IGN PhD Thesis August 2013. Department of Geosciences and Natural Resource Management, University of Copenhagen, Frederiksberg. 205 pp
- Scherr SJ. 1995. Economic factors in farmer adoption of agroforestry: patterns observed in western Kenya. *World Development* 23(5):787–804.
- Scherr SJ, McNeely JA. 2008. Biodiversity conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of 'ecoagriculture' landscapes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363:477–494.
- Schuren SHG, Snelder DJ. 2008. Tree growing on farms in Northeast Luzon (The Philippines): smallholders' motivations and other determinants for adopting agroforestry systems. In: Snelder DJ, Lasco R, eds. *Smallholder tree growing for rural development and environmental services*. Amsterdam: Springer Science + Business Media. p. 75–97.
- Snelder DJ. 2008. Smallholder tree growing in Philippine back yards: homegarden characteristics in different environmental settings. In: Snelder DJ, Lasco RD, eds. *Smallholder tree growing for rural development and environmental services*. Amsterdam: Springer Science + Business Media. p. 37–74.
- Strandby-Andersen U, Prado Cordova JP, Nielsen UB, Smith-Olsen C, Nielsen C, Sørensen M, Kollmann J. 2008. Conservation through utilization: a case study of the vulnerable *Abies guatemalensis* in Guatemala. *Oryx* 42:206–213.
- Sunderlin WD, Resosudarmo IAP, Rianto E, Angelsen A. 2000. *The effect of Indonesia's economic crisis on small farmers and natural forest cover in the outer islands*. Occasional Paper 28(E). Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Tukan JCM, Yulianti, JM Roshetko, and Dudung Darusman. 2004. Pemasaran Kayu dari Lahan Petani di Provinsi Lampung. (Marketing Timber from Farmers' Land in Lampung Province). *Agrivita* 26: 131-140.
- United Nations. 2010. *World Population Prospects, 2010 Edition*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, Population Estimates and Projections Section, United Nations. Available from http://esa.un.org/unpd/wpp/Sorting-Tables/tab-sorting_population.htm.
- United Nations. 2012. *United Nations Millennium Development Goals* Available from <http://www.un.org/millenniumgoals/bkgd.shtml>.
- Van Noordwijk M, Roshetko JM, Murniati, Delos Angeles M, Suyanto, Fay C, Tomich TP. 2008. Farmer tree planting barriers to sustainable forest management. In: Snelder DJ, Lasco R, eds. *Smallholder tree growing for rural development and environmental services*. Amsterdam: Springer Science + Business Media.. 429–451.
- Worldometers. 2011. World population data. Available from <http://www.worldometers.info/world-population>.

PENGARUH ARAH AKSIAL DAN RADIAL TERHADAP KADAR AIR DAN BERAT JENIS KAYU KELAPA (*Cocos nucifera*, L)

E. Manuhuwa, H. Tuguiha, R.S.Maail, dan M. Loiwatu

Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

Email: elli_manuhuwa@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh arah aksial dan arah radial terhadap kadar air dan berat jenis kayu kelapa (*Cocos nucifera*, L). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 3 kali ulangan, di mana faktor yang diteliti adalah faktor A, arah aksial (pangkal, tengah, ujung) dan faktor B, arah radial (teras, tengah, dekat kulit).

Hasil penelitian menunjukkan arah aksial dan radial berpengaruh nyata terhadap kadar air dan berat jenis kayu kelapa. Kadar air kondisi segar kayu kelapa berkisar antara 94,29 % sampai 117,81 %. Kadar air kondisi kering udara berkisar antara 7,68 % sampai 11,05 %. Berat jenis kondisi segar berkisar antara 0,38 sampai 0,58. Berat jenis kondisi kering udara berkisar antara 0,44 sampai 0,59.

Kata kunci : kadar air, berat jenis, kayu kelapa

I. PENDAHULUAN

Perkembangan pembangunan perumahan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya penduduk, yang berdampak terhadap peningkatan bahan baku kayu. Ketersediaan bahan baku kayu dari hutan semakin menipis yang disebabkan adanya illegal logging dan juga semakin menyempitnya areal hutan. Berdasarkan hasil studi pemanfaatan sumberdaya alam hutan dalam pembangunan, diperkirakan pada tahun 1995 kebutuhan total kayu bulat di Indonesia sebesar 53.155.000 m³ dan pada akhir PJPT II (tahun 2020) sebesar 116.570.000 m³, sementara hutan alam produksi hanya mampu menghasilkan kayu bulat sebesar 37.464.000 m³ dan ditahun 2020 akan menyusut menjadi 29.214.000 m³ (Sumitro, 1992 dalam Fransz, 1997). Dengan demikian industri pengolahan kayu di Indonesia dihadapkan dengan masalah kekurangan bahan baku yang serius.

Pohon kelapa (*Cocos nucifera* L.) dikenal sebagai pohon kehidupan karena hampir setiap bagian tanaman tersebut dapat dimanfaatkan, untuk dijadikan bahan baku konstruksi, furniture dan bahan bakar. Selama ini, khususnya masyarakat di Maluku, tanaman kelapa hanya dimanfaatkan dari buah dan daunnya saja, sedangkan bagian batang, hanya sebagian kecil masyarakat yang telah memanfaatkannya. Saat ini kelapa sangat gemar diusahakan oleh masyarakat diseluruh propinsi Indonesia, termasuk Maluku. Bentuk dan skala usaha taninya berbeda, tergantung ketersediaan sumber daya dan permintaan pasar. Produksi perkebunan kelapa pada tahun 1999 adalah 69.059,0 ton pada luas areal sebesar 90.889,0 Ha dengan jumlah tenaga kerja 81,558 kepala keluarga (Lopuhaa, 2007)

Salah satu sifat dasar kayu yang penting untuk diketahui adalah kadar air dan berat jenis. Sifat tersebut dapat dijadikan acuan kualitas kayu serta dapat memprediksi sifat-sifat kayu lainnya seperti kekuatan kayu, sifat pengeringan, sifat perekatan, sifat pengerjaan dan lain sebagainya.

Atas dasar latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui sifat fisik kayu kelapa yaitu kadar air dan berat jenis yang berbeda menurut arah aksial dan arah radial. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : Pengaruh Arah Aksial dan Radial Terhadap Kadar Air dan Berat Jenis Kayu Kelapa (*Cocos nucifera* L). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Arah Aksial dan Arah Radial Terhadap Kadar Air dan Berat Jenis Kayu Kelapa (*Cocos nucifera* L).

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung dari bulan Juli sampai bulan September 2014. Contoh uji di ambil di desa Pa'a Kecamatan Seram Utara Barat Kabupaten Maluku Tengah. Uji sifat fisik berlangsung di laboratorium Teknologi Hasil Hutan (THH) Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon.

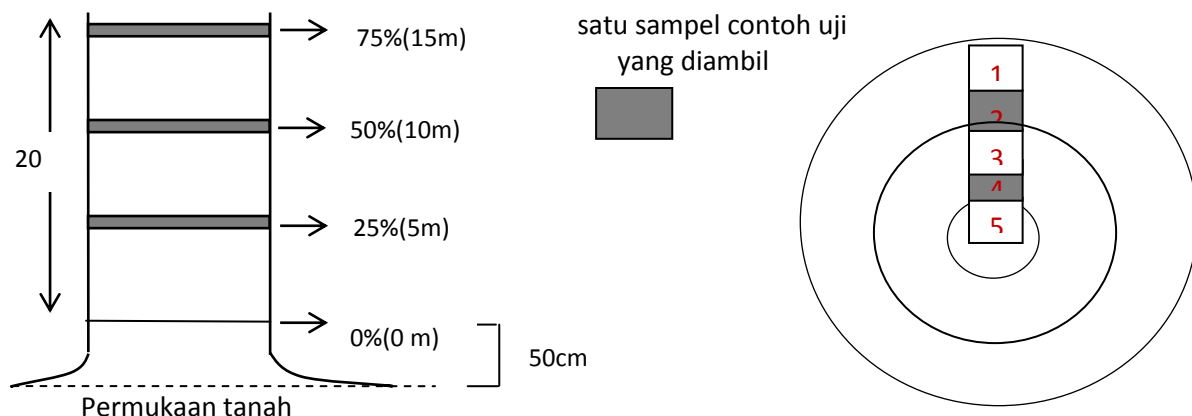
B. Alat dan bahan

Peralatan di lapangan adalah gergaji rantai (*Chain saw*), meter rol dan mistar, gergaji tangan dan mesin serut, kamera, parang, timbangan, kaliper, oven, desikator dan alat tulis menulis. Bahan yang di gunakan untuk melakukan penelitian ini adalah kayu kelapa (*Cocos nucifera.L*).

C. Metode penelitian

1) Pengambilan contoh uji

Pengambilan contoh uji dari pohon kelapa yang masih segar dan penebangan di lakukan pada ketinggian 50 cm di atas permukaan tanah, kemudian di bagi menjadi tiga bagian. Cara pembagian dan pemotongan sampel dapat di lihat pada (Gambar 1) dan (Gambar 2). Contoh uji yang di ambil berdasarkan panjang batang (20 m) yaitu lempeng bagian pangkal (25 %), lempeng tengah (50 %) dan lempeng ujung ujung (75 %) dari pangkal batang. Tahap ini di lakukan di lapangan lokasi pohon kelapa tumbuh.

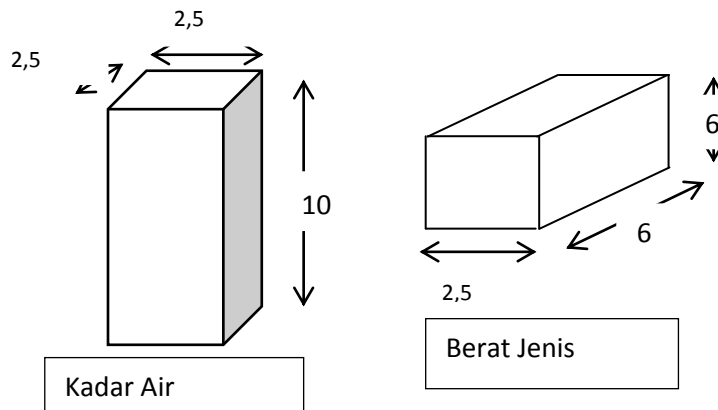


Gambar 1 dan 2. Pola pembagian batang arah aksial dan arah radial kayu kelapa

2. Pengujian sifat fisik dan pengukuran contoh uji

Pengujian sifat fisik kayu yang di lakukan dalam penelitian ini meliputi penghitungan kadar air, dan berat jenis. Metode pengujian yang di gunakan adalah standar ASTM D 143-83 (Tahun 1993 *Standard Methods of Testing Small Clear Specimens of Timber*) dan di padukan dengan standar ASTM D 143-52 (Anonim 1970 *dalam* Fransz 1997).

Contoh uji di ambil dari bagian dekat kulit, tengah dan bagian teras batang kelapa, yang merupakan bagian lempeng pangkal, tengah dan ujung. Bentuk dan ukuran contoh uji di sajikan pada (Gambar 3) di bawah ini.



Gambar 3. Bentuk dan ukuran contoh uji dalam pengujian sifat fisik kayu Kelapa (satuan = cm)

a. Kadar air kayu

Penentuan kadar air kayu kondisi segar dengan menimbang contoh uji di lapangan setelah pohon di tebang sebagai berat segar. Contoh uji di kondisikan mencapai kering udara dalam ruangan sampai beratnya konstan, sebagai contoh uji telah mencapai berat pada kondisi kering udara. Contoh uji kemudian di keringkan dalam oven pada suhu ($103 \pm 2^{\circ}\text{C}$) sampai berat konstan, kemudian di kondisikan di dalam desikator selama $\pm 10 - 15$ menit, untuk memperoleh berat kayu kondisi kering oven.

b. Berat jenis

Berat jenis ditentukan berdasarkan berat kering oven contoh uji dan volume kayu kondisi segar dan volume kayu kondisi kering udara. Volume contoh uji ditentukan menggunakan metode celup (*immersion*), yaitu menimbang baker glass yang berisi air dinyatakan dalam **A gram**. Selanjutnya contoh uji di celupkan ke dalam baker gelas tanpa menyentuh dasar dan dinding baker gelas, lalu di timbang, berat tersebut di nyatakan sebagai **B gram**. Volume contoh uji di peroleh dari selisih kedua nilai berat tersebut yaitu ($B - A$). Kemudian contoh uji di keringkan di dalam oven pada suhu ($103 \pm 2^{\circ}\text{C}$) sampai beratnya konstan, lalu di dikeluarkan dari oven, dan di kondisikan di dalam desikator selama $\pm 10 - 15$ menit untuk memperoleh berat kayu kondisi kering oven.

D. Rancangan Percobaan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang di susun secara faktorial dengan 3 (tiga) ulangan, dan 2 (dua) faktor yaitu faktor A (arah aksial) dan faktor B (arah radial). Jumlah satuan percobaan adalah $3 \times 3 \times 3 = 27$ satuan percobaan.

Faktor A (arah aksial terdiri atas 3 tingkat).

A_1 = pangkal batang (25 %)

A_2 = tengah batang (50 %)

A_3 = ujung batang (75 %)

Faktor B (arah radial terdiri atas 3 tingkat).

B_1 = dekat kulit

B_2 = antara antara dekat kulit dan teras

B_3 = teras

Apabila faktor yang diteliti berpengaruh nyata terhadap parameter yang diteliti (kadar air dan berat jenis kayu) maka di lanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ), untuk menentukan besar kecilnya perbedaan tersebut. Adapun rumus BNJ ialah:

$$W = q\alpha (p - db \text{ acak}) \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan.

W = Nilai BNJ

- $q\alpha$ = Di peroleh dari tabel untuk tingkat 5 % dan 1%
 p = Jumlah perlakuan
 KTG = Kuadrat Tengah Galat
 r = Jumlah ulangan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar air

Nilai rata-rata kadar air kayu kelapa (*Cocos nucifera.L*) pada kondisi segar disajikan pada tabel 1 dan kadar air kondisi kering udara pada tabel 5 sedangkan analisis keragaman kadar air segar disajikan pada tabel 2 dan kadar air kondisi kering udara pada tabel 6.

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar air kondisi segar kayu kelapa.

Arah aksial (A)	Arah Radial (B)			Rerata
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	108,12	117,41	127,91	117,81
A ₂	91,04	100,11	109,18	100,11
A ₃	86,91	95,77	100,19	94,29
Rerata	95,36	104,43	112,43	104,07

Kadar air kayu kelapa pada kondisi segar tertinggi pada bagian pangkal (A₁) sebesar 117,81 %, dan terendah pada bagian ujung (A₃) sebesar 94,29 %. Kadar air kayu tertinggi pada bagian teras (B₃) sebesar 127,91 %, dan terendah pada bagian dekat kulit (B₁) sebesar 108,12 %. Rata-rata kadar air segar secara keseluruhan adalah 104,07 %. Nilai kadar air tersebut sesuai Whardani dkk (2004) yang mendapatkan kadar air sortimen gergajian kayu kelapa berkisar antara 90-200%.

Tabel 2. Analisis keragaman kadar air kondisi segar kayu kelapa

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0,05	0,01
A	2	2.701,17	1.350,59	17,27 **	3,55	6,01
B	2	1.313,15	656,58	8,40 **	3,55	6,01
AxB	4	43,11	10,78	0,14 ^{tn}	2,93	4,58
Galat	18	1.407,31	78,18			
Total	26	5.464,75				

Keterangan ** = sangat nyata tn = tidak nyata

Tabel 3 dan tabel 4 menyajikan uji BNJ kadar air kondisi segar kayu kelapa pada arah aksial (A) dan arah radial (B).

Tabel 3. Uji BNJ kadar air kondisi segar kayu kelapa arah aksial

Perlakuan	Rata-rata	Beda
A ₁	117,81	
A ₂	100,11	17,70 **
A ₃	94,29	23,52 ** 5,82 **

Keterangan ** = sangat nyata

Hasil analisis keragaman (tabel 2) menunjukkan arah aksial dan radial berpengaruh terhadap kadar air kondisi segar kayu kelapa. Uji BNJ (tabel 3) menunjukkan perbedaan kadar air kayu kelapa antara bagian pangkal sampai bagian ujung. Kadar air kayu kondisi segar terbesar di

bagian pangkal (117,81%), bagian tengah (100,11%) dan terkecil di bagian ujung (94,29 %). Diperkirakan jumlah ikatan pembuluh yang banyak di bagian pangkal sehingga jumlah air yang dikandung bagian pangkal lebih besar. Rongga sel pembuluh yang besar mengakibatkan air yang dikandung pangkal lebih banyak.

Menurut Haygreen dan Bowyer (1989) *dalam* Iswanto *et. al* (2010), bagian *xylem*, mengandung air lebih dari separuh berat total, sehingga berat air dalam kayu segar sama atau lebih besar dari pada berat kayu.

Tabel 4. Uji BNJ kadar air kondisi segar kayu kelapa arah radial.

Perlakuan	Rata-Rata	Beda
B ₁	95,36	
B ₂	104,43	9,07 *
B ₃	112,43	17,07 ** 8,00 *

Keterangan ** = sangat nyata

* = nyata

Uji BNJ kadar air kondisi segar kayu kelapa (tabel 4) menunjukkan kadar air kondisi segar kayu kelapa berbeda nyata antara bagian dekat kulit, bagian tengah dan bagian teras. Bagian teras memiliki kadar air segar yang terbesar (112,43 %), kemudian bagian tengah (104,43%) dan terkecil di bagian dekat kulit (95,36 %). Sebaran ikatan pembuluh dibagian teras yang sedikit (tidak padat) menyebabkan jumlah air yang dikandung lebih besar. Jumlah air dalam kompleks ikatan pembuluh di tampung dalam pembuluh fluem dan silem yang berongga besar. Menurut Haygreen dan Bowyer (1989) *dalam* Iswanto *et. al* (2010), kadar air kayu pada bagian dekat kulit cenderung berkurang.

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar air kondisi kering udara kayu kelapa

Arah aksial (A)	Arah radial (B)			Rerata
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	9,88	11,38	11,89	11,05
A ₂	8,76	9,99	10,86	9,87
A ₃	6,61	7,39	9,04	7,68
Rerata	8,42	9,59	10,60	9,53

Nilai rata-rata kadar air pada kondisi kering udara bagian pangkal terbesar (11,05 %), kemudian bagian tengah (9,87 %) dan terkecil di bagian ujung (7,68 %). Kadar air kondisi kering udara terbesar (10,60 %) di bagian teras, kemudian bagian tengah (9,59 %), dan terkecil (8,42 %) di bagian dekat kulit. Menurut Haygreen dan Bowyer (1989) *dalam* Iswanto *et. al* (2010), kadar air kondisi kering udara kayu berkisar antara 12 % sampai 20 %.

Tabel 6. Analisis keragaman kadar air kondisi kering udara kayu kelapa.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0,05	0,01
A	2	52,64	26,32	12,77 **	3,55	6,01
B	2	21,47	10,73	5,21 *	3,55	6,01
AxB	4	1,04	0,26	0,13 ^{tn}	2,93	4,58
Galat	18	37,09	2,06			
Total	26	112,24				

Keterangan ** = sangat nyata * = nyata tn = tidak nyata

Uji BNJ kadar air kondisi kering udara arah aksial (A) dan arah radial (B) kayu kelapa disajikan pada tabel 7 dan tabel 8.

Tabel 7. Uji BNJ kadar air kondisi kering udara kayu kelapa arah aksial

Perlakuan	Rata-rata	Beda	
A ₁	11,05		
A ₂	9,87	1,18 *	
A ₃	7,68	3,37 **	2,19 *

Keterangan ** = sangat nyata * = nyata

Analisis keragaman (tabel 6) menunjukkan arah aksial dan radial mempengaruhi kadar air kayu kondisi kering udara kayu kelapa. Seperti halnya kadar air kondisi segar, sebaran kadar air kondisi kering udara terbesar di bagian pangkal kemudian bagian ujung, demikian pula kadar air kondisi kering udara terbesar di bagian teras, kemudian bagian tengah dan terkecil di bagian dekat kulit. Hal ini diduga karena jumlah biomassa (berat bahan kayu kering) pada bagian pangkal batang lebih besar dari bagian tengah dan ujung (Manuhuwa, 2007).

Tabel 8. Uji BNJ kadar air kondisi kering udara kayu kelapa arah radial.

Perlakuan	Rata-rata	Beda	
B ₁	8,42		
B ₂	9,59	1,17 *	
B ₃	10,60	2,18 *	1,01 *

Keterangan * = nyata

Uji BNJ (tabel 8) menunjukkan kadar air kondisi kering kayu kelapa bagian teras yang terbesar (10,60 %), kemudian bagian tengah (9,59 %) dan terkecil di bagian dekat kulit (8,42 %). Pola sebaran kadar air kondisi kering udara tersebut sama dengan sebaran kadar air kondisi segar yaitu makin kecil ke arah dekat kulit.

Jumlah air dalam kayu ditentukan oleh jaringan kayu yang mampu menyerap dan menahan air. Sebagai tumbuhan monokotil, kayu kelapa disusun oleh parenkim (jaringan dasar) dimana ikatan pembuluh (berkas vaskular) menyebar lebih lebih padat di bagian dekat kulit dan terbanyak di bagian pangkal. Bagian tengah didominasi oleh parenkim yang berdinding tipis. Menurut Prayitno (1991) dalam Fransz (1997), berdasarkan kemampuan dalam menyerap dan menahan air, berkas vaskular lebih rendah dibandingkan dengan jaringan parenkim.

Kadar air kayu kelapa berkorelasi negatif dengan berat jenis, yaitu kadar air makin menurun jika berat jenis meningkat atau sebaliknya. Menurut Palomar (1990) dalam Iman (2008), dalam penelitiannya kadar air kayu kelapa tertinggi terdapat di bagian pusat dan semakin ke tepi, kadar air semakin berkurang. Menurut Prayitno (1995) dalam Iman (2008), tingginya presentase sel-sel *parenchyma*, menyebabkan kadar air kayu akan semakin tinggi. Luasan *parenchyma* per cm² yang semakin meningkat, maka kadar ekstraktif berupa gula dan pati meningkat. Pati merupakan bahan yang bersifat higroskopis yang menyebabkan kadar air kayu semakin tinggi.

B. Berat Jenis

Nilai rata-rata berat jenis segar kayu kelapa disajikan pada tabel 9 dan berat jenis kering udara pada tabel 14. Analisa keragaman berat jenis kondisi segar pada tabel 10 dan kondisi kering udara pada tabel 15.

Tabel 9. Nilai rata-rata berat jenis kondisi segar kayu kelapa arah aksial

Posisi Batang (A)	Posisi Radial (B)			Rerata
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	0,65	0,59	0,49	0,58
A ₂	0,49	0,47	0,44	0,46
A ₃	0,41	0,39	0,35	0,38
Rerata	0,52	0,48	0,43	0,48

Tabel 9 menunjukkan nilai rata-rata berat jenis segar kayu kelapa arah aksial , tertinggi bagian pangkal (0,58), bagian tengah (0,46) dan terendah di bagian ujung (0,38). Pada arah radial, bagian dekat kulit terbesar (0,52), bagian tengah (0,48) dan terkecil di bagian teras (0,43).

Menurut (Suharto dan Ambarwati, 2007, berat jenis batang kelapa sepanjang bagian tepi batang 0,6 dan hal ini lebih besar dari berat jenis kayu meranti merah (0,53), sedangkan bagian dalam batang kelapa berat jenisnya 0,4 yang berarti lebih kecil dari meranti merah, atau bagian dalam batang kelapa ini setara dengan kayu jelutung atau terentang.

Tabel 10. Analisis keragaman berat jenis kondisi segar kayu kelapa

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0,05	0,01
A	2	0,173756	0,086878	186,167 **	3,55	6,01
B	2	0,039089	0,019544	41,881 **	3,55	6,01
AxB	4	0,011822	0,002956	6,333 **	2,93	4,58
Galat	18	0,008400	0,000467			
Total	26	0,233067				

Keterangan : ** = sangat nyata

Pada Tabel 10, menunjukkan arah aksial (A) dan radial (B) serta interaksi (AB) berpengaruh sangat nyata terhadap berat jenis segar kayu kelapa. Tabel 11, tabel 12 dan tabel 13 dibawah ini, mengindikasikan perbedaan yang nyata antara tiap bagian aksial dan tiap bagian radial kayu kelapa.

Tabel 11. Uji beda nyata jujur berat jenis kondisi segar kayu kelapa arah aksial.

Perlakuan	Rata-rata	Beda	
A ₁	0,58		
A ₂	0,46	0,12 **	
A ₃	0,38	0,20 **	0,08 **

Keterangan ** = sangat nyata

Berat jenis segar kayu kelapa, bagian pangkal lebih besar yaitu 0,58 dan kemudian menjadi lebih kecil di bagian tengah 0,46 dan bagian ujung 0,38. Hal ini dimungkinkan karena ikatan pembuluh (vascular bundles) dibagian pangkal batang yang lebih banyak dibandingkan terhadap bagian ujung batang. Kelapa sebagai tumbuhan monokotil berbeda dibandingkan dikotil, yaitu jaringan dasarnya adalah parensim, sementara silem dan fluem sebagai bagian dari ikatan pembuluh menyebar diantara jaringan dasar parensim. Makin banyak ikatan pembuluh dibagian pangkal menyebabkan silem dan fluem dan sel sel serat makin bertambah, sehingga berat jenis kayu kelapa makin besar. Dipihak lain bagian ujung kayu kelapa tersusun atas jaringan yang masih muda, secara fisiologis jaringan tersebut masih berfungsi aktif dimana dinding selnya relatif lebih tipis dibanding dengan dinding sel jaringan yang sudah tua. Variasi berat jenis ini didukung oleh pernyataan Haygreen dan Bowyer (1989), dalam Iswanto *et. al* (2010), yaitu semakin tinggi berat jenis dan kerapatan kayu, semakin banyak kandungan zat kayu pada dinding sel karena makin tebal dinding sel tersebut.

Tabel 12. Uji beda nyata jujur berat jenis segar kayu kelapa arah radial.

Perlakuan	Rata-rata	Beda	
B ₁	0,52		
B ₂	0,48	0,04 **	
B ₃	0,43	0,09 **	0,05 **

Keterangan ** = sangat nyata

Hasil uji BNJ (tabel 14.) menunjukkan perbedaan sangat nyata berat jenis segar kayu kelapa antara bagian dekat kulit, bagian tengah dan bagian pusat, dengan pola kearah pusat kecil (0,43), bagian tengah (0,48) dan bagian dekat kulit (0,52) yang besar. Berdasarkan pada Gambar 10, ikatan pembuluh (*vascular bundles*) pada bagian dekat kulit lebih banyak (rapat), dibandingkan terhadap bagian tengah dan bagian pusat kayu kelapa. Dengan demikian, jumlah sel serat lebih banyak dibagian dekat kulit dibandingkan terhadap dekat pusat kayu kelapa. Menurut Bakar (2003), struktur anatomi batang kelapa, bagian pusat batang didominasi oleh jaringan dasar parenkim sedangkan pada bagian tengah dan dekat kulit didominasi jaringan pembuluh (*vascular bundles*) yang memiliki sel serat ber dinding tebal.

Tabel 13. Uji beda nyata jujur interaksi arah aksial dan radial berat jenis segar kayu kelapa

Perlaku An	Rata-rata	Beda							
A ₁ B ₁	0,65								
A ₁ B ₂	0,59	0,06*							
A ₁ B ₃	0,49	0,16**	0,10*						
A ₂ B ₁	0,49	0,16**	0,10*	0,00tn					
A ₂ B ₂	0,47	0,18**	0,12**	0,02*	0,02*				
A ₂ B ₃	0,44	0,21**	0,15**	0,05*	0,05*	0,03*			
A ₃ B ₁	0,41	0,24**	0,18**	0,08*	0,08*	0,06*	0,03*		
A ₃ B ₂	0,39	0,26**	0,20**	0,10*	0,10*	0,08*	0,05*	0,02*	
A ₃ B ₃	0,35	0,35**	0,24**	0,14**	0,14**	0,12**	0,09*	0,06*	0,04*

Keterangan ** = sangat nyata * = nyata tn = tidak nyata

Uji BNJ interaksi AB berat jenis segar (tabel 15.) menunjukkan semua interaksi berbeda nyata dan sangat nyata antara setiap berat jenis segar dan hanya interaksi A₁B₃ dan A₂B₁, yang menunjukkan tidak berbeda antara kedua berat jenis kayu segar. Menurut Prawirohatmodjo (1976) dalam Hidayati (2008), berat jenis dan kerapatan kayu merupakan faktor-faktor yang menentukan sifat fisika dan mekanika kayu. Hubungan berat jenis dengan beberapa sifat kayu sesuai pernyataan Brown *et. al* (1952) dalam Putro (2001), yaitu berat jenis kayu sangat dipengaruhi oleh sifat dasar kayu seperti dimensi sel. Sifat dasar kayu tersebut berpengaruh terhadap berat jenis kayu.

Tabel 14. Nilai rata-rata berat jenis pada kondisi kering udara kayu kelapa.

Posisi Batang (A)	Posisi Radial (B)			Rerata
	B ₁	B ₂	B ₃	
A ₁	0,67	0,61	0,50	0,59
A ₂	0,50	0,48	0,45	0,48
A ₃	0,43	0,40	0,36	0,40
Rerata	0,53	0,50	0,44	0,49

Nilai rata-rata berat jenis kondisi udara arah aksial (Tabel 14) tertinggi pada bagian pangkal sebesar 0,59 dan terendah pada bagian ujung sebesar 0,40. Sedangkan berat jenis arah radial tertinggi pada bagian dekat kulit sebesar 0,53 dan terendah pada bagian pusat kayu sebesar 0,44.

Tabel 15. Analisis keragaman berat jenis kondisi kering udara kayu kelapa.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0,05	0,01
A	2	0,176319	0,088159	198,358 **	3,55	6,01
B	2	0,040096	0,020048	45,108 **	3,55	6,01
AxB	4	0,012904	0,003226	7,258 **	2,93	4,58

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0,05	0,01
Galat	18	0,008000	0,000444			
Total	26	0,237319				

Keterangan ** = sangat nyata

Uji beda nyata jujur (BNJ) mengindikasikan perbedaan berat jenis kondisi kering udara kayu kelapa antara bagian pangkal, tengah dan ujung kayu kelapa, antara bagian dekat kulit, bagian tengah dan pusat kayu serta antara setiap interaksi arah aksial dan radial (AB), seperti disajikan pada tabel 16, tabel 17 dan tabel 18.

Tabel 16. Uji beda nyata jujur berat jenis kondisi kering udara arah aksial kayu kelapa.

Perlakuan	Rata-rata	Beda	
A ₁	0,59		
A ₂	0,48	0,12 **	
A ₃	0,40	0,19 **	0,07 **

Keterangan ** = sangat nyata

Analisis keragaman berat jenis kondisi kering udara kayu kelapa (tabel 15) menunjukkan arah aksial dan radial serta interaksinya (AB) berpengaruh sangat nyata terhadap berat jenis kayu kelapa. Uji BNJ (tabel 16.) menunjukkan perbedaan sangat nyata antara berat jenis tersebut antara bagian pangkal, bagian tengah dan bagian ujung kayu kelapa. Berat jenis kondisi kering udara kayu kelapa bagian pangkal adalah terbesar (0,59), bagian tengah (0,48) dan terkecil pada bagian ujung kayu kelapa batang (0,40).

Tabel 17. Uji beda nyata jujur berat jenis kondisi kering udara arah radial kayu kelapa.

Perlakuan	Rata-Rata	Beda	
B ₁	0,53		
B ₂	0,50	0,03 *	
B ₃	0,44	0,09 **	0,06 **

Keterangan ** = sangat nyata * = nyata

Uji BNJ (tabel 17) berat jenis kayu kondisi kering udara, berbeda nyata antara bagian dekat kulit, bagian tengah dan bagian pusat kayu kelapa. Bagian dekat kulit (0,53), memiliki berat jenis terbesar, bagian tengah (0,50) dan terkecil (0,44) adalah bagian pusat kayu kelapa.

Tabel 18. Uji beda nyata jujur interaksi arah aksial dan radial berat jenis kondisi kering udara kayu kelapa.

Perlakuan	Rata-rata	Beda							
A1B1	0,67								
A1B2	0,61	0,06*							
A1B3	0,50	0,17**	0,11**						
A2B1	0,50	0,17**	0,11**	0,00tn					
A2B2	0,48	0,19**	0,13**	0,02*	0,02*				
A2B3	0,45	0,22**	0,16**	0,05*	0,05*	0,03*			
A3B1	0,43	0,24**	0,18**	0,07*	0,07*	0,05*	0,02*		
A3B2	0,40	0,27**	0,21**	0,10**	0,10**	0,08*	0,05*	0,03*	
A3B3	0,36	0,31**	0,25**	0,14**	0,14**	0,12**	0,09*	0,07*	0,04*

Keterangan ** = sangat nyata * = nyata tn = tidak nyata

Hasil BNJ (tabel 18) menunjukkan perbedaan nyata antara setiap interaksi (AB) dari berat jenis kondisi kering udara kecuali perbedaan yang tidak nyata antara interaksi A_1B_3 terhadap A_2B_1 berat jenis kayu kelapa. Menurut Panshin dan de Zeeuw (1980) dalam Fransz (1997), menyatakan bahwa berat jenis berhubungan dengan tebal dinding sel. Menurut Haygreen dan Bowyer (1986), berat jenis dipengaruhi oleh kadar air, kerapatan dinding sel dan porositas serta kandungan ekstraktif dan bahan organik.

Berat jenis kayu kelapa terbesar dibagian pangkal kemudian berkurang kearah ujung demikian pula berat jenis terbesar di bagian dekat kulit dan berkurang kearah teras. Berat jenis kayu kelapa yang besar dibagian dekat kulit karena kehadiran ikatan pembuluh yang padat dibandingkan terhadap bagian teras. Berat jenis kayu kelapa bertambah tersebut didukung oleh proporsi sel serat yang merupakan bagian tak terpisahkan dalam zone ikatan pembuluh. Ikatan pembuluh adalah struktur anatomi penting tumbuhan monokotil seperti kayu kelapa, merupakan unit silem fluem yang menyebar dengan pola tertentu, selain parensim sebagai jaringan dasar. Kehadiran sel serat didalam ikatan pembuluh menentukan besar kecilnya berat jenis kayu kelapa. Kepadatan ikatan pembuluh dapat meningkatkan berat jenis kayu.

Berat jenis kayu kelapa lebih besar dibagian pangkal karena ikatan pembuluh yang padat dibandingkan bagian ujung. Jumlah ikatan pembuluh dibagian pangkal yang besar menyebabkan berat jenis meningkat.

Pada umumnya kayu kelapa terutama yang berkerapatan tinggi dan sedang lebih banyak diolah secara fisik mekanik seperti pembuatan mebel, komponen rumah, barang kerajinan, sedangkan pemanfaatan secara kimia terbatas misalnya pada pembuatan arang, briket arang, pulp, kertas atau arang aktif. Hal ini disebabkan distribusi kandungan komponen kimia kayu dalam satu pohon belum banyak diketahui (Suwinarti, 1993). Adapun beberapa contoh penampakan morfologi permukaan kayu kelapa yang membedakan antara bagian pangkal, tengah dan ujung serta bagian dekat kulit, tengah dan dalam batang yang terlihat pada gambar 30 dibawah ini.



Gambar 4. Irisan melintang kayu kelapa pada arah aksial (pangkal, tengah, ujung) dan arah radial (dekat kulit, tengah, teras).

IV. KESIMPULAN

1. Arah aksial (faktor A), dan arah radial (faktor B) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan berat jenis kayu kelapa.

2. Kadar air kondisi segar kayu kelapa bagian pangkal 117,81 %, bagian tengah 100,11 % dan bagian ujung 94,29 %, bagian teras 112,43 %, bagian tengah 104,43 % dan bagian dekat kulit 95,36 %.
3. Kadar air kondisi kering udara kayu kelapa bagian pangkal 11,05 %, bagian tengah 9,87 % dan bagian ujung 7,68 %, bagian teras 10,60 %, bagian tengah 9,59 % dan bagian dekat kulit 8,42 %
4. Berat jenis kondisi segar bagian pangkal 0,58; bagian tengah 0,46 dan bagian ujung 0,38; bagian dekat kulit 0,52; bagian tengah 0,48; dan bagian teras 0,43.
5. Berat jenis kondisi kering udara bagian pangkal 0,59; bagian tengah 0,48 dan bagian ujung 0,40; bagian dekat kulit 0,53; bagian tengah 0,50; dan bagian teras 0,44.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. *Macam – Macam Pohon Kelapa*. (dikutip Tgl 30/01/2014) dari <http://ilmubiologi.com/macam-macam-kelapa>.
- Bakar, ES. 2003. *Kayu Sawit Sebagai Substitusi Kayu dari Hutan Alam*. Forum Komunikasi Teknologi dan Industri Kayu Vol 2. Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB.
- Fransz, J. J. 1997. *Variabelitas Struktur dan Kualitas Kayu Nibung. (Caryota rumphiana Bl. ax Mart)*. Program Studi Ilmu Kehutanan. Jurusan Ilmu-Ilmu Pertanian. Universitas Gadjra Mada. Yogyakarta.
- Haygeen, J.G, and Bowyer, J.L. 1996. *ForestProductand Wood Science*, 3rd Edition, IowaUniversity Press, Iowa.
- Hidayati Dyah Yoga. 2008. *Pengaruh pengawetan dengan CCB4 konsentrasi 5% 10% 15% terhadap kekuatan tarik lentur, geser dan kadar air bambu legi*. Tugas akhir pada Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan UGM.
- Iman Kuswanto Bangsa. NA, 2008. *Pengaru Letak Posisi Batang Kelapa dan Bebebrapa Bahan Finishing Terhadap Sifat Fisik Mekanika Kayu Kelapa (Cocos nucifera.L)*. Depertemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian. Bogor.
- Iswanto, et. al. 2010. *Physical and Mechanical Properties of Palm Oil Trunk from Aek Pancur Farming-North Sumatera*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan.
- Lopuhaa Charisty, N. R. 2007. *Penerapan Fungsi Tata Niaga Terhadap Fluktuasi Penawaran Komuditas Kelapa (Cocos nucifera.L)*. Universitas Pattimura. Fakultas Pertanian. Ambon.
- Manuhuwa, E. 2007. *Kadar Air dan Berat Jenis Pada Posisi Aksial dan Radial Kayu Sukun (Arthocarpuscommunis, J.R da G. Frest)*. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura Ambon – Maluku. (Dikutip Tgl 29/01/2014) dari <http://jurnalee.files.wordpress.com/2013/11/kadar-air-dan-berat-jenis-pada-posisi-aksial-dan-radial-kayu-sukun-arthocarpus-communis-j-r-dan-g-frest.pdf>.
- Suharto dan Ambarwati, D. R. 2007. *Pemanfaatan Kelapa (Batang, Tapas, Lidi, Mancung, Sabut, Tempurung)*. UNY Press.Yogyakarta.
- Suwinarti W. 1993. *Analisis Kandungan Abu, Zat Ekstraktif dan Lignin pada Kayu Kelapa (Cocos nucifera.L)* Berdasarkan Kerapatan dan Letak Kayu dalam Batang [Skripsi]. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Wardhani, Y. Surjokusumo, S. Hadi, S. Y. dan Nugroho, N. 2004. *Distribusi Kandungan Kimia Kayu (Cocos nucifera.L)*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis. Samarinda.

OPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH PENYULINGAN DAUN KAYU PUTIH (*Mellaleuca kajuput*) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PAPAN KOMPOSIT

Rohny S. Maail

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura
Email : rohny.maail@staff.unpatti.ac.id, rohny_maail@yahoo.com

ABSTRAK

Kebutuhan bahan struktural dan non-struktural dari sektor kehutanan dalam bentuk papan komposit semakin meningkat seiring peningkatan kebutuhan akan kayu, dan di era inovasi produk komposit sekarang ini pemanfaatan limbah dari kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya merupakan suatu langkah yang memberi nilai tambah. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah penyulingan daun kayu putih (*Mellaleuca kajuput*) sebagai bahan baku pembuatan papan komposit (papan semen partikel), dengan melihat kepada pengaruh perbandingan komposisi bahan baku (Semen, Limbah daun kayu putih (*Mellaleuca kajuput*) dan katalis Calcium Clorida - CaCl_2) terhadap sifat fisik dan mekanik papan semen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi papan semen partikel dimana Semen 3,5: Limbah 1: Air 1,75 dengan katalis 2%, merupakan komposisi terbaik dalam pembuatan papan semen partikel dari limbah penyulingan daun kayu putih karena perbandingan proporsi ini berpengaruh nyata terhadap sifat fisis dan mekanis papan semen partikel dimana menghasilkan sifat fisis papan yang baik terutama daya serap air, pengembangan tebal yang rendah sehingga menunjukkan stabilitas dimensi papan semen yang tinggi, serta memiliki sifat mekanis terutama keteguhan rekat internal (IB), keteguhan lentur (MOE), keteguhan patah (MOR) dan kuat pegang sekrup yang tinggi. Papan semen partikel yang dibuat dengan proporsi (Semen 3,5: Limbah 1: Air 1,75) dengan katalis 2% memenuhi semua parameter pengujian dari standar JIS A 5908 (2003) dan membuktikan bahwa limbah daun kayu putih sangatlah baik dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif pengganti kayu dalam proses pembuatan papan semen partikel.

Kata kunci : Daun kayu putih (*Mellaleuca kajuput*), Katalis Calcium Clorida (CaCl_2), Papan Semen Partikel.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia sebagai Negara kepulauan dengan daerah tropis merupakan salah satu Negara yang memiliki hutan tropis dengan potensi sumberdaya alam hayati yang cukup tinggi dan sangat besar manfaatnya bagi umat manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai salah satu sumber kekayaan alam, maka hutan menghasilkan berbagai hasil hutan berupa kayu maupun non kayu, Salah satunya adalah kayu putih (*Mellaleuca kajuput*) yang memiliki manfaat sangat besar bagi kehidupan manusia.

Industri papan semen termasuk salah satu industri pengolahan kayu yang sangat menunjang usaha pemerintah untuk memenuhi kebutuhan bahan baku rumah, karena papan semen dapat digunakan sebagai plafon, lantai dan penyekat. Keunggulan papan semen dari produk-produk yang lain adalah papan semen lebih tahan terhadap api, rayap, dan biaya produksinya pun murah. Disamping itu industri papan semen merupakan salah satu industri yang dimanfaatkan secara optimal karena dapat menggunakan limbah, baik limbah eksploitasi maupun limbah industri (Kamil, 1970). Lain halnya untuk bahan material triplek sesuai dengan perkembangannya kian hari kian meningkat harganya serta kualitasnya pun menurun. Sehingga muncul upaya bagaimana mengatasi masalah yang ada, yaitu dengan inovasi untuk menambah jenis papan komposit atau papan tiruan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap kayu dan salah satunya adalah pembuatan papan semen dari limbah daun kayu putih.

Menurut Manuhuwa (2009), minyak kayu putih adalah salah satu minyak atsiri yang diperoleh dengan cara menyuling daun tumbuhan kayu putih (*Mellaleuca kajuput*). Dari hasil

penyulingan daun kayu putih tersebut terdapat limbah daun kayu putih yang terbuang percuma dan tidak dimanfaatkan lagi. Oleh karena itu langkah inovasi dengan memanfaatkan limbah tersebut sebagai bahan baku produk papan semen merupakan suatu langkah positif dan member nilai tambah terhadap limbah daun kayu putih.

Berkaitan dengan sifat akhir papan semen, maka katalis juga turut berperan penting. Katalis CaCl_2 merupakan salah satu bahan tambahan dalam proses pembuatan papan semen yaitu 2-3% (dari berat semen) dengan turut berfungsi untuk mempercepat proses pengerasan papan semen. Katalis CaCl_2 merupakan katalis terbaik dari golongan klorida. Menurut Sanderman (1963) dalam Kamil (1970) dan Namioka *et al*, (1976). Kualitas atau kekuatan produk papan semen sangatlah ditentukan oleh sifat-sifat papan semen di antaranya sifat fisik seperti kadar air, berat jenis atau kerapatan, penyusutan, dan pengembangan.

B. Tujuan

1. Untuk mengetahui kemungkinan pemanfaatan limbah daun kayu putih setelah proses penyulingan sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan papan semen.
2. Untuk mengetahui sifat fisik papan semen berdasarkan perbedaan proporsi bahan baku (semen : limbah daun kayu putih : air) dan persentase katalis CaCl_2 .

C. Manfaat

Manfaat penelitian ini yaitu dapat dijadikan bahan informasi yang berhubungan dengan Industri papan semen agar dapat memanfaatkan limbah dari daun kayu putih (*Mellaleuca leucadendron linn*) dalam pembuatan papan semen yang berkualitas baik sebagai bahan baku alternatif selain kayu.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung dari bulan November 2013 sampai Mei 2014. Penelitian ini dilakukan Di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan (THH) dan Di Laboratorium Penggergajian Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura – Poka, Ambon.

B. Alat dan Bahan

1. Alat Penelitian

Kotak cetakan papan semen/ mal (35 cm x 35 cm x 2,5 cm), Alat kempa (Cold Press 40 cm x 40 cm x 1,2 cm), Timbangan, Spriyer, Desikator, Gelas ukur, Oven, Ember, Kantung plastik, Kalkulator, Kamera digital, Spidol, Baskom, Penjepit, Parang, mesin potong, Sarung tangan, dan Alat tulis menulis.

2. Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu limbah daun kayu putih (*Mellaleuca kajuput*) yang diambil di Desa Pelita Jaya Kecamatan Piru, Kabupaten Seram Bagin Barat (SBB). Adapun bahan pengikat adalah semen Portland merk Tiga Roda, bahan pencampur yaitu air dan CaCl_2 sebagai katalisator.

C. Metodologi Penelitian

1. Cara Kerja

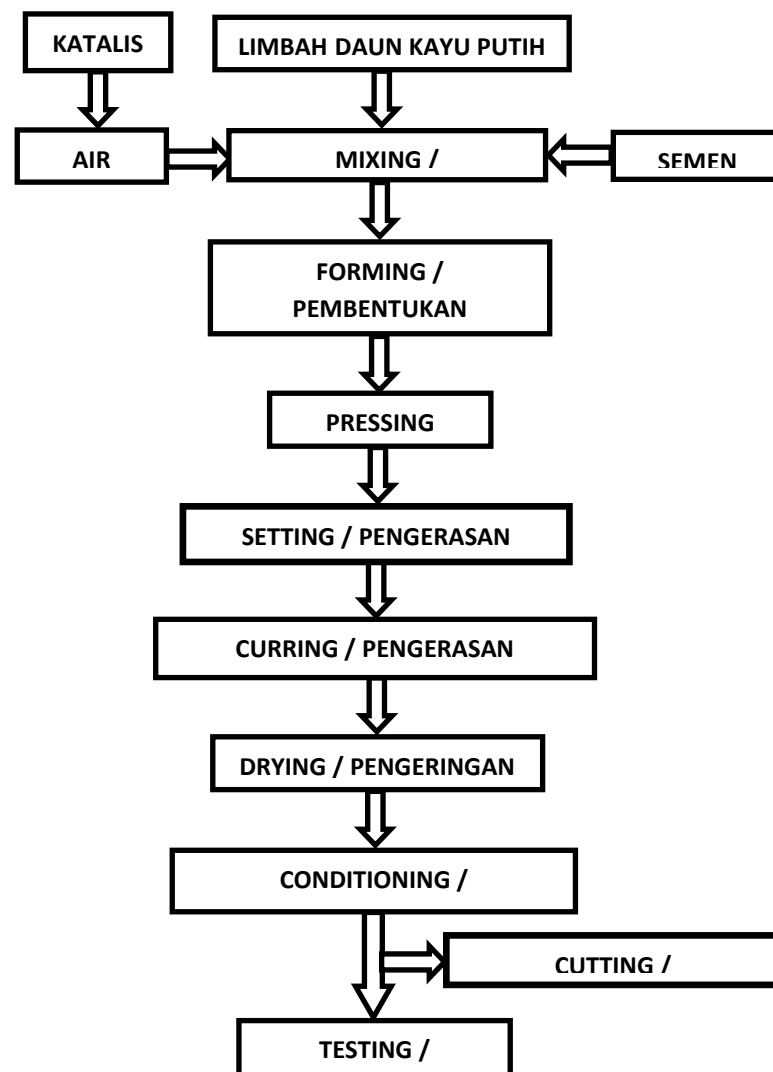
Ukuran papan semen yang akan dibuat yaitu ukuran 30 cm x 30 cm x 1,2 cm (p x l x t) dengan sasaran kerapatan 1,2 g/ cm^2 . Proses pembuatan papan semen menurut Bison (1975) adalah sebagai berikut :

a. Persiapan bahan

Bahan dari limbah daun kayu putih dikeringkan (angin-anginkan, lalu dicacah menggunakan parang dan dipisahkan dengan ayakan ukuran 5 mm dan 3 mm antara serbuk dan partikel dari limbah daun kayu putih.

1. Pembuatan papan semen ;

- a) Penyiapan bahan baku, bahan limbah daun kayu putih dipisahkan antara serbuk dan serat menggunakan ayakan ukuran 5 mm dan 3 mm
- b) Pencampuran, yaitu proses pencampuran limbah daun kayu putih, semen, air dan katalis CaCl_2 .
- c) Pembuatan lembaran/ mal, yaitu lembaran dibuat diatas plat besi berukuran 30 cm x 30 cm x 1,2 mm.
- d) Pengepresan, dilakukan pada suhu ruangan 26°C dengan besar tekanan 68 kg/m^2 (850 psi).
- e) Setting yaitu proses pengerasan awal dimana dilakukan pengkleman mal selama 24 jam.
- f) Curring yaitu pengerasan lanjutan (± 2 minggu), drying yaitu pengeringan, didalam oven (suhu 80°C , selama 10 jam), dan conditioning yaitu pengkondisian, papan diangkat dan dikondisikan dalam suhu ruangan 26°C selama ± 1 minggu.
- g) Cutting yaitu pemotongan, sampel papan dipotong sesuai ukuran contoh uji dalam standar JIS A 5908 (2003).
- h) Testing yaitu pengujian, dilakukan terhadap sifat fisis, yaitu kadar air, kerapatan, pengembangan tebal dan daya serap air berdasar kepada standar JIS A 5908 (2003).



Gambar 1 : Proses Pembuatan Papan Semen

2. Prosedur Kerja

Secara lengkap alur pembuatan papan semen dalam penelitian disajikan seperti Gb 1 diatas.

3. Pengujian Papan Semen

Pengujian papan semen meliputi penyiapan contoh uji dan pengujiannya dilakukan berdasarkan standar JIS A 5908 Tahun 2003.

D. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (Gaspersz, 1998) dan dalam analisis digunakan dua faktor, dimana faktor A berupa proporsi papan semen dengan 3 taraf dan faktor B berupa persentase katalis CaCl_2 dengan 3 taraf dengan tiga kali ulangan, sehingga sampel penelitian berjumlah $3 \times 3 \times 3 = 27$ papan semen. Faktor yang dianalisa dapat diuraikan sebagai berikut :

Faktor A (Proporsi Papan Semen) terdiri dari:

a1 = Semen : Limbah Daun Kayu Putih : Air $\rightarrow 2,5 : 1 : 1,25$

a2 = Semen : Limbah Daun Kayu Putih : Air $\rightarrow 3 : 1 : 1,5$

a3 = Semen : Limbah Daun Kayu Putih: Air $\rightarrow 3,5 : 1 : 1,75$

Faktor B (Persentase Katalis CaCl_2) terdiri dari :

b1 = Katalis CaCl_2 sebanyak 2 %

b2 = Katalis CaCl_2 sebanyak 4 %

b3 = Katalis CaCl_2 sebanyak 6 %

Model matematis rancangan percobaan adalah : $Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$, dimana :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan hasil percobaan

μ = Nilai tengah umum

α_i = Pengaruh faktor A (Proporsi Papan Semen)

β_j = Pengaruh faktor B (Persentase Katalis)

$\alpha\beta_{ij}$ = Interaksi faktor A dan faktor B

ϵ_{ijk} = Galat percobaan

Jika perlakuan A dan B nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk melihat perbedaan antara tingkat faktor. Hal ini dilakukan dengan membandingkan nilai rata – rata tiap faktor dimana terdapat perbedaan yang jika selisihnya lebih besar dari nilai W , dengan rumus sebagai berikut :

$$BNJ = q\alpha (p.dbg) \sqrt{\frac{KT_G}{r}}$$

Dimana :

BNJ = Beda Nyata Jujur

P = Nilai perlakuan

R = Jumlah ulangan

KT_G = Kuadrat tengah galat

$Q\alpha$ = Nilai $q\alpha$ pada table tutkey

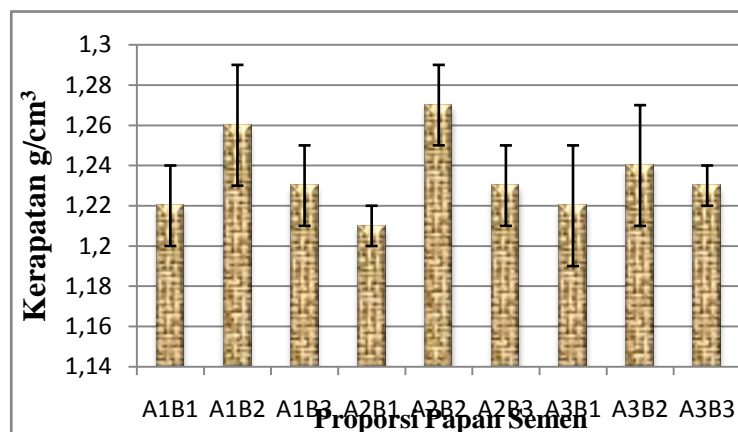
dbg = Derajat bebas galat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Fisik Papan Semen

1. Kerapatan

Berdasarkan hasil pengujian, nilai kerapatan papan dari sifat fisik papan semen berkisar dari 1,21% - 1,27% g/cm^3 . Histogram perbandingan kerapatan untuk setiap jenis papan semen dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 : Histogram Kerapatan papan

Histogram pada gambar di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata kerapatan papan semen tertinggi yaitu (a2b2) sebesar $1,27 \text{ g/cm}^3$ didapat pada papan dengan proporsi 3 : 1 : 1,5 dan katalis 4%, sedangkan kerapatan terendah yaitu (a2b1) sebesar $1,21 \text{ g/cm}^3$ didapat pada papan dengan proporsi 3 : 1 : 1,5 dan penambahan katalis 2% dengan waktu pengerasan lanjutan selama 2 minggu.

Dalam proses pembuatan papan semen, berat bahan yang digunakan untuk setiap papan dalam satu variabel adalah sama. Adanya perbedaan dari kerapatan ini hanya di sebabkan oleh perbedaan ketebalan papan. Meskipun untuk mencapai tebal sasaran terbesar 1,2 cm atau untuk tercapainya keseragaman tebal papan telah digunakan stick baja setebal 1,2 cm dalam proses pengempaan, namun akibat adanya efek pengembangan (Spring back) saat pelepasan plat press/ selama pengkondisian, sebagian papan mengalami pengembangan ketebalan setelah tekanan kempa dihilangkan dan selama pengkondisian.

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam Data Kerapatan

Sumber Keragaman	Db	JK	JKT	F hitung	F Tabel Tukey	
					0.01	0.05
Proporsi (A)	2	0.00363	0.0001815	0.39 tn	4.07	2.97
Katalis (B)	2	0.06096	0.0030481	6.53**	4.07	2.97
AB	4	0.08815	0.0002204	0.47 tn	5.09	4.00
Galat	18	0.0084	0.0004667			
Total	26	0.0157407				

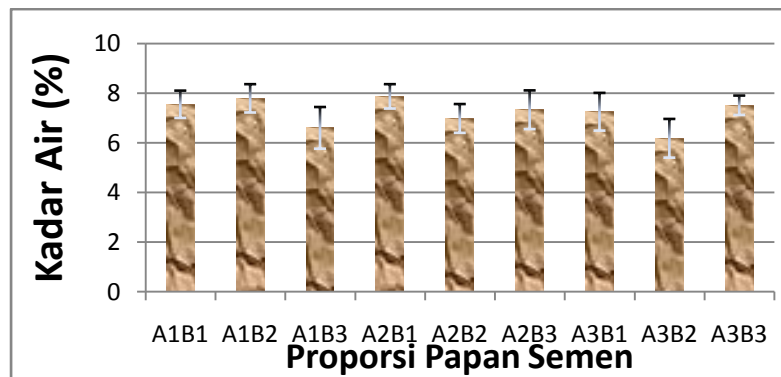
Ket : ** : Sangat Nyata; tn : Tidak Nyata

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa proporsi papan semen (faktor A) tidak berpengaruh nyata, sedangkan persentase katalis (faktor B) berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kerapatan papan, dan interaksi dari (faktor AB) tidak berpengaruh nyata pada kerapatan papan semen. Berdasarkan hasil perhitungan BNJ pada (lampiran 3), nilai faktor A (proporsi bahan baku) bahwa a1 terhadap a2 tidak berpengaruh nyata dan a1 terhadap a3 dan a2 terhadap a3 menunjukan perbedaan yang nyata terhadap kerapatan papan sedangkan. Nilai BNJ pada faktor B (persentase katalis) menunjukan bahwa b1 terhadap b2 menunjukan pengaruh sangat nyata terhadap kerapatan, sedangkan b1 terhadap b3 dan b2 terhadap b3 menunjukan perbedaan yang nyata terhadap kerapatan papan pada α 5% dimana nilai F-hitung perlakuan proporsi semen terhadap kerapatan (6,53) lebih besar dari F-tabel (2,97). Hal ini berarti nilai kerapatan papan semen yang dihasilkan dipengaruhi oleh persentase katalis dan proporsi semen yang digunakan dalam proses pembuatan papan semen. Hal yang serupa diklarifikasi oleh (Moslemi dan Pfister, 1987 ;Fernandez *et al.*, 2000), Yang menyatakan bahwa kerapatan papan semen yang cukup kecil, akan menyebabkan berat papan menjadi lebih ringan pada kondisi kering udara. Dan menurut Fernandez *et al.* (2000) tidak menetapkan sasaran

kerapatan dalam penelitiannya dan menyimpulkan bahwa dalam kondisi kadar air yang sama, semakin tinggi kerapatan maka semakin tinggi pula kekuatannya. Namun, dibandingkan dengan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kerapatan papan semen yang dihasilkan cukup seragam atau tidak berbeda signifikan karena menggunakan kerapatan sasaran dan faktor pembatas berupa stick baja dengan tebal 1,2mm.

2. Kadar Air

Histogram pada gambar 3 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi setelah curing selama 2 minggu yaitu 7,88% (a2b1) didapat pada papan semen dengan proporsi semen 3 : 1: 1,5 dengan katalis 2% dengan pengerasan lanjutan selama 24 jam, sedangkan nilai kadar air terendah yaitu 6,19% (a3b2) didapat pada papan dengan proporsi semen 3,5 :1 : 1,75 dengan katalis 4%.



Gambar 3. Histogram kadar air papan

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam Kadar Air

Sumber Keragaman	Db	JK	JKT	Fitung	Ftabel	
					0.01	0.05
Proporsi (A)	2	0.862	0.431	1,00 tn	4.07	2.97
Katalis (B)	2	1.5623	0.7811	1.82 tn	4.07	2.97
AB	4	0.9902	1.2475	2.90 tn	5.09	4.00
Galat	18	7.7375				
Total	26	15.1519				

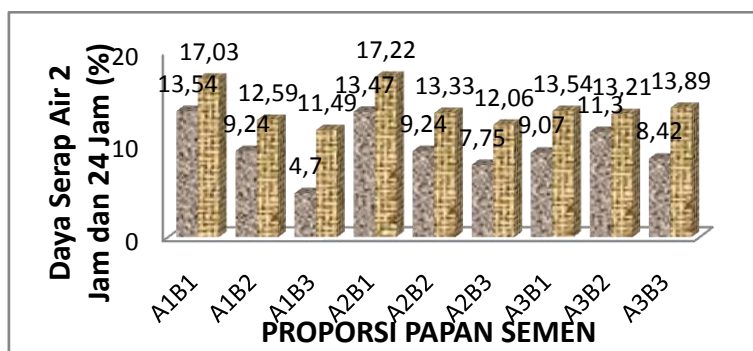
Ket : tn :Tidak Nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa proporsi papan semen tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air papan dimana nilai F-hitung masing-masing perlakuan lebih kecil dari F-tabel pada taraf α 5%. Hal ini berarti dalam pembuatan papan semen dari limbah daun kayu putih nilai kadar air papan semen yang dihasilkan tidak dipengaruhi oleh proporsi semen dan katalis. Papan semen yang dibuat dengan curing selama 2 minggu menghasilkan nilai kadar air papan semen yang hampir sama atau tidak berbeda antara yang satu dengan yang lainnya.

Bila dibandingkan dengan JIS A 5908 (1994), yang mensyaratkan kadar air maksimal papan semen, maka seluruh papan papan semen yang dibuat memenuhi standar tersebut dimana kisaran kadar air rata-rata papan semen yang dibuat masih berada dibawah batas standar dan baru mencapai 6,61% -7,8% setengah dari nilai kadar air maksimal papan semen yang disyaratkan yaitu sebesar 16%

3. Daya Serap Air

Daya serap air merupakan kemampuan papan semen dalam menyerap air dimana dalam penelitian ini perendaman dilakukan selama 2 jam dan 24 jam. Nilai rata-rata daya serap air papan semen setelah perendaman 2 jam dalam berbagai taraf perlakuan yang tertinggi berkisar antara 4,7% - 13,54% dan nilai rata-rata 24 jam berkisar antara 11,49% - 17,22%. Histogram daya serap air papan selama 2 jam dan 24 jam pada berbagai taraf perlakuan dapat disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Daya Serap Air papan

Histogram pada Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai daya serap air 2 jam yang tertinggi yaitu 13,54% setelah perendaman 2 jam didapat pada papan (a1b1) dengan proporsi bahan baku 2,5 : 1 : 1,25 dengan katalis 2%, sedangkan nilai terendah yaitu 4,7% didapat pada papan (a3b1) yang memiliki proporsi bahan baku 3,5 : 1 : 1,75 dengan katalis 2%. Selanjutnya nilai rata-rata daya serap air papan setelah perendaman 24 jam, nilai tertinggi yaitu 17,22% didapat pada papan (a2b1) yang memiliki proporsi bahan baku 3 : 1 : 1,5 dengan katalis 2%, sedangkan nilai terendah yaitu 11,49% didapat pada papan (a1b3) dengan proporsi bahan baku 2,5 : 1 : 1,25 dengan katalis 6%.

Tabel 3. Analisis sidik ragam serap air 2 jam (%) terhadap katalis

Sumber keragaman	Db	JK	JKT	F hitung	ftabel Tukey	
					0.01	0.05
Proporsi (A)	2	0.900	0.450	0.04 tn	4.07	2.97
Katalis (B)	2	133.05	56.52	4.87**	4.07	2.97
AB	4	83.90	20.98	1.81 tn	5.09	4.00
Galat	18	208.79	11.60			
Total	26	406.64				

Ket : **: sangat nyata, tn : tidak nyata

Tabel 4. Analisis sidik ragam serap air 24 jam(%) terhadap proporsi

Sumber keragaman	Db	JK	JKT	F hitung	ftabel Tukey	
					0.01	0.05
Proporsi (A)	2	61.728	30.864	4.26**	4.07	2.97
Katalis(B)	2	2.1130	1.057	0.15 tn	4.07	2.97
AB	4	33.994	8.499	1.17 tn	5.09	4.00
Galat	18	130.40	7.244			
Total	26	228.23				

Ket : ** : sangat nyata, tn : tidak nyata

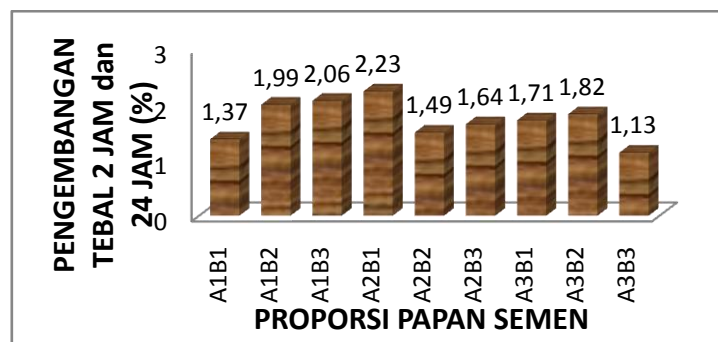
Hasil analisis ragam seperti yang tertera pada tabel 4 terlihat proporsi semen berpengaruh sangat nyata terhadap nilai daya serap air papan setelah perendaman 2 jam dan 24 jam pada nilai taraf α 5% dimana F-hitung pelakuan proporsi semen terhadap nilai daya serap air 2 jam (4,87) dan F-hitung pada daya serap air 24 jam (4,26) lebih besar dari F-tabel (4,07). Hal ini berarti daya serap air papan semen dipengaruhi oleh proporsi semen yang digunakan dalam proses pembuatan papan semen tersebut. Menurut Djalal (1984), Pada pembuatan papan semen tidak ditambahkan bahan aditif/ katalis sebagai penahan air maka menyebabkan nilai daya serap air papan partikel menjadi tinggi. Ditambahkan pula oleh Haygreen dan Bowyer (2003) ada beberapa bahan aditif/ katalis yang

dapat ditambahkan pada papan komposit yang paling banyak digunakan adalah wax sehingga akan meningkatkan resistensi ketahanan terhadap air dan membuat daya serap air menjadi kecil.

Di dalam JIS A 5908 (1994), nilai daya serap air tidak disyaratkan. Namun, nilai daya serap air papan semen tersebut menunjukkan besarnya pertambahan berat papan semen setelah perendaman 2 jam dan 24 jam dibandingkan dengan berat awalnya. Mengingat penyerapan air papan semen berhubungan erat dengan stabilitas dimensi papan semen itu sendiri, dimana perubahan dimensi terjadi pada saat papan mulai menyerap air, maka dikehendaki jenis papan semen yang memiliki kemampuan menyerap air yang rendah sehingga stabilitas dimensi papan semen menjadi tinggi yaitu papan semen dengan proporsi jumlah semen yang lebih besar.

4. Pengembangan Tebal

Pengembangan tebal merupakan perubahan dimensi papan dengan bertambahnya ketebalan dari papan tersebut. pengembangan tebal ini menentukan suatu papan dapat digunakan untuk eksterior atau interior. Pengembangan tebal yang tinggi pada papan partikel tidak dapat digunakan untuk keperluan eksterior karena memiliki stabilitas dimensi produk yang rendah dan sifat mekanisnya akan rendah juga (Massijaya et al 2000 dalam Hasni 2008). Pengujian pengembangan tebal dilakukan dengan merendam papan semen partikel selama 2 jam dan 24 jam. Sedangkan histogram pengembangan tebal papan semen pada berbagai taraf perlakuan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram pengembangan tebal papan

Tabel 5. Analis Sidik Ragam Tebal 2 Jam

analisi keragaman	Db	JK	JKT	Fitung	ftabel Tukey	
					0.01	0.05
Proporsi (A)	2	0.278	0.139	0.38 tn	4.07	2.97
Katalis (B)	2	0.288	0.140	0.39 tn	4.07	2.97
AB	4	2.292	0.573	1.58 tn	5.09	4.00
Galat	18	6.5202	0.3622			
Total	26	9.3703				

Ket : tn : Tidak Nyata

Table 6. Analisis Sidik Ragam Tebal 24 Jam

analisi keragaman	Db	JK	JKT	Fitung	Ftabel Tukey	
					0.01	0.05
Proporsi	2	3.0429	1.5214	1.91 tn	4.07	2.97
Katalis	2	3.4847	1.7424	2.19 tn	4.07	2.97
AB	4	8.9338	2.2335	2.81 tn	5.09	4.00
Galat	18	14.3061	0.7948			
Total	26	29.7675				

Ket : tn : Tidak Nyata

Hasil dari histogram diatas menunjukkan bahwa proporsi papan semen tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pengembangan tebal papan baik setelah perendaman 2 jam maupun setelah perendaman 24 jam, dimana F-tabel taraf α (5%) lebih besar dari F-hitung α (5%). Hal ini berarti pengembangan tebal papan semen tidak dipengaruhi oleh proporsi papan semen maupun pengerasan lanjutan selama 2 minggu. Menurut Setiawan (2008) menyatakan bahwa pengembangan tebal diduga ada hubungan dengan absorpsi air, karena semakin banyak air yang diabsorpsi dan memasuki struktur partikel maka semakin banyak pula perubahan dimensi yang dihasilkan, hal tersebut dibuktikan dengan besarnya nilai daya serap air yang tinggi. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian, terlihat bahwa pengembangan tebal dibuktikan juga dengan daya serap air papan yang rendah, yang tidak mengisyaratkan besarnya nilai pengembangan tebal papan semen tetapi menetapkan batas toleransi sebesar kurang lebih 1 mm untuk panel berukuran tebal 12 mm atau sebesar (8,3%), hasil penelitian menunjukkan bahwa papan semen yang dibuat dengan waktu pengerasan yang singkat sudah memenuhi batas toleransi pengembangan tebal papan semen yang disyaratkan. Papan semen yang telah dibuat seluruhnya sudah memenuhi batas standar pengembangan tebal papan yang disyaratkan JIS A 5908 2003.

IV. KESIMPULAN

1. Pemanfaatan limbah daun kayu putih sangatlah baik dimanfaatkan dalam proses pembuatan papan semen karena mempunyai sifat fisik yang baik dan memenuhi standar JIS A5908 1994.
2. Nilai rata-rata kerapatan papan semen berdasarkan (faktor A) nilai tertinggi terdapat pada papan (a2b2) yakni $1,27 \text{ g/cm}^3$ didapat pada papan dengan proporsi 3 : 1 : 1,5 dan katalis 4%, sedangkan kerapatan papan terendah yaitu (a2b1) yakni $1,21 \text{ g/cm}^3$ pada papan dengan proporsi 3 : 1 : 1,5 dan penambahan katalis 2%. Proporsi bahan baku (faktor A) tidak berpengaruh nyata, sedangkan persentase katalis (faktor B) sangat nyata dan interaksi (faktor AB) tidak berpengaruh nyata terhadap kerapatan papan.
3. Kadar air papan semen adalah nilai tertinggi yaitu 7,88% (a2b1) terdapat pada papan semen dengan proporsi 3 : 1 : 1,5 dan katalis 2%, sedangkan nilai yang terendah yaitu 6,19% (a3b2) didapat pada papan dengan proporsi 3,5 : 1 : 1,75 dengan katalis 6%.
4. Rata-rata daya serap air papan semen setelah 2 jam yang tertinggi pada papan (a1b1) yakni 13,54% dengan proporsi bahan baku 2,5 : 1 : 1,25 dan katalis 4%, sedangkan nilai terendah yaitu (a3b1) 4,7% didapat pada papan yang memiliki proporsi bahan baku 3,5 : 1 : 1,75. nilai tertinggi yaitu (a2b1) 17,22% didapat pada papan yang memiliki proporsi bahan baku 3 : 1 : 1,5, sedangkan nilai terendah pada papan (a1b3) yakni 11,49%, dengan proporsi bahan baku 2,5 : 1 : 1,25 dan katalis 2%.
5. Rata-rata pengembangan menunjukkan bahwa proporsi papan semen tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pengembangan tebal papan baik setelah perendaman 2 jam maupun setelah perendaman 24 jam. Dimana F-tabel taraf α (5%) lebih besar dari F-hitung α (5%).
6. Di dalam JIS A 5908 (2003), nilai daya serap air, kadar air, dan pengembangan tebal papan telah memenuhi standar criteria papan semen dengan sasaran kerapatan $1,2 \text{ gr/cm}^3$

DAFTAR PUSTAKA

- [Bison]. Bison Werke Bahre and Breten BMtt. 1975. Cement- Bonded Particle Board Plant Integrated with Low Cost Housing Production : Unit Case Study Prepared for FAO Portfolio of Scale Forest Industries for Developing Countries . Germany : Bison Werke Bahre and Breten BMtt and co. 3257 Spring IFR.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1994. Standar Nasional Indonesia - Semen Portland. SNI No. 15-2049-1994.

- Djalal M. 1984. Peranan Kerapatan Kayu dan Kerapatan Lembaran dalam Usaha Sifat-Sifat Mekanik dan Stabilitas Dimensi Papan Partikel dari Beberapa Jenis Kayu dan Campurannya [disertasi]. Bogor: Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Fernandes EC, VP Taja-on. 2000b. The use and processing of rice straw in the manufacture of cement-bonded fiberboard. Di dalam Proceeding Wood-Cement Composite in the Asia-Pacific Region. hlm. 49-54. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR). 10 Desember 2000. Rydges Hotel, Canberra, Australia.
- Gaspersz, 1998. Metode Perencanaan Untuk Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik dan Biologi. ARMICO.
- _____. 1995. Rancangan Acak Lengkap (RAL).
- Hermawan D. 2001. Manufacture of Cement-Bonded Particleboard Using Carbon Dioxide Curing Technology. [Ph.D.Dissertation] Kyoto Japan : Department of Forest and Biomass Science, Graduate School of The Faculty of Agriculture Kyoto University.
- Haygreen JG, Bowyer JL. 1982. Forest Products and Wood Science, An Introduction. Ames Iowa. USA : Iowa State University Press.
- _____. 2003. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu : Suatu Pengantar. Dr. Ir. Sutjipto A. Hadikusumo, penerjemah ; Prof. Dr. Soenardi Prawirohatmodjo, editor. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari : Forest Product and Wood Science, an Introduction.
- [JSA] Japanese Standards Association. 2003. Cement Bonded Particle Boards. Japanese Industrial Standard (JIS) A 5908 - 2003. Japan.
- [JSA] Japanese Standards Association. 2003. Cement Bonded Particle Boards.secon English publishedin Japanese Industrial Standard (JIS) A 2003 - 09. Protected by Japan.
- Kamil RHN. 1970. Prospek Pendirian Indutri Papan Wol Kayu di Indonesia. Bogor : Pengumuman No. 95. Lembaga Penelitian Hasil Hutan.
- Manuhuwa,2009. Hasil Hutan Bukan Kayu Sebagai Bagian Dari Pembangunan Hutan Di Maluku, Pidato Pengukuhan, Universitas Pattimura, Ambon.
- Maail R. S, 2011. Curing and degradation processes of cement – bonded particleboard by supercritical CO₂ treatment. J Wood Sci (2011) 57: 302 – 307.
- Maloney, Th. 1997. Sifat-sifat penting atau keunggulan papan semen.
- Moslemi AA. 1989. Correlations Between Wood Cement Compatibility and Wood Extractives. Forest Products Journal 39 (6): 55 - 58.
- Moslemi,A.A. and S.C. Pfister. 1987. The Influence of Cement/Wood Ratio and Cement Type on Bending Strength and dimensional stability of Wood-Cement Composite Panels. Journal Wood and Fiber Science 19:165-175.
- _____. 1994. Inorganic-Bonded Wood and Fiber Composites : Technologies and Applications. Proceeding Second Pacific Rim Bio-based Composites Symposium Vancouver. Canada ; (6) : 85 - 87.
- Namioka Y, Takahashi T, Anazawa T, Kitazawa M. 1976. Study on the Manufacturing of Wood-Based Cement Boards. Effect of Mixing Different-Shapped Particles on Board Properties. Journal of Hokkaido Forest Product 12 (37) : 7146.
- Pease DA. 1994. Panels : Product, Applications and Production Trends. USA : Miller Freeman.
- Setiawan B. 2008. Kualitas Papan Partikel Sekam Padi [Skripsi]. Bogor: Departemen Hasil hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.

- Sutigno P, Kliwon S, Karnasudirdja S. 1977. Sifat Papan Semen Lima Jenis Kayu. [Laporan Penelitian] Bogor : Lembaga Penelitian Hasil Hutan ; 96.
- Subiyanto B. 1998. The Effect of Cement After Pre-Treatment of Particles on Cement Bonded Particleboard Properties. Production Technology of Cement Bonded Particleboard from Tropical Fast Growing Species I. Di dalam : Hadi YS, editor. Proceedings The Fourth Rim Bio-Based Composites Symposium; Bogor, 2 – 5 November 1998; 49 : 422 - 427.
- Suhasman, M. Y. Massijaya and Y. S. Hadi. 2000. The Effect of Face and Back Layer Types on Composite Board Quality. Proceedings of the 6th International Wood Science Symposium. Bali, Indonesia. August 29-31, 2008. Pp. 241–247.
- Simatupang MH. 1974. Pembuatan dan Penggunaan Campuran Semen dan Kayu Sebagai Bahan Bangunan. Kehutanan Indonesia Tahun I. September 1974.
- _____. 1985. Petunjuk Pembuatan Panel Kayu dengan Perekat Gips. Bogor : Lembaga Penelitian Hasil Hutan.
- _____, Lange H, Kasim A, Seddig N. 1989. Influence of Wood Species on The Setting of Cement and Gypsum. Di dalam : Moslemi AA, Hamel MP, editor. Proceedings Fiber and Particle Boards Bonded With Inorganic Binders; 6 : 33 - 42.
- [YDNI] Yayasan Dana Normalisasi Indonesia. 1970. Peraturan Umum Untuk Bahan Bangunan di Indonesia, NI-3 (PUBI 1970). Terbitan ketiga. Bandung : Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Ciptakarya, Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.

SKENARIO PENDAPATAN HUTAN RAKYAT DI DESA KIARAJANGKUNG, TASIKMALAYA, JAWA BARAT

Sanudin, Devy Priambodo Kuswantoro, dan Eva Fauziyah

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Email : sanevafa2014@gmail.com

ABSTRAK

Hutan rakyat sudah lama ada dan terus berkembang di masyarakat. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan hutan rakyat adalah sulitnya mengendalikan kegiatan penebangan pohon yang dilakukan di lahan hutan rakyat, terlebih lagi bila masyarakat pemilik lahan dihadapkan pada persoalan ekonomi, masyarakat akan menjualnya tanpa memperhatikan apakah pohon tersebut masih muda atau sudah bisa dipanen. Tulisan ini bertujuan untuk membuat simulasi pendapatan dari hutan rakyat. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kiarajungkung, Kecamatan Sukahening, Kabupaten Tasikmalaya pada bulan Juni – November 2012. Responden dalam penelitian ini dipilih dengan cara purposive sampling yakni responden yang memiliki hutan rakyat dengan jumlah responden sebanyak 20 orang. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan pengamatan secara langsung. Data yang dikumpulkan terdiri dari: 1) karakteristik rumah tangga responden, meliputi: nama, umur, jenis kelamin, jumlah anggota keluarga, pendidikan dan sumber mata pencaharian; 2) pengelolaan hutan rakyat, meliputi: luas kepemilikan lahan, status kepemilikan lahan, dan kegiatan yang dilakukan dalam pengelolaan hutan rakyat. Analisis data yang digunakan adalah analisis pendapatan dan analisis sistem menggunakan bantuan software Stella 9.02. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani akan mendapatkan pendapatan yang maksimal dari pengelolaan hutan rakyat yang didominasi sengon jika melakukan penebangan dan menjual sengon pada umur pohon 5 tahun dan harga per pohon Rp 200.000.

Kata kunci: pendapatan, hutan rakyat, skenario

I. PENDAHULUAN

Hutan rakyat sudah lama ada dan terus berkembang di masyarakat. Manfaat yang diperoleh dari hutan rakyat sangat dirasakan masyarakat, selain sebagai investasi ternyata juga dapat memberi tambahan penghasilan yang dapat diandalkan (Sukadaryati 2006; Darusman, 2006).

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan hutan rakyat adalah sulitnya mengendalikan kegiatan penebangan pohon yang dilakukan di lahan hutan rakyat. Terlebih lagi bila masyarakat pemilik lahan dihadapkan pada persoalan ekonomi, masyarakat akan menjualnya tanpa memperhatikan apakah pohon tersebut masih muda atau sudah bisa dipanen, yang penting ada pedagang yang mau membelinya (Sukadaryati, 2006).

Dinamika sistem adalah perangkat analisis sistem yang dapat dipakai untuk membuat simulasi sistem kompleks. Simulasi berarti membuat representasi yang sederhana dari aslinya. Dinamika sistem didefinisikan sebagai bidang untuk memahami bagaimana sesuatu berubah menurut waktu (Forrester, 1999). Menurut Somantri dan Machfud (2006) permasalahan dalam sistem dinamik dilihat tidak disebabkan oleh struktur internal sistem. Tulisan ini bertujuan untuk membuat simulasi pendapatan dari hutan rakyat.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kiarajungkung, Kecamatan Sukahening, Kabupaten Tasikmalaya pada bulan Juni – November 2012.

B. Pengumpulan dan Analisis Data

Responden dalam penelitian ini dipilih dengan cara *purposive sampling* yakni responden yang memiliki hutan rakyat dengan jumlah responden sebanyak 20 orang. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan pengamatan secara langsung. Data yang dikumpulkan terdiri dari: 1) karakteristik rumah tangga responden, meliputi: nama, umur, jenis kelamin, jumlah anggota keluarga, pendidikan dan sumber mata pencaharian; 2) pengelolaan hutan rakyat, meliputi: luas kepemilikan lahan, status kepemilikan lahan, dan kegiatan yang dilakukan dalam pengelolaan hutan rakyat.

Analisis data yang digunakan adalah analisis pendapatan dan analisis sistem menggunakan bantuan software Stella 9.02. Menurut Purnomo (2004), tahapan pembentukan dan penggunaan sebuah model sistem terdiri dari: identifikasi isu, tujuan dan batasan, perumusan model konseptual, spesifikasi model kuantitatif, evaluasi model, dan penggunaan model. Dalam penelitian ini, pemodelannya hanya memfokuskan pada hasil hutan kayu saja.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum dan Karakteristik Responden Desa Kiarajungkung, Sukahening, Tasikmalaya

Desa Kiarajungkung secara geografis terletak 07.20109 ° LS dan 108.12915 ° BT dan terletak pada ketinggian 780 m dpl. Desa ini mempunyai luas sebesar 331,54 ha yang terdiri dari pesawahan 120 ha, hutan lindung 180 ha, tanah darat 211,54 ha, dan lain-lain 6 ha. Jumlah penduduk desa ini pada tahun 2011 sebanyak 5.841 jiwa yang terdiri dari 2.935 laki-laki dan 2.906 perempuan dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 1.206 orang (BPS Kabupaten Tasikmalaya, 2012).

Desa ini secara topografi berbentuk pegunungan 65% dan sisanya berupa lembah dan dataran. Sektor pertanian dan perkebunan merupakan prioritas desa ini dengan potensi unggulan diantaranya gula aren, kayu, teh, kopi, dan sebagainya.

Umur petani yang aktif dalam pengelolaan hutan rakyat secara agroforestry berada pada usia yang produktif dengan rata-rata umur 50 tahun dengan rata-rata jumlah tanggungan keluarga sebanyak 3 orang. Pendidikan petani rata-rata hanya tamat SD dan sebagian besar petani memiliki pekerjaan sebagai petani, buruh tani atau peternak sapi. Dari pekerjaan petani dan beberapa kegiatan sampingan memang diakui sebagian besar petani belum mencukupi kebutuhan dimana rata-rata pendapatan petani per bulan sebesar Rp 1.231.941.

B. Kondisi Pengelolaan Hutan Rakyat

Hutan rakyat di Desa Kiarajungkung menjadi sumber pendapatan utama masyarakat terutama dari hasil aren. Petani baik sebagai pemilik maupun sebagai buruh mengusahakan aren sebagai sumber pendapatan harian. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa di desa ini terdapat kelompok pengrajin gula aren (sekitar 50 pengrajin) dengan produksi minimal 300 kg/bulan yang bahan bakunya diperoleh dari lahan masyarakat.

Jenis tanaman yang diusahakan petani di desa ini diantaranya adalah: sengon (dominan), mahoni, damar, tisuk, puspa, afrika, manglid (kayu); tanaman MPTs seperti alpukat, pala, aren, dan petai; serta tanaman lain seperti singkong, pisang dan kapulaga. Sementara jenis tanaman perkebunan dan tanaman pertanian yang paling banyak diusahakan adalah aren, kapulaga, pisang, singkong, talas, cabe.

Kegiatan pengelolaan hutan rakyat yang dilakukan oleh petani meliputi persiapan lahan, pengadaan bibit, penanaman dan pemeliharaan, sedangkan kegiatan pemanenan rata-rata dilakukan oleh pedagang pengumpul (bandar).

C. Skenario Pendapatan Hutan Rakyat dengan Pendekatan Sistem

1. Identifikasi isu, tujuan dan batasan

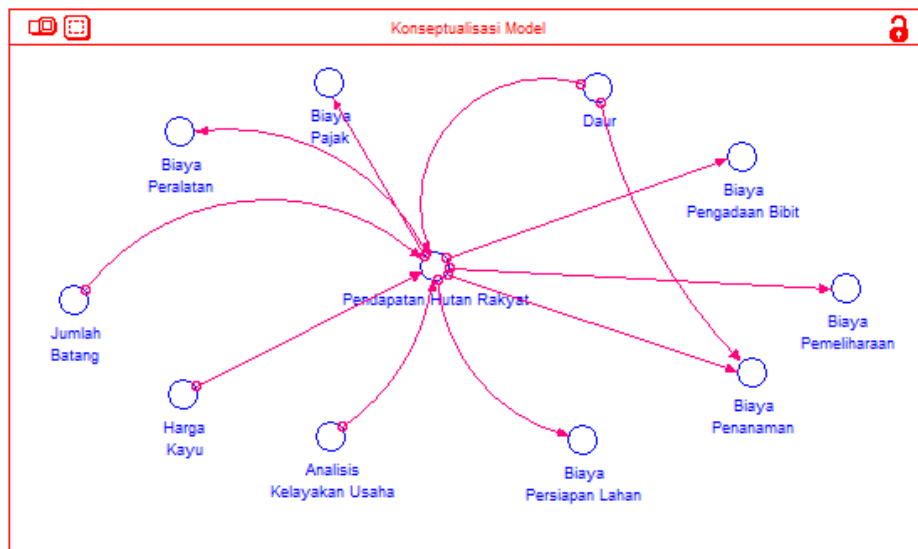
Isu dari penelitian ini adalah untuk mensimulasikan dan memprediksi tingkat pendapatan petani hutan rakyat, sedangkan tujuan pemodelannya adalah untuk mendapatkan model

pengelolaan hutan rakyat pola agroforestry yang mampu memberikan solusi alternatif melalui skenario-skenario yang dapat digunakan dalam pengelolaan hutan rakyat kepada pemilik. Batasan-batasan yang digunakan dalam pemodelan hutan rakyat ini diantaranya adalah: a) jenis sengon, merupakan jenis kayu yang digunakan dalam pemodelan ini; b) daur, ditentukan berdasarkan keinginan pemilik lahan yakni daur 5 tahun; c) dinamika tegakan yakni perubahan jumlah tegakan karena berbagai macam faktor, seperti banyaknya pohon mati (*mortality*), dan penebangan pohon; d) pendapatan kayu adalah besarnya penerimaan kayu akibat berubahnya suatu pengelolaan serta proses-proses yang terlibat setelah dikurangi dengan biaya tetap, biaya persiapan lahan, biaya pengadaan bibit, biaya penanaman dan biaya pemeliharaan.

2. Konseptual Model

Model yang dibuat dalam model pengelolaan hutan rakyat ini terdiri dari tiga sub model yaitu: a) sub model dinamika tegakan, b) sub model tenaga kerja, dan c) sub model pengelolaan hutan rakyat. Sub model tersebut saling mempengaruhi satu sama lainnya. Pemodelan ini menggunakan satuan tahun.

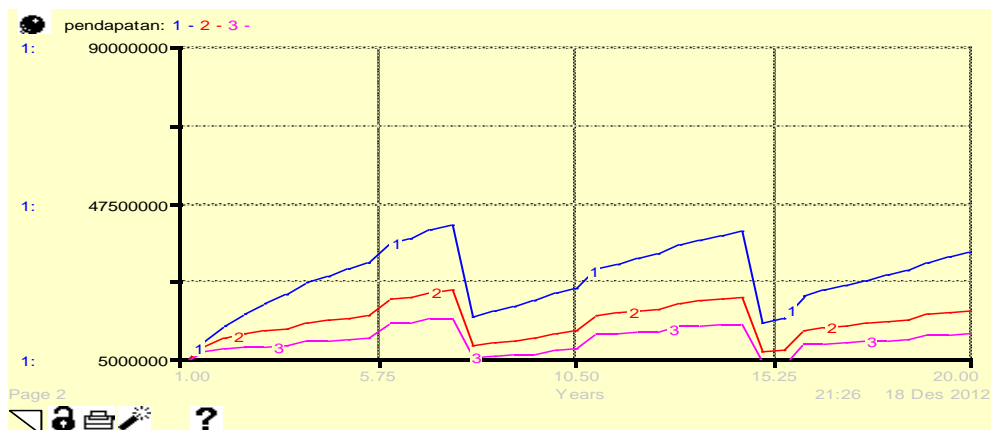
Konseptual model disajikan pada Gambar 1 dan model masing-masing disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Konseptual Model

3. Analisis Sensitivitas model

Analisis sensitivitas digunakan untuk menguji secara sistematis apa yang terjadi pada kapasitas penerimaan suatu proyek apabila terdapat kejadian yang berbeda dengan perkiraan yang dibuat dalam perencanaan. Analisis sensitivitas model akan dilakukan terhadap pendapatan yang dipengaruhi oleh besarnya *mortality*, dalam penelitian ini digunakan analisis pendapatan dengan *mortality* sebesar 10%, 20%, dan 30% (Gambar 3).



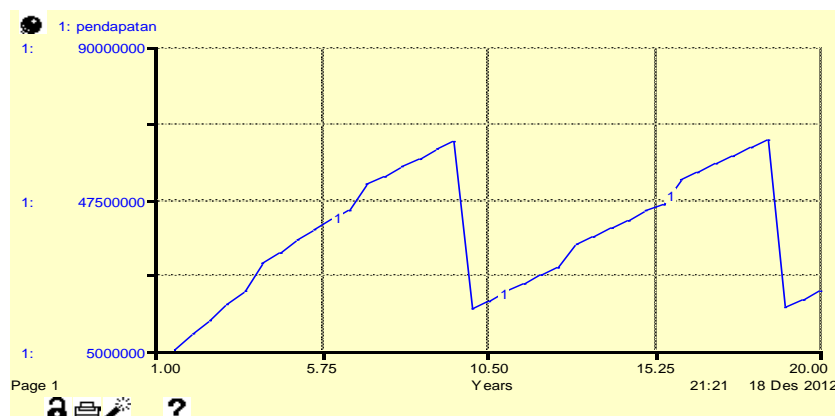
Gambar 3. Analisis Sensitivitas Model

Dari Gambar 3 diatas diketahui bahwa jika hutan rakyat sengon memiliki *mortality* yang rendah, maka pendapatan yang diperoleh akan semakin besar, hal ini dikarenakan jumlah tegakan tanaman sengon tidak banyak berkurang, dan sebaliknya.

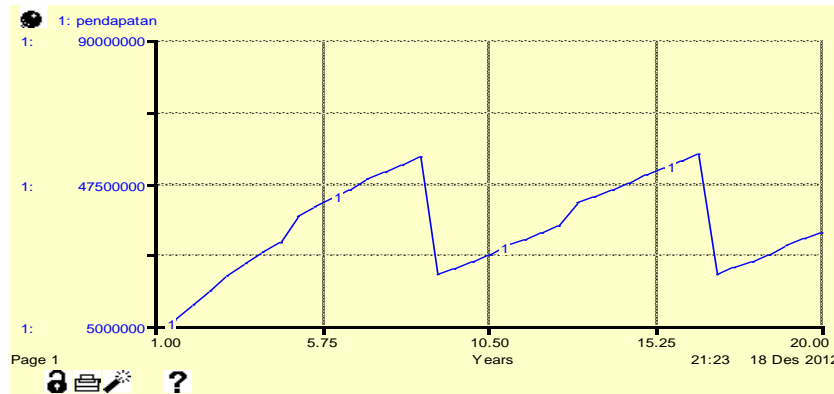
4. Penggunaan Model

Penggunaan model digunakan untuk menerapkan model dalam skenario yang telah ditetapkan. Skenario pendapatan yang akan disimulasikan menggunakan skenario daur dan harga. Semakin besar daur, maka harga sengon per pohon akan semakin tinggi. Skenario daur dan harga yang digunakan adalah sebagai berikut: a) pendapatan dengan daur 3 tahun dan harga sengon Rp 50.000 per pohon; b) pendapatan dengan daur 4 tahun dan harga sengon Rp 100.000 per pohon; dan c) pendapatan dengan daur 5 tahun dan harga sengon Rp 200.000 per pohon.

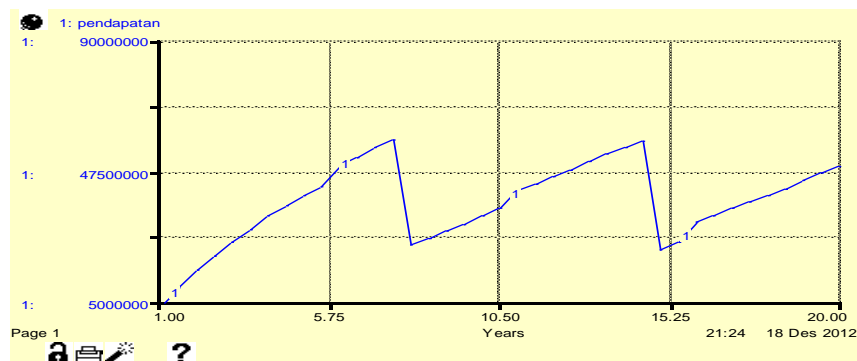
Grafik dibawah ini menggambarkan hubungan antara pendapatan dan waktu. Grafik yang menghubungkan pendapatan dan waktu untuk daur 3 tahun dan harga Rp 50.000 disajikan pada Gambar 4, untuk daur 4 tahun dan harga Rp 100.000 disajikan pada Gambar 5, dan Gambar 6 untuk daur 5 tahun dan harga Rp 200.000. Hasil skenario pendapatan disajikan pada Tabel 1.



Gambar 4. Pendapatan dengan Daur 3 tahun dan Harga Sengon Rp 50.000/pohon



Gambar 5. Pendapatan dengan Daur 4 tahun dan Harga Sengon Rp 100.000/pohon



Gambar 6. Pendapatan dengan Daur 5 tahun dan Harga Sengon Rp 200.000/pohon

Tabel 1. Skenario Daur dan Harga Sengon di Desa Kiarajungkung

Skenario Pendapatan	Daur dan Harga Sengon		
	3 tahun / Rp 50000 (1)	4 tahun / Rp 100000 (2)	5 tahun / 200000 (3)
Pendapatan (Rp)	24.049.700	37.201.600	53.332.500
Pengeluaran (Rp)	2.321.920	3.603.990	3.442.470
Keuntungan (Rp)	21.727.780	33.597.610	49.890.030

Sumber: data primer diolah, 2012

Berdasarkan hasil gambar (4,5, dan 6) dan Tabel 1 diatas diketahui bahwa pendapatan yang diperoleh pada skenario 1 (daur 3 tahun dan harga sengon Rp 50.000/pohon), dan skenario 2 (daur 4 tahun dan harga sengon Rp 100.00/pohon) lebih rendah dibandingkan pendapatan yang diperoleh pada skenario 3 (daur 5 tahun dan harga sengon Rp 200.000/tahun). Hal ini sebabkan karena pada skenario 1 dan skenario 2 harga sengon per pohonnya rendah dan tidak sesuai dengan daur tebang, sementara dengan skenario 3 (daur 5 tahun dan harga sengon sebesar Rp 200.000/pohon) biaya pengelolaanya dan penebangannya sesuai dengan daur tebangnya.

Kondisi diatas menunjukkan bahwa untuk mendapatkan pendapatan yang maksimal sebaiknya petani menebang dan menjual pohon sengon pada umur pohon 5 tahun. Hal ini juga diharapkan dapat mendorong petani untuk tidak menjual pohon sebelum daurnya meskipun terdesak kebutuhan (tebang butuh).

IV. KESIMPULAN

Model simulasi skenario pendapatan dari hutan rakyat dapat memberikan hasil yang wajar yang dalam model penyusunannya membutuhkan 3 sub model yaitu sub model dinamika tegakan, sub model tenaga kerja, dan sub model pengelolaan hutan rakyat. Petani akan mendapatkan

pendapatan yang maksimal dari pengelolaan hutan rakyat yang didominasi sengon jika melakukan penebangan dan menjual sengon pada umur pohon 5 tahun dan harga per pohon Rp 200.000.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Tasikmalaya. 2012. Kecamatan Sukahening dalam Angka Tahun 2012. Tasikmalaya.
- Darusman, D. dan Hardjanto. 2006. Tinjauan Ekonomi Hutan Rakyat. Prosiding Seminar Hasil Litbang Hasil Hutan 2006: 4-13.
- Forrester, J. W. 1999. *System Dynamics: the Foundation Under Systems Thinking*. Sloan School of Management Massachusetts Institute of Technology. Cambridge, MA 02139. <ftp://sysdyn.mit.edu/ftp/sdep/papers/D-4828.html>.
- Somantri, A. S. dan Macfud. 2006. Analisis Sistem Dinamik untuk Kebijakan Penyediaan Ubi Kayu (Studi Kasus di Kabupaten Bogor). Kebutuhan Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian Vol 2, 2006.
- Sukadaryati. 2006. Potensi Hutan Rakyat di Indonesia dan Permasalahannya. Prosiding Seminar Hasil Litbang Hasil Hutan 2006 : 49-57.

INVESTASI APIKULTUR PADA LAHAN AGROFORESTRY

Levina A.G. Pieter dan MM. Budi Utomo

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Email : levina.utomo@gmail.com

ABSTRAK

Agroforestri akan menjadi salah satu tulang punggung penyedia pangan nusantara pada saat yang akan datang. Terdapat banyak jenis agroforestri salah satunya adalah dengan ternak lebah pada lahan sekitar agroforestri (apisilvikultur). Agroforestri jenis ini tidak memerlukan lahan yang besar dan tidak bersaing dalam tingkat tapak. Melalui tulisan ini dicoba memaparkan usulan pemikiran tentang pengayaan lahan agroforestri dengan budidaya lebah madu dan memberikan rekomendasi pemilihan jenis budidaya lebah yang sesuai pada kondisi lahan agroforestry berdasarkan aspek luas dan lokasi lahan. Jenis lebah yang dipertimbangkan ada dua yaitu *Apis cerana* dan *Trigona* spp. terkait dengan asal lebah, kemudahan pakan dan sifatnya yang lebih jinak. Berdasarkan hasil dari kesesuaian lahan dan jenis ternak, *Trigona* spp. lebih banyak digunakan karena lebih tidak berbahaya.

Kata kunci: Apisilvikultur, *A. cerana*, *Trigona* spp., lebah madu

I. PENDAHULUAN

Dalam tahun – tahun yang akan datang, lahan agroforestri akan menjadi salah satu tulang punggung penyedia pangan nusantara, selain fungsinya yang lain seperti sumber hijauan makanan ternak, sumber kayu rakyat, sumber obat herbal, dan produksi buah – buahan. Awal agroforestri yang dilakukan di pulau Jawa telah mulai merambah pulau – pulau lain sebagai upaya pemaksimalan hasil dari suatu luasan lahan tertentu yang biasanya dikelola di lahan milik masyarakat.

Saat agroforestri banyak berkuat dengan jenis – jenis tanaman, sebenarnya ada potensi lain non-tanaman yang tidak memerlukan lahan yang besar dan tidak bersaing pada tingkat tapak, yaitu budidaya lebah madu (apikultur). Hasil utama apikultur yang adalah madu merupakan salah satu bentuk nyata bahwa lahan agroforestri mampu menghasilkan sumber pangan yang diharapkan mampu memberi nilai tambah bagi para pemilik lahan.

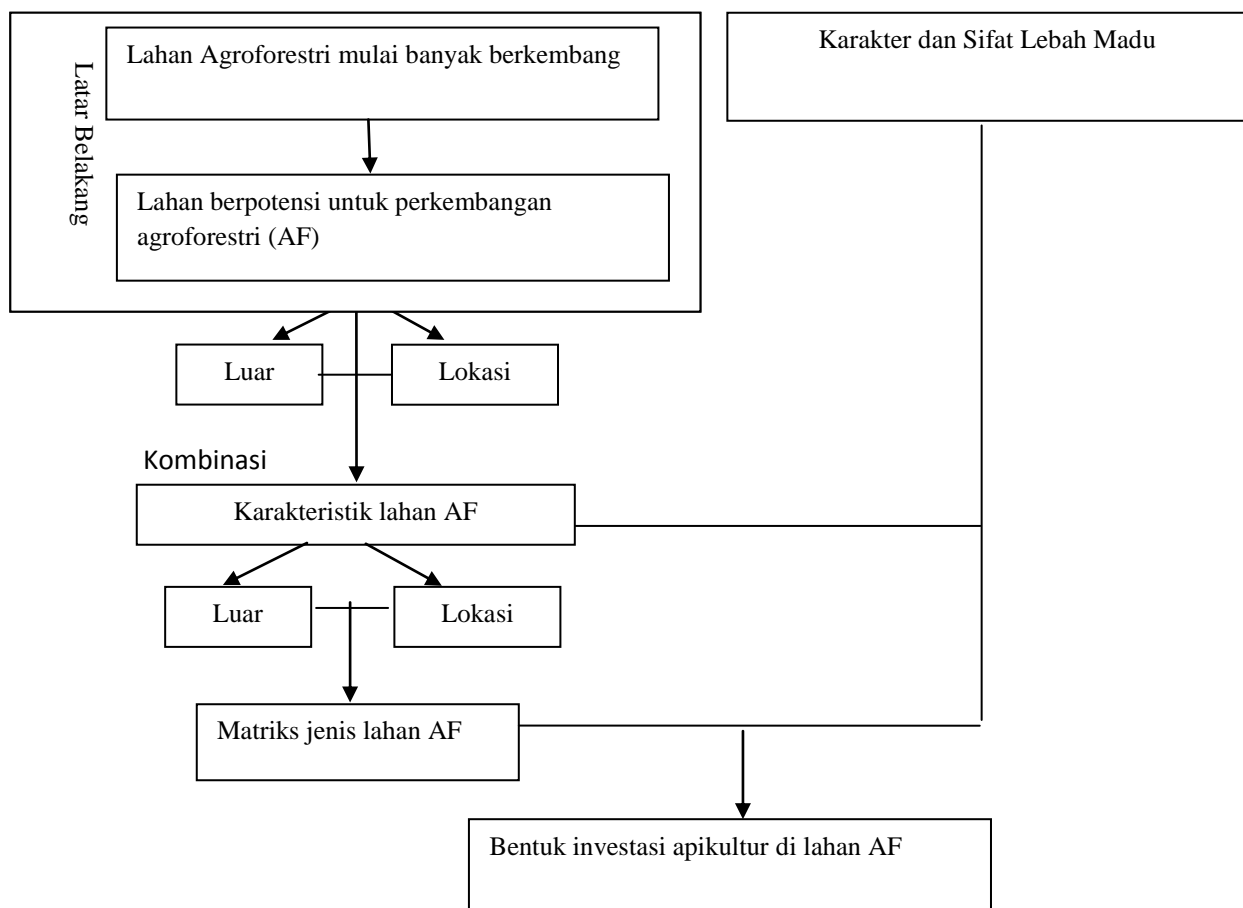
Dalam mengusahakan budidaya lebah, hal yang harus diperhatikan adalah kondisi daerah dan pemilihan jenis lebah yang sesuai. Jenis lebah dapat dipilih berdasarkan sifat – sifat alamnya yang telah banyak diketahui lewat penelitian – penelitian apidologi, sedangkan kondisi daerah lebih terkait dengan luasan dan jarak antara lahan dengan pemukiman (aspek sosial).

Sesuai dengan topik seminar yang ada di Provinsi Maluku, maka terdapat kaitan yang cukup erat antara budidaya lebah dan agroforestri (atau kehutanan secara umum) mengingat agroforestry telah diperkenalkan dan diaplikasikan di provinsi ini, laju deforestasi yang tergolong kecil sehingga sangat sesuai sebagai habitat dan sumber pakan lebah, dan Maluku merupakan daerah persebaran alami bagi beberapa lebah Asia. Tulisan ini mencoba untuk memaparkan usulan pemikiran tentang pengayaan lahan agroforestry dengan budidaya lebah madu dan memberikan rekomendasi pemilihan jenis budidaya lebah yang sesuai pada kondisi lahan agroforestry berdasarkan aspek luas dan lokasi lahan.

II. BAHAN DAN METODE

Tulisan ini merupakan *desk study*, yang didasari dari pengamatan dan pengalaman di lapangan maupun penelitian, serta didukung dengan studi literatur tentang agroforestri dan apidologi. Dalam tulisan ini dibatasi bahwa asumsi yang ada adalah lahan yang semakin luas berimplikasi dengan semakin bertambahnya pakan madu dan kemudian akan dikaitkan dengan

lokasi perusahaan tersebut yang mempertimbangkan faktor resiko sosial dan ketersediaan pakan eksternal. Pada akhirnya hal – hal tersebut akan mempengaruhi jenis investasi apikultur yang sesuai. Sehingga alur pikir tulisan ini dapat dilihat dari gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur Pikir Tulisan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Luasan lahan yang dimiliki masyarakat untuk agroorestry bermacam – macam. Biasanya, semakin luas lahan yang dimiliki akan memiliki jumlah dan jenis tanaman yang lebih banyak. Situasi ini banyak terjadi di Provinsi Jawa Barat dimana masyarakat menanam segala bibit yang tersedia sehingga banyak sekali jenis tanaman yang ada dalam satu petak lahan.

Hasil penampalan kombinasi antara lokasi luas lahan menghasilkan sembilan matriks, dapat dilihat pada tabel 1 berikut. Setelah mengetahui sembilan jenis matriks tersebut, maka selanjutnya dilihat potensi dan resiko masing – masing lahan bagi usaha budidaya lebah madu.

Tabel 1. Matriks Lahan Agroforestri Lokasi

		Kawasan Urban	Pedesaan, dekat pemukiman	Terpisah, disekitar/dekat hutan
Luas		AF 1	AF 2	AF 3
Daerah	Sedang	AF 4	AF 5	AF 6
	Sempit	AF 7	AF 8	AF 9

Pada daerah urban atau dekat pemukiman alangkah baiknya apabila yang ditenakkan adalah lebah yang tidak bersengat agar tidak mengganggu warga terutama anak kecil yang sering bermain dan memiliki keingintahuan tinggi. Pada daerah ini sebaiknya lebah yang relative fleksibel dalam hal pakan karena pakan yang tersedia biasanya beragam tergantung apa yang ditanam warga, factor keamanan pada daerah urban atau dekat pemukiman relative baik karena stup terlihat. Untuk daerah daerah di sekitar hutan merupakan daerah yang sangat mudah untuk beternak lebah karena jauh dari pemukiman dan ketersediaan pakan lebih berlimpah, tetapi memiliki resiko pencurian yang tinggi. Pada daerah yang relative sempit sebaiknya ditenakkan lebah dengan sifat yang lebih tenang dan tidak bisa ditenakkan dalam jumlah yang besar. Pada daerah yang luas, perlu dipertimbangkan jarak jangkauan lebah untuk mencari pakan agar pakan tersedia di dalam lingkup daerah.

Dari hasil analisis potensi dan resiko maka langkah selanjutnya adalah pemetaan jenis lebah potensial berdasarkan sifatnya. Jenis lebah madu yang akan dibandingkan adalah *Apis cerana* dan *Trigona* spp. *Apis cerana* yang termasuk dalam Apidae : *Apis* spp. merupakan lebah asli Asia dan memegang peranan penting sebagai polinator dalam tanaman pertanian di Asia (Damus, 1997 ;Akratanakul, 1990). Lebah ini ditemukan dalam bentang alam Asia dengan zonasi iklim beragam mulai dari hutan hujan tropis yang lembab, sabana tropis dengan iklim basah dan kering, stepa dengan ketinggian menengah, padang rumput beriklim kering, iklim benua hangat dengan hutan deciduous, maupun taiga (Muller, 1982 dalam Radloff et al, 2010). *A. cerana* memiliki distribusi alam yang luas yaitu 30.000 km² dan bisa bertahan pada habitat sekunder yang terganggu, perkotaan maupun pertanian (Hepburn, 2006). Lebah ini memiliki sifat yang lebih jinak bila dibandingkan dengan *A. mellifera*. Koloni bereaksi hanya apabila terdapat alarm feromon (Breed, 2007). Menurut Maa (1953) dalam Radloff et al (2010), *A. Cerana* telah diintroduksi ke Pulau Ambon hingga pulau Sulawesi bagian Timur. Lebah ini relative lebih mudah pemeliharaannya karena tidak memerlukan pengangonan seperti *A. Mellifera* dengan pakan yang lebih fleksibel.



Gambar 2. (a) Sarang *Trigona* spp. (b) Sarang *A. cerana*

Lebah tanpa sengat merupakan polinator yang penting bagi banyak tanaman liar dan merupakan calon polinator komersial masa depan (Slaa et al., 2006). Lebah ini dapat dikatakan lebih mudah dipelihara karena mereka merupakan generalis yang mampu hidup di berbagai macam tempat dan mengoleksi nektar dan tepung sari dari berbagai jenis tanaman (Heithaus, 1979, Roubik, 1989; Ramalho et al., 1990; Biesmeijer et al., 2005 dalam Slaa, 2006). Satu spesies lebah ini mampu mengoleksi/ memanfaatkan bunga hingga 100 tanaman per tahun (Heithaus, 1979; Cortopassi-Laurino, 1982 dalam Slaa, 2006). Lebah ini lebih aman bila dipelihara pada pemukiman padat penduduk karena tidak menyerang orang dengan sengat. Pada lebah tanpa sengat, ukuran tubuh mempengaruhi jangkauan mencari pakan. *Trigona spinipes* dengan ukuran tubuh 5mm dapat dilatih untuk mencari makan hingga 840 m dan merekrut kawannya sejauh 630 m melalui bau, sedangkan menurut Kerr (1959), *T. Trinidadensis* dapat merekrut kawannya sejauh 800m melalui bau dan bila dilatih dapat mencapai 980 m (Kuhn-Neto et al. 2009).



Gambar 3 (a) tempat *Trigona spp.* (b) Tempat *A. cerana*

Baik lebah *Trigona spp.* maupun *A. cerana* keduanya menghasilkan madu meskipun dengan bentuk yang berbeda menurut Pramesti (2014), madu keduanya memiliki perbedaan yang paling terlihat adalah tingkat kekeruhan, aktivitas air, viskositas dan warna madu. Madu pada *Trigona spp.* sering disebut dengan madu klanceng, biasanya tepung sari bercampur dengan madu karena posisi sarang yang tidak menentu dan terbuka sehingga kadar air tinggi (Gambar 2) berbeda dengan pada *A. Cerana* yang berbentuk sisiran. Hasil madu *Trigona spp.* biasanya lebih sedikit bila dibandingkan dengan *A. Cerana*. Pembuatan sarang untuk *Trigona* lebih mudah karena tidak dibuat dengan kawat seperti pada *A. Cerana* dan dapat menggunakan bahan bekas seperti bamboo atau batang pakis (Gambar 3). Pada lebah *Trigona spp.* selain madu terdapat juga hasil lain berupa propolis untuk menambahkan penghasilan.

Melihat hasil pada tabel 1 dan pertimbangan daerah maupun sifat dari kedua jenis lebah maka dapat disimpulkan jenis pengusahaan yang potensial dan direkomendasikan untuk dilakukan di masing – masing matriks dan tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Jenis Pengusahaan ternak lebah yang sesuai lahan

		Jenis Lahan AF							
	AF 1	AF 2	AF 3	AF 4	AF 5	AF 6	AF 7	AF 8	AF 9
Ternak	T	T	Ac	T	T, Ac	Ac	T	T,Ac	T,Ac
Keterangan :	T = <i>Trigona spp.</i> , Ac				= <i>A. Cerana</i>				

Meskipun demikian tabel ini tidak mengikat, sebagai contoh dapat juga dilakukan ternak *A. cerana* pada tempat sempit pada daerah urban yang terdapat agroforestri kebun di dekatnya mengingat daya jangkauan lebah yang besar, tetapi harus diingat pula segi keamanan lebah tersebut agar tidak mengganggu warga seperti yang terdapat pada Desa Lemah Putih, Kecamatan Lemahsugih, Kabupaten Majalengka sehingga hanya sedikit stup yang diletakkan pada rumah (Gambar 4).



Gambar 4. Ternak Lebah *A. cerana* pada pemukiman di Kecamatan Lemahsugih

IV. KESIMPULAN

1. Hasil *desk study* ini menunjukkan bahwa terdapat 9 matriks yang dihasilkan apabila lahan agroforestri dikombinasikan dengan apikultur, yang didasarkan pada lokasi dan luas lahan.

2. Jenis lebah madu *Trigona* spp. lebih fleksibel dibandingkan dengan *Apis cerana* berdasarkan pertimbangan sifat alami dan kemudahan pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akratanakul, P. 1990. *FAO Agricultural Services Bulletin 68/4: Beekeeping in Asia*. Food and Agriculture Organisation of The United Nation. Roma.
- Breed, M. D., Deng, X. B. & Buchwald, R. 2007. Comparative Nestmate Recognition in Asian Honey Bees, *Apis florea*, *Apis andreniformis*, *Apis dorsata*, and *Apis cerana*. *Apidologie*, 38: 411 – 418.
- Damus, M.S. & G.W. Otis. 1997. A morphometric analysis of *Apis cerana* F and *Apis nigrocincta* Smith populations from Southeast Asia. *Apidologie*, 28: 309 – 323.
- Hepburn, R & C. Hepburn. 2006. Bibliography of *Apis Cerana* Fabricius (1973). *Apidologie*, 37: 651 – 652.
- Kuhn-Neto, B., F.A.L. Contrera, M. S. Castro, J. C. Nieh. 2009. Long distance Foraging and Recruitment by a Stingless Bee, *Melipona mandacaia*. *Apidologie*, 40: 472 – 480.
- Pramesti, A.G. 2014. Karakteristik Fisik Madu dari Lebah *Apis mellifera*, *Apis dorsata*, *Apis cerana* dan *Trigona* spp. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Radloff, S.E., et al. 2010. Population Structure and Classification of *Apis cerana*. *Apidologie*, 41: 589 – 601.
- Slaa, E. J., et al. 2006. Stingless Bees in Applied Pollination: Practice and Perspectives. *Apidologie*, 37: 293 – 315.

PEMANFAATAN DAN PEMASARAN GANITRI (*Elaeocarpus ganitrus* ROXB) SEBAGAI KOMODITAS AGROFORESTRY DI KABUPATEN KEBUMEN

Dewi Maharani¹, Encep Rachman¹, dan Tati Rostiwati²

¹ Balai Penelitian Teknologi Agroforestry, ² Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas Hutan
Email: maharani_d858@yahoo.com, cepy59@yahoo.com, rostiwatitati@yahoo.com

ABSTRAK

Pohon ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* ROXB) merupakan salah satu komoditas utama dari agroforestry di beberapa Kecamatan dalam wilayah Kabupaten Kebumen. Produk yang dihasilkan yaitu Hasil Hutan Bukan kayu (HHBK) berupa buah kering atau lebih dikenal dengan biji yang telah berhasil diekspor terutama ke negara India. Pemanfaatan HHBK jenis ini berupa buah yang digunakan sebagai obat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pemanfaatan dan pemasaran jenis tanaman ganitri sebagai produk HHBK FEM yang potensial. Metode yang digunakan adalah metode survey dilakukan dengan survey ke lokasi penghasil buah ganitri serta wawancara dengan petani ganitri di Kabupaten Kebumen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan ganitri untuk komersil yang umum di Kabupaten Kebumen adalah dalam bentuk biji kering dan aksesoris tasbih dari biji ganitri. Pemanfaatan ganitri terutama bagian biji untuk kebutuhan komersil. Harga biji ukuran kecil berkisar Rp 10,- hingga Rp 40,- per butir sedangkan ukuran besar dari Rp 2000,- hingga Rp 5000,- per kg. Pola saluran pemasaran ganitri penyaluran tidak langsung. Lembaga tataniaga ganitri yaitu yaitu 1) Petani; 2) Pengepul (satu desa, satu kecamatan); 3) Pedagang Besar (satu desa, satu/beda kecamatan, satu kabupaten); 4) Pedagang Kecil (satu desa, satu/beda kecamatan); 4) Bandar Benda kabupaten, kota besar (Jakarta, Semarang, Surabaya).

Kata kunci: biji, Ganitri, pemasaran, pemanfaatan

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan nomor P.35/Menhut-II/2007 diketahui bahwa hasil hutan bukan kayu (HHBK) adalah benda-benda hayati, non hayati dan turunannya serta jasa yang berasal dari hutan (Permenhut, 2007). Badan Litbang Kehutanan (2008) mengelompokkan komoditi HHBK yang mempunyai manfaat sebagai obat, kosmetik, sumber pangan dan energi menjadi kelompok HHBK FEM (*Food, Energi dan Medicine*) serta HHBK lainnya sehingga ganitri dapat dikategorikan sebagai HHBK FEM.

Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* ROXB) diketahui selain dapat dimanfaatkan kayunya juga bijinya. Di Indonesia biji ganitri mempunyai nilai ekonomi yang tinggi karena bentuk dan ukuran yang unik dapat menghasilkan berbagai produk perhiasan (gelang, kalung, tasbih) dan di India ganitri dipergunakan sebagai bahan sesajen pada upacara pembakaran mayat (Heyne, 1987). Pemanfaatan buah/biji ganitri sebagai bahan baku industri farmasi merupakan produk HHBK FEM yang potensial sudah menjadi komoditas ekspor, terutama ke negara-negara Hindustan seperti India dan Nepal. Penjualan biji ganitri dikelompokkan dalam 10 kelas, dimana kelas 1 berukuran diameter 5 mm adalah yang terkecil dan termahal, kelas berikutnya setiap kenaikan 0,5 mm. Kelas 1 – 9 dihargai per butir sedangkan kelas 10 dihargai per kilogram (Rachman, 2008).

Ganitri di beberapa Kecamatan di Kabupaten Kebumen merupakan komoditas utama dari hutan rakyat dengan pola tanam campuran (agroforestry), akan tetapi pendapatan dari ganitri bukan pendapatan utama. Hal ini disebabkan karena penentuan harga dan kelas biji pada umumnya ditentukan oleh pembeli/pengepul/tengkulak/bandar, sehingga petani ganitri masih tergantung

pada pengepul dan belum dapat mengandalkan hasil dari ganitri. Berdasarkan hal tersebut perlu diketahui saluran dan pelaku tata niaga gantri serta perannya masing-masing.

II. METODE PENELITIAN

Kajian pemanfaatan dan tata niaga jenis tanaman ganitri dilaksanakan dengan wawancara secara semi struktural dan pengambilan sampel secara acak dari 2 kecamatan 5 desa di Kabupaten Kebumen. Pengambilan data responden dibedakan berdasarkan profesi responden (petani, pengepul dan petani+pengepul) dengan parameter yang diambil bentuk barang yang dijual, tempat penjualan dan sistem penjualan dan harga buah per biji dan per kg.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemanfaatan dan pola saluran pemasaran ganitri

Pemasaran atau tataniaga merupakan suatu proses manajerial dimana individu atau kelompok yang ada di dalamnya mendapatkan apa yang mereka butuhkan dan inginkan dengan menciptakan, menawarkan dan mempertukarkan produk yang bernilai dengan pihak lain (Kotler (1997) dalam Ramli, 2004). Pemasaran atau tataniaga bertujuan untuk memperlancar penyaluran barang dari produsen kepada konsumen.

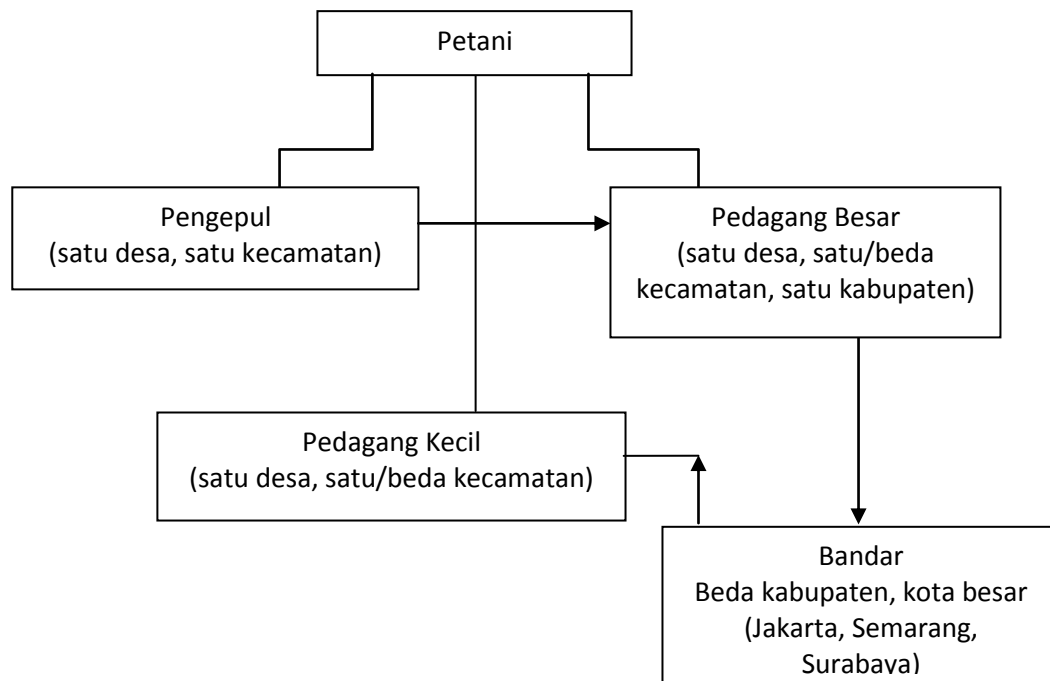
Kajian pemanfaatan dan pemasaran pada penelitian ini berkaitan dengan informasi pemanfaatan biji terutama untuk dijual, dan kajian pemasaran terbatas hingga perantara terakhir (bandar). Kajian pemanfaatan dan pemasaran dilaksanakan hanya di sekitar Kabupaten Kebumen dan pada 2 kecamatan yaitu Kecamatan Sruweng dan Pejagoan. Informasi tentang pemanfaatan dan pemasaran diperoleh dengan menggunakan quisioner pada beberapa responden petani dan pengepul kecil dimana informasi pemanfaatan cenderung kepada pemasaran atau pemanfaatan biji untuk dijual. Adapun pemanfaatan kayunya ketika pohon tidak memproduksi buah lagi yaitu ketika umur pohon 20 lebih. Berikut dijelaskan informasi pemanfaatan biji ganitri yang tercantum pada Tabel 1 di bawah.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa profesi responden umumnya petani, tetapi juga terdapat profesi rangkap selain petani juga pengepul/pengrajin. Pengepul hampir semua ada di setiap desa, akan tetapi sebagian besar sebagai pengepul modal kecil. Bagian tanaman ganitri yang dimanfaatkan adalah buah/biji dengan tujuan untuk dijual dalam bentuk biji kecil yang telah diolah dengan perlakuan perendaman, pengupasan, penjemuran dan pengepakan. Ada pula biji yang dimanfaatkan sebagai kerajinan tasbih dengan daerah pemasaran Provinsi Bali. Biji yang dibuat tasbih setelah proses pengupasan dan penjemuran kemudian diwarnai dengan pewarna pakaian warna kuning dan coklat muda agar menjadi menarik, setelah kembali dijemur, dibor satu per satu menggunakan bor mesin sederhana selanjutnya disusun menjadi tasbih. Harga biji yang ukuran kecil cukup beragam mulai dari harga Rp 10,- hingga Rp 40,- per butir, sedangkan ukuran besar hampir seragam mulai dari harga Rp 2000,- hingga Rp 5000,- per kg. Harga biji antara petani dan pengepul hanya berbeda sedikit yaitu antara 5 – 10 rupiah/biji untuk ukuran biji kecil, sedangkan untuk ukuran besar antara 500 – 1000 rupiah/kg. Tempat pemasaran/penjualan dalam satu desa dan/atau satu kecamatan dapat dikategorikan pengepul kecil, hal ini karena masih terdapat pengepul yang lebih besar yaitu pengepul yang mengumpulkan biji dari beberapa kecamatan atau daerah lain dan dijual/dipasarkan kepada pedagang besar (misalnya pedagang di Kebumen). Kemudian tingkatan diatasnya lagi yaitu pedagang besar yang menerima biji dalam satu wilayah kabupaten atau bahkan dari kabupaten lain dan dipasarkan ke bandar yang terdapat di kota-kota besar (Jakarta, Semarang dan Surabaya). Berikut pola saluran pemasaran ganitri dari 2 Kecamatan di Kabupaten Kebumen.

Tabel 1. Informasi pemanfaatan dan pemasaran ganitri oleh masyarakat di Kabupaten Kebumen

No.	Lokasi Pengamatan	Nama Responden	Profesi Responden	Pemasaran			
				Bentuk	Tempat	Sistem jual + bayar	Harga (rupiah)
A.	Kecamatan Sruweng						
1.	Ds. Karangjambu	H. Basiran	Petani+pengepul	Buah kering	Kebumen dan Jakarta	Borongan + angsuran/tunai	Besar = 3000 – 5000/kg Kecil = 20 – 27/biji
		Amin Idris	Petani	Buah kering	Kebumen	Langsung + tunai	Besar= 3000/kg, Kecil = 50/biji
		Tukul Santoso	Petani+pengepul	Buah kering	Ds. Penusupan Kec. Pejagoan Kebumen	Eceran dan langganan + tunai/ angsuran	Besar=4000/kg Kecil = 20/biji
2.	Ds. Penusupan	Sujarwanto	Petani+pengepul	Buah kering	Kebumen	Borongan + angsuran	3juta/karung campuran
		Memunah	Petani, pengrajin, pengumpul, penjual	Kerajinan tasbih	Bali	Borongan + tunai	2000/tasbih besar 12.000/tasbih kecil
		Sugito	Petani+pengepul	Buah kering	Kebumen	Borongan + angsuran	Besar=2000/kg Kecil=20–27/biji
		Sawijo	Petani	Buah kering	Penusupan	Eceran+tunai /angsuran	Besar = 3000/kg Kecil=10/biji
		Mulyono	Petani	Buah kering	Penusupan Pandansari	Eceran+tunai /angsuran	Besar=3000/kg Kecil=30/biji
3.	Ds. Donosari	Sugianto Kadir	Petani+pengepul	Buah kering	Sruweng	Eceran + tunai/angsuran	Besar=3000/kg Kecil=27/biji
		Dirjo Sumitro	Petani	Buah kering	Sruweng	Eceran + tunai/angsuran	Besar=3500/kg Kecil=30/biji
		Paimin	Petani	Buah kering	Sruweng	Eceran + tunai/angsuran	Besar=3500/kg Kecil=30/biji

No.	Lokasi Pengamatan	Nama Responden	Profesi Responden	Pemasaran			
				Bentuk	Tempat	Sistem jual + bayar	Harga (rupiah)
						an	
		Tukul Hadi Santoso	Petani	Buah kering	Pejagoan	Borongan+angsuran	Besar=3.500/kg Kecil=30/biji
B.	Kecamatan Pejagoan						
1.	Dsn. Perkutukan, Ds. Peniron	Rasman	Petani+pengepul	Buah kering	Peniron Karanggayam	Borongan+tunai	Besar=5000/kg Kecil=40/biji
		Radi	Petani+pengepul	Buah kering	Pandan Sari Cilacap Kebumen Jawa Barat	Borongan+angsuran	Besar=4000/kg Kecil=10-30/biji
2.	Ds. Pengaringan	Kardi	Petani	Buah kering	Pengaringan	Borongan+tunai	900ribu/karung campuran
		Mardi	Petani	Buah kering	Pengaringan	Borongan+tunai	Besar=3000/kg Kecil=25/biji
		Karwan	Petani+pengepul besar+pedagang besar	Buah kering	Semarang (pedagang India)	Borongan+angsuran	Besar=4000/kg Kecil=35/biji



Gambar 1. Pola saluran pemasaran buah ganitri di Kabupaten Kebumen

Berdasarkan Gambar 1. pola saluran pemasaran ganitri pada penelitian ini pada umumnya hanya hingga bandar sebagai eksportir. Pola saluran diantaranya pola saluran:

1. petani --- pengepul --- pedagang besar --- bandar
2. petani --- pedagang kecil --- pedagang besar --- bandar
3. petani --- pedagang besar --- bandar

Pola saluran pemasaran ganitri dapat dikatakan penyaluran tidak langsung dengan beberapa perantara dalam hal ini adalah pengepul, pedagang kecil, pedagang besar, dan bandar. Saluran pemasaran adalah serangkaian organisasi yang saling terlibat dalam proses untuk menjadikan produk atau jasa siap untuk dikonsumsi yang dibedakan menjadi: 1) penyaluran langsung yaitu dari petani langsung kepada konsumen; 2) penyaluran semi langsung dari petani serta terdapat perantara yaitu pedagang eceran kemudian konsumen; 3) penyaluran tidak langsung atau saluran pemasaran dua tingkat yaitu terdapat dua perantara, dari petani---pedagang besar---pedagang eceran---konsumen (Kotler (1998) dalam Ramli, 2004).

B. Lembaga Tata Niaga

Lembaga tataniaga yaitu lembaga yang terlibat dalam proses peyaluran barang dari titik produksi ke titik konsumen dapat berbentuk perorangan, perserikatan atau perseorangan (Limbong dan Sitorus (1987) dalam Ramli 2004). Berdasarkan Tabel 1. dan Gambar 1., diketahui bahwa lembaga yang terlibat dalam tataniaga ganitri diantaranya:

1. Pengepul; adalah pengumpul biji ganitri dengan modal kecil atau dapat dikatakan tengkulak dengan sistem penjualan secara eceran dan sistem pembayaran dengan tunai atau angsuran. Para pengepul ini biasanya berprofesi sebagai petani juga dan berlokasi 1 desa atau kecamatan.
2. Pedagang kecil; yaitu lembaga yang menjual ganitri yang telah diolah menjadi barang kerajinan, sistem penjualan borongan dengan sistem pembayaran tunai. Pedagang kecil juga berprofesi sebagai petani dan pengepul, dimana jumlahnya terbatas serta berlokasi 1 desa atau kecamatan.
3. Pedagang besar; adalah pengepul dengan modal besar yang berlokasi 1 desa, satu/beda kecamatan, atau beda kabupaten.

4. Bandar; merupakan pembeli terakhir dalam saluran pemasaran ganitri pada penelitian ini. Bandar biasanya berperan sebagai eksportir yaitu perantara penjualan hingga ke luar negeri. Bandar berlokasi di Kota Kebumen dan kota besar lainnya (Jakarta, Semarang dan Surabaya).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pemanfaatan ganitri terutama bagian biji untuk kebutuhan komersil.
2. Harga biji ukuran kecil berkisar Rp 10,- hingga Rp 40,- per butir sedangkan ukuran
3. besar dari Rp 2000,- hingga Rp 5000,- per kg.
4. Pola saluran pemasaran ganitri penyaluran tidak langsung
5. Lembaga tataniaga ganitri yaitu yaitu 1) Petani; 2) Pengepul (satu desa, satu kecamatan); 3) Pedagang Besar (satu desa, satu/beda kecamatan, satu kabupaten); 4) Pedagang Kecil (satu desa, satu/beda kecamatan); 4) Bandar Beda kabupaten, kota besar (Jakarta, Semarang, Surabaya).

B. Saran

Perlu dibangunnya lembaga Koperasi sebagai lembaga tataniaga terpusat sehingga harga ganitri dapat seragam dan tidak merugikan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Kehutanan. 2008. Roadmap Litbang Kehutanan. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.
- Heyne, K., 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia II. Badan Litbang Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Rachman, E., A. Hani dan D. Kustadi. 2008. Penelitian Silvikultur jenis kayu HHBK/Biofarmaka pada Hutan Rakyat. Laporan Hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Ciamis Tahun Anggaran 2008. Ciamis. Tidak diterbitkan.
- Ramli, M. 2004. Efisiensi dan Strategi Pemasaran Komoditas Hasil Pertanian di Kecamatan Nanggung, Kabupaten Bogor; Analisis Struktur-Perilaku-Kinerja Pemasaran dan SWOT. Skripsi Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Departemen Ekonomi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/19551/H04mra.pdf?sequence=1>. Diakses tanggal 9 November 2014.

KAJIAN PEMASARAN HASIL HUTAN RAKYAT KOMODITI KAYU MANGLID DI KABUPATEN TASIKMALAYA DAN KABUPATEN CIAMIS

Soleh Mulyana

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Email: solehmulyana@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kayu manglid merupakan salah satu hasil komoditi hutan rakyat, dikenal berasal dari Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Ciamis. Keterbatasan kemampuan dan pengetahuan sehingga bentuk produk yang dipasarkan petani masih berupa pohon berdiri di kebunnya. Dengan demikian keberadaan lembaga pemasaran sangat membantu dalam menyelaraskan kepentingan para petani dan keinginan konsumen dimana yang sangat memiliki peranan penting adalah industri penggergajian dan industri barang jadi. Dengan metode snowballterdapat 8 pola saluran pemasaran kayu manglid diantaranya; 6 pola untuk wilayah Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Ciamis dan 2 untuk wilayah Bandung. Sedangkan berdasarkan rumus Setyaningsih (2008: 4.14); margin pemasaran tertinggi tinggi (96,73%) pada saluran pemasaran VII, margin keuntungan tertinggi diperoleh industri barang jadi pada saluran pemasaran III& IV yaitu sebesar (33,33 %) dari nilai produk. Efisiensi pemasaran terdapat pada saluran (I) dimana total biaya pemasaran terkecil yaitu (16,79 %) dan Farmer Share terbesar (65,52 %) pada saluran pemasaran I dan IV.

Kata kunci : Hasil hutan rakyat, kayu manglid, saluran pemasaran, margin pemasaran, margin keuntungan

I. PENDAHULUAN

Pemasaran memegang peranan penting, dengan keterlibatan lembaga pemasaran sangat membantu para petani karena dapat merugikan manakala rantai pendistribusian terlalu panjang sehingga tidak efisien. Sedangkan Setyaningsih (2008; 4.2), saluran pemasaran atau rantai pemasaran dapat diartikan sebagai suatu jalur atau hubungan yang dilewati oleh arus barang-barang, aktivitas dan informasi dari produsen sampai kepada konsumen. Apabila pemasaran dapat dilakukan secara langsung oleh pemilik komoditi kepada pengguna maka efisiensi pemasaran yang optimal bisa dicapai Achmad, *et al.*, (2009). Begitu pula Awang *et al.* (2002) pembentukan dan eksistensi dari aktor-aktor yang timbul dalam aktivitas pemasaran memberikan suatu kondisi tersendiri dalam menentukan bentuk perekonomian dari hasil kayu sengon. Sedangkan Kotler (2002), saluran distribusi dapat dikelompokkan yaitu 1) Saluran distribusi langsung : yaitu saluran distribusi dimana produk dari produsen langsung ke tangan konsumen tanpa melalui perantara atau penyalur, dan 2) Saluran distribusi tidak langsung : yaitu perusahaan dalam mendistribusikan produknya menggunakan penyalur atau perantara dan juga pengecer sebelum sampai ke tangan konsumen.

Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis dikenal sebagai daerah sentra kayu manglid di Jawa Barat. Berdasarkan hal tersebut di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui; pola saluran pemasaran dan margin pemasaran komoditi kayu manglid.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Sodonghilir, Kecamatan Sodonghilir Kabupaten Tasikmalaya dan Desa Payungagung Kecamatan Panumbangan Kabupaten Ciamis. Terpilihnya kedua lokasi tersebut dikarenakan pada lahan garapan para petani sedang banyak dilakukan penebangan. Pelaksanaan kegiatan dimulai pada bulan Juli sampai bulan November 2013.

B. Pengumpulan dan Analisis Data

Data Sekunder dikumpulkan dari hasil laporan yang relevan dengan dengan kegiatan penelitian. Data primer merupakan hasil wawancara bersama responden dengan menggunakan kuisioner yang telah dipersiapkan dan hasil observasi. Responden merupakan para petani (P) pengelola hutan rakyat komoditi kayu manglid ssebanyak 20 orang untuk satu lokasi penelitian sehingga jumlah responden 40 dipilih secara purposive dan dibantu 2 orang petugas penyuluh lapangan kehutanan Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis. Sedangkan lembaga pemasaran 2 informan (If) Desa Payung Agung dan Desa Sodonghilir, 4 orang industri penggergajian (IP) Kecamatan Sodonghilir dan Kecamatan Panumbangan, 1 orang pedagang kayu gergajian (PKg) antar kota di Bandung, 3 orang toko material (TM) di Kota Tasikmalaya dan Banung, dan 2 orang industri barang jadi (IBj) di Kota Tasikmalaya dan Cimeong, Kabupaten Bandung. Terpilihnya responden lembaga pemasaran merupakan hasil penelurusan (*Snowball sampling*), berdasarkan informasi dari responden sebelumnya. Sedangkan marjin pemasaraan data dianalisis menggunakan parameter Setyaningsih. (2008.4.1):

- Marjin Pemasaran (*marketing margin*) :

$$Mp = Pr - Pf \text{ Atau } Mp = \sum bi + \sum ki$$

Mp: marjin pemasaran, Pr: ha: harga di tingkat konsumen, bi : biaya pada setiap lembaga pemasaran, ki: keuntungan paada tiap lembaga pemasaran.

- Marjin keuntungan (*profit margin*) :

$$Mki = \text{Harga Jual} - (\text{harga beli} + \text{biaya})$$

$$Ski = \frac{ki}{Pr - Pf} \times 100 \% \quad Sbi = \frac{bi}{Pr - Pf} \times 100 \% \quad Sp = \frac{Pf}{Pr} \times 100 \%$$

$$\text{Bagian Petani (Farmer Share)} \quad Sp = \frac{Pf}{Pr} \times 100 \%$$

Ski dan Sbi : bagian keuntungan yang diterima lembaga pemasaran, *Sp*: besarnya kontribusi harga yang diterima produsen, *bi*: biaya tata niaga ke i, *ki*: keuntungan ke i, *Pr*: harga ditingkat konsumen (user), *Pf*: harga ditingkat produsen (petani)

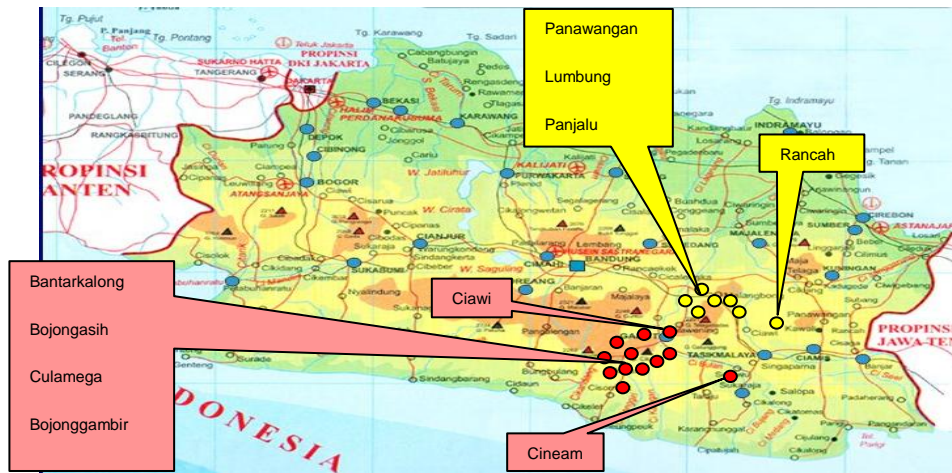
- Tingkat efisiensi saluran pemasaran dengan menggunakan rumus:

$$\text{Mark Up on selling} = \frac{\text{Marjin Pemasaran}}{\text{Harga Jual}} \times 100 \%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi Wiayah Sebaran Kayu Manglid

Hasil observasi lapangan potensi dan sebaran kayu manglid disajikan pada Gambar 1.

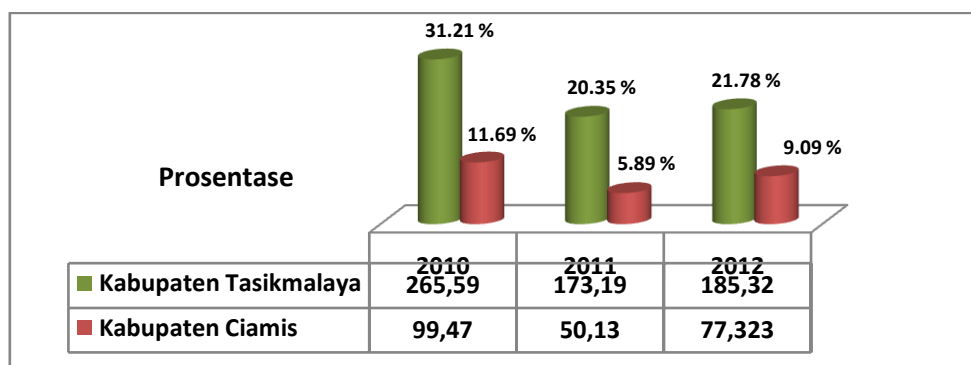


Gambar 1. Potensi Wilayah Sebaran Kayu Manglid Warna Merah di Kabupaten Tasikmalaya dan Warna Kuning di Kabupaten Ciamis.

Gambar 1 menunjukkan sentra kayu manglid di Kabupaten Tasikmalaya terbagi 39 Kecamatan dan hanya 12 Kecamatan (warna merah), sedangkan Kabupaten Ciamis terbagi 36 Kecamatan kuning 7 Kecamatan (warna kuning). Keadaan wilayah-wilayah tersebut memiliki kesamaan tofografi dengan kemiringan 20 % - 60 % dan merupakan perbukitan atau pegunungan, dengan suhu 18°C – 25°C yang terletak pada ketinggian rata-rata diatas 350 m dpl, seperti ditegaskan Hyne (1987) kayu manglid tumbuh secara alami di seluruh Jawa antara 1.000-1500 m dpl daerah pegunungan yang lembab sedangkan Rohandi *et al.* (2010) kayu manglid di Priangan Timur tersebar pada jenis tanah lotosol, andosol, alluvial dan podsolik merah kuning dari ketinggian 400-1.200 1.500-3.500 mm/th dan kelereng 0-45%.

C. Produksi Kayu Manglid

Produksi kayu bulat (log) manglid mulai dari tahun 2010 sampai dengan 2012 yang terjadi di Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Ciamis disajikan pada Gambar 2.



Sumber : hasil olah data sekunder Dishutbun Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis 2013

Gambar 2. Grafik Produksi Log Kayu Manglid (M3) Tahun 2010 – 2012. (*Graphics Production Log Wood Manglid (M3) Year 2010-2012*)

Gambar 2 menunjukkan produksi kayu manglid Kabupaten Tasikmalaya lebih besar dibandingkan Kabupaten Ciamis. Keadaan ini sesuai dengan potensi wilayah dimana 12 Kecamatan terdapat di Kabupaten Tasikmalaya, sedangkan Kabupaten Ciamis hanya terdapat di 7 Kecamatan.

D. Pemasaran

Analisis biaya usaha tani kayu manglid luas lahan 0,5 ha, jarak tanam 3 m x 3 m, jumlah tanaman 500 batang dengan umur (daur) produksi 15 th. disajikan pada Tabel 1.

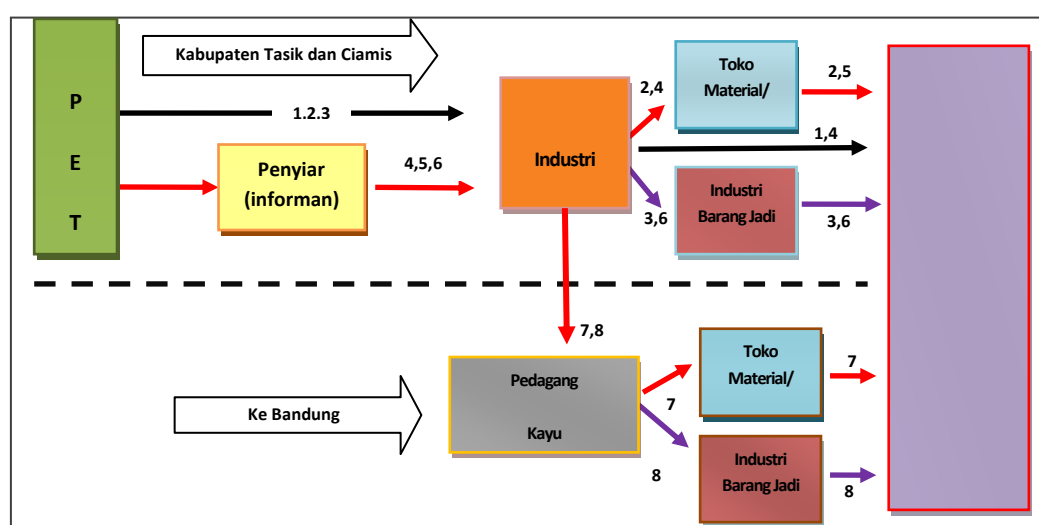
Tabel 1. Analisis Biaya Usaha Tani Kayu Manglid Pola Agroforestry

No.	Jenis kegiatan	Tahun	Biaya (Rp.)	Prosentase (%)
A. Biaya Produksi				
1	Persiapan lahan, Bibit, Penanaman, Pupuk, Pemeliharaan	0 - 1	2,175,000	
2	Pemeliharaan, pupuk	2 - 14	2,525,000	
3	Baya PBB	1 - 15	150,000	
Total Biaya Usaha			4,850,000	17.93
B Hasil Produksi				
1	Penjarangan 4,35 m3 x Rp. 150.000,-	7	652,500	
2	Tebang Habis 26,40 m3 Rp. 1.000.000,-	15	26,400,000	
Total Hasil Produksi			27,052,500	
			22,202,500	82.07
C Biaya Produksi & Pendapatan				
1	Biaya Produksi / M3		157,724	17.93
2	Hasil Produksi / M3		879,756	
Pendapatan / M3			722,032	82.07

Sumber : hasil olah data 2013

Tabel 1 menunjukkan pendapatan sebesar 82% per m3, namun memerlukan waktu selama 15 tahun diasumsikan rata-rata setiap bulan mengeluarkan biaya Rp. 26.944,-/m3 dengan mendapatkan keuntungan Rp. 123.347,-/m3. Bentuk produk kayu manglid dipasarkan petani (produsen) secara umum masih berbentuk pohon berdiri di kebunnya. Keadaan ini, dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan para petani, sehingga adanya para lembaga pemasaran sangat membantu petani.

Hasil penelusuran pada lembaga pemasaran yang terlibat dalam komoditi kayu manglid terdapat 8 pola saluran pemasaran sebagaimana disajikan pada Gambar 3.



Sumber : hasil penelusuran terhadap lembaga pemasaran 2013

Gambar 3. Bagan Saluran Pemasaran Kayu Manglid Di Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Ciamis serta Ke Bandung.

Gambar 3 menunjukkan 6 pola saluran pemasaran kayu manglidterjadi di Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis dan 2 pola saluran pemasaran untuk memenuhi konsumen di wilayah Bandung. Analisis margin pemasaran kayu manglid disajikan pada Tabel 2.

a) Saluran Pemasaran di Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis

- Saluran 1 : P→IP→K.
- Saluran2 : P→IP→TM→ K.
- Saluran 3 : P→ IP→IBj→ K.
- Saluran 4 : P→If→ IP→ K.
- Saluran 5 : P→If→IP→TM→K.
- Saluran 6 : P→If→IP→IBj→ K.

b) Saluran Pemasaran ke Bandung

- Saluran7 : IP→PKg→TM→K.
- Saluran 8 : IP→ PKg→IBj→ K.

Tabel 2. Analisis Margin Pemasaran (*Marketing Margin*) Kayu manglid

Saluran Pemasaran	HargaBiaya	Nilai (Rp)/ M3	Prosentase (%)	
Saluran Pemasaran di Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis				
Saluran I				
Petani (P)	Produksi	157,724	11.03	67.27
Industri Penggergajian (IP)	Beli + Produksi	1,119,756		21.70
Konsumen 1	Akhir	30,000		100
Konsumen 2	Akhir	1,400,000		100
Marjin Pemasaran		1,272,276		88.97
Saluran II				
Petani (P)	Produksi	157,724	10.51	64.14
Industri Penggergajian (IP)	Beli + Produksi	1,119,756		23.02
Konsumen 1	Akhir	30,000		100
Los Kayu (LK)	Beli + Adm.	1,435,000		2.33
Konsumen 2	Akhir	1,470,000		100
Marjin Pemasaran		1,342,276		89.49
Saluran III				
Petani (P)	Produksi	157,724	3.48	21.24
Industri Penggergajian (IP)	Beli + Produksi	1,119,756		42.17
Kunsumen 1	Akhir	30,000		100
Industri Barang Jadi (IBj)	Beli + Produksi	3,000,000		33.11
Konsumen 2	Akhir	4,500,000		100
Marjin Pemasaran		4,372,276		96.52
Saluran IV				
Petani (P)	Produksi	157,724	11.03	50.49
Penyiar/Informan (I)	Beli	879,756		32.16
Industri Penggergajian (IP)	Beli + Produksi	1,339,695		6.32
Konsumen 1	Akhir	30,000		100
Konsumen 2	Akhir	1,400,000		100
Marjin Pemasaran		1,272,276		88.97
Saluran V				
Petani (P)	Produksi	157,724	10.51	48.14
Penyiar/Informan (I)	Beli	879,756		30.66
Industri Penggergajian (IP)	Beli + Produksi	1,339,695		8.35
Konsumen 1	Akhir	30,000		100
Los kayu (LK)	Beli+Adm.	1,435,000		2.33

Konsumen 2	Akhir	1,470,000	100
Margin Pemasaran		1,342,276	89.49
Saluran VI			
Petani (P)	Produksi	157,724	3.48
Penyiar/Informan (I)	Komisis 2,5 %	879,756	10.15
Industri Penggergajian (IP)	Beli + Produksi	1,339,695	37.31
Konsumen 1	Akhir	30,000	100
Industri Barang Jadi (IBj)	Beli + Produksi	3,000,000	33.11
Konsumen 2	Akhir	4,500,000	100
Margin Pemasaran		4,372,276	96.52
Saluran Pemasaran Ke Bandung			
Saluran VII			
Petani (P)	Produksi	157,724	7.40
Industri Penggergajian (IP)	Beli + Produksi	1,119,756	25.07
Konsumen 1	Akhir	30,000	100
Supplier (Sp)	Beli + Trasnport	1,623,750	17.19
Los Kayu (LK)	Beli +Admin	1,960,000	6.57
Konsumen 2	Akhir	2,100,000	100.00
Margin Pemasaran		1,972,276	94.00
Saluran VIII			
Petani (P)	Produksi	157,724	3.27
Industri Penggergajian (IP)	Beli + Produksi	1,119,756	11.06
Konsumen 1	Akhir	30,000	100
Supplier (Sp)	Beli + Trasnport	1,623,750	28.49
Industri Barang Jadi (IBj)	Beli + Produksi	3,000,000	37.27
Konsumen 2	Akhir	4,800,000	100
Margin Pemasaran		4,672,276	96.73

Sumber : hasil olah data 2013

Margin pemasaran antara(88,90%-96,73%), dengan biaya produksi antara 3,27%-11,03%) bila dibandingkan dengan harga yang harus dikeluarkan konsumen. Keadaan ini menunjukan harga ditingkat produsen dengan harga yang harus dibayar konsumen terlalu tinggi perbedaannya. Hal ini terjadi dikarenakan biaya produksi terklalu tinggi karena adanya perubahan bentuk.

Sedangkan hasil analisis margin keuntungan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Margin Keuntungan (*Profit Margin*) Kayu Manglid

Pola Saluran Pemasaran	Biaya, Harga Kapulaga Basah Dari Petani (Rp. /Kg.)						
	Produksi & Tataniaga	Beli	(b)	Jual	(c)	Marjin Keuntungan	Prosentase
	(a)					d = c-(a+b)	e = d/c x 100%
Saluran Pemasaran di Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis							
Saluran I							
Petani (P)	157.724		-	879.756		722.032	82,07
Industri Penggergajian (IP)	240.000		879.756	1.430.000		310.244	21,70
Konsumen akhir 1	-		30.000		-	-	-
Konsumen akhir 2			1.400.000				
Saluran II							
Petani (P)	157,724		-	879.756		722.032	82,07
Industri Penggergajian (IP)	240,000		879.756	1.430.000		310.244	21,70
Konsumen akhir 1	-		3.000		-	-	-

Pola Saluran Pemasaran	Biaya, Harga Kapulaga Basah Dari Petani (Rp. /Kg.)				
	Produksi & Tataniaga (a)	Beli (b)	Jual (c)	Marjin Keuntungan d = c-(a+b)	Prosentase e = d/c x 100%
Los Kayu (LK)	35.000	1.400.000	1.470.000	35.000	2,38
Konsumen akhir 2		1,470.000			
Saluran III					
Petani (P)	157.724	-	879.756	722.032	82,07
Industri Pengggergajian (IP)	240.000	879.756	1.430.000	310.244	21,70
Konsumen akhir 1		30,000			
Industri Barang Jadi (IBbj)	1.600.000	1.400,000	4.500.000	1.500.000	33,33
Konsumen akhir 2		4.500.000			
Saluran IV					
Petani (P)	157.724	-	879.756	722.032	82,07
Penyiar / Informan (I)	-	879.756	901.750	21.994	2,44
Industri Pengggergajian (IP)	240.000	901.750	1.430.000	288.250	20,16
Konsumen 1		30.000			
Konsumen 2		1.400.000			
Saluran V					
Petani (P)	157.724	-	879.756	722.032	82,07
Penyiar / Informan (I)	-	879.756	901.750	21.994	2,44
Industri Pengggergajian (IP)	240.000	901.750	1.430.000	288.250	20,16
Konsumen akhir 1		30.000			
Loas Kayu (pengecer)	35.000	1.400,000	1.470.000	35.000	2,38
Konsumen akhir 2		1.470.000			
Saluran VI					
Petani (P)	157.724	-	879.756	722.032	82,07
Penyiar /Imforman (I)	-	879.756	901.750	21.994	2,44
Industri Pengggergajian (IP)	240,000	901.750	1.430,000	288.250	20,16
Konsumen akhir 1		30.000			
IndustriBbarang Jadi (IBj)	1.600.000	1.400.000	4.500.000	1.500,000	33,33
Konsumen akhir 2		4.500.000			
Saluran Pemasaran ke Bandung					
Saluran VII					
Petani (P)	157.724	-	879.756	722.032	82,07
Industri Pengggergajian (IP)	240.000	879.756	1.430,000	310.244	21,70
Konsumen akhir 1	-	30,000	-	-	-
Supplier (Sp.)	223.750	1.400.000	1.925.000	301.250	15,65
Los Kayu (LK)	35.000	1.925.000	2.100.000	140.000	6,67
Konsumen akhir 2		2.100.000			
Saluran VIII					
Petani (P)	157.724	-	879.756	722.032	82,07
Industri Pengggergajian (IP)	240.000	879.756	1.430.000	310.244	21,70
Konsumen akhir 1	-	30,000	-	-	-
Supplier (Sp)	223.750	1.400.000	1.925.000	301.250	15,65
Industri Barang Jadi (IBj)	1.900.000	1.925.000	4.800.000	975.000	20,31
Konsumen akhir 2		4.800.000			

Sumber : hasil olah data 2013

Petani mendapat keuntungan pada semua saluran pemasaran sebesar 82,07% hal ini dikarenakan petani tidak menjual dengan adanya perubahan bentuk dan hanya menjual bahan baku apa adanya. Sedangkan bagian Petani (*Farmer Share*) sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 6. Bagian Petani (*Farmer Share*)

SaluranPemasaran	Prosentase (%)
Saluran I	61.52
Saluran II	59.73
Saluran III	19.42
Saluran IV	61.52
Saluran V	58.65
Saluran VI	19.42
Saluran VII	41.30
Saluran VIII	18.21

Petani mendapatkan bagian prosentase tertinggi terdapat pada saluran pemasaran I dan II, hal ini terjadi dikarenakan saluran pemasaran yang di lewati hanya satu dimana konsumen membeli produk kayu manglid secara langsung dari industri penggergajian. Sedangkan bagian terkecil terdapat pada saluran VIII dimana produk yang diinginkan konsumen melewati proses 2 kali proses perubahan bentuk serta keberadaan konsumen antar Kabupaten sehingga terjadi saluran pemasaran yang cukup panjang. Efisiensi pemasaran (*Mark Up on Selling*) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Efisiensi Pemasaran Pada Setiap Saluran Pemasaran Kayu Manglid.

Uraian (<i>Description</i>)	SaluranPemasaran (<i>Marketing Line</i>)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Total MarjinPemasaran (<i>Marketing Margin</i>) %	93.41	91.31	97.17	88.97	91.31	97.17	93.92	97.35
Total BiayaPemasaran (<i>Marketing Cost</i>) %	16.79	18.70	40.88	18.54	20.40	41.44	22.31	49.25
Total Keuntungan (<i>Profit</i>) %	72.19	72.61	56.27	70.44	70.90	55.72	70.18	48.10
BagianPetani (<i>Farmer Share</i>) %	69.93	68.03	22.22	69.93	68.03	22.22	47.62	20.83

Sumber : hasil olah data 2013

Tabel 5 menunjukkan biaya pemasaran terkecil sebesar 16,79 % dengan *farmer share* tertinggi sebesar 69,93 % terdapat pada saluran I. Hal ini, dikarenakan bahan baku yang diperoleh industri penggergajian secara langsung dari petani, begitu pula pada saat menjual kayu gergajian (sawntimber) langsung ke konsumen akhir tanpa melalui lembaga pemasaran lainnya. Sedangkan total biaya pemasaran yang tertinggi sebesar 49.25 % dengan *farmer share* terendah sebesar 20,83 % terjadi pada saluran VIII. Hal ini, dikarenakan keterlibatan beberapa lembaga pemasaran untuk memenuhi permintaan konsumen akhir yang berada di Bandung. Dengan demikian saluran pemasaran komoditi kayu manglid yang lebih efisien adalah saluran pemasaran I

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

V.

A. Kesimpulan

1. Petani dalam memasarkan kayu manglid masih berupa pohon berdiri di kebunnya. Keterlibatan lembaga pemasaran sangat membantu dalam menyeraskan kepentingan petani dengan keinginan konsumen. Lembaga pemasaran yang sangat berperan *industri penggergajian* dan *industri barang jadi* yang dapat merubah bentuk dasar sesuai permintaan konsumen.

2. Terdapat 8 pola saluran pemasaran; 6 saluran pemasaran memenuhi konsumen di Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Ciamis dan 2 saluran pemasaran memenuhi permintaan konsumen di Kota Bandung.
3. Marjin pemasaran (*marketing margin*) tertinggi sebesar (96,73%) pada saluran pemasaran VIII dengan nilai produk Rp. 4.800.000,- produk barang jadi, Marjin keuntungan tertinggi diperoleh *Industri Barang Jadi* sebesar (33,33%) nilai produk Rp. 4.500.000,- pada saluran pemasaran VI. Sedangkan efisiensi pemasaran terdapat pada saluran I sebesar (16,79%), dan *Farmer Share* (61,52%) pada saluran I dan IV

B. Saran

Kegiatan penyuluhan sangat diperlukan secara rutinitas untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan para petani. Selain diperlukan penguatan kelembagaan yang telah terbentuk, diharapkan setelah kuatnya lembaga kelompok tani dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi anggotanya terutama dalam pemasaran produk komoditi kayu manglid.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.30/Menhut-II/2012 tentang Penataanusahaan Hasil Hutan yang Berasal dari Hutan Hak.
- 2012. Pedoman Teknis Kegiatan Jaringan Pemasaran Hasil Pertanian di Pusat dan Daerah. Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Departemen Pertanian. TA. 2012
- Achmad, B., Soleh M., U supriyadi dan Deny SR. 2004. Kajian Tataniaga Kayu Rakyat di Kabupaten Kuningan. LHP Balai Penelitian Kehutanan Ciamis (tidak diterbitkan).
- Achmad, B., Soleh M., Devy P. Kuswantoro. 2006. Kajian Implementasi Tatausaha dan Tataniaga Kayu Rakyat di Kabupaten Garut. Prosiding Puslitbang Sosial Ekonomi dan Kebijakan Kehutanan. Bogor. 2006.
- Achmad, B., Soleh Mulyana, Devy P. Kuswantoro. 2007. Kajian Potensi Usaha Sukun di Cilacap. Prosiding Puslitbang Hutan Tanaman Bogor. 2007.
- Achmad. B., Soleh M., Triono P., Darsono, dan Nana Sutrisna 2009. Kajian Pemanfaatan Dan Pemasaran Hasil Hutan Rakyat. LHP Balai Penelitian Kehutanan Ciamis (tidak diterbitkan).
- Awang SA., Andayani W, Himmah B, Widayanti, TW dan Affianto A. 2002. Hutan Rakyat. Sosial Ekonomi dan Pemasaran. Fakultas Ekonomi UGM. BPFE.Yogyakarta. Anggota IKAPI.
- Hyne. K. 1987. Tumbuhan berguna Indonesia Cetakan ke I. Jilid I, II, III dan IV Badan Litbang Kehutanan Jakarta. Penerbit Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.
- Kotler P. 2002. Manajemen . Terjemahan. Jilid I Edisi Milenium Prenhalindo. Jakarta.
- Mulyana D. 2010. Manajemen Biaya. *Hand Out* Mata Bahan Kuliah Fakultas Ekonomi Universitas Siliwangi. 2010.
- Setyaningsih L. (2008). Analisis Rantai Pemasaran Produk Agroforestry (4.1). Pemasaran Produk-Produk Agroforestry. Kerjasam Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor World Agroforestry Centre (ICRAF). Cetakan Pertama 2008.
- Soekartawi. 1997. Analisis Fungsi Produksi. Jakarta. CV. Baldad Grafiti Pres.
- Sundawati L. 2008. Penegmbangan dan Kelestarian Agroforestry (2.1). Pemasaran Produk-Produk Agroforestry. Kerjasam Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor World Agroforestry Centre (ICRAF). Cetakan Pertama 2008.

Trison S., (2008). *Konsep dan Proses Pemasaran Produk Agroforestry* (3.2). Pemasaran Produk-Produk Agroforestry. Kerjasam Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor World Agroforestry Centre (ICRAF). Cetakan Pertama 2008.

TEKNIK PENGAMANAN HUTAN JATI TERHADAP PENCURIAN KAYU (STUDI KASUS DI RPH KEPOH, BKPH SELOGENDER, KPH RANDUBLATUNG, PERUM PERHUTANI DIVISI REIONAL JAWA TENGAH, INDONESIA)

Ela Fitriana, Bainah Sari Dewi, Sugeng P. Harianto

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Email : fitrianaella29@gmail.com

ABSTRAK

Perhutani memiliki tugas dan wewenang untuk menyelenggarakan perencanaan, pengurusan, pengusahaan dan perlindungan hutan. Upaya Perhutani untuk mencegah dan membatasi kerusakan hutan, kawasan hutan, dan hasil hutan yang disebabkan oleh perbuatan manusia, ternak, kebakaran, bencana alam, hama, serta penyakit dengan melakukan perlindungan dan pengamanan hutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pengamanan, mengetahui jumlah kerugian pencurian kayu serta menganalisa berbagai permasalahan dan kendala dalam pengamanan hutan. Metode penelitian dengan observasi langsung, deskriptif dan wawancara pada bulan September 2014 di RPH Kepoh, BKPH Selogender, KPH Randublatung, Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah.

Hasil penelitian ini mendeskripsikan bahwa pengamanan hutan di RPH Kepoh dilakukan melalui teknik preventif dengan cara patroli dan preemtif melalui komunikasi sosial. Jumlah kerugian pencurian kayu di BKPH Selogender pada tahun 2012 Rp 65.000.000/th, tahun 2013 Rp 61.651.000/th dan tahun 2014 Rp 76.800.000/th. Kendala-kendala dalam pengamanan hutan terdiri dari faktor eksternal yaitu pencurian langsung oleh masyarakat sekitar hutan dan faktor internal yaitu jumlah Polisi Teritorial yang kurang serta sarana dan prasarana yang minim.

Kata kunci: Perhutani, RPH Kepoh, pengamanan hutan, kerugian kayu jati

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan merupakan sumberdaya alam yang tidak ternilai karena didalamnya terkandung keanekaragaman hayati yang tinggi. Menurut Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 (Departemen Kehutanan, 1999), fungsi hutan meliputi fungsi konservasi, lindung, dan produksi untuk mencapai manfaat lingkungan, sosial, budaya, dan ekonomi, yang seimbang dan lestari. Fungsi-fungsi tersebut dapat dipertahankan secara optimal dengan melakukan perlindungan dan pengamanan terhadap hutan tersebut. Untuk itu penting dilakukan perlindungan dan pengamanan agar hutan tetap dapat memberikan fungsinya.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 (Departemen Kehutanan, 1999), perlindungan hutan dan kawasan hutan merupakan usaha untuk mencegah dan membatasi kerusakan hutan, kawasan hutan, dan hasil hutan yang disebabkan oleh perbuatan manusia, ternak, kebakaran, daya-daya alam, hama, serta penyakit.

Perhutani memiliki tugas dan wewenang untuk menyelenggarakan perencanaan, pengurusan, pengusahaan dan perlindungan hutan di wilayah kerjanya. Upaya perhutani untuk mencegah dan membatasi kerusakan hutan, kawasan hutan, dan hasil hutan yang dengan melakukan perlindungan dan pengamanan hutan.

Mengatasi gangguan keamanan hutan yang disebabkan oleh pencurian kayu, perlu adanya suatu teknik pengamanan hutan yang relevan dan efektif guna mencegah dan membatasi kerusakan hutan, kawasan hutan dan hasil hutan.

B. Tujuan

Tujuan penelitian Teknik Pengamanan Hutan terhadap Pencurian Kayu di RPH Kepoh BKPH Selogender KPH Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui teknik pengamanan yang ada di lokasi RPH Kepoh BKPH Selogender KPH Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah ;
2. Mengetahui jumlah kerugian pencurian kayu di RPH Kepoh BKPH Selogender KPH Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah.
3. Menganalisa berbagai permasalahan dan kendala dalam pengamanan hutan di RPH Kepoh BKPH Selogender KPH Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah.

II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Pengamatan ini dilaksanakan pada bulan September Tahun 2014 dilakukan di lokasi Resort Pemangkuhan Hutan (RPH) Kepoh Bagian Kesatuan Pemangkuhan Hutan (BKPH) Selogender Kesatuan Pemangkuhan Hutan (KPH) Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah.

B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan tentang Teknik Pengamanan Hutan adalah alat tulis, kamera, peta kawasan BKPH Selogender, Sarana dan Prasarana patroli seperti : alat komunikasi (Handphone), P3K, senjata api/tajam (bagi yang memiliki izin), kelengkapan administrasi (Formulir Letter A), dan objek pengamatannya adalah wilayah kerja Bagian Kesatuan Pemangkuhan Hutan (BKPH) Selogender dan lokasi atau petak-petak yang rawan terhadap gangguan hutan.

C. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data Primer merupakan data yang didapatkan dari pengamatan langsung, antara lain :

1. Observasi. Data hasil observasi diperoleh dengan melakukan pengamatan secara langsung yaitu melakukan pengamatan pada daerah jelajah patroli atau petak-petak hutan yang dianggap rawan. Kegiatan pengamanan hutan dilakukan bersama Asper (Asisten Perhutani), Mantri dan Polter (Polisi Teritorial). Fokus kegiatan pengamanan hutan yaitu pada teknik pengamanan preventif dan preemtif yaitu komunikasi sosial.
2. Wawancara. Data wawancara diperoleh dengan melakukan tanya jawab atau wawancara langsung pada pegawai RPH Kepoh BKPH Selogender yaitu Mantri dan Polter (Polisi Teritorial).

Data sekunder yang diambil meliputi : struktur organisasi, data gangguan keamanan hutan dan keadaan umum lokasi penelitian, diantaranya : kondisi lapangan, infrastruktur, kelas hutan, kelas perusahaan (KP), luas wilayah hutan, letak geografis, wilayah administrasi. Metode yang digunakan dalam pengambilan data sekunder yaitu :

1. Dokumentasi. Metode ini digunakan untuk memperoleh keadaan lokasi penelitian.
2. Studi Kepustakaan. Metode ini digunakan untuk mencari, menganalisis, mengumpulkan, dan mempelajari buku-buku, tulisan-tulisan umum, dan literatur lainnya yang dipakai sebagai bahan referensi yang diperoleh dari arsip-arsip yang dimiliki oleh Perum Perhutani maupun melalui studi literatur.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Kegiatan

Berdasarkan hasil observasi lapang dan pengamatan, diperoleh informasi dan beberapa kegiatan mengenai Teknik Pengamanan Hutan di RPH Kepoh BKPH Selogender KPH Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah.

1. Pengamanan Hutan Jati Terhadap Pencurian Kayu

Upaya perlindungan dan pengamanan terhadap hasil hutan adalah kegiatan dalam rangka mencegah dan membatasi kerusakan hasil hutan serta menjaga hak-hak negara atas hasil hutan (Sila dan Nuraeni, 2009).

Jumlah penduduk yang semakin besar, sulitnya lapangan pekerjaan yang menimbulkan pengangguran tak kentara, meningkatnya konsumsi pangan, kepemilikan lahan yang semakin mengecil, meningkatnya kebutuhan kayu bakar dan kayu pertukangan merupakan faktor-faktor terhadap tingkat pencurian di kawasan hutan (Perhutani, 2008).

Pengamanan hutan dilaksanakan di lokasi atau petak-petak yang rawan akan pencurian kayu dan kerusakan hutan lainnya. Dalam pengamanan hutan yang ada di RPH Kepoh BKPH Selogender ini masih sedikit jumlah personel polisi teritorial dari Perhutani dan hal ini menjadi salah satu kendala yang harus ditangani serius oleh pihak Perhutani. Berikut daftar petak-petak rawan pencurian BKPH Selogender KPH Randublatung disajikan dalam (Tabel 1).

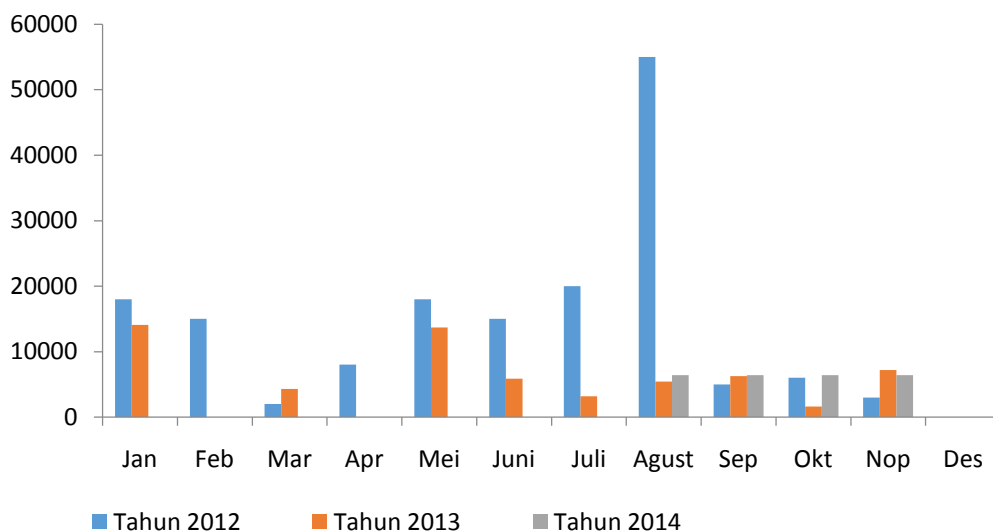
Tabel 1. Daftar Petak-Petak Rawan Pencurian BKPH Selogender KPH Randublatung bulan September 2014.

BKPH	RPH	Petak	Luas Baku (Ha)	Jenis Tanaman	Tahun Tanaman	Kelas Hutan
Selogender	Kepoh	66B	19.90	Jati	1986	KU II
		73A	7.70	Jati	1977	KU III
		73D	10.80	Jati	1980	KU III
		76A	15.30	Jati	1982	KU III
		78A	39.60	Jati	1978	KU III
		83	32.60	Jati	1969	KU IV
		85C	21.00	Jati	1932	KU VIII
		87A	31.40	Jati	1952	KU VI
		89A	54.90	Jati	1957	KU V
		91	33.90	Jati	1975	KU III
10 Petak		267.10				
	Kuwojo	102B	18.10	Jati	1933	KUVII
		114B	40.10	Jati	1958	KUV
		115A	32.40	Jati	1966	KUIV
		115B	12.40	Jati	1965	TJBK
		117A	19.80	Jati	1974	KUIII
		117B	6.80	Jati	1970	KUIV
		117C	2.30	Jati	1974	TBPTH
		118A	36.90	Jati	1962	KUV
		123B	11.50	Jati	1981	TJBK
		124B	12.00	Jati	1944	MR
		124C	14.50	Jati	1977	KUIII
		125A	35.20	Jati	1938	KUVII
		126D	3.20	Jati	1982	KUIII
		104A	51.50	Jati	1953	KUV
14 petak		296.70				
Selogender	92	24.50	Jati	1972	KUIV	
	93	25.70	Jati	1969	KUIV	
	94	33.50	Jati	1963	KUIV	
	95	48.40	Jati	1962	KUV	

BKPH	RPH	Petak	Luas Baku (Ha)	Jenis Tanaman	Tahun Tanaman	Kelas Hutan
		96	28.70	Jati	1944	KUVI
		97	24.10	Jati	1951	KUVI
		98A	53.20	Jati	1941	KUVII
		106	25.00	Jati	1970	KUIV
		107A	26.80	Jati	1931	KUVIII
		107B	8.60	Jati	1968	KUIV
		108A	41.00	Jati	1977	KUIII
		108B	3.80	Jati	1957	KUV
		109	22.10	Jati	1961	KUV
		110	53.90	Jati	1967	KUIV
		112A	27.50	Jati	1936	KUVII
		15 petak	446.80			
Jumlah BKPH		39 petak	1.010,60			

Sumber : Perhutani (2008)

Pencurian kayu di BKPH Selogender mengalami fluktuasi dari tahun 2012, 2013 sampai 2014. Untuk mengatasi masalah pencurian kayu yang masih sering terjadi dilakukan pengamanan hutan yang lebih intensif dengan cara melakukan patroli pada petak-petak yang rawan tindak pencurian kayu. Dibawah ini data kerugian kehilangan pohon tahun 2012, 2013 dan 2014 disajikan dalam (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Kerugian Pohon Tahun 2012, 2013 dan 2014 BKPH Selogender (Perhutani, 2013 dan data lapangan, 2014).

Berdasarkan data di lapangan pada bulan Agustus 2014 pencurian pohon yang terjadi 2 pohon dengan perkiraan dalam kubikasi 2 kubik, pada bulan September 2014 pencurian pohon yang terjadi sebanyak 5 pohon dengan perkiraan kubikasi 5 kubik dan harga per kubik adalah 1,6 juta. Berdasarkan data Agustus-September 2014 tersebut rata-rata pencurian adalah 4 batang pohon/bulan dengan perkiraan kerugian 48 batang/tahun atau Rp 76.800.000/tahun.

2. Perencanaan Strategi Pengamanan Hutan

Perencanaan strategi pengamanan hutan dapat dilakukan dengan tindakan preemtif, preventif dan represif. Pada dasarnya prinsip pengamanan hutan adalah mencegah adanya gangguan keamanan hutan. Oleh karena itu tindakan preemtif dan preventif menjadi prioritas yang harus dilaksanakan. Adapun tindakan-tindakan tersebut dilakukan dengan menggunakan pola pendekatan-pendekatan yang mendukung terciptanya kondisi yang kondusif di masyarakat yaitu :

- a. Tindakan Preemtif. Tindakan preemtif diutamakan dengan pendekatan komunikasi kepada masyarakat dengan melibatkan stakeholder lainnya untuk berperan serta di dalamnya. Tindakan preemtif dapat dilakukan oleh siapa saja mulai dari Mandor, KRPB sampai Administratur. Tindakan preemtif diprioritaskan dengan kegiatan pembinaan, penyuluhan dan komunikasi yang bertujuan merubah niat seseorang, sekelompok orang atau masyarakat yang semula negatif menjadi positif dengan memberikan penyadaran kepada masyarakat akan arti penting fungsi dan manfaat hutan sehingga masyarakat mau menjaga dan mengamankan potensi sumber daya hutan yang ada.
- b. Tindakan Preventif. Tindakan preventif merupakan tindakan yang bertujuan mencegah terjadinya gangguan keamanan hutan yang disebabkan oleh manusia. Gangguan keamanan hutan terjadi karena 2 faktor yaitu niat dan kesempatan.
- c. Tindakan Represif. Tindakan represif merupakan upaya terakhir yang terpaksa dilakukan secara selektif guna mempertahankan eksistensi sumber daya hutan yang ada melalui tindakan baik sendiri maupun kolektif bekerja sama dengan kepolisian, instansi terkait dan masyarakat dengan mengoptimalkan penegakan supremasi hukum dalam penyelesaian perkara. Tindakan represif ini disamping memberikan sanksi kepada pelaku gangguan keamanan hutan, juga bertujuan memberikan efek jera kepada seseorang, sekelompok orang atau masyarakat agar tidak mengulangi perbuatannya mengganggu eksistensi sumber daya hutan.

3. Pendekatan Penanganan Pencurian Kayu

Berdasarkan SOP No. Dok : RDB/SOP/SOD-08 (Perhutani, 2011), pendekatan penanganan pencurian kayu dilakukan dengan cara :

- a. Pendekatan sosial
Pendekatan sosial dilakukan sebagai salah satu upaya pencegahan tindakan pencurian kayu karena program-program sosial yang dilakukan diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan sehingga tingkat ketergantungan terhadap hutan semakin berkurang. Bentuk-bentuk pendekatan sosial tersebut antara lain :
 - 1) Sharing produksi
 - 2) Bantuan modal usaha kepada masyarakat desa hutan dalam bentuk PKBL.
 - 3) Bantuan bibit misalnya ; buah-buahan, palawija seperti jagung, padi dll
 - 4) Memberikan akses pemanfaatan kawasan hutan melalui program tumpangsari dan PLTD (Pemanfaatan Lahan Dibawah Tegakan).
 - 5) Bantuan-bantuan sosial lainnya misalkan ; pasar murah
- b. Pendekatan Polisional
Tindakan polisional merupakan alternative terakhir dalam kegiatan penanganan pencurian kayu. Meskipun demikian tindakan ini dalam prakteknya selalu diupayakan dihindari, beberapa hal yang dilakukan untuk mengurangi tindakan polisional ini antara lain :
 - 1) Ditingkat KPH dilakukan analisis dan klasifikasi sehingga jumlah senjata api yang digunakan dapat dikurangi secara bertahap.
 - 2) Tidak menggunakan senjata api berstandart Polri.
 - 3) Memperbesar rasio jumlah senjata terhadap personil yang berhak menggunakan dari 1 : 1 menjadi 1 : 3

Penanganan Pencurian pada strata A dilakukan dengan :

1. Pendekatan sosial kemasyarakatan
 - a. Tiap petugas Perhutani harus menyatu, membaur serta peduli terhadap masyarakat sekitar hutan.
 - b. Cara bertindak antara lain : mengadakan silaturahmi baik formal maupun non formal, menghadiri acara yang dilakukan masyarakat, berlaku santunan menghargai masyarakat.
 - c. Penyuluhan tentang perlindungan hutan kepada masyarakat sekitar hutan.
2. Melaksanakan program PHBM secara konsekuen dan konsisten dengan cara melibatkan masyarakat secara partisipatif dalam penanganan pencurian kayu misalnya dengan patroli bersama.
3. Patroli rutin. Regu patroli melakukan perondaan/menjelajah hutan untuk melakukan pencegahan terhadap pencurian kayu dengan sasaran petak dan waktu yang rawan pencurian.
4. Dalam hal tertangkap tangan, petugas melakukan tindakan pertama di tempat kejadian pencurian : Mengamankan lokasi kejadian, menangkap pelaku, meggeledah pelaku, mengumpulkan data dan mengamankan barang bukti, mencatat saksi dan melaporkan kepada pihak yang berwajib dan atau atasan langsung.

Penanganan Strata B dilakukan dengan :

1. Pendekatan sosol kemasyarakatan
 - a. Tiap petugas Perhutani harus menyatu, membaur serta peduli terhadap masyarakat sekitar hutan.
 - b. Cara bertindak antara lain : mengadakan silaturihmi baik formal maupun non formal, menghadiri acara yang dilakukan masyarakat, membantu memecahkan kesulitan yang dihadapi masyarakat, berlaku santun dan menghargai masyarakat.
 - c. Penyuluhan tentang perlindungan hutan kepada masyarakat sekitar hutan.
2. Melaksanakan program PHBM secara konsekwen dan konsisten dengan cara melibatkan masyarakat secara partisipatif dalam penanganan pencurian kayu misalnya dengan patroli bersama
3. Patroli rutin. Regu patroli melakukan perondaan/menjelajah hutan untuk melakukan pencegahan terhadap pencurian kayu dengan sasaran petak dan waktu yang rawan pencurian.
4. Dalam tertangkap tangan, petugas melakukan tindakan pertama di tempat kejadian pencurian : mengamankan lokasi kejadian, menangkap pelaku, menggeledah pelaku, mengumpulkan dan mengamankan barang bukti, mencatat saksi dan melaporkan kepada pihak yang berwajib.
5. Apabila petugas patroli tidak mampu mengendalikan kejadian pencurian, selanjutnya meminta bantuan dari regu Pamswakarsa dari BKPH yang terdekat melalui Asper / KBKPH
6. Regu Pamswakarsa BKPH khususnya Ring I yang terdekat bersam Regu Pamswakarsa BKPH yang meminta bantuan selanjutnya melakukan tindakan pertama di tempat kejadian pencurian.

Penanganan Srata C :

1. Pendekatan Sosial kemasyarakatan
 - a. Tiap petugas Perhutani harus menyatu, membaur serta peduli terhadap masyarakat sekitar hutan.
 - b. Cara bertindak antara lain : mengadakan silaturihmi baik formal maupun non formal, menghadiri acara yang dilakukan masyarakat, membantu memecahkan kesulitan yang dihadapi masyarakat, berlaku santun dan menghargai masyarakat.
 - c. Penyuluhan tentang perlindungan hutan kepada masyarakat sekitar hutan

2. Melaksanakan program PHBM secara konsekwen dan konsisten dengan cara melibatkan masyarakat secara partisipatif dalam penanganan pencurian kayu misalnya dengan patroli bersama.
3. Patroli rutin. Regu patroli melakukan perondaan/menjelajah hutan untuk melakukan pencegahan terhadap pencurian kayu dengan sasaran petak dan waktu yang rawan pencurian.
4. Dalam hal tertangkap tangan, petugas melakukan tindakan pertama di tempat kejadian pencurian : Mengamankan lokasi kejadian, menangkap pelaku, meggeledah pelaku, mengumpulkan data dan mengamankan barang bukti, mencatat saksi dan melaporkan kepada pihak yang berwajib dan atau atasan langsung.
5. Apabila petugas patroli tidak mampu mengendalikan kejadian pencurian, selanjutnya meminta bantuan dari Regu Pamswakarsa dari BKPH khususnya Ring I yang terdekat dan atau petugas Polri melalui Asper/ BKPH.
6. Regu Pamswakarsa BKPH yang terdekat dan atau petugas Polri bersama regu Pamswakarsa BKPH yang meminta bantuan selanjutnya melakukan tindakan pertama di tempat kejadian pencurian (Perhutani, 2011).

4. Pelaksanaan Pengamanan Hutan

a. Penjagaan

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat serah terima penjagaan :

1. Mengisi buku mutasi jaga dan serah terima tugas.
2. Mengisi buku daftar inventaris yang di pos penjagaan dan menyerahkan barang inventaris tersebut kepada petugas jaga baru dalam keadaan utuh.
3. Jumlah petugas jaga baru yang akan menggantikan harus dalam keadaan lengkap.
4. Menyerahkan atau menerima barang bukti hasil kegiatan pengamanan hutan berupa kayu dan hasil hutan lainnya, apabila pada pergantian jaga.
5. Membersihkan ruang penjagaan sehingga pos dalam keadaan bersih dan tertata rapi.
6. Setelah serah terima penjagaan oleh petugas lama yang harus dilakukan adalah memberikan informasi kepada petugas jaga baru tentang situasi keamanan hutan terakhir pada saat sebelum pergantian jaga berlangsung termasuk karakteristik kejadian yang menonjol.

b. Patroli Tunggal Mandiri

Patroli Tunggal Mandiri (PTM) adalah suatu kegiatan pengamanan hutan pada suatu daerah yang sangat rawan/rawan tertentu, yang bersifat kontinyu (terus menerus), mobile/dinamis(bergerak mengikuti gerak kerawanan), dan mandiri (tanpa menunggu perintah). Kegiatan pengamanan tunggal merupakan operasi pengamanan hutan dan hasil hutan berupa patroli/perondaan yang dilaksanakan oleh jajaran Perum Perhutani sendiri. Sasaran PTM diprioritaskan di dalam wilayah jangkauan (covering area) sekitar 350-400 ha, dengan personil 5-6 orang. (Perum Perhutani, 2006).

c. Patroli Rutin

Patroli adalah menjelajah atau berkeliling dalam wilayah kawasan hutan yang menjadi tanggung jawabnya dengan maksud untuk melakukan tugas pengamanan hutan. Patroli hutan adalah kegiatan pengamanan hutan yang dilakukan dengan cara mengawasi daerah-daerah yang rawan akan pencurian kayu (Hamonangan, 2013).

5. Gangguan Keamanan Hutan

Penyebab gangguan keamanan hutan secara garis besar dapat dikategorikan :

a. Eksternal (Luar Perhutani) :

- 1) Faktor sosial, ekonomi dan pendidikan masyarakat desa sekitar hutan yang sangat rendah
- 2) Nilai kayu khususnya jati sangat tinggi dengan kebutuhan yang semakin meningkat
- 3) Modus operasi dan sindikat pencuri kayu yang terorganisir
- 4) Kesadaran masyarakat terhadap kelestarian hutan dan fungsi-fungsinya rendah
- 5) Persepsi yang belum sama dari instansi/aparat tentang pentingnya kelestarian hutan

- 6) Adanya anggapan dari sebagian masyarakat bahwa mencuri kayu bukan merupakan tindak kejahatan
- 7) Adanya oknum aparat dan penadah yang terlibat dalam sindikasi pencurian kayu

b. Internal (Lingkup Perum Perhutani)

- 1) Keterbatasan personil (kualitas dan kuantitas)
- 2) Keterbatasan sarana dan prasarana serta anggaran
- 3) Luas dan penyebaran kawasan hutan
- 4) Adanya oknum aparat yang melakukan tindakan tidak terpuji
- 5) Penerapan disiplin kepegawaian yang belum konsisten
- 6) Kepedulian dan kemauan yang sebagian pimpinan KPH yang belum sungguh-sungguh (Perhutani, 2006).

6. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilakukan rutin setiap bulan untuk melihat kemajuan kegiatan kontrol untuk melihat kinerja yang dilakukan oleh petugas Perhutani dalam melaksanakan tanggung jawabnya. Sedangkan evaluasi dilakukan untuk membandingkan hasil yang diperoleh antara rencana dan realisasi serta menentukan langkah-langkah perbaikan yang perlu dilakukan. Monitoring dan evaluasi ini dilakukan terhadap rencana dan strategi pengamanan hutan serta gangguan keamanan hutan yang telah terjadi (Perum Perhutani, 2008).

B. Pembahasan

1. Gangguan Keamanan di RPH Kepoh BKPH Selogender

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 (Departemen Kehutanan, 1999), Perlindungan hutan dan kawasan hutan merupakan usaha untuk mencegah dan membatasi kerusakan hutan, kawasan hutan, dan hasil hutan yang disebabkan oleh perbuatan manusia, ternak, kebakaran, daya-daya alam, hama, serta penyakit. Perlindungan dan pengamanan hutan menjadi prioritas yang harus dilaksanakan untuk mencegah terjadinya gangguan keamanan hutan.

2. Perlindungan dan Pengamanan Terhadap pencurian Kayu

Pencurian yang terjadi di RPH Kepoh dilakukan masyarakat desa sekitar hutan baik perorangan maupun kelompok dan menurut KRPH Kepoh sendiri untuk tindak pencurian yang dilakukan oleh sekelompok orang, diduga melibatkan oknum-oknum tertentu (Sumber : Radi Prescom, 2014). Luas RPH Kepoh adalah 857,2 ha dengan jumlah 3 orang Polter sebagai petugas keamanan ditambah satu orang KRPH sebenarnya cukup sulit untuk menguasai wilayah dengan keadaan tersebut apabila dilakukan secara intensif yaitu 1 x 24 jam untuk melakukan patroli di wilayahnya.

3. Sistem Pengamanan Hutan

Pengamanan hutan dilaksanakan dengan sistem pengamanan hutan secara swakarsa terpadu yang dilaksanakan oleh seluruh jajaran karyawan Perum Perhutani. Pengamanan hutan dilakukan secara rutin terus menerus menyesuaikan kebutuhan pengamanan hutan. Regu Patroli berada di tingkat BKPH dengan jumlah 8 – 12 orang yang dikoordinir oleh KRPH. Dalam sistem pengamanan ini dilakukan penggabungan personil antara RPH, BKPH atau KPH jika terjadi tindak kejahatan hutan dengan jumlah yang besar. Dalam upaya pengamanan hutan Perhutani juga bekerjasama dengan LMDH, LSM, dll.

LMDH/PHBM adalah sistem pengelolaan hutan yang dilakukan bersama antara Perhutani, masyarakat desa hutan dan pihak-pihak yang terkait (stake holder) dilakukan dengan jiwa berbagi untuk mewujudkan fungsi hutan supaya lestari. Guna terciptanya keamanan hutan yang kondusif pelaksanaan PHBM/LMDH tetap didukung dengan strategi pengamanan hutan yang bersifat preemtif, preventif maupun represif (Perum Perhutani, 2008).

4. Pelaksanaan Teknik Pengamanan

Pencurian kayu di RPH Kepoh tergolong cukup rawan. Hal ini dapat dilihat dengan ditemukannya beberapa kejadian pencurian kayu saat praktikan mengamati pengamanan hutan. Pencurian kayu dapat menimbulkan penurunan potensi hutan yang secara tidak langsung akan mempengaruhi kelestarian hutan.

Pengamanan hutan yang dilaksanakan di RPH dilaksanakan dengan tindakan preemtif dan preventif. Tindakan preemtif, yaitu tindakan yang mengutamakan komunikasi kepada masyarakat dengan melibatkan stake holder lainnya untuk berperan serta di dalamnya. Tindakan ini dapat dilakukan oleh siapa saja mulai dari mandor, KRPH sampai dengan Administratur. Komunikasi sosial yang dilakukan biasanya 2 kali dalam sebulan.

5. Penanganan Pasca Gangguan Keamanan Hutan

Dampak terjadinya gangguan keamanan hutan adalah menurunnya potensi sumber daya hutan yang dapat mengancam kelestarian hutan itu sendiri. Mekanisme penanganan gangguan keamanan hutan adalah sebagai berikut :

a. Pelaporan kejadian gangguan keamanan hutan (Laporan HA)

Setiap kejadian gangguan keamanan hutan wajib dilaporkan oleh seorang KRPH selama 1 x 24 jam. Laporan kejadian gangguan keamanan hutan dibuat oleh KRPH dengan diketahui oleh Asper/KBKPH dan harus segera dilaporkan kepada Wakil Adm/KSKPH. Laporan berisi jenis gangguan keamanan hutan, kronologis kejadiannya, penyebab dan kerugian akibat gangguan keamanan hutan tersebut. Laporan mengikuti blangko yang berlaku di Perhutani.

b. Pengumpulan data dan informasi kerusakan/kerugian

Asper bersama KRPH mengumpulkan data tentang penyebab terjadinya gangguan keamanan hutan dan juga kerusakan dan kerugian yang diakibatkan oleh gangguan keamanan tersebut, yakni dengan menghitung jumlah pohon yang hilang/rusak/mati kemudian menghitung kerugiannya.

c. Sketsa lokasi dan pemetaan

Selanjutnya Asper bersama KRPH mengukur luas lokasi kejadian gangguan keamanan hutan dan membuat sketsa lokasi kejadian sebagai bahan lampiran laporan kejadian (Laporan Huruf A) kepada Wakil Adm/KSKPH.

6. Analisis tingkat kerusakan

Selanjutnya berdasarkan data kerugian akibat pohon yang hilang/rusak/mati dibandingkan dengan keluasanya maka akan diperoleh data potensi terkini yang terjadi pada petak kejadian tersebut. Selanjutnya Asper/KBKPH melaporkan kepada Wakil Adm/KSKPH apabila terjadi perubahan kelas hutan pada petak tersebut.

7. Penanganan pasca gangguan keamanan hutan

- a. Berdasarkan kondisi potensi petak terkini maka Asper/KBKPH mengusulkan perbaikan pada petak tersebut sesuai dengan tingkat kerusakannya. Penanganan pasca kejadian gangguan keamanan hutan dapat berupa penyulaman maupun rehabilitasi kembali petak tersebut.
- b. Selanjutnya berdasarkan laporan Asper/KBKPH tersebut Kasi PSDH mengusulkan penanganan rehabilitasi pasca gangguan keamanan hutan kepada Administratur/KKPH. Rekomendasi yang diberikan tergantung tingkat keparahan akibat gangguan keamanan hutan yang terjadi, yaitu :
- c. Apabila tingkat keparahan akibat gangguan keamanan hutan rendah/sedang maka rekomendasi yang diberikan berupa penyulaman atau kerapatan tegakan.
- d. Apabila tingkat keparahan kebakaran hutan tinggi maka rekomendasinya penanaman kembali (rehabilitasi).
- e. Berdasarkan laporan perubahan kelas hutan dari Asper/KBKPH, khususnya penurunan potensi petak akibat pohon yang hilang/rusak/mati di lokasi terjadinya gangguan keamanan hutan, maka Administratur/KKPH mengusulkan rencana penanganan yang telah disusun Kasi PSDH kepada Biro Perencanaan. Setelah mendapat persetujuan maka selanjutnya

mengeluarkan surat perintah kepada Asper/KBKPH untuk melakukan rehabilitasi pada petak yang mengalami gangguan keamanan hutan tersebut.

8. Monitoring dan Evaluasi Gangguan Keamanan Hutan

- a. Kegiatan patroli dan pengawasan oleh petugas Perhutani dilakukan secara rutin pada seluruh kawasan hutan dan diprioritaskan pada lokasi-lokasi yang rawan gangguan keamanan hutan. Laporan hasil monitoring dilaporkan rutin setiap hari, baik ada ataupun tidak ada gangguan keamanan hutan.
- b. Pelaporan hasil monitoring setiap hari dilakukan oleh petugas monev di masing-masing pos pengamanan yang ada di BKPH.
- c. Sedangkan laporan kejadian (Huruf A) dibuat setiap ada kejadian gangguan keamanan hutan oleh KRPB. Setiap laporan disertai dengan penjelasan penyebab gangguan keamanan hutan, nilai kerugian dan sket lokasi kejadian gangguan keamanan hutan.
- d. Selanjutnya setiap bulan KRPB dan Asper membuat laporan hasil monitoring dan evaluasi terhadap kejadian gangguan keamanan hutan dengan membandingkannya terhadap target penurunan tingkat gangguan keamanan hutan yang telah disusun oleh KRPB dan Asper/KBKPH.
- e. Selanjutnya evaluasi tersebut dilaporkan kepada Administratur/KKPB untuk dibuat rekapitulasi dan dianalisa oleh Wakil Adm./KSKPB untuk diambil tindak lanjut penanganan kejadian gangguan keamanan hutan tersebut dan kemudian dilaporkan ke Unit.
- f. Administratur/KKPB membuat laporan evaluasi kinerja Asper/KBKPH, KRPB dan LMDH sebagai bahan evaluasi untuk ditindaklanjuti oleh Asper/KBKPH dan KRPB serta LMDH (Perhutani, 2008).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di RPH Kepoh BKPH Selogender KPH Randublatung Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah pada Agustus-September 2014, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan upaya pengamanan hutan di RPH Kepoh dilakukan melalui teknik pengamanan secara preventif dengan cara patroli dan secara preemtif melalui komunikasi sosial.
2. Jumlah kerugian pencurian kayu di BKPH Selogender pada tahun 2012 Rp 65.000.000/tahun, pada tahun 2013 Rp 61.651.000/tahun dan kerugian tahun 2014 Rp 76.800.000/tahun.
3. Kendala-kendala BKPH Selogender dalam pengamanan hutan terdiri dari faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal yaitu pencurian langsung oleh masyarakat sekitar hutan. Faktor internal yaitu jumlah Polisi Teritorial yang kurang serta sarana dan prasarana yang minim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Haridian Sohartono selaku Administratur KPH Randublatung, Bapak Ence Sunarya, S.Hut selaku Kepala BKPH Selogender dan Bapak Radi selaku Kepala RPH Kepoh yang telah memberikan bimbingan dan pembelajaran selama proses penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kehutanan. 1999. Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan. Kementrian Kehutanan. Jakarta.
- Hamonangan, F. 2013. Teknik Pengamanan Hutan Di BKPH Malingping KPH Banten Perum Perhutani Unit III Jawa Barat Dan Banten. Laporan Praktik Umum. Universitas Lampung. Bandarlampung.
- Perhutani. 2011. Standar Operasioanal Prosedur Penanganan Pencurian Kayu. KPH Randublatung. Jawa Tengah.

- Perhutani. 2006. Petunjuk Pelaksanaan Keamanan Hutan. Perum Perhutani Unit I I Jawa Tengah. Semarang.
- Perhutani. 2008. Rencana dan Strategi Pengamanan Hutan Lestari KPH Randublatung. Jawa Tengah.
- Perhutani. 2013. Data Keamanan Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah. Jawa Tengah.
- Perum Perhutani. 2008. Kajian Keamanan Pengelolaan Hutan Lestari KPH Randublatung. Jawa Tengah.
- Radi, 2014. Personal communication.
- Sila, M. dan Nuraeni S. 2009. Perlindungan dan Pengamanan Hutan. Buku Ajar. Fakultas Kehutanan. Universitas Hasanuddin. 2009.

PENGETAHUAN LOKAL PEMANFAATAN TUMBUHAN OBAT TRADISIONAL OLEH MASYARAKAT ETNIS BANJAR PESISIR

Abdi Fithria, Noor Mirad Sari, dan Khairun Nisa

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

Email: abdifithriasylva9999@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to inventory utilization of medicinal plants as well as which parts of the plant that is used to process potions. The experiment was conducted in Ethnic Banjar Pesisir especially traditional healers who live in coastal rivers began Banjarmasin City and Kabupaten of Banjar. Results of the study found five traditional healers (Batra) who use medicinal plant as ingredients. There are 66 (sixty six) species of medicinal plants and 71 (seventy one) herb used to treat the disease. Their knowledge comes from generation to generation.

Keywords: Local knowledge, traditional medicinal plants, Ethnic Banjar Pesisir

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemahaman dan pengetahuan masyarakat asli di daerah tentang pemanfaatan tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari telah berlangsung sejak lama. Pengetahuan ini dimulai dengan dicobanya berbagai tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti makanan maupun untuk pengobatan. Pengetahuan tentang pemanfaatan tumbuhan sebagian telah dibuktikan kebenarannya secara ilmiah, akan tetapi masih banyak yang belum tercatat secara ilmiah dan disebarluaskan melalui publikasi-publikasi.

Pengetahuan akan pemanfaatan tumbuhan di dalam kehidupan sehari-hari juga ditunjang dengan tersedianya keanekaragaman tumbuhan tersebut. Sebagaimana diketahui, bahwa Indonesia terkenal sebagai negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Dari sekian ribu keanekaragaman hayati yang dimiliki, terdapat lebih 2000 jenis tumbuhan yang berkhasiat obat.

Indonesia kaya akan keanekaragaman tumbuhan, etnik dan budaya. Hidayah (1997) telah mengkaji 554 kelompok etnik di Indonesia berdasarkan keaslian bahasa dan asal etnis. Sensus Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2000 menyebutkan di Indonesia memiliki 1.068 etnik yang tersebar dari Sabang sampai Merauke. Masing-masing etnik memiliki khasanah yang berbeda-beda. Pada setiap etnik, terdapat beranekaragam kekayaan kearifan lokal masyarakat, termasuk di dalamnya adalah pemanfaatan tumbuhan untuk pengobatan tradisional.

Masing-masing etnik mempunyai kearifan, pengetahuan dan pengalaman yang bermakna besar bagi masyarakat modern. Hubungan masyarakat etnik dengan alam, pengetahuan mengenai tumbuhan untuk dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan obat merupakan suatu pengetahuan yang sangat berharga. Pengetahuan tentang penggunaan tumbuhan obat oleh etnik asli setempat sangat penting untuk pengembangan pengobatan secara tradisional dan pengembangan obat karena banyak ekstrak tumbuhan untuk obat modern ditemukan melalui pendekatan pengetahuan lokal (Cox, 1994; Plotkin, 1988).

Modernisasi dapat menyebabkan hilangnya pengetahuan tradisional yang dimiliki oleh masyarakat (Bodeker, 2000). Hal lain yang juga dihadapi oleh bangsa Indonesia adalah kasus pembajakan plasma nutfah dan budaya yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Kerusakan habitat akibat desakan kebutuhan lahan produksi, pertambangan maupun tempat tinggal, kurangnya perhatian terhadap budidaya tumbuhan obat terutama untuk jenis-jenis yang digunakan dalam jumlah kecil dan kemampuan regenerasi tumbuhan obat yang lambat, terutama jenis tumbuhan tahunan, terlebih lagi yang diambil dari alam (Djauhariya dan Sukarman 2002). Sejak 1950 - 1997

Indonesia telah kehilangan hutan aslinya sebesar 72% dengan angka penyusutan sebesar 1,7 juta Ha/tahun (*World Resource Institute*, 1997). Periode 1997 - 2000 angka penyusutan hutan meningkat menjadi 3,8 juta Ha/tahun (Badan Planologi Dephut, 2003).

Database tumbuhan obat di Indonesia masih sangat minim informasi terutama tentang jenis-jenis tumbuhan obat terkait dengan *kearifan lokal*, penggunaan dalam ramuan, bagian yang digunakan dan cara penggunaannya. Perlu penelitian untuk mendapatkan data-data tumbuhan obat untuk peningkatan produktivitas baik dari segi kualitas maupun kuantitas, serta rintisan untuk kemandirian obat berbasis tumbuhan obat. *Database* yang dihasilkan sangat mendukung program Sainifikasi Jamu karena program tersebut berbasis kepada kearifan lokal yang tercermin dari budaya masing-masing etnik sehingga program sainifikasi jamu ini dapat terus dikembangkan ke seluruh fasilitas pelayanan kesehatan terutama di daerah Kalimantan Selatan.

Kalimantan Selatan merupakan salah satu provinsi yang banyak terdapat suku lokal atau etnis. Beberapa etnis yang terkenal adalah etnis banjar pesisir, banjar pegunungan, bakumpai, bukit, balangan. Setiap komunitas dari etnis yang ada mempunyai perbedaan dalam pengetahuannya tentang pemanfaatan tumbuhan sebagai obat. Walaupun demikian tidak sedikit pula persamaan jenis tumbuhan berkhasiat obat yang mereka ketahui.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi pemanfaatan tumbuhan berkhasiat obat serta bagian-bagian mana dari tumbuhan tersebut yang digunakan untuk meolah ramuan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa database mengenai tumbuhan berkhasiat obat serta cara pengolahan atau ramuannya di Etnis Banjar pesisir.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian adalah di wilayah Kalimantan Selatan yaitu Etnik Banjar Pesisir pada wilayah Banjar Pesisir dan Perkotaan Kodya Banjarmasin dan Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan.

B. Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah pengobat tradisional dan atau orang yang mengetahui penggunaan tumbuhan obat serta tumbuhan obat yang digunakan oleh responden untuk pengobatan sesuai informasi yang diperoleh.

C. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan informasi pemanfaatan tumbuhan dilakukan dengan metode wawancara dan pengamatan langsung di lapangan. Wawancara dilakukan terhadap sumber utama yaitu para ahli pengobatan tradisional (Batra) dan penduduk lokal yang mengenal atau menggunakan tetumbuhan di sekitarnya untuk mengobati suatu penyakit (Rahayu dkk., 2002). Pengambilan cuplikan tumbuhan obat dilakukan secara acak, khususnya di pekarangan yaitu sebanyak 10% dari jumlah kepala keluarga di empat desa yang diteliti. Setiap jenis tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan obat dicatat nama lokal, tempat tumbuh, bagian yang digunakan, cara penggunaan, dan kegunaannya. Pengamatan lapangan diperlukan guna mengetahui populasi dan tempat hidup tumbuhan obat tersebut.

D. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif terhadap data tumbuhan obat yang didapatkan, ramuan jamu, pengetahuan tumbuhan berkhasiat obat dan kearifan lokal dalam pengelolaan tumbuhan obat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Etnis Banjar adalah penduduk asli yang mendiami sebagian besar wilayah di Kalimantan Selatan, hidup di sepanjang pesisir sungai sampai ke daerah pegunungan Meratus. Etnis Banjar sendiri terdiri dari tiga sub suku, yaitu Banjar Pahuluan, Banjar Batang Banyu, dan Banjar Kuala. Banjar Pahuluan adalah orang Banjar yang mendiami wilayah lembah-lembah sungai (cabang sungai negara) yang hulu sungainya berada di pegunungan Meratus. Banjar Batang Banyu tinggal di lembah sungai negara, dan orang Banjar Kuala tinggal di sekitar Banjarmasin dan Martapura.

Etnis Banjar yang mendiami di wilayah pesisir termasuk ke dalam sub suku Banjar Kuala dan Batang Banyu karena tinggal di kota-kota dan daerah sepanjang pesisir sungai seperti Banjarmasin dan Martapura. Mata pencaharian etnis ini didominasi dari sektor pertanian, perikanan, peternakan, dan perkebunan. Kegiatan riset tumbuhan berkhasiat obat dilaksanakan di Etnis Banjar Pesisir ini.

Batra atau pengobat tradisional pada penelitian ini sejumlah 5 orang dan berada di lima tempat berbeda di wilayah Kota Banjarmasin dan Kabupaten Banjar, yaitu Guru Yasin (wilayah Kelurahan Kuin Utara Kecamatan Kota Banjarmasin Utara), Hj. Mastaunah (Desa Bunipah Kecamatan Aluh-Aluh), Roslaila atau "datu" (Kelurahan Gambut), H. M. Nafsul atau "abah iqbal" (Kelurahan Tanjung Rema Darat Kota Martapura), dan Armadi atau "Kai Madi" (Desa Tambak Anyar Ulu Kabupaten Banjar).

Karakteristik 5 (lima) orang batra yang menjadi responden pada penelitian ini secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sosio-demografi Batra/Informan

No	Nama Batra	Jenis Kelamin	Umur	Pendidikan	Pekerjaan	Jumlah pasien/bulan
1.	H. M. Nur Yasin Rais	Laki-laki	49	Tamat Aliyah	Ketua Pengurus Masjid	≥ 11 orang
2.	Hj. Mastaunah	Perempuan	53	Tidak tamat SD	Petani	≥ 11 orang
3.	Roslaila (Datu)	Perempuan	44	Tamat SD	Pengobat	≥ 11 orang
4.	H. M. Nafsul (Abah Iqbal)	Laki-laki	47	Tamat SMA	PNS	≥ 11 orang
5.	Armadi (Kai Madi)	Laki-laki	49	Tidak tamat SD	Pengobat	≥ 11 orang

Data Ramuan tiap Batra/Pengobat tradisional berbasis indikasi penyakit sebagai berikut :

1. Batra H. M. Nur Yasin Rais (Guru Yasin)

Jenis tanaman obat yang digunakan oleh Guru Yasin sejumlah 26 (dua puluh enam) jenis yang dapat menyembuhkan 15 (lima belas) jenis penyakit. Jenis tanaman obat yang digunakan Guru Yasin untuk mengobati pasiennya sebagian diperoleh di halaman rumah beliau seperti kepuhun, mahkota dewa, limau purut, lamak-lamak, jambu warik. Jenis bundung ditemukan dibelakang rumah beliau. Jenis tanaman obat lainnya seperti tawah-tawah/anggrek hutan merupakan jenis yang sulit dicari karena populasinya yang sudah semakin berkurang. Setiap pengobatan yang dilakukan oleh Guru Yasin tersebut selain menggunakan ramuan dari tanaman obat juga selalu disertai dengan doa-doa dari Al Qur'an dan Hadist Rasulullah SAW. Jenis penyakit dan ramuan tanaman obat yang digunakan Batra Guru Yasin secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Ramuan Tanaman Obat yang digunakan oleh Guru Yasin untuk Mengobati Berbagai Macam Penyakit

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
1.	Menghilangkan racun dalam tubuh	Kepuhun, jalukap	<p>Cara penyiapan : daun kepuhun dicuci bersih setelah itu direbus dengan 2 (dua) gelas air, kemudian ditambahkan buah murbai, dan daun jalukap secukupnya serta diberi campuran $\frac{1}{4}$ (seperempat) botol madu salwa, rebusan dibiarkan hingga menjadi 1 (satu) gelas dan siap untuk diminum</p> <p>Cara pemakaian : Obat dalam</p> <p>Frekuensi/Dosis : 3x sehari (1 sendok makan)</p> <p>Lama pengobatan : 1 hari</p>
2.	Diabetes Mellitus	Mahkota dewa	<p>Cara penyiapan : buah mahkota dewa dicuci bersih kemudian diparut dan langsung ditempelkan pada luka borok.</p> <p>Cara pemakaian : Obat luar</p> <p>Frekuensi/Dosis : 2 hari sekali</p> <p>Lama Pengobatan : 22 hari</p>
		Mahkota dewa	<p>Cara penyiapan : buah dan daun mahkota dewa dijemur hingga kering. Daun dan buah yang sudah kering kemudian direbus dengan menggunakan 2 (dua) gelas air, tunggu hingga mendidih dan berubah warna. Air rebusan yang sudah mendidih dan berubah warna menandakan sudah siap untuk diminum</p> <p>Cara pemakaian : Obat dalam</p> <p>Frekuensi/Dosis : 1x sehari</p> <p>Lama pengobatan : 2 hari</p>
		Mahoni	<p>Cara penyiapan : biji mahoni di kupas kulitnya, kemudian dicuci bersih. Biji mahoni yang sudah bersih kemudian direbus dengan menggunakan 2 (dua) gelas air, tunggu hingga mendidih dan air rebusan berubah warna. Air rebusan yang sudah berubah warna sudah siap untuk diminum</p> <p>Cara pemakaian : Obat dalam</p> <p>Frekuensi/Dosis : 2x sehari</p> <p>Lama pengobatan : 20 hari</p>
3.	Kanker	Limau kuit (benalu)	<p>Cara penyiapan : daun benalu yang tumbuh di pohon limau kuit dicuci bersih, setelah itu direbus dengan menggunakan 2 (dua) gelas air, tunggu hingga mendidih dan air rebusan berubah warna. Air rebusan yang berubah warna menandakan sudah siap untuk diminum</p> <p>Cara pemakaian : Obat dalam</p> <p>Frekuensi/Dosis : 3x sehari</p> <p>Lama pengobatan : sampai sembuh</p>
4.	Malaria	Pandan, purun	<p>Cara penyiapan : 7 (tujuh) lembar daun pandan dicampur dengan bunga kenanga dan cempaka secukupnya, kemudian diberi 3 (tiga) genggam tanah liat lalu direbus secara bersamaan. Setelah mendidih, uap air rebusan digunakan untuk betimung. Tempat betimung harus terbuat dari purun</p>

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
			Cara pemakaian : Obat luar Frekuensi/Dosis : 1x Lama pengobatan : 1 hari
5.	Kolesterol	Limau purut, tipakan (jahe), kencur, salam	Cara penyiapan : daun limau purut yang masih segar dicuci bersih, setelah itu direbus di dalam 3 (tiga) gelas air, dan diberi tambahan tipakan (jahe), kencur dan daun salam secukupnya. Tunggu rebusan hingga mendidih, hingga air yang tersisa menjadi 1 (satu) gelas dan siap untuk diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 2x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
6.	Jantung	Galam, kantut-kantut, laos	Cara penyiapan : Sembilan daun galam dicuci bersih, setelah itu direbus dengan 4 (empat) gelas air dan diberikan bahan tambahan seperti 50 (lima puluh) lembar daun kantut-kantut, 5 (lima) lembar daun laos hingga campuran mendidih dan sisa air menjadi 2 (dua) gelas, kemudian siap untuk diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 2x sehari ½ gelas (setelah bangun tidur, dan sebelum makan) Lama pengobatan : sampai sembuh
7.	Hipertensi	Sarai	Cara penyiapan : batang sarai dicuci bersih, setelah itu dimemarkan dan ditambah 1 (satu) sendok teh gula pasir, 1 (satu) gelas air panas kemudian aduk hingga rata menggunakan batang sarai. Campuran tersebut harus diletakkan di dalam gelas kaca, setelah itu ditutup dengan penutup gelas yang tidak terbuat dari seng, tunggu hingga air tersebut menjadi hangat-hangat kuku dan siap untuk diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
8.	Stroke	Kalubut / balaran kusan	Cara penyiapan : akar lembaran kalubut dicuci hingga bersih, setelah itu direbus dengan 3 (tiga) gelas air, tunggu hingga mendidih dan berubah warna, setelah itu siap untuk diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 2-3 x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
9.	Sinusitis	Kayu tanjung	Cara penyiapan : kembang kayu tanjung dijemur hingga kering. Setelah kering diulek dan dimakan Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : 7 hari
		Janar (kunyit)	Cara penyiapan : 1 ruas janar dicuci, kemudian diparut. Hasil parutan dibungkus dengan menggunakan kain dan airnya diperas. Perasan tersebut diteteskan sebanyak 2-3 tetes ke dalam hidung dan dihirup

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
			Cara pemakain : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : 7 hari
10.	Keputihan	Pinang	Cara penyiapan : buah pinang dikupas dan dicuci bersih, kemudian direbus. Air rebusan dibasuhkan ke daerah kewanitaan Cara pemakaian : Obat luar Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : 4-5 hari
		Sirih, pudak setegal	Cara penyiapan : sirih dicuci bersih, kemudian direbus bersama pudak. Air rebusan dibasuhkan ke daerah kewanitaan Cara pemakaian : Obat luar Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : 4-5 hari
11.	Batuk	Lamak-lamak	Cara penyiapan : lamak-lamak dicuci bersih, kemudian dipirik dan langsung dimakan Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 2-3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
12.	Bleeding	Anggrek hutan / tawa-tawa	Cara penyiapan : batang, tangkai anggrek hutan dicuci bersih, kemudian direbus dengan 2 (dua) gelas air. Tunggu hingga mendidih dan air rebusan berubah warna, air rebusan yang sudah berubah warna, menandakan sudah siap untuk diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : 4 hari
13.	Hemoroid	Bundung	Cara penyiapan : akar bundung dicuci bersih, kemudian direbus dengan 2 (dua) gelas air. Tunggu hingga mendidih dan air rebusan berubah warna. Air rebusan yang sudah berubah warna menandakan sudah siap untuk diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : 21-28 hari
14.	Jarban	Jambu warik (jambu monyet), sirih	Cara penyiapan : kulit batang jambu warik ditambah dengan sirih, direbus bersamaan di dalam 1 (satu) liter air, didihkan hingga air rebusan tersisa 1 (satu) gelas. Kemudian diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
15.	Penyubur	Binahung	Cara penyiapan : daun binahung dicuci bersih, setelah itu langsung dimakan Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x sehari (sebelum tidur) Lama pengobatan : sampai sembuh

2. Batra Hj. Mastaunah

Hj. Mastaunah dalam pengobatan menggunakan 12 (duabelas) jenis tanaman obat yang dapat menyembuhkan 11 (sebelas) jenis penyakit. Keahlian sebagai batra yang dapat mengobati beberapa penyakit awalnya dimulai dari sakit yang dialami beliau dan ketika sakit tersebut beliau didatangi oleh seseorang yang memintanya menjadi pengobat tradisional, ketika beliau menyetujui permintaan orang tersebut maka sakit yang dialami beliau berangsur angsur sembuh dengan sendirinya. Hj. Mastaunah dalam pengobatan selain menggunakan ramuan tanaman obat juga disertai do'a kepada ALLAH SWT agar memberikan kesembuhan bagi pasiennya. Berikut jenis penyakit dan ramuan tanaman obat yang digunakan Hj. Mastaunah dalam pengobatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ramuan Tanaman Obat yang digunakan oleh Hj. Mastaunah untuk Mengobati Berbagai Macam Penyakit

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
1.	Gastritis	Nangka Kulanda (Sirsak)	Cara penyiapan : Daun dicuci bersih, setelah itu direbus dengan 5 (lima) gelas air, tunggu hingga mendidih dan air rebusan tinggal 2 (dua) gelas Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
2.	Paru-paru	Kumpai maling	Cara penyiapan : Pucuk daun kumpai maling dicuci bersih dan setelah itu itu dipirik (diulek) hingga halus, kemudian dimakan. Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
.		Kaca Piring	Cara penyiapan : Pucuk daun di ulek, setelah itu di diamkan satu malam ditambah dengan garam dan ditutup. Selama didiamkan satu malam, diletakkan di luar rumah. Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x sehari (diminum pada waktu subuh) Lama pengobatan : sampai sembuh
3.	Jantung	Kumpai maling	Cara penyiapan : pucuk daun kumpai maling dicuci bersih setelah itu diulek hingga halus, kemudian dimakan Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
4.	Infeksi lambung	Kumpai maling	Cara penyiapan : pucuk daun kumpai maling dicuci bersih setelah itu diulek hingga halus, kemudian dimakan Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
5.	Radang rahim	Pulut-pulut, janar (kunyit), kencur	Cara penyiapan : pucuk daun pulut-pulut di ulek, ditambah dengan janar dan kencur secukupnya dan dimakan

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
			Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x seminggu Lama pengobatan : sampai sembuh
6.	Sakit gigi	Cakar ayam (Rumput pikang)	Cara penyiapan : rumput dicabut, kemudian dari bagian batang semu ditekan dari bagian percabangan batang hingga ujung batang untuk mengeluarkan air, dan air dihisap melalui hidung Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x; Lama pengobatan : 1 hari
7.	Hemoroid	Kulur	Cara penyiapan : daun, buah, akar dijemur hingga kering, setelah itu semua bahan dicincang. Hasil cincangan diseduh dengan air panas dan langsung diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
8.	Liver	Kelapa	Cara penyiapan : tempurung dicuci bersih, kemudian dijemur dan dibakar menjadi bara yang memerah, setelah itu langsung dicelupkan ke dalam 1 (satu) ceret air minum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/dosis : secukupnya Lama pengobatan : sampai sembuh
9.	Sesak nafas	Kaca piring	Cara penyiapan : Pucuk daun kaca piring, setelah itu didiamkan 1 (satu) malam ditambah dengan garam dan ditutup. Selama didiamkan 1 (satu) malam, diletakkan di luar rumah Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x sehari (diminum pada waktu subuh) Lama pengobatan : sampai sembuh
10.	Batu ginjal	Pandan	Cara penyiapan : akar pandan dicuci bersih, kemudian direbus dengan 5 (lima) gelas air, dididihkan hingga air menjadi 2 (dua) gelas. Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
11.	Hipertensi	Sarai, laos	Cara penyiapan : Daun sarai direbus dicampur daun laos, kemudian daun hasil rebusan diusapkan ke kepala sedangkan air rebusan diminum Cara pemakaian : Obat dalam dan Obat luar Frekuensi/Dosis : 1x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh

3. Batra Roslaila (Datu)

Batra Roslaila atau lebih dikenal dengan sebutan “datu” menggunakan 21 (dua puluh satu) jenis tanaman obat untuk mengobati 13 (tiga belas) jenis penyakit. “Datu” mendapatkan

pengetahuan tentang pengobatan tradisional secara turun temurun dari nenek beliau. Beberapa jenis tanaman obat tersebut terdapat di pekarangan rumah “datu” diantaranya : Kasisap, bangkal, kembang sepatu, belimbing tunjuk, jambu merah, janar putih, raja bebangun, jalukap, hambin-hambin buah, balaran kusan, jahe, kencur, dan sarai. Jenis tanaman obat yang langka dan gaib adalah giring-giring pelanduk karena jenis tersebut hanya ada dengan sendirinya jika “datu” memerlukan untuk mengobati pasien.

Pengobatan yang dilakukan “datu” selain menggunakan ramuan obat tersebut di atas juga dengan cara berdoa secara Islam sebelum mengobati pasiennya. Ramuan tanaman obat yang digunakan oleh Batra Roslaila “Datu” selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ramuan Tanaman Obat yang digunakan oleh Batra Roslaila (Datu) Untuk Mengobati Berbagai Macam Penyakit

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
1.	Panu (panau)	Gulinggang	<p>Cara penyiapan : Daun gulinggang dicuci bersih, setelah itu di remas-remas dengan menggunakan tangan, dan dicampur dengan minyak tanah, kemudian diaduk hingga rata. Campuran yang sudah jadi dioleskan pada daerah yang terkena penyakit panu.</p> <p>Cara Pemakaian : Obat luar (dioleskan)</p> <p>Frekuensi/Dosis : 3 x sehari</p> <p>Lama pengobatan: Sampai sembuh</p>
2.	Perawatan ibu pasca melahirkan (robekan jalan lahir)	Kasisap, Kangkung sungai	<p>Cara Penyiapan : Pucuk daun kasisap dicuci bersih, kemudian dimasak dengan menggunakan santan, lalu dicampur dengan kangkung sungai. Ramuan ini dimakan sebagai sayur.</p> <p>Cara pemakaian : Obat dalam</p> <p>Frekuensi/Dosis: 1 x sehari</p> <p>Lama pengobatan : 7 hari</p>
3.	Perawatan ibu pasca melahirkan Pusing yang hebat , badan meriang	Giring-Giring Pilanduk, Belimbing Tunjuk	<p>Cara penyiapan : Giring-giring pilanduk dicampur dengan akar belimbing tunjuk ditambah dengan 3 (tiga) gelas air dan direbus hingga air menjadi 1 (satu) gelas dan siap untuk di minum</p> <p>Cara pemakaian : Obat dalam</p> <p>Frekuensi/Dosis: 3 x sehari</p> <p>Lama pengobatan : sampai sembuh</p>
4.	Herves Zoster / Kayap	Lua	<p>Cara penyiapan : Pohon lua dilukai pada bagian batang, kemudian getah dari pohon lua ditampung secukupnya, ditambahkan dengan kotoran cacing. Setelah itu diaduk rata dan dioleskan keseluruh tubuh.</p> <p>Cara pemakaian : Obat luar (dioleskan)</p> <p>Frekuensi/Dosis: 3 x sehari</p> <p>Lama pengobatan : sampai sembuh</p>
5.	Sakit Kulit (Gatalan/jarban)	Kasisap	<p>Cara penyiapan : 21 (dua puluh satu) lembar daun kasisap dicuci bersih dan diulek dengan diberi bedak dingin hingga halus, kemudian langsung dioleskan keseluruhan tubuh yang terkena penyakit jarban.</p> <p>Cara pemakaian : Obat luar</p>

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
			Frekuensi/Dosis: 1 x sehari Lama pengobatan : 3 hari
6.	Patah tulang	Kasisap	Cara penyiapan : 7 (tujuh) lembar daun kasisap dan diremas dengan menggunakan tangan serta diberikan air yang sudah diberi doa, kemudian langsung dimakan Cara pemakaian : Obat dalam (dimakan) Frekuensi/Dosis: 1 x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
7.	Demam/Panas	Raja bebangun, kembang sepatu	Cara penyiapan : 7 (tujuh) lembar daun raja bebangun dan daun kembang sepatu dicuci sampai bersih. Selain itu diremas dengan menggunakan tangan dan kemudian dioleskan keseluruhan tubuh Cara pemakaian : Obat luar (dioleskan) Frekuensi/Dosis: 1 x sehari Lama pengobatan : 1 hari
		Jalukap	Cara penyiapan : 7 (tujuh) batang daun jalukap dicuci bersih, setelah itu diulek dicampur dengan bedak dingin dan sabun sunlight. Daun raja bebangun dan daun kembang sepatu dicuci sampai bersih. Selain itu diremas dengan menggunakan tangan dan kemudian dioleskan keseluruhan tubuh Cara pemakaian : Obat luar (dioleskan) Frekuensi/Dosis: 1 x sehari Lama pengobatan : 1 hari
8.	Rematik (sakit sendi)	Jahe, kencur, limau nipis	Cara penyiapan : 1 (satu) ruas jahe ditambah 1 (satu) ruas kencur dicuci bersih. Setelah itu diparut. Hasil parutan direbus dalam 3 (tiga) gelas air, lalu dididihkan hingga air tersisa 1 (satu) gelas. Hasil rebusan disaring dan diambil airnya, kemudian diberikan perasan air limau nipis dan setelah itu siap diminum. Cara pemakaian : Obat dalam (diminum) Frekuensi/Dosis: 2 x seminggu Lama pengobatan : Sampai sembuh
9.	Kanker Payudara	Jambu merah	Cara penyiapan : Akar pohon jambu merah secukupnya ditambah dengan 41 (empat puluh satu) lembar daun jambu merah, setelah itu dicuci bersih dan direbus dengan 3 (tiga) gelas air, dididihkan hingga airnya yang tersisa menjadi 1 (satu) gelas, kemudian langsung diminum. Cara pemakaian : Obat dalam (diminum) Frekuensi/Dosis: 3 x sehari Lama pengobatan : 30 hari
10.	Sakit berkemih (Unyeng-unyengan)	Hambin-hambin buah, kumis kucing,	Cara penyiapan : 3 (tiga) herba hambin-hambin buah dicampur dengan kumis kucing dan akar ilalang dicuci bersih, setelah itu direbus dengan 3

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
		ilalang	(tiga) gelas air, didihkan hingga airnya yang tersisa menjadi 1 (satu) gelas, kemudian langsung diminum. Cara pemakaian : Obat dalam (diminum) Frekuensi/Dosis: 3 x sehari Lama pengobatan : 1 hari
11.	Kencing manis (Diabetes mellitus)	Bangkal, pohon babati, janar putih	Cara penyiapan : Akar bangkal 3 (tiga) lipat ditambah dengan 3 (tiga) pohon bebatu dicuci bersih, setelah itu direbus dengan 1 (satu) liter air, didihkan hingga air tersisa 1 (satu) gelas, dan kemudian siap untuk diminum. Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum) Frekuensi/Dosis: 1 x sehari (sebelum makan) Lama pengobatan : 30 hari (1 bulan)
		Pohon babati	Cara penyiapan : 1 (satu) buah bebatu dicuci bersih dan langsung dimakan . Cara Pemakaian : Obat dalam (dimakan) Frekuensi/Dosis: 1 x sehari (sebelum makan) Lama pengobatan : 30 hari (1 bulan)
		Janar putih	Cara penyiapan : Janar putih dicuci bersih, kemudian direbus dengan 3 (tiga) gelas air. Didihkan hingga air tersisa 1 (satu) gelas dan siap untuk diminum. Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum) Frekuensi/Dosis: 1 x sehari sebelum makan Lama pengobatan : 30 hari (1 bulan)
12.	Jantung	Balaran kusan/Kalubut	Cara penyiapan : Akar lembaran balaran kusan dengan panjang 1 (satu) meter dicuci bersih setelah itu direbus dengan 3 (tiga) gelas air, kemudian didihkan hingga air tersisa 1 (satu) gelas dan setelah itu siap untuk diminum. Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum) Frekuensi/Dosis: 3 x sehari Lama pengobatan : 30 hari (1 bulan)
13.	Kuning	Serai	Cara penyiapan : Serai diambil secukupnya, setelah itu dicuci bersih, kemudian di rebus bersama dengan haliling, tunggu hingga mendidih satu kali. Setelah itu diangkat, dan siap untuk dimakan. Cara Pemakaian : Obat dalam (dimakan) Frekuensi/Dosis: 3 x sehari sebelum makan Lama pengobatan : sampai sembuh

4. Batra H. M. Nafsul (Abah Iqbal)

Sebanyak 14 (empat belas) jenis tanaman obat digunakan oleh Batra H. M. Nafsul (abah Iqbal) dalam mengobati 10 jenis penyakit. Tanaman obat tersebut sebagian di tanam di pekarangan rumah beliau seperti latup-latupan, kumis kucing, mangga dan benalu pohon asam. Batra “Abah Iqbal” mendapatkan pengetahuan pengobatan tradisional secara turun temurun dari kakek beliau.

Tabel 5. menunjukkan ramuan tanaman obat yang digunakan oleh Batra H.M. Nafsul (Abah Iqbal) dalam mengobati macam-macam penyakit.

Tabel 5. Ramuan Tanaman Obat yang digunakan oleh Batra H.M. Nafsul (Abah Iqbal) untuk Mengobati Berbagai Macam Penyakit

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
1.	Hepatitis A	Latup-latupan	<p>Cara penyiapan : Akar dan daun dicuci bersih, kemudian ditambah air lalu direbus.</p> <p>Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum)</p> <p>Frekuensi/Dosis: 1 x sehari (1 gelas)</p> <p>Lama pengobatan : 90 hari (3 bulan)</p>
2.	Diabetes Mellitus	Latup-latupan	<p>Cara penyiapan : Akar dan daun dicuci bersih, kemudian ditambah air 3 (tiga) gelas lalu direbus, tunggu hingga mendidih dan air rebusan berubah warna. Air rebusan yang sudah berubah warna siap untuk diminum.</p> <p>Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum)</p> <p>Frekuensi/Dosis: 3 x sehari</p> <p>Lama pengobatan : 90 – 120 hari (3 – 4 bulan)</p>
3.	Mencret	Sapit udang	<p>Cara penyiapan : 15 (limabelas) buah daun sapit udang direndam didalam air panas, kemudian dicampur dengan bunggul pisang menurun yang sudah diparut, ramuan siap untuk dimakan.</p> <p>Cara Pemakaian : Obat dalam (dimakan)</p> <p>Frekuensi/Dosis: 3 x sehari</p> <p>Lama pengobatan : 3 hari</p>
4.	Gastritis	Kayu Sapang	<p>Cara penyiapan : Batang kayu sapang dicuci bersih kemudian bagian dalam dari kayu sapang diiris tipis. Batang kayu sapang yang sudah diiris, kemudian direbus dengan 2 (dua) gelas air, tunggu hingga mendidih dan air rebusan tinggal 1 (satu) gelas.</p> <p>Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum)</p> <p>Frekuensi/Dosis: 3 x sehari</p> <p>Lama pengobatan : 30 hari</p>
5.	Tambah darah	Kayu Sapang	<p>Cara penyiapan Batang kayu sapang dicuci bersih kemudian bagian dalam dari kayu sapang diiris tipis. Batang kayu sapang yang sudah diiris, direbus dengan 2 (dua) gelas air, tunggu hingga mendidih dan air rebusan tinggal 1 (satu) gelas.</p> <p>Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum)</p> <p>Frekuensi/Dosis: 3 x sehari</p> <p>Lama pengobatan : 90 hari (3 bulan)</p>
6.	Ca Mammae (kanker payudara)	Benalu pohon asam	<p>Cara penyiapan : 1 (satu) bonggol benalu pohon asam diiris tipis, kemudian dijemur. Setelah irisan bonggol kering lalu ditumbuk hingga halus. Setelah menjadi bubuk diseduh dengan air panas, dan siap untuk diminum</p> <p>Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum)</p>

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
			Frekuensi/Dosis: 3 x sehari Lama pengobatan : 30 - 90 hari (1 - 3 bulan)
		Sarang semut	Cara penyiapan : Sarang semut dicuci bersih, kemudian direbus dengan 3 (tiga) gelas air, didihkan hingga air rebusan tersisa 1 (satu) gelas. Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum) Frekuensi/Dosis: 3 x sehari Lama pengobatan : 90 hari (3 bulan)
7.	Keputihan	Kaca piring, luntas	Cara penyiapan : daun kaca piring dan luntas dijemur hingga kering. Setelah kering daun-daun itu diseduh dengan air panas, lalu diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
8.	Penyumbatan pembuluh darah/ Sakit gigi	Sarang semut	Cara penyiapan : Sarang semut dicuci bersih, kemudian direbus dengan 3 (tiga) gelas air, didihkan hingga air rebusan tersisa 1 (satu) gelas. Cara Pemakaian : Obat dalam (diminum) Frekuensi/Dosis: 3 x sehari Lama pengobatan : 90 hari (3 bulan)
9.	Ginjal	Kumis kucing, sirih, hambin-hambin buah, ilalang, sarai	Cara penyiapan : 1 (satu) mangkok daun kumis kucing direbus dengan 3 (tiga) lembar daun sirih, 7 (tujuh) lembar hambin-hambin buah, 1 (satu) genggam akar ilalang, sarai 3 (tiga) batang dan temulawak, serta air rebusan sebanyak 1 (satu) liter. Didihkan semua bahan, biarkan air rebusan tersisa 1 (satu) gelas Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : 120 hari (4 bulan)
10.	Bleeding	Sirih	Cara penyiapan : Daun sirih dicuci bersih, kemudian diremas dengan tangan, setelah itu langsung ditempelkan pada daerah luka Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : Obat luar Lama pengobatan : 1 hari

5. Batra Armadi (Kai Madi)

Batra Armadi atau sering disebut “Kai Madi” merupakan batra ke lima yang menjadi informan pada riset tanaman obat dan jamu ini. Berdasarkan wawancara dengan “Kai Madi” diperoleh sebanyak 9 (sembilan) jenis tanaman obat yang dapat digunakan untuk mengobati 10 (sepuluh) jenis penyakit. Dari sembilan tersebut menurut beliau Pisang Layap atau Pisang Walut merupakan jenis tanaman obat yang mempunyai banyak kegunaan yaitu rebusan buahnya dapat menjadi obat sakit perut, getahnya dapat mengobati herpes zoster atau yang sering dikenal dengan penyakit “*kayap*” dan *rebusan* akarnya dapat diminum untuk mengobati hemoroid atau yang lebih sering dikenal dengan penyakit ambien. Tabel 6. menunjukkan ramuan tanaman obat yang digunakan “Kai Madi” dalam mengobati macam-macam penyakit.

Tabel 6. Ramuan Tanaman Obat yang digunakan oleh Batra Armadi (Kai Madi) untuk mengobati berbagai macam penyakit

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
1.	Malaria	Kumpai taki	Cara penyiapan : Bongkai kumpai taki dicuci bersih dan kemudian direbus dengan 2 (dua) gelas Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
		Sungkai / Kayu lurus	Cara penyiapan : 3 s/d 4 pelepah daun muda yang masih berwarna merah. Tumbuk sampai halus, buat berbentuk bulat kemudian langsung ditelan Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x sehari (sehabis makan malam) Lama pengobatan : 2 s/d 4 hari
2.	Sakit telinga	Asam jawa	Cara penyiapan : daging buah asam diulek sampai halus, kemudian ditempelkan pada daerah yang sakit Cara pemakaian : Obat luar Frekuensi/Dosis : 1x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
3.	Varicela	Tilayu	Cara penyiapan : daun dicuci bersih, kemudian direbus dengan 2 (dua) gelas air Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 2x sehari Lama pengobatan : 7 hari
4.	Sakit mata	Tarung pipit	Cara penyiapan : buah tarung pipit direbus dengan air secukupnya. Setelah matang, tarung pipit siap untuk dimakan Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
5.	Sakit perut	Pisang layap / Pisang walut	Cara penyiapan : buah pisang direbus dengan 2 (dua) gelas air hingga warna air berubah Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 2x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
6.	Herves zoster	Pisang layap / Pisang walut	Cara penyiapan : getah pohon pisang layap ditampung di dalam wadah, kemudian dioleskan ke daerah yang terkena penyakit Cara pemakaian : Obat luar Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
7.	Hemoroid	Pisang layap / Pisang walut	Cara penyiapan : akar dicuci bersih, setelah itu direbus dengan 2 (dua) gelas air. Tunggu hingga mendidih dan air berubah warna. Air yang sudah berubah warna menandakan sudah siap untuk diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
8.	Hipertensi	Belinju	Cara penyiapan : ambil daun muda secukupnya (20

No.	Ramuan Untuk Penyakit	Komposisi Ramuan	Cara Penyiapan, Cara Pemakaian, Dosis, Lama Pengobatan
			s/d 40) helai, kemudian dicuci sampai bersih, direbus dengan ½ gelas air, campur garam secukupnya (dijadikan lalapan). Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 2-3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
9.	Obat untuk muntah darah	Tampar badak	Cara penyiapan : toreh batang pohon tampar badak dan ambil getahnya ½ gelas, kemudian diberi gula pasir ½ sendok makan, diaduk dan siap untuk diminum Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 2-3x sehari Lama pengobatan : sampai sembuh
10.	Obat susah BAB	Umbut pilak	Cara penyiapan : batang di bersihkan, setelah itu dibakar hingga matang. Kemudian dimakan Cara pemakaian : Obat dalam Frekuensi/Dosis : 1x sehari Lama pengobatan : 1 hari

Dalam riset ini peneliti menemukan 66 jenis tumbuhan berkhasiat obat di etnis Banjar Pesisir dan Perkotaan Kalimantan Selatan. Kompilasi data tanaman obat tersebut berdasarkan informasi yang diberikan oleh kelima batra yang menjadi informan pada kegiatan riset ini, yaitu H.M. Nur Yasin Rais (Guru Yasin), Hj. Mastaunah, Roslaila (Datu), H.M. Nafsul (Abah Iqbal) dan Armadi (Kai Madi), yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kompilasi Data Tanaman Obat yang digunakan oleh Kelima Batra Suku Banjar Pesisir dan Perkotaan di Propinsi Kalimantan Selatan

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Famili	Habitus	Bagian yang digunakan	Kegunaan
1.	Kepuhun			Pekarangan	daun	Penawar racun dalam tubuh
2.	Mahkota Dewa	<i>Phaleria macrocarpa</i>	Tymelaceae	Pekarangan	Buah dan daun	Kencing manis
3.	Limau Kuit			Pekarangan	Benalu	Kanker
4.	Jambu Warik	<i>Anacardium occidentale L.</i>	Anacardiaceae	Hutan	Kulit batang	Jarban
5.	Pandan Wangi	<i>Pandanus amaryllifolius Roxb.</i>	Pandanaceae	Pekarangan	Daun Akar	Malaria (Wisa) Batu Marin
6.	Jalukap (Pegagan)	<i>Centella asiatica L.</i>	Apiaceae (Umbelliferae)	Hutan, pekarangan	Daun, batang	Penawar racun dalam tubuh, Penurun demam/panas
7.	Purun	<i>Eleocharis dulcis</i>	Cyperaceae	Rawa	Daun	Malaria (Wisa)
8.	Limau Purut	<i>Citrus hystrix D.C</i>	Rutaceae	Pekarangan	Daun	Menghilangkan kolesterol (lemak jahat dalam tubuh)
9.	Kantut-Kantut	<i>Paederia scandans (Lour.)</i>	Rubiaceae	Hutan	Daun	Menguatkan jantung

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Famili	Habitus	Bagian yang digunakan	Kegunaan
<i>Merr.</i>						
10.	Galam	<i>Melaleuca leucadendron L.</i>	Meliaceae	Hutan rawa	Daun	Menghilangkan kolesterol dan menguatkan jantung
11.	Kalubut (Balaran Kusan)	<i>Passiflora foetida L.</i>	Passifloraceae	Pekarangan	Akar	Jantung, stroke
12.	Hambin Buah	<i>Phyllanthus niruri L.</i>	Euphorbiaceae	Pekarangan	Herba	Sakit berkemih
13.	Kayu Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	Sapotaceae	Pekarangan	Bunga	Sinusitis
14.	Salam	<i>Syzygium polyanthum (Wight.) Walp.)</i>	Myrtaceae	Hutan	Daun	Menghilangkan kolesterol
15.	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni Jack.</i>	Meliaceae	Hutan	Biji	Menghilangkan kencing manis
16.	Sirih	<i>Piper betle Lynn</i>	Baceae (Gramineae)	Pekarangan	Daun	
17.	Pinang Muda	<i>Areca catechu L.</i>	Arecaceae			
18.	Tipakan (Jahe)	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	Pekarangan	Rimpang	Menghilangkan kolesterol
19.	Kencur	<i>Kaempferia galanga L.</i>	Zingiberaceae	Pekarangan	Rimpang	Menghilangkan kolesterol
20.	Sarai	<i>Cymbopogon nardus</i>	Poaceae	Pekarangan	Daun dan akar	Penyakit kuning
					Daun	Darah tinggi
21.	Laos	<i>Alpinia galanga</i>	Zingiberaceae	Pekarangan	Daun	Menguatkan jantung
					Daun	Darah tinggi
22.	Janar (Kunyit)	<i>Curcuma longa</i>	Zingiberaceae	Pekarangan	Rimpang	Radang Rahim
						Sinusitis
23.	Lamak-Lamak	-	-	Pekarangan	Herba	Batuk
24.	Anggrek Hutan (Tawah-Tawah)	<i>Dendrobium crumenatum</i>	Orchidaceae	Hutan	Batang, tangkai	(Pendarahan) Bleeding
25.	Bundung	-	-	Rawa	Akar	Hemoroid
26.	Nangka Kulanda	<i>Annona muricata L.</i>	Annonaceae	Pekarangan	Daun	Maag
27.	Kumpai Maling	-	-	Pekarangan	Daun	Paru-Paru, jantung, Infeksi lambung
28.	Pulut-Pulut	<i>Urena lobata L.</i>	Mavaceae	Pekarangan	Rimpang	Radang Rahim
29.	Cakar Ayam (Rumput Pikang)	<i>Digitaria ciliaris</i>	Poaceae	Rawa	Batang	Sakit Gigi
30.	Kulur	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	Ladang/kebun	Daun, akar, buah	Ambien
31.	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Ladang/kebun	Tempurung	Liver

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Famili	Habitus	Bagian yang digunakan	Kegunaan
32.	Kaca Piring	<i>Gardenia augusta</i>	Rubiaceae	Pekarangan	Daun	Paru-Paru dan asma
33.	Pudak Setegal	<i>Dracaena angustifolia</i>	Ruscaceae	Pekarangan	Daun	Keputihan
34.	Gulinggang	<i>Cassia alata</i>	Fabaceae	Rawa	Daun	Menghilangkan Panu
35.	Kangkung Sungai	<i>Ipomoea aquatica</i>	Convolvulaceae	Rawa	Daun	Perawatan ibu pasca melahirkan
36.	Lua	<i>Ficus septic</i>	Moraceae	Rawa	Eksudat	Herves zaster
37.	Bangkal	<i>Nauclea subdita (Korth.)</i>	Rubiaceae	Pekarangan		
38.	Kasisap	<i>Centella asiatica</i>	Apiocaeae	Rawa	Daun	Perawatan ibu pasca melahirkan, penyakit kulit, Patah tulang
39.	Raja Bebangun (Cocor Bebek)	<i>Kalanchoe pinnata</i>	Crassulaceae	Pekarangan	Daun	Penurun demam/panas
40.	Kembang Sepatu	<i>Hibiscus rosasinensis L</i>	Malvaceae	Pekarangan	Daun	Penurun demam/panas
41.	Limau Nipis	<i>Citrus aurantifolia (Christm. & Panz) Swingle</i>	Rutaceae	Pekarangan	Buah	Reumatoid
42.	Jambu Merah	<i>Psidium guajava L.</i>	Myrtaceae	Pekarangan	Daun dan akar	Ca Mammae
43.	Kumis Kucing	<i>Orthosiphon spicatus</i>	Lamiaceae	Pekarangan	Akar	Sakit berkemih
44.	Ilalang	<i>Imperata cylindrical (L.)</i>	Poaceae (Gramineae)	Hutan	Akar	Sakit berkemih
45.	Pohon Bebat	-	-	Hutan	Buah dan herba	Diabetes Mellitus
46.	Giring-giring Pilanduk	-	-	Pekarangan	Batang	Perawatan ibu pasca melahirkan
47.	Janar Putih	<i>Curcuma zedoaria</i>	Zingiberaceae	Pekarangan	Rimpang	Diabetes Mellitus
48.	Belimbing Tunjuk	<i>Averrhoa balimbi L.</i>	Oxallidaceae	Pekarangan	Akar	Perawatan ibu pasca melahirkan
49.	Latup-Latupan	<i>Impatiens balsamina L.</i>	Balsaminaceae	Pekarangan	Daun dan akar	Hepatitis A dan Diabetes Mellitus
50.	Sapit Udang	<i>Heliconia psittacorum</i>	Heliconiaceae	Hutan	Buah	Mencret
51.	Kayu Sapang	<i>Caesalpinia sappan L.</i>	Fabaceae	Pekarangan	Batang	Gastritis
52.	Kidaung (Kupang)	<i>Parkia roxburghii</i>	Fabaceae	Hutan	Buah	Gastritis
53.	Benalu pohon	<i>Dendrophthoe pentandra</i>	Loranthaceae	Pekarangan	Bonggol	Ca Mammae

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Famili	Habitus	Bagian yang digunakan	Kegunaan
	Asam					
54.	Sarang Semut	<i>Myrmecodia pendans</i>	-	Hutan	Efifit	Ca Mammae dan penyumbatan pembuluh darah
55.	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Pekarangan	Kulit batang mangga	Sakit gigi
56.	Luntas	<i>Plucea indica L.</i>	Asreaceae	Pekarangan	Daun	Keputihan
57.	Kumpai Taki	-	-	Pekarangan	Daun	Malaria
58.	Asam Jawa	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae	Hutan	Buah	Sakit telinga
59.	Tilayu	<i>Erioglossum rubiginosum</i>	Sapindaceae	Pekarangan	Daun	Varicela (Cacar)
60.	Pisang Walut	-	-	Ladang/kebun	Buah, Eksudat, Akar	Sakit perut, Herves zoster, Hemoroid
61.	Tarung Pipit	<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae	Pekarangan	Buah	Sakit mata
62.	Tampar Badak	-	-	Hutan	Eksudat	Muntah darah
63.	Umbut Pilak	-	-	Hutan	Batang	Sembelit
64.	Kayu Lurus	<i>Peronema canescens</i>	Verbenaceae	Hutan	Daun	Malaria
65.	Belinju	<i>Gnetum gnemon</i>	Gnetaceae	Hutan	Daun	Hipertensi
66.	Sawo	<i>Manilkara kauki</i>	Sapotaceae	Pekarangan	Buah	Malaria

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Terdapat 66 (enam puluh enam) jenis tanaman obat dan 71 (tujuh puluh satu) ramuan yang digunakan batra/pengobat tradisional etnis banjar pesisir sebagai bahan obat untuk mengobati berbagai macam penyakit.

B. Saran

Perlu riset lebih lanjut mengenai kandungan zat yang terdapat pada tanaman obat tradisional etnis Banjar Pesisir tersebut di bidang kesehatan, agar diketahui keamanan penggunaan dan kebenaran khasiatnya sehingga dapat dipergunakan secara luas bagi masyarakat suku banjar pesisir dan masyarakat luas di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Biro Pusat Statistik. 2000. Sensus Kependudukan.

British Columbia Ministry of Forests. 1996. *Techniques and Procedures for Collecting, Preserving, Processing, and Storing Botanical Specimens*. Res. Br., B.C. Min. For., Victoria, B.C. Work. Pap. 18/1996.

Rugayah, Retnowati,A., Windadri, F.I., dan Hidayat, A. 2004. *Pengumpulan Data Taksonomi dalam Pedoman Pengumpulan Data Keanekaragaman Flora*. Pusat Penelitian Biologi LIPI. Bogor.

Hidayah, Z. 1997. *Ensiklopedi Suku Bangsa di Indonesia*,. LP3ES, Jakarta.

SISTEM PENGELOLAAN HUTAN LINDUNG BERBASIS AGROFOREST MASYARAKAT DAYAK MERATUS DI KALIMANTAN SELATAN

Mahrus Aryadi¹ dan Fery Efendy²

¹Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, ²BP2HP Provinsi Kalimantan Selatan

Email : mr_aryadi@yahoo.com, mahrus.aryadi@gmail.com

ABSTRACT

Dayak Meratus community in the village of Tumingki, paddy land cultivation (*bahuma*) is the main activity. In addition to the results will be used to provide for their food for a year. At Bahuma system they can also use as a media or how they "communicate" with their God. After bahuma for 2-3 years, Dayak people usually grow some multipurposes tree species in the former land. This condition we call as agroforest system based on cinnamon, rubber or pecan. These three management systems in accordance with the function of the protected forest region.

Keywords: agroforest, Dayak Meratus

I. PENDAHULUAN

Kegiatan perladangan *gilir balik* oleh masyarakat suku Dayak Meratus Loksado pada dasarnya merupakan kearifan lokal yang lahir dari pengalaman dan tradisi kehidupan antar generasi, dimana di dalam kegiatan perladangan gilir balik terdapat unsur yang bersifat religi, magis dan memandang manusia adalah merupakan bagian dari alam lingkungan itu sendiri, dimana terdapat roh-roh yang bertugas menjaga keseimbangannya (Rezekiah, 2006).

Kegiatan perladangan yang dilakukan oleh masyarakat Dayak Meratus telah melalui proses yang sangat lama dari mulai hanya bercocok tanam padi sampai penggunaan lahan tersebut untuk mengelola kebun kayu manis, karet, kemiri dan tanaman berkayu lainnya, sebagai bentuk pemanfaatan lahan agar dapat memberikan hasil yang baik secara sosial, ekonomi dan budaya menguntungkan bagi masyarakat setempat. Masyarakat suku Dayak Meratus, dalam pengelolaan lahan diatur oleh Balai adat setempat (Rahayu 2007).

Masyarakat Dayak Pegunungan Meratus dalam mengelola lahan telah mengalami perkembangan dari sistem sederhana berpindah-pindah gilir balik dari waktu ke waktu akhirnya berubah menjadi suatu tradisi. Tradisi ini tidak hanya terfokus pada kegiatan berladang, namun juga berlangsung pada kegiatan pemanfaatan lahan yang lain seperti *agroforest* dalam bentuk kebun Kayu Manis, Kebun Kemiri dan kebun Karet yang mempunyai pola sebagai kebun campuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sistem pengelolaan lahan *agroforest* oleh Masyarakat Dayak Pegunungan Meratus di Desa Tumingki, Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan

II. METODE

Lokasi penelitian di Desa Tumingki. Kecamatan Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan. Subyek dalam penelitian ini adalah Masyarakat Dayak Pegunungan Meratus di Balai (kelompok adat) Haruyan, Balai Tanginau dan Balai Ayitih.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif dengan metode kualitatif. Menurut Nazir (1988), jenis penelitian deskriptif adalah jenis penelitian dengan metode meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran atau peristiwa pada masa sekarang untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada secara

faktual dan akurat agar dapat dideskripsikan atau digambarkan secara sistematis dalam penelitian ini.

Penentuan subyek penelitian dilakukan dengan mengambil 3 (tiga) KK (Kepala Keluarga) dan 1 Penghulu (Ketua Balai Adat) sebagai informan kunci (*Key Informant*) untuk setiap Balai, serta Kepala Desa Tumingki untuk melengkapi data yang diperlukan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Pengelolaan Lahan *Agroforest*

Bagi masyarakat Dayak di Desa Tumingki *Bahuma* atau menanam padi merupakan awal usaha dalam pengelolaan lahan dan merupakan aktifitas utama masyarakat Dayak di Desa Tumingki disamping kegiatan lainnya, bahkan bisa dikatakan sebagai suatu kewajiban yang tidak dapat mereka tinggalkan karena selain hasilnya digunakan untuk mencukupi kebutuhan akan pangan mereka selama setahun, *bahuma* dapat mereka gunakan sebagai media atau cara mereka “berkomunikasi” dengan Sang Pencipta. Setelah *bahuma* selama 2-3 tahun masyarakat Dayak biasanya menanam karet, kayu manis dan kemiri di lahan bekas *pehumaan*.

Kegiatan *bahuma* bagi masyarakat Dayak di Desa Tumingki selalu melalui tahapan-tahapan dari mulai kegiatan membuka hutan sampai dengan panen yang kemudian diakhiri dengan acara *aruh* (selamatan). Dari kesemua tahapan tersebut hampir kesemuanya selalu didahului dengan ritual-ritual keagamaan, dan tidak sedikit juga dari tahapan tersebut yang ternyata mengandung nilai-nilai dasar konservasi. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Batanung (minta petunjuk)

Batanung merupakan kegiatan yang pertama kali dilakukan oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki sebelum membuka lahan. Dimana dalam kegiatan ini mereka meminta petunjuk kepada Yang Maha Kuasa dalam memilih lahan mana yang bagus untuk dibuka dan dijadikan daerah peladangan. Menurut masyarakat Dayak di Desa Tumingki cara yang mereka lakukan bisa melalui mimpi, kalau mereka melihat Bulan pada mimpi mereka dapat diartikan lahan tersebut bagus untuk dibuka untuk ditanami padi atau *Bahuma*.

2. Manabas (memotong)

Manabas adalah membersihkan semak belukar dengan menggunakan parang (*sejenis golok khas masyarakat Dayak Loksado*), pada hutan yang sudah dipilih untuk dibuka. Kegiatan ini dilakukan secara gotong royong baik laki-laki maupun perempuan oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki, setelah selesai kemudian dilanjutkan dengan *batilah*, yaitu memotong pohon bambu yang ada di hutan tersebut, rumpun bambu ini hanya dipotong batangnya saja dan anakannya dibiarkan tetap hidup karena akar bambu sangat bermanfaat untuk menjaga kesuburan tanah juga untuk mengikat tanah agar tanah tersebut tidak mudah hanyut terbawa air hujan karena mengingat daerah perladangan mereka selalu berada pada daerah lereng bukit.

3. Batabang (menebang)

Batabang yaitu menebang pohon yang besar-besar dengan menggunakan kapak dan parang. Ada beberapa pohon yang mereka tidak tebang karena dianggap pohon tersebut sangat bermanfaat untuk mereka pohon Mahang dan pohon Babirik.

4. Manyalukut (membakar)

Manyalukut adalah membakar, kegiatan ini dilakukan setelah ranting dan pohon-pohon yang telah ditebang tadi dipastikan sudah kering secara merata. Sebelum acara *manyalukut* ini dimulai terlebih dahulu dilakukan persiapan yaitu ; pembuatan rintisan (sekat bakar menurut istilah kehutanan) selebar 5-7 m diseluruh sisi dan bagian tengah ladang mereka. Selain itu dalam *manyalukut* faktor angin dan kelerengan tempat juga di perhatikan. Setelah persiapan selesai baru acara *manyalukut* dapat dimulai, kemudian bila selesai sisa ranting pohon yang belum terbakar mereka *panduk* (kumpulan) untuk dibakar kembali. Kemudian dibiarkan sambil menunggu masa tugal.

5. Bamula (membaca mantera)

Bamula yaitu membaca mantera, biasanya dilakukan masyarakat Dayak di Desa Tumingki selama 1 hari dilahan mereka sebelum melakukan *Tugal* dengan cara membaca mantera-mantera dengan harapan padi yang mau ditanam tumbuh dengan subur dan menghasilkan panen yang banyak.

6. Manugal (menanam)

Sebelum *banih* atau padi *ditugal*, dilakukan acara selamatan yang disebut dengan *pemataan* yang bertempat di daerah peladangan masing-masing dan dipimpin oleh seorang *balian*. Kegiatan *manugal* (menanam tanaman padi gunung) ini biasanya dilakukan secara gotong royong baik perempuan atau laki-laki. *Pemataan* bertujuan agar padi yang ditanam tumbuh subur dan terhindar dari serangan penyakit. Kegiatan *manugal* dilakukan kurang lebih 14 hari setelah pembakaran dan dilakukan pada awal musim hujan.

7. Marumput (membersihkan rumput)

Marumput adalah kegiatan pemeliharaan tanaman mereka yaitu dengan cara membersihkan rumput pengganggu yang tumbuh disekitar padi mereka. Kegiatan ini biasanya dilakukan pada saat padi berumur 2 bulan dilakukan oleh kaum ibu-ibu.

8. Basambu (selamatan kecil)

Basambu merupakan ritual masyarakat Dayak di Desa Tumingki dalam rangka menyambut padi atau tanaman mereka yang sudah mulai berbuah. Acara ini dilaksanakan di dalam Balai dan dipimpin oleh *balian* (ketua balai adat), biasanya selama 1 hari 1 malam. Ritual ini dimaksudkan supaya padi yang ditanam subur dan masyarakat di Desa Tumingki diberi kesehatan untuk melakukan tahapan berladang selanjutnya.

9. Bapamali (dilarang menebang)

Bapamali adalah dilarang menebang pohon atau vegetasi lainnya setelah acara *Basambu* selama 3 – 7 hari pada masyarakat Dayak di Desa Tumingki yang melakukan *Bahuma*. *Bapamali* bertujuan agar masyarakat dapat istirahat sejenak setelah melakukan proses *Bahuma* dan masyarakat Dayak di Desa Tumingki beranggapan siapa yang melanggarnya akan mendapat *Bala* yaitu tidak berhasilnya *Bahuma* yang dilakukan mereka.

10. Mangatam (panen)

Kegiatan *mangatam*, dilakukan secara bergotong royong. Selama masa panen masyarakat memiliki *pantang* atau larangan yang tidak boleh dilanggar, yaitu sebelum *aruh* dilaksanakan padi yang dipanen tidak boleh dimakan, *pamali* memakan hasil panen padi sebelum *aruh*, selama 6 hari biasanya masyarakat berkumpul di dalam *balai* dan tidak boleh menerima tamu masuk ke dalam *balai*. Hasil padi yang mereka peroleh digunakan untuk dimakan dan sisanya di simpan saja di dalam lumbung padi sebagai bakal bibit untuk ditanam kembali kelak.

11. Bawanang (Aruh/selamatan besar)

Bawanang merupakan aruh yang terakhir dan paling besar. Setiap keluarga menyiapkan berbagai macam makanan yang diperoleh dari hasil panen mereka di dalam *balai* untuk menjamu para tamu yang diundang dan masyarakat Dayak lainnya yang berasal dari Desa yang ada di Kecamatan Loksado. *Bawanang* biasanya di pimpin oleh *Balian* (kepala Balai) masing-masing. *Bawanang* Biasanya dilaksanakan sampai 3 hari 3 malam di dalam *balai* sehingga acara ini dapat juga dikatakan sebagai pesta panen.

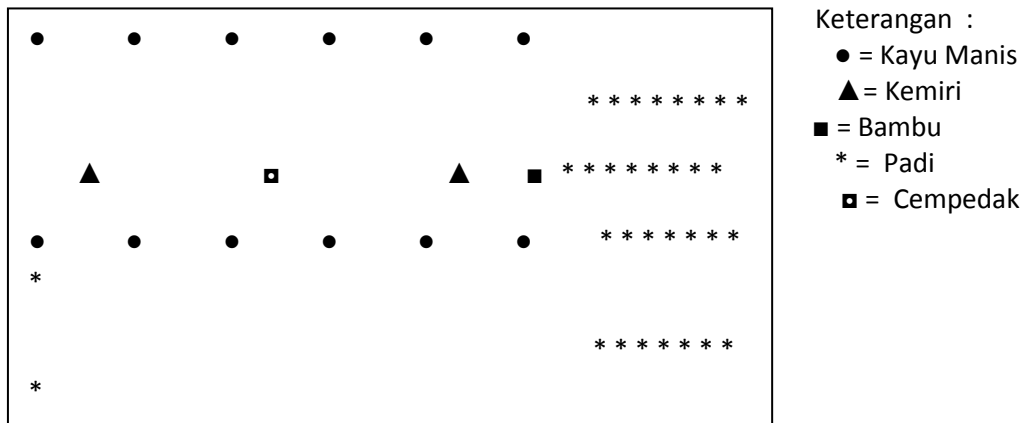
B. Sistem Pengelolaan Lahan Agroforest

Adapun cara pengelolaan lahan pada setiap sistem pengelolaan lahan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sistem Pengelolaan Agroforest Kebun Kayu Manis

Klasifikasi botani tanaman kayu manis adalah kayu manis nama latin *Cinnamomum burmannii*, Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Sub Division : Angiospermae, Class : Dicotyledonae, Ordo : Ranales, Family : Lauraceae dan Genus : *Cinnamomum* (Setiawan, 2005).

Di dalam suatu kebun kayu manis tidak hanya terdapat satu jenis tanaman kayu manis saja tetapi terdapat jenis tanaman lain. Masyarakat Dayak di Desa Tumingki mencampurkan dalam satu lahan agar selama kayu manis belum dapat menghasilkan bisa didapat hasil dari tanaman yang lain. Komposisi jenis tanaman yang ada dalam kebun kayu manis adalah kayu manis, kemiri, bambu dan tanaman buah lainnya. Sketsa pola tanaman *agroforest* kebun kayu manis dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Sketsa Pola Tanaman *Agroforest* Kebun Kayu Manis

1) Penyiapan Lahan

Penyiapan kebun kayu manis yang dilakukan oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki ialah pada lahan bekas ladang yang telah dipakai selama \pm 2-3 tahun, kemudian lahan tersebut mereka tinggalkan karena dianggap sudah tidak produktif lagi (*masa bera*). Pembersihan lahan dilakukan dengan cara memotong rumput atau vegetasi lainnya dengan menggunakan *parang* atau celurit kemudian ditiadakan selama 14-30 hari sampai kering kemudian baru dibakar. Penyiapan lahan ini bisa dilakukan sendiri oleh pemilik lahan maupun dilakukan secara bersama-sama oleh semua masyarakat Dayak di Desa Tumingki, sehingga dirasakan lebih ringan.

2) Pengelolaan Bibit

Dalam pengelolaan bibit kayu manis yang dilakukan oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki dengan cara biji yang diambil dari tanaman atau pohon kayu manis yang sudah mau menghasilkan atau panen. Biji yang diambil tadi disebar di atas tanah disekitar lahan selama \pm 1 tahun sampai tinggi bibit mencapai 30 cm.

3) Penanaman

Penanaman biasanya dilakukan pada akhir musim kemarau atau mendekati musim hujan. Bibit tadi ditanam di lobang yang telah disediakan dengan akarnya harus tenggelam kira-kira dengan kedalam \pm 10 cm. Untuk jarak tanaman tidak ada ketentuan dalam menanam, namun sebagian masyarakat Dayak di Desa Tumingki menggunakan jarak tanam 3 x 2 m. Kemudian tanah di sekitar bibit dipadatkan agar pertumbuhannya kokoh.

4) Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan masyarakat Dayak di Desa Tumingki sama saja seperti yang dilakukan orang pada umumnya yaitu dengan membersihkan rumput maupun tanaman lainnya yang tumbuh disekitar tanaman, biasanya dilakukan 1 bulan sekali tergantung cepat tidaknya rumput yang tumbuh di sekitar tanaman pada umur tanaman 1-3 tahun. Dalam beberapa bulan tanah biasanya digemburkan kembali untuk mengokohkan batang tanaman dan menghindari air tergenang disekitar tanaman.

5) Pemanenan

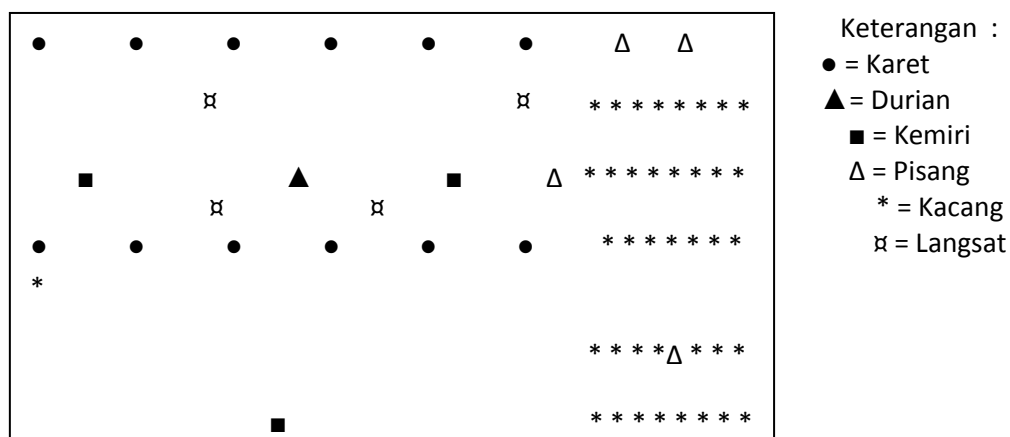
Waktu panen terbaik ditandai oleh warna daun yang sudah menjadi hijau tua. Semakin tua umur tanaman maka hasil kulit kayu manis akan lebih tebal. Panen pertama pada kayu manis dilakukan pada umur 6 – 8 tahun. Adapun cara pemanenan yang dilakukan oleh masyarakat Dayak

di Desa Tumingki ialah dengan cara batang ditebang sekaligus kemudian langsung dikuliti dan potong-potong dengan ukuran $\pm 20 - 30$ cm. Setelah itu kulit kayu manis langsung dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 – 3 hari. Selama proses pengeringan, kulit kayu manis akan menggulung secara alami dan kulit dinyatakan kering kalau bobotnya sudah susut sekitar 50%.

2. Sistem Pengelolaan Agroforest Kebun Karet

Klasifikasi botani tanaman karet adalah karet nama latin *Havea brasiliensis*, Divisi : Spermatophyta, Sub Divisio : Angiospermae, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Euphorbiales, Famili : Euphorbiaceae dan Genus : *Hevea* (Setiawan, H. D dan Andoko, A, 2005).

Didalam suatu kebun karet tidak hanya terdapat satu jenis tanaman karet saja banyak jenis tanaman lain. Masyarakat Dayak di Desa Tumingki mencampurkan dalam satu lahan agar selama karet belum dapat menghasilkan bisa didapat hasil dari tanaman yang lain. Komposisi jenis tanaman yang ada dalam kebun karet adalah karet, kemiri, pisang, durian dan tanaman buah lainnya. Sketsa pola tanaman Agroforest Kebun Karet dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Sketsa Pola Tanaman Agroforest Kebun Karet

1) Penyiapan Lahan

Penyiapan kebun karet yang dilakukan oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki ialah pada lahan bekas ladang yang telah dipakai selama $\pm 2-3$ tahun, kemudian lahan tersebut mereka tinggalkan karena dianggap sudah tidak produktif lagi (*masa bera*). Pembersihan lahan dilakukan dengan cara memotong rumput atau vegetasi lainnya dengan menggunakan *parang* atau celurit kemudian ditiadakan selama 14-30 hari sampai kering kemudian baru dibakar. Penyiapan lahan ini bisa dilakukan sendiri oleh pemilik lahan maupun dilakukan secara bersama-sama oleh semua masyarakat Dayak Tumingki, sehingga dirasakan lebih ringan.

2) Pengelolaan Bibit

Masyarakat Dayak di Desa Tumingki mendapatkan bibit tanaman karet dengan mengambil anakan karet yang kira-kira berumur 3 bulan biasanya tumbuh di sekeliling pohon karet yang berumur ± 15 tahun. Anakan yang diambil untuk dijadikan bibit biasanya dengan tinggi mencapai 30 cm.

3) Penanaman

Penanaman biasanya dilakukan Masyarakat Dayak di Desa Tumingki pada akhir musim kemarau atau mendekati musim hujan. Bibit tadi ditanam di lobang yang telah disediakan dengan akarnya harus tenggelam kira-kira dengan kedalam 3-5 cm. Bibit sebelum ditanam dipotong dulu daun-daunnya agar bisa cepat tumbuhnya. Untuk jarak tanaman juga tidak ada ketentuan dalam menanam, namun ada juga sebagian Masyarakat Dayak di Desa Tumingki menggunakan jarak tanam 3 x 4 m.

4) Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman sama saja seperti yang dilakukan orang pada umumnya yaitu dengan membersihkan rumput maupun tanaman lainnya yang tumbuh di sekitar tanaman, biasa dilakukan 1 bulan sekali tergantung cepat tidaknya rumput yang tumbuh disekitar tanaman pada umur tanaman 1-3 tahun. Dalam beberapa bulan tanah bisa digemburkan kembali untuk mengokohkan batang tanaman dan menghindari air tergenang disekitar tanaman.

5) Pemanenan

Cara pemanfaatannya yang dilakukan oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki dengan menyadap batang karet atau melukai permukaan bidang sadap. Alat yang digunakan untuk menyadap adalah pisau sadap, tempurung. Pemanfaatan *gatah* karet sudah dilakukan masyarakat secara turun-temurun. Dalam cara memungut *gatah* karet, sejak dulu sampai sekarang tidak mengalami perubahan, yaitu dengan membiarkan dengan sendirinya lateks membeku di dalam tempurung hingga $\pm 7 - 10$ hari. Hasil dari pembekuan disebut dengan *slap*.

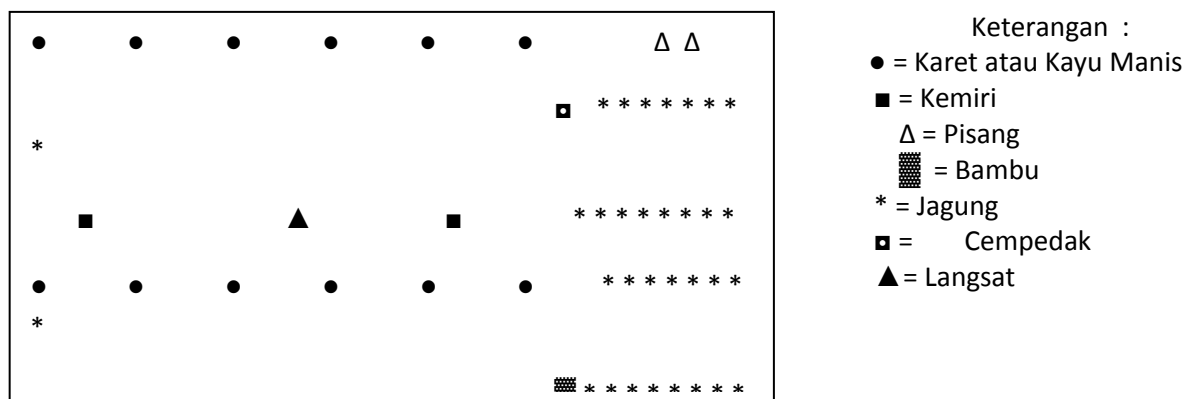
6) Permudaan Tanaman

Permudaan tanaman karet biasa dilakukan setelah berumur 15-20 tahun atau tanaman sudah tidak produktif lagi. Biasanya tanaman ditebang habis kemudian ditanami dengan tanaman baru lagi apakah tetap tanaman karet atau tanaman jenis lainnya.

3. Sistem Pengelolaan Agroforest Kebun Kemiri

Klasifikasi botani tanaman kemiri adalah kemiri nama latin *Aleurites moluccan*, Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Sub Divisi : Angiospermae, Class : Dicotyledoneae, Ordo : Archichlamydae, Famili : Euphorbiaceae, dan Genus : *Aleurites* (Krisnawati, *et al.*, 2011).

Di dalam suatu kebun kemiri tidak hanya terdapat satu jenis tanaman kemiri saja tetapi banyak jenis tanaman lain. Masyarakat Dayak di Desa Tumingki mencampurkan dalam satu lahan agar selama kemiri belum dapat menghasilkan bisa didapat hasil dari tanaman yang lain. Komposisi jenis tanaman yang ada dalam kebun kemiri adalah kemiri, karet, kayu manis, durian, bambu dan tanaman buah lainnya. Sketsa pola tanaman *Agroforest* kebun kemiri dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Sketsa Pola Tanaman Agroforest Kebun Kemiri

1) Penyiapan Lahan

Untuk penyiapan kebun kemiri yang dilakukan oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki ialah pada lahan bekas ladang yang telah dipakai selama $\pm 2-3$ tahun, kemudian lahan tersebut mereka tinggalkan karena dianggap sudah tidak produktif lagi (*masa bera*). Pembersihan lahan dilakukan dengan cara memotong rumput atau vegetasi lainnya dengan menggunakan *parang* atau celurit kemudian didiamkan selama 14-30 hari sampai kering kemudian baru dibakar. Penyiapan lahan ini bisa dilakukan sendiri oleh pemilik lahan maupun dilakukan secara bersama-sama oleh semua oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki, sehingga dirasakan lebih ringan.

2) Pengelolaan Bibit

Pengelolaan bibit kemiri oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki dengan cara biji yang diambil dari tanaman atau pohon kemiri yang sudah menghasilkan dan tidak terserang penyakit (sehat). Biji yang diambil harus berjenis *bini* (perempuan) karena hanya jenis *bini* yang dapat menghasilkan kemiri yang banyak dan lebih bagus bibitnya, sedangkan biji laki tidak dapat menghasilkan kemiri yang banyak dan lebih mudah terserang hama. Biji yang didapat kemudian cangkang dipecahkan dengan cara dibakar dan direndam di dalam air. Setelah cangkangnya pecah lalu ditabur di atas tanah selama 3 – 4 bulan, kemudian setelah tingginya \pm 25 cm maka siap ditanam atau masyarakat sering juga mendapatkan bibit di sekitar pohon kemiri/anakan dari pohon kemiri yang dijadikan bibit oleh masyarakat Dayak setempat.

3) Penanaman

Penanaman tidak ditentukan apakah dilakukan habis musim panas atau mendekati musim hujan, karena menurut masyarakat Dayak setempat kemiri merupakan jenis tanaman yang mudah tumbuh dimusim apa saja. Sebelum melakukan penanaman, terlebih dahulu masyarakat membuat lobang tanam dengan ukuran \pm 10 cm. Untuk jarak tanaman tidak ada ketentuan dalam menanam namun ada juga sebagian Masyarakat Dayak di Desa Tumingki menggunakan jarak tanam 3 x 8 m, biasanya dilakukan secara acak saja dan kemiri biasa ditanam di tengah-tengah kebun karet atau kayu manis.

4) Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman sama saja seperti yang dilakukan orang pada umumnya yaitu dengan memotong rumput maupun tanaman lainnya yang tumbuh disekitar tanaman, biasa dilakukan 1 bulan sekali tergantung cepat tidaknya rumput yang tumbuh disekitar tanaman. Dalam beberapa bulan tanah bisa digemburkan kembali untuk mengokohkan batang tanaman dan menghindari air tergenang disekitar tanaman.

5) Pemanenan

Pohon kemiri biasanya berbuah lebat dan dipanen oleh masyarakat Dayak di Desa Tumingki setempat setiap 1 kali dalam 1 tahun antara bulan Januari dan bulan Juni. Dengan cara mengumpulkan buah yang jatuh di sekitar pohon kemiri tersebut dan dimasukkan ke dalam *butah* atau karung beras yang sudah disiapkan.

6) Permudaan Tanaman

Permudaan tanaman kemiri dilakukan pada saat dianggap tanaman sudah tidak produktif lagi dan tidak ada jangka waktu tertentu. Biasanya tanaman ditebang habis kemudian ditanami dengan tanaman baru lagi apakah tetap tanaman kemiri atau tanaman jenis lainnya.

IV. KESIMPULAN

Pemanfaatan lahan dengan cara berladang yang dilakukan oleh Masyarakat Dayak di Desa Tumingki pada dasarnya mengikuti siklus alamiah dimana kawasan hutan yang dibuka adalah merupakan bekas *pahumaan* (areal perladangan) yang telah ditinggalkan selama puluhan tahun yang lalu. Sistem yang mereka pakai dalam berladang tersebut adalah mengikuti pola "*Gilir Balik*". Sejalan dengan perjalanan waktu, sistem berladang gilir balik pada akhirnya berubah menjadi kebun yang didominasi oleh tanaman pohon (*agroforest*) yang memberikan nilai ekonomi bagi masyarakat, sehingga terbentuklah sistem pengelolaan *agroforest* kebun kayu manis, sistem pengelolaan *agroforest* kebun karet, dan sistem pengelolaan *agroforest* kebun kemiri. Ketiga sistem pengelolaan tersebut sesuai dengan fungsi kawasannya yaitu kawasan hutan lindung.

DAFTAR PUSTAKA

Asysyifa. 2008. Karakteristik Sistem Perladangan Suku Dayak Meratus Kecamatan Loksado Kalimantan Selatan. Jurnal Hutan Tropis Borneo (9) 24:25-29. Fahutan.unlam.co.id/web/jurnal-hutan-tropis-/ed-maret-2009-vol-no-25-th-x/ di akses 9/4/2012.

- De Foresta, H., A, Kusworo, G, Michon, Djatmiko. 2000. Ketika Kebun Berupa Hutan – Agroforestri Khas Indonesia – Sumbangan Masyarakat bagi Pembangunan Berkelanjutan. ICRAF, Jakarta. Indonesia.
- Hafizianor. 2003. Pengelolaan Dukuh Ditinjau Dari Perspektif Sosial Ekonomi dan Lingkungan. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Tidak di publikasikan.
- Krisnawati H, Kallio M, Kaninnen M. 2011. *Swietenia macrophylla* King. Ecology, Silviculture and Productivity. Bogor : CIFOR.
- Nazir. 1988. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Rahayu, I. 2007. Persepsi Dan Kondisi Masyarakat Dayak Bukit Meratus Di Desa Lok Lahung Terhadap Kawasan Hutan Lindung Kecamatan Loksado Kabupaten Hulu Sungai Selatan Kalimantan Selatan. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru. Tidak dipublikasikan.
- Rezekiah, A, A. 2006. Sistem Perladangan Masyarakat Dayak Bukit di Pegunungan Meratus Kecamatan Loksado Kabupaten Hulu Sungai Selatan Kalimantan Selatan. Tesis Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Tidak di publikasikan.
- Setiawan, D, S. 2005. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Bogor : Trobus Agriwidya.
- Setiawan, H. D dan Andoko, A. 2005. Petunjuk Lengkap Budi Daya Karet. Agromedia Pustaka. Jakarta.

PERSEPSI PETANI TENTANG HUTAN RAKYAT POLA AGROFORESTRI MANGLID DI KABUPATEN TASIKMALAYA

Dian Diniyati dan Tri Sulistyati Widyaningsih

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Email: dian_diniyati@yahoo.com, dlist23@yahoo.com

ABSTRAK

Pengembangan hutan rakyat pola agroforestri manglid sangat potensial dikembangkan di Kabupaten Tasikmalaya dan dipengaruhi oleh persepsi petani tentang tanaman manglid dan hutan rakyat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi petani tentang hutan rakyat pola agroforestri manglid. Penelitian dilaksanakan di Desa Tanjungkerta Kecamatan Pagerageung, Desa Sepatnunggal Kecamatan Sodonghilir, serta Desa Karyabakti Kecamatan Parungponteng. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2011 dengan responden penelitian yaitu petani hutan rakyat yang dipilih secara sengaja sebanyak 60 orang. Data dikumpulkan melalui teknik wawancara menggunakan kuesioner yang dipersiapkan terlebih dahulu. Data hasil wawancara didukung oleh hasil observasi dan dokumentasi, selanjutnya diklasifikasikan dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani di Desa Tanjungkerta, Desa Sepatnunggal, dan Desa Karyabakti mempunyai persepsi positif tentang pengembangan hutan rakyat, hal ini dibuktikan bahwa hampir seluruh responden telah mengetahui istilah hutan rakyat dari berbagai media. Persepsi positif tersebut telah memotivasi petani untuk terus mengembangkan hutan rakyat baik karena motivasi ekonomi maupun ekologi.

Kata kunci: Hutan rakyat agroforestri, persepsi, Tasikmalaya

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan rakyat pola agroforestri merupakan salah satu usaha yang memiliki potensi ekonomi yang banyak dilakukan oleh petani di Kabupaten Tasikmalaya. Hal ini didukung oleh kondisi lahan seluas 172,876 ha atau 63,73% dari total luas wilayah Kabupaten Tasikmalaya yang digunakan untuk kegiatan usaha bukan sawah termasuk hutan rakyat (Kabupaten Tasikmalaya, 2010). Hal ini seperti disampaikan oleh Sabarnurdin *et al* (2011) bahwa praktik-praktik agroforestri yang sudah berkembang di Indonesia dicirikan oleh tingkat *resiliency* yang tinggi dibandingkan dengan praktik-praktik yang berbasis pertanian atau hutan monokultur. Pengembangan hutan rakyat dengan pola agroforestri manglid dilakukan oleh petani dalam satu hamparan dan satuan waktu, seperti disampaikan oleh Diniyati dan Fauziyah (2012) bahwa jenis tanaman penyusun hutan rakyat di Kabupaten Tasikmalaya terdiri dari tanaman kehutanan, tanaman perkebunan, tanaman buah, tanaman pangan dan tanaman obat. Kondisi tersebut sesuai dengan uraian dari de Foresta dan Michon (2000) bahwa agroforestri adalah nama bagi sistem-sistem dan teknologi penggunaan lahan di mana pepohonan berumur panjang (termasuk semak, palem, bambu, kayu, dan lain-lain) dan tanaman pangan dan atau pakan ternak berumur pendek diusahakan pada petak lahan yang sama dalam suatu pengaturan ruang dan waktu.

Pengembangan hutan rakyat akan dipengaruhi oleh persepsi petani sebagai pelaku usahanya sebagaimana pendapat Rakhmat (2005) dalam Ramdhani (2011) bahwa persepsi ditentukan oleh faktor personal dan situasional yaitu faktor fungsional berasal dari kebutuhan, pengalaman masa lalu dan hal-hal lain yang termasuk dalam faktor-faktor personal. Persepsi tidak ditentukan oleh jenis atau bentuk stimuli, tetapi karakteristik orang yang memberikan respon pada stimuli tersebut, sedangkan struktural berasal dari sifat stimuli fisik dan efek-efek saraf yang ditimbulkannya pada sistem saraf individu. Kondisi persepsi petani akan mempengaruhi tinggi rendahnya peran serta petani dalam program

kegiatan pengembangan hutan rakyat agroforestri manglid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi petani tentang hutan rakyat pola agroforestri manglid.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kabupaten Tasikmalaya dengan lokasi dipilih 3 (tiga) desa yang mewakili wilayah pengembangan Kabupaten Tasikmalaya yaitu Desa Tanjungkerta Kecamatan Pagerageung (wilayah pengembangan utara), Desa Sepatnunggal Kecamatan Sodonghilir (wilayah pengembangan tengah), Desa Karyabakti Kecamatan Parungponteng (wilayah pengembangan selatan). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2011.

B. Sampel Penelitian dan Pengumpulan Data

Unit analisis yang dijadikan sebagai responden pada penelitian ini adalah petani hutan rakyat anggota kelompok tani. Responden dipilih secara sengaja yang mempunyai usaha hutan rakyat dengan menanam tanaman manglid sebanyak 20 orang untuk setiap desa sehingga total responden sebanyak 60 orang dengan profil tertera pada Tabel 1. Data primer dikumpulkan dengan cara wawancara menggunakan kuesioner yang telah dipersiapkan terlebih dahulu dan observasi terhadap responden.

Tabel 1. Profil Responden Petani Hutan Rakyat di Kabupaten Tasikmalaya

No.	Uraian	Tanjungkerta		Sepatnunggal		Karyabakti	
		N	%	N	%	N	%
1.	Jenis kelamin						
	a. Perempuan	16	80	19	95	16	80
	b. Laki-laki	4	20	1	5	4	20
2.	Umur (tahun)						
	a. 30-39	1	5	1	5	9	45
	b. 40-49	4	20	7	35	5	25
	c. 50-59	4	20	6	30	3	15
	d. 60-69	9	45	5	25	3	15
	e. > 70	2	10	1	5	0	0
3.	Pendidikan						
	a. SD/ sederajat	13	65	9	45	12	60
	b. SMP/ sederajat	2	10	5	25	7	35
	c. SMA/ sederajat	4	20	5	25	1	5
	d. Perguruan tinggi	1	5	1	5	0	0
4.	Pekerjaan utama						
	Bertani	17	85	15	75	18	90
	Buruh/ penggarahan kayu	0	0	2	10	0	0
	Wiraswasta	0	0	2	10	0	0
	Pensiunan PNS	3	15	1	5	0	0
	Berdagang	0	0	0	0	2	10
5.	Pekerjaan sampingan						
	Bertani	6	30	6	30	11	55
	Aparat desa	0	0	1	5	0	0
	Dagang	4	20	4	20	5	25
	Ojeg	0	0	3	15	0	0
	Buruh	4	20	1	5	0	0
	Tidak ada	6	30	5	25	4	20

No.	Uraian	Tanjungkerta		Sepatnunggal		Karyabakti	
6.	Suku						
	Sunda	20	100	20	100	20	100
7.	Agama						
	Islam	20	100	20	100	20	100
8.	Status perkawinan						
	Menikah	20	100	20	100	20	100
9.	Status dalam keluarga						
	Kepala keluarga	15	75	19	95	17	85
	Istri	5	25	1	5	3	15
10.	Jumlah tanggungan keluarga (jiwa)						
	a. 0-1	4	20	6	30	2	10
	b. 2-3	13	65	11	55	11	55
	c. 4-5	3	15	3	15	6	30
	d. > 6	0	0	0	0	1	5
11.	Status kependudukan						
	a. Asli penduduk desa	20	100	17	85	17	85
	b. Pendatang	0	0	3	15	3	15
12.	Total luas lahan hutan rakyat (ha)	3.204	-	15.307	-	1.560	-
13.	Rata-rata pendapatan dari hutan rakyat/tahun	3.022.989	-	5.064.379	-	2.568.996	-

Sumber: data primer, diolah 2011

C. Analisis Data

Data primer yang diperoleh selanjutnya diklasifikasikan sehingga maknanya mudah untuk diinterpretasikan. Data primer didukung dengan data sekunder hasil penelusuran dokumen yang terkait selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persepsi Petani Tentang Hutan Rakyat

Persepsi merupakan cara-cara individu memperlakukan informasi yang diterima (Newcomb *et al.*, 1985). Pengelolaan hutan rakyat oleh responden dipengaruhi oleh persepsinya tentang keberadaan dan manfaat hutan rakyat bagi dirinya dan keluarganya. Praktik pengelolaan hutan rakyat yang cukup meluas di Jawa Barat tidak lepas dari adanya penyuluhan yang dilakukan terus menerus tentang pengelolaan hutan rakyat. Adanya penyuluhan turut memberikan informasi tentang istilah hutan rakyat dan berbagai manfaatnya bagi masyarakat. Sebagian besar responden di tiga lokasi penelitian sudah pernah mendengar istilah hutan rakyat dan mengetahui maksudnya sebagaimana tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Persepsi responden tentang pengetahuan hutan rakyat

No.	Uraian	Tanjungkerta	Sepatnunggal	Karyabakti
1.	Istilah HR			
	Tahu	85%	90%	45%
	Tidak tahu	15%	10%	55 %
2.	Sumber informasi tentang HR			
	Penyuluhan	35%	55%	10%
	Media massa (TV)	5%	0%	0%
	Pemerintah (kepala dusun, kepala desa, Perhutani, peneliti, dinas kehutanan)	5%	10%	25%
	Pengalaman dan informasi orang lain	45%	25%	5%
	Tidak tahu	15%	10%	55%
3.	Maksud HR			
	Hutan milik rakyat/pribadi yang ditanami kayu (manglid, sengon, afrika, dan lain-lain)	85%	80%	40%
	Tanah negara yang ada di gunung	0%	0%	10%
	Tidak tahu	15%	20%	50%
4.	Motivasi mengusahakan HR			
	Motivasi ekonomi (memenuhi kebutuhan)	90%	85%	65%
	Motivasi ekologi (kecocokan lahan, melestarikan lingkungan, tidak erosi, tidak gundul)	10%	5%	10%
	Motivasi sosial (kebiasaan masyarakat, anjuran pemerintah, mengisi waktu)	0%	10%	25%

Sumber: data primer, diolah 2011

Tabel 2 memperlihatkan bahwa sebagian besar responden (90% responden di Sepatnunggal dan 85% responden di Tanjungkerta) mengetahui istilah hutan rakyat, sedangkan di Karyabakti hanya 45% yang mengetahui istilah hutan rakyat. Istilah hutan rakyat diketahui responden Sepatnunggal terutama dari kegiatan penyuluhan, sedangkan responden Tanjungkerta mengetahuinya dari pengalaman dan informasi orang lain seperti orang tua, ketua kelompok tani, dan petani lainnya. Maksud hutan rakyat menurut sebagian besar responden di Sepatnunggal dan Tanjungkerta yaitu hutan milik rakyat/pribadi yang ditanami kayu (manglid, sengon, afrika, dan lain-lain). Mayoritas responden di Karyabakti (55%) tidak menerima informasi tentang hutan rakyat sehingga mereka tidak mengetahui maksud hutan rakyat.

Pengelolaan hutan rakyat oleh responden tidak terlepas dari motivasi. Motivasi adalah dorongan psikologis yang mengarahkan seseorang menuju sebuah tujuan (Simamora, 2004). Pengelolaan hutan rakyat oleh responden di tiga lokasi penelitian terutama didorong oleh motivasi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan keluarga, yang dilakukan oleh sebanyak 90% responden Tanjungkerta, 85% responden Sepatnunggal, dan 65% responden di Karyabakti. Hanya sebagian kecil responden yang mengusahakan hutan rakyat karena motivasi ekologi yaitu karena lahannya cocok untuk pengusahaan hutan rakyat, untuk melestarikan lingkungan, agar tidak erosi, dan lahan tidak gundul.

B. Persepsi Petani Tentang Pengembangan Hutan Rakyat

Pengembangan hutan rakyat di lokasi penelitian tidak terlepas dari awal mula hutan rakyat dikenal dan dikembangkan oleh masyarakat di lokasi penelitian. Hampir semua responden menyatakan bahwa penanaman kebun dengan tanaman kayu yang kemudian dikenal sebagai hutan rakyat sudah dilakukan sejak jaman dahulu dan menjadi kegiatan keluarga secara turun menurun.

Usaha hutan rakyat di ketiga lokasi penelitian mulai dikembangkan sebelum tahun 1980 hingga tahun 1990 (Widyaningsih *et al.* 2012).

Pada saat ini pengembangan hutan rakyat lebih banyak dilakukan oleh responden secara perorangan, meskipun sudah ada kelompok tani di daerah tersebut. Keberadaan kelompok tani memberi manfaat bagi petani hutan rakyat untuk saling bertukar informasi tentang pengelolaan lahan hutan rakyat, sekaligus sebagai sarana penyaluran bantuan bibit tanaman bagi para anggotanya. Adanya kelompok tani di setiap wilayah memudahkan penyuluh untuk melakukan kegiatan penyuluhan terutama tentang manajemen hutan rakyat yang tepat.

Sebagian besar responden secara rutin mengikuti penyuluhan yang dilakukan oleh Penyuluh Kehutanan Lapangan (PKL) dengan frekuensi penyuluhan sebulan sekali. Meskipun terdapat penyuluhan secara rutin, tetapi sumber informasi hutan rakyat bagi responden kebanyakan berasal dari teman yang terlebih dahulu mengembangkan hutan rakyat dan bandar kayu. Kendala utama pengembangan hutan rakyat yaitu adanya hama dan penyakit yang menyerang tanaman di lahan hutan rakyat sebagaimana tertera pada Tabel 3. Penyakit tanaman yang banyak menyerang saat ini yaitu karattumor yang menyerang tanaman sengon.

Tabel 3. Dinamika pengembangan hutan rakyat

No.	Uraian	Tanjungkerta	Sepatnanggal	Karyabakti
1.	Awal HR			
	Sebelum 1980	30%	60%	40%
	1981-1990	40%	15%	20%
	1991-2000	5%	25%	15%
	Setelah 2001	15%	0%	10%
	Tidak tahu	10%	0%	5%
2.	Pengembangan HR			
	Sendiri	90%	90%	100%
	Kelompok	10%	10%	0%
3.	Kelompok Tani HR			
	Ada	60%	50%	55%
	Tidak ada	40%	50%	40%
	Tidak tahu	0%	0%	5%
4.	Penyuluhan HR			
	Ada	100%	90%	70%
	Tidak ada	0%	10%	25%
	Tidak tahu	0%	0%	5%
5.	Pengenalan terhadap penyuluh			
	Tahu	95%	90%	90%
	Tidak tahu	5%	10%	10%
6.	Frekuensi penyuluhan			
	<= 1 bulan sekali	90%	40%	30%
	2-3 bulan sekali	10%	0%	15%
	4-6 bulan sekali	0%	15%	10%
	1 tahun sekali	0%	25%	10%
	> 1 tahun	0%	5%	10%
	Tidak ada	0%	15%	5%
	Tidak tahu	0%	0%	20%
7.	Sumber informasi HR			
	Pemikiran sendiri	10%	20%	10%
	Petugas (penyuluh, kelompok tani, aparat dusun/ desa)	5%	15%	30%

No.	Uraian	Tanjungkerta	Sepatnunggal	Karyabakti
	Media massa (TV, radio, pamflet)	10%	5%	5%
	Keluarga (orang tua)	5%	20%	0%
	Orang lain (teman, bandar kayu)	55%	30%	30%
	Tidak ada	15%	10%	25%
8.	Lawan diskusi tentang jenis tanaman HR			
	Pemikiran sendiri	10%	30%	40%
	Petugas (penyuluh, kelompok tani, aparat dusun/ desa)	40%	25%	20%
	Keluarga	30%	10%	20%
	Teman	20%	35%	20%
9.	Kendala pengembangan HR			
	Hama dan penyakit	35%	30%	40%
	Modal	15%	0%	5%
	Waktu dan tenaga	0%	0%	5%
	Tidak ada	50%	55%	50%

Sumber: data primer, diolah 2011

C. Persepsi Petani tentang Hutan Rakyat dari Segi Ekonomi

Motivasi utama responden mengusahakan hutan rakyat adalah motivasi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan keluarga sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya. Motivasi ekonomi tersebut, sudah diikuti dengan manfaat ekonomi yang dirasakan responden berupa penghasilan dari hutan rakyat yang dapat memenuhi berbagai kebutuhan keluarga, sejalan dengan hasil dari Nurrani dan Tabba (2013) bahwa masyarakat di lokasi penelitian Kabupaten Halmahera Timur dan Tengah serta Kota Tidore Kepulauan menganggap bahwa hutan adalah tempat mencari nafkah yang diwariskan nenek moyang. Adapun persepsi responden tentang manfaat ekonomi hutan rakyat tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Persepsi responden tentang manfaat ekonomi hutan rakyat

No	Uraian	Tanjungkerta	Sepatnunggal	Karyabakti
1.	HR sebagai sumber pendapatan utama			
	Ya	45%	75%	25%
	Tidak	55%	25%	75%
2.	Keuntungan HR secara ekonomi			
	Kayu (kayu bangunan dan kayu bakar)	50%	55%	45%
	Buah	15%	0%	15%
	Penghasilan untuk memenuhi kebutuhan keluarga	25%	45%	25%
	Belum ada	10%	0%	15%

Sumber: data primer, diolah 2011

Tabel 4. menunjukkan bahwa sebagian responden di tiga lokasi penelitian sudah mendapatkan manfaat ekonomi dari pengusahaan hutan rakyat, meskipun sebagian responden menyatakan penghasilan tersebut belum dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan utama. Manfaat ekonomi terbesar yang dirasakan oleh responden adalah kayu untuk bangunan dan kayu bakar. Penggunaan kayu bangunan biasanya bertujuan untuk renovasi tempat tinggal, pembangunan rumah untuk anak yang sudah berkeluarga, dan pembuatan kandang ternak. Hal tersebut senada dengan yang disampaikan oleh Budiadi *et al*, (2012) bahwa peran komponen kayu semakin penting,

karena hal-hal berikut: 1) secara lingkungan, pohon dapat berperan dalam mengatasi isu pemanasan global, menyerap karbon dan menyimpan sebanyak-banyaknya; 2) peran dalam memulihkan fungsi hutan terutama sebagai pengatur tata air; 3) secara sosial ekonomi, nilai investasi kayu makin meningkat dan tahan terhadap perubahan iklim.

Hasil kayu berupa kayu bakar dipergunakan responden untuk kebutuhan harian. Mayoritas responden yang tinggal di pedesaan masih menggunakan kayu bakar untuk keperluan memasak. Penggunaan kayu bakar rata-rata responden di Tanjungkerta untuk satu minggu sebanyak 0,98 m³, di Sepatnunggal sebanyak 0,72 m³, dan di Karyabakti sebanyak 0,89 m³. Kayu bakar biasa diambil responden di kebun milik sendiri. Beberapa responden mengambil ranting-ranting untuk kayu bakar dari lahan milik negara atau lahan desa.

D. Persepsi Petani tentang Hutan Rakyat dari Segi Ekologi

Hutan rakyat selain memberikan manfaat ekonomi, juga memberikan manfaat dari segi ekologi yang tertera pada Tabel 5. Sebagian besar responden mengetahui bahwa keberadaan hutan rakyat dapat mencegah polusi, udara menjadi bersih, menyimpan air, melindungi tanah, mencegah erosi dan banjir, serta menjadi peneduh. Persepsi yang positif ini juga ditunjukkan petani di Hulu DAS Jeneberang Kelurahan Pattapang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan terhadap manfaat usahatani konservasi berdasarkan hasil kajian dari Nuraeni *et al*, (2012).

Responden juga mengetahui bahwa hutan rakyat dapat menyimpan air untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari, sehingga keberadaan hutan rakyat harus dijaga kelestariannya. Usaha menjaga kelestarian hutan rakyat dilakukan responden dengan cara tidak membiarkan lahan tersebut kosong, segera menanaminya setelah melakukan penebangan, melakukan sistem tebang pilih, dan melakukan upaya konservasi lahan melalui pembuatan terasering dan pemeliharaan tanaman. Seperti dilakukan oleh penduduk di Kabupaten Wonogiri yaitu menggalakkan penanaman kayu dengan cara tebang satu, tanam 10 batang (<http://www.antarajateng.com/detail/index.php?id=73717>, 2013).

Tabel 5. Persepsi responden tentang manfaat ekologi hutan rakyat

No.	Uraian	Tanjungkerta	Sepatnunggal	Karyabakti
1.	Manfaat ekologi HR (manfaat selain ekonomi)			
	Mencegah polusi, udara menjadi bersih, ada air, tidak longsor, melindungi tanah, mencegah erosi dan banjir, udara segar, menjadi peneduh,	55%	75%	85%
	Tidak tahu	45%	25%	15%
2.	HR dapat menyimpan air			
	Ya	95%	95%	90%
	Tidak	0%	0%	5%
	Tidak tahu	5%	5%	5%
3.	Sumber air untuk sehari-hari			
	Sumur	85%	40%	70%
	Mata air, sungai, kolam	15%	60%	25%
	Pemandian umum	0%	0%	5%
4.	Hubungan HR dengan air			
	HR dapat menyimpan air	95%	95%	85%
	Tidak ada	0%	0%	15%
	Tidak tahu	5%	5%	0%
5.	Usaha menjaga kelestarian hutan rakyat			
	Ada upaya konservasi (tanah diterasering) dan pemeliharaan	5%	0%	5%

No.	Uraian	Tanjungkerta	Sepatnunggal	Karyabakti
	(pemupukan)			
	Penanaman terus-menerus dengan pepohonan	90%	95%	90%
	Tebang pilih	5%	5%	5%

Sumber: data primer, diolah 2011

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Petani di Desa Tanjungkerta, Desa Sepatnunggal, dan Desa Karyabakti mempunyai persepsi positif tentang pengembangan hutan rakyat, hal ini dibuktikan bahwa hampir seluruh responden telah mengetahui istilah hutan rakyat dari berbagai media. Persepsi positif tersebut telah memotivasi petani untuk terus mengembangkan hutan rakyat baik karena motivasi ekonomi maupun ekologi.

B. Saran

Persepsi petani yang positif tentang hutan rakyat perlu didukung dengan peningkatan kegiatan pendidikan dan pelatihan usaha hutan rakyat bagi petani untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan petani tentang hutan rakyat, sehingga berdampak pada pengelolaan hutan rakyat secara efektif dan efisien serta meningkatnya kontribusi ekonomi hasil hutan rakyat terhadap pendapatan rumah tangga petani. Selain itu perlu adanya dukungan dari pemerintah untuk menginformasikan jenis-jenis tanaman yang tahan terhadap naungan serta jenis-jenis yang cocok dan dapat ditumpangсарikan dilihat dari berbagai aspek yaitu sosial, budaya, dan ekonomi. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan cara penyuluhan, studi banding, serta temu usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiadi, P. Suryanto dan S. Sabarnuridin. 2012. Pembaharuan Paradigma Agroforestri Indonesia Seiring Meningkatnya Isu Kerusakan Lingkungan dan *Sustainable Livelihood*. Prosiding Seminar Nasional Agroforestri III, tanggal 29 Mei 2012 di Yogyakarta. Hlm 15-20. Kerjasama Balai Penelitian Teknologi Agroforestry, Fakultas Kehutanan Kebun Pendidikan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (KP4) UGM dan *Indonesia Networks for Agroforestry Education* (INAFE). Ciamis.
- de Foresta, H dan G. Michon. 2000. Agroforestri Indonesia: Beda Sistem Beda Pendekatan. Dalam Ketika Kebun Berupa Hutan. Agroforest Khas Indonesia. Sebuah Sumbangan Masyarakat. Hlm. 1-17. Editor H de Foresta *et al.* International Centre For Research In Agroforestry. SMT Grafika Desa Putera. Jakarta.
- Diniyati, D dan E. Fauziyah. 2012. Pemilihan Jenis Tanaman Penyusun Hutan Rakyat Pola Agroforestry Berdasarkan Keputusan Petani di Kabupaten Tasikmalaya. Prosiding Seminar Nasional Agroforestri III, tanggal 29 Mei 2012 di Yogyakarta. Hlm 421-427. Kerjasama Balai Penelitian Teknologi Agroforestry, Fakultas Kehutanan Kebun Pendidikan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (KP4) UGM dan *Indonesia Networks for Agroforestry Education* (INAFE). Ciamis.
- <http://www.antarajateng.com/detail/index.php?id=73717>. Wonogiri Gunakan Kayu Hutan Rakyat. Diakses pada tanggal 29 Agustus 2014.
- Kabupaten Tasikmalaya Dalam Angka. 2010. Tasikmalaya In Figures 2009. Katalog BPS: 1403.3206. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Tasikmalaya. Badan Pusat Statistik Kabupaten Tasikmalaya. Tasikmalaya.
- Newcomb, T.M., R.H. Turner, P. E. Converse. 1985. Psikologi Sosial. CV Diponegoro. Bandung

- Nuraeni, Sugiyanto, Z. Kusuma dan Syafrizal. 2012. Persepsi Dan Partisipasi Petani Dalam Penerapan Usahatani Konservasi. *Jurnal Lingkungan Hidup*. 12 (1): 116-122. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup. Lembaga Penelitian Universitas Udayana. Denpasar.
- Nurrani L dan S. Tabba. 2013. Persepsi Dan Tingkat Ketergantungan Masyarakat Terhadap Sumberdaya Alam Taman Nasional Aketajawe Lolobata Di Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan* 10 (1): 61-73. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Kementerian Kehutanan. Bogor.
- Ramdhani, H.S. 2011. Studi Sosial Ekonomi Dan Persepsi Masyarakat Terhadap Corporate Social Responsibility (CSR) Perusahaan Hutan Tanaman Industri PT. Nityasa Idola Di Kalimantan Barat. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Tidak Diterbitkan.
- Sabarnurdin, S., Budiadi dan P. Suryanto. 2011. Agroforestri Untuk Indonesia. Strategi Kelestarian Hutan Dan Kemakmuran. Hlm 1-84. Cakrawala Media.
- Simamora, H. 2004. Manajemen Sumber Daya Manusia edisi ketiga. Bagian Penerbitan STIE YKPN. Yogyakarta.
- Widyaningsih, T.S., D. Diniyati dan E. Fauziyah. 2012. Manajemen Hutan Rakyat Di Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional. Kesehatan Hutan dan Kesehatan Pengusahaan Hutan untuk Produktivitas Hutan. Hlm 381-392. Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas hutan. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan. Kementerian Kehutanan. Bogor.

DESAIN MANAJEMEN AGROFORESTRY PADA HUTAN TANAMAN INDUSTRI BERBASIS EFISIENSI, OPTIMALISASI LAHAN, DAN RESOLUSI KONFLIK

Lulu Yuningsih dan Yayat Hidayat

Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang

Email: lulu_ksdhump@yahoo.com, yayat_bibit92@yahoo.com

ABSTRAK

Agroforestri merupakan sistem pengelolaan kawasan hutan berdasarkan keunggulan dan kearifan lokal yang bersinergis dengan pertumbuhan / perkembangan budidaya hutan tanaman. Tanaman kehutanan merupakan tanaman pokok yang dijadikan sebagai pembatas ruang lingkup kegiatan agroforestry. Pengaturan dan teknik budidaya agroforestry dengan pola polikultur, selang seling dan bergilir. Kelembagaan kegiatan agroforestry merupakan pembentukan wadah pengelolaan yang terdiri dari perwakilan yaitu perusahaan, perwakilan peserta dan perwakilan pihak independen yang ditunjuk kedua belah pihak. Kegiatan agroforestry pada lahan HPHTI secara finansial dapat menghemat biaya pembangunan HTI. Meningkatkan Nilai Sumberdaya Lahan melalui hasil non budidaya kehutanan dan mendapatkan Nilai Sosial melalui peningkatan peran serta masyarakat. besarnya biaya yang dapat di hemat berupa pengalihan biaya pembangunan HTI menjadi komponen biaya dalam agroforestri. Berdasarkan perhitungan (Studi kasus) dalam persentase terdapat penghematan tahun I ; 68,42 %, penghematan tahun II ; 38,02 %, penghematan tahun ; III 63,94 %. Secara akumulatif efisiensi biaya selama 3 (tiga) tahun adalah ; 58 %, sedangkan untuk selama daur adalah ; 53,35 %. Pada Daur II dan seterusnya selama 3 (tiga) tahun pertama dengan program Agroforestri total penghematan tahun I ; 59,89 %, penghematan tahun II ; 58,61 %, penghematan tahun III ; 63,52 %. Secara akumulatif efisiensi biaya selama 3 (tiga) tahun adalah 66,14 %, sedangkan untuk selama daur adalah 59,21 %. Proyeksi terhadap parameter analisis kelayakan HTI Murni di banding dengan HTI Agroforestry diperoleh hasil yang menunjukkan pengelolaan HTI Pola AF lebih menguntungkan berupa ; adanya penghematan biaya yang menjadikan peningkatan nilai keuntungan bersih, Nilai rasio pada BCR antara 1,11 s/d 1,85, meningkatkan IRR sebesar 6 % dan mempersingkat periode pengembalian modal menjadi berkurang 5 (lima) bulan. Berdasarkan perhitungan secara kumulatif potensi pendapatan / amzet hasil Kehutanan sosial pada lahan HTI dengan luas sasaran 2.000 s/d 2.500 Ha efektif bisa mencapai Rp. 50 Milyar per tahun.

Kata kunci: Agroforestri HTI, resolusi konflik, efisiensi biaya pengelolaan HTI

I. PENDAHULUAN

Sumber daya lahan hutan telah menjadi isu menarik dalam pengembangan ekonomi pedesaan. Hutan sesuai dengan amanat dalam Undang-undang kehutanan No. 41 Tahun 1999 harus berorientasi pada kemakmuran rakyat dengan tetap harus memenuhi fungsinya. Hutan Tanaman Industri (HTI) sebagai salah satu kebijakan strategis dalam usaha produksi hasil hutan mempunyai fokus pada tegakan sebagai pabrik untuk mendapatkan riap (volume). Manajerial tegakan akan memanipulasi pola pertumbuhan dan dinamika tegakan secara optimal untuk menghasilkan volume dan kelestarian hasil produksi. Sementara itu dinamika sosial masyarakat telah menjadikan kondisi lingkungan hutan diantara dua sisi yaitu sebagai ancaman dan asset dalam pengembangan sumberdaya hutan dan ekonomi pedesaan yang lebih produktif.

Permasalahan, kebijakan teknis tingkat tapak dan kelestarian kawasan dapatkan bersinergis dalam suatu regime pengelolaan yang berkeadilan secara proporsional dengan tetap sejalan dengan regulasi pengelolaan. Bagaimana tingkat manfaat secara umum untuk terbentuknya kelembagaan pengelolaan yang selaras dan tumbuhnya semangat masyarakat sekitar kawasan karena memiliki harapan nyata untuk pengembangan perekonomian kearah lebih baik dan yang lebih penting tumbuhnya rasa memiliki kawasan yang harus dikelola secara lestari, berkesimbangan yang berpijak pada kearifan lokal.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun formula (desain) pengelolaan hutan tanaman berorientasi pada aspek kelestarian sumberdaya hutan dan ekonomi kerakyatan/ pedesaan dengan tetap mempertahankan fungsi kawasan hutan.

II. METODE PENELITIAN

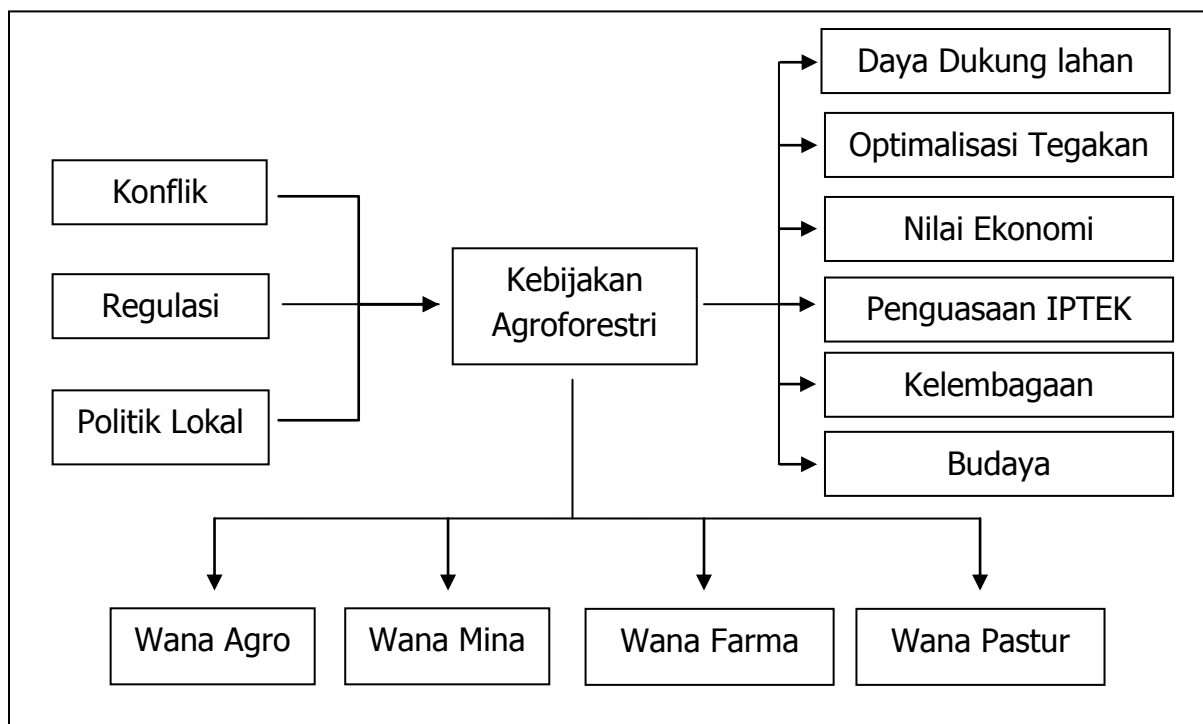
Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan komparatif yaitu membandingkan dan menghitung biaya pembangunan HTI yang di analisis menggunakan parameter analisis kelayakan ekonomi terhadap biaya dan hasilkan dalam pengelolaan agroforestri. Secara kualitatif menganalisis beban kawasan dan pelibatan masyarakat yang berdampak pada eksistensi kawasan hutan sebagai unit pengelolaan lestari. Kemudian dirumuskan baik dalam bentuk kelembagaan, pengelolaan dan analisis hasil. Penelitian ini merupakan studi kasus dari Pembangunan HTI PT. Sumatera Alam Anugerah Gelumbang Sumatera Selatan yang pada Tahun 2014 sedang melakukan uji coba pengelolaan Agroforestri.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Agroforestri merupakan sistem pengelolaan kawasan hutan berdasarkan keunggulan, kearifan lokal yang bersinergi dengan pertumbuhan/perkembangan budidaya hutan tanaman. Tanaman kehutanan merupakan tanaman pokok yang dijadikan sebagai pembatas ruang lingkup kegiatan agroforestri. Semata-mata implementasi agroforestri merupakan upaya pemerintah dan pemangku kawasan untuk menciptakan peluang dan kontribusi dari perusahaan bagi masyarakat dan lembaga pengelola sehingga diperolehnya *income* dan peningkatan kesejahteraan secara nyata.

A. Skema Agroforestry

Skema agroforestri pada pembangunan HTI terbangun menurut kebutuhan dan bagan alir aplikasi dari kelola *solving problem* . Umumnya secara detil kepentingan agroforestri ditunjukan sebagaimana skema Gambar 1.



Gambar 1. Skema terbangunannya Agroforestri Hutan Tanaman

Berdasarkan uraian tersebut bahwa kebijakan agroforestri merupakan dinamika yang berkembang dalam rangka keseimbangan atas pendekatan kesesuaian tegakan dan sosial konflik dengan diperolehnya nilai ekonomi dan finansial.

B. Pemilihan Jenis

Pemilihan jenis agroforestri bersifat luwes/ fleksibel dan bisa berubah bergantung pada pertimbangan setempat dan peluang keuntungan serta kesepakatan dengan mitra. Beberapa pertimbangan penting dalam pemilihan jenis antara lain:

- Keseuaian lahan dengan sifat pertumbuhan tanaman
- Nilai ekonomis dari budidaya tanaman
- Kemudahan dalam pemasaran produk
- Tidak bersifat gulma pada tanaman pokok
- Dikuasai sistem budidayanya.
- Interaksi tanaman agroforestry dengan kehutanan bersifat positif.
- Diminati oleh masyarakat.

Terdapat beberapa jenis tanaman pertanian yang memungkinkan untuk dilakukan budidaya sebagai jenis tanaman agroforestri Pada lahan HTI seperti yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis- jenis Tanaman Tumpangsari Prioritas

No	Jenis Komuditas	Spesifikasi			Luas (Ha)
		Umur Panen (bulan)	Sistem Panen	Produktivitas	
1	Padi	3 bulan	Sekaligus	2 -4 ton/Ha	1.000
2	Jagung	3 /4 bulan	Sekaligus	3 – 7 ton/Ha	750
3	Singkong	6 – 9 bulan	Sekaligus	20 - 28 ton/Ha	1.000
4	Nenas	10 – 12 bulan	Bertahap	5.000 buah/Ha	200
9	Rumput Gajah	5 bulan dst..	Bertahap		200

Sumber : Hasil pengolahan Data dan studi lapangan

C. Prakondisi Tapak

Secara umum keadaan lahan berdasarkan hasil survey dan identifikasi secara umum diperoleh informasi dan data umum sebagaimana pada Tabel 2 sebagai berikut;

Tabel 2. Identifikasi Lapangan Secara Visual pada lahan HTI bergambut

NO	Parameter	Pengamatan Visual	Keterangan
1	Jenis tanah	Gambut, kedalaman < 3 m	
2	Aliran Sungai	Sungai Belida dan Sungai Lilin langsung ke sungai Musi	
3	Vegetasi dominan	Prepat dan Gelam	
4	Tinggi genangan	0,2 – 1 meter	
5	Keadaan gambut	Matang	
6	Sungai	Banyak ditemui aliran	
7	pH	3 – 4	

Sumber : Studi kelayakan HTI PT. Sumatera Alam Anugerah.

Menurut rekomendasi studi kelayakan HTI bahwa sistem tata air akan dikendalikan melalui pembangunan saluran drainase baik yang bersifat terbuka maupun tertutup. Tata air makro dan mikro (saluran- saluran dalam petak) sangat berarti untuk kelangsungan kegiatan agroforestri. Umumnya tanaman semusim mempunyai keterbatasan dalam hal tinggi dan periode genangan.

D. Pengaturan Budidaya

Pembangunan infrastruktur dan pembukaan wilayah hutan meliputi kegiatan pengaturan drainase kawasan, pembentukan zonasi pengelolaan, pembangunan jaringan jalan dan pembangunan sarana prasarana perkantoran. Kegiatan tersebut selain bersifat mutlak wajib dilakukan guna mendukung produktivitas pembangunan HTI juga bersifat menunjang kelancaran operasional dan pengendalian kegiatan. Pengaturan dan teknik budidaya agroforestri dengan beberapa pola :

1. Dilakukan secara monokultur. Teknik ini dilakukan pada komoditas tanaman dengan sistem budidaya masal, pemanenan serentak dan perlakuan yang sama.
2. Dilakukan secara selang- seling. Teknik ini sebagai bentuk optimalisasi ruang tumbuh dan hasil tanaman, kombinasi sistem ini umumnya dilakukan untuk mendapatkan hasil ganda atau hasil alternatif tanpa mengurangi produksi jenis tanaman tertentu.
3. Dilakukan secara bergilir. Teknik ini diperlukan untuk memutuskan perkembangan suatu wabah penyakit hama sebagai bentuk budidaya monokultur. Secara teoritis akan membentuk dominasi hama tertentu.

Biaya yang diperlukan untuk budidaya sistem monokultur pertanian lebih hemat bila dibandingkan dengan sistem polykultur pertanian, terutama untuk pengembangan dalam areal yang luas. Sistem selang- seling dalam pemilihan jenis tanaman akan memberikan dampak yang baik dalam hal interaksi pertumbuhan tanaman. Sistem bergantian jenis tanaman secara bergilir diharapkan dapat meminimalisir serangan hama dan penyakit. Terdapat beberapa pengelolaan pengorganisasi waktu dalam budidaya tanaman agroforestri yang dapat diterapkan pada lahan HTI, seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Pengaturan Tata Waktu Budidaya Tanaman Tumpang Sari

NO	Komoditas Budidaya	Tata Waktu (Bulan)												Faktor Pembatas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Padi													Musim/TMA
2	Jagung													Musim/TMA
3	Singkong													TMA
4	Nenas													Batas Petak
9	Rumput Gajah													Batas Petak

E. Kelembagaan Agroforestry

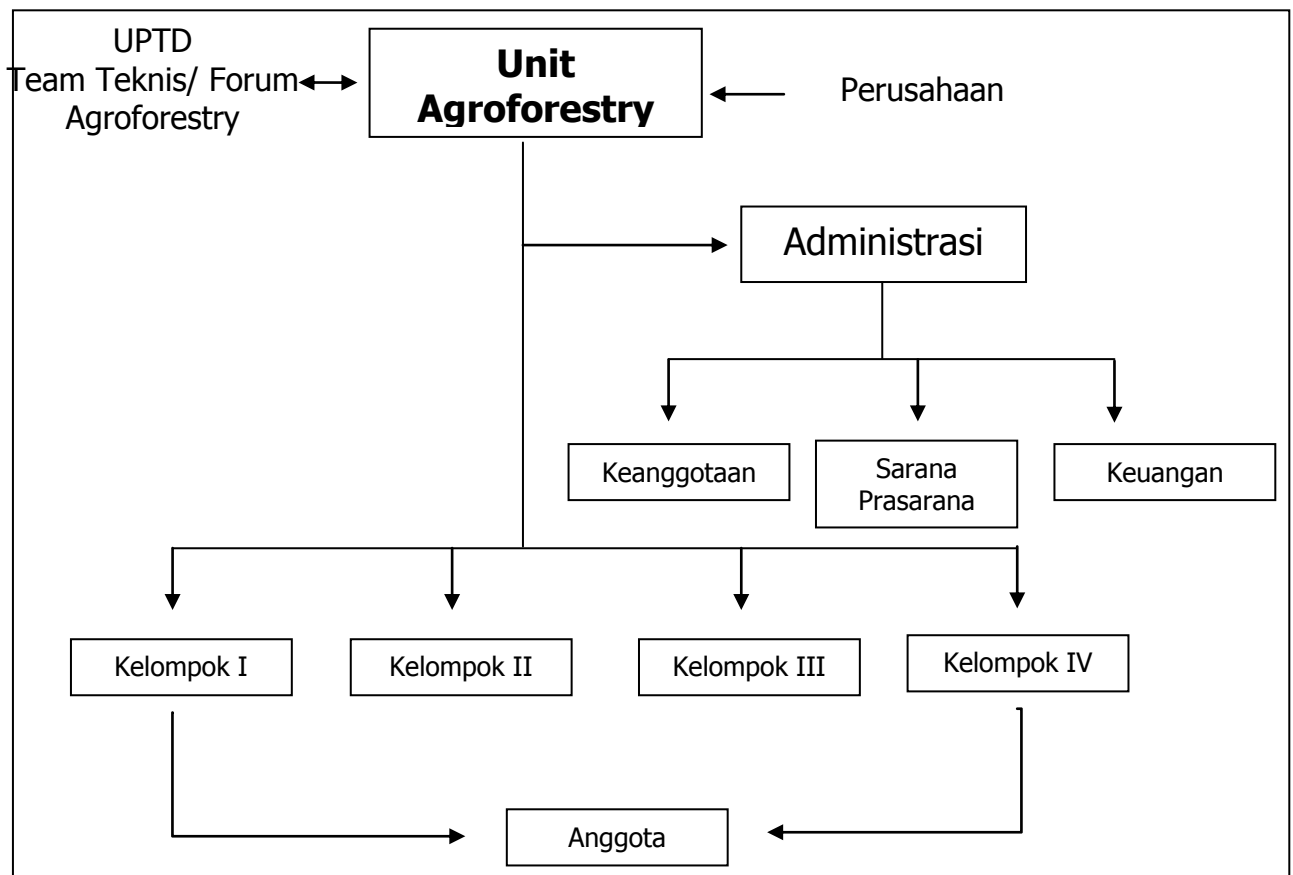
Kelembagaan kegiatan agroforestri merupakan pembentukan wadah pengelolaan yang diisi oleh beberapa perwakilan yaitu perwakilan perusahaan, perwakilan peserta dan perwakilan pihak independen yang ditunjuk kedua belah pihak, variasi bentuk kelembagaan kemitraan agroforestri antara lain:

1. Pola kemitraan mandiri
Masyarakat sebagai pelaku kegiatan agroforestri mengusahakan sendiri kegiatan agroforestri, perusahaan hanya menyiapkan lahan dan sarana infrastruktur.
2. Pola kemitraan dengan Subsidi
Masyarakat mendapatkan subsidi sesuai dengan kebijakan perusahaan. Bentuk subsidi umumnya berupa sarana prasarana produksi.
3. Pola kemitraan multi pihak
Masyarakat sebagai pengelola agroforestri bermitra dengan perusahaan HTI dan perusahaan dibidang komoditas tertentu dengan melakukan bagi hasil. Perusahaan HTI menyiapkan lahan, perusahaan pihak ke-3 menyiapkan sarana prasarana dan teknologi, sedangkan masyarakat sebagai pengelolanya.
4. Pola kemitraan investasi perusahaan
Merupakan pola kemitraan tetapi dalam hal ini perusahaan lebih dominan dalam pengambilan kebijakan karena 100 % dari biaya pembangunan merupakan investasi

perusahaan, masyarakat selaku pengelola mendapatkan porsi bagi hasil secara proporsional. Masyarakat dan perusahaan melakukan kerjasama dalam pembangunan Hutan Tanaman Industri dengan agroforestry. Masyarakat melibatkan lembaga lain sebagai investor dan mempunyai peranan dan kewenangan yang jelas sesuai kesepakatan.

Beragam pola dan kelembagaan agroforestri dengan memenuhi struktur organisasi dapat dilihat pada Gambar 2. Rekrutmen dan pembinaan anggota Agroforestri sangat penting dalam keberhasilan pengembangan “*Agroforestry*”. Tahapan dan prosedur yang harus dilakukan dalam pola rekrutmen ini adalah :

- Melakukan sosialisasi dan pendataan anggota.
- Metode seleksi meliputi wawancara/ interview
- Rekomendasi dari pihak terkait
- Penandatanganan SPKs.
- Program training
- Pembinaan, penyuluhan, evaluasi secara periodik.
- Pembentukan Kelompok/ Forum Agroforestri



Gambar .2. Organisasi Pengelolaan agroforestry pada lahan HTI

F. Analisis dan Efisiensi Biaya

Kegiatan agroforestry secara finansial dapat menghemat biaya pembangunan HTI, Meningkatkan nilai sumberdaya lahan melalui hasil non budidaya kehutanan dan mendapatkan nilai sosial yang sangat besar melalui peningkatan peran serta masyarakat. Berdasarkan hasil studi, bahwa secara normal biaya pembangunan tegakan dapat diperinci sebagai berikut

Tabel 4. Biaya pembangunan HTI untuk jenis jelutung dan sengon pada daur-1

No	Jenis Kegiatan	Periode Tahun		
		Tahun I (Rp/ha)	Tahun II (Rp/ha)	Tahun III (Rp/ha)
1	Persiapan Lahan	4.994.000	-	-
2	Penanaman	13.252.921	-	-
3	Pemeliharaan Tahun I	-	3.288.012	-
4	Pemeliharaan Tahun II	-	-	5.654.400
JUMLAH		18.246.921	3.288.012	5.652.400

Sumber : Studi kelayakan HTI PT. SAA

Tabel 5. Biaya pembangunan HTI untuk jenis jelutung dan sengon pada daur-2

No	Jenis Kegiatan	Periode Tahun		
		Tahun I	Tahun II	Tahun III
1	Persiapan Lahan	4.994.000	-	-
2	Penanaman	8.480.540	-	-
3	Pemeliharaan Tahun I	-	2.908.850	-
4	Pemeliharaan Tahun II	-	-	3.396.000
JUMLAH		13.474.540	2.908.850	3.396.000

Sumber : Study Kelayakan HTI PT. SAA

Biaya pembangunan Hutan Tanaman Industri setiap satu hektar diluar infrastruktur pada daur I untuk 3 (tiga) tahun pertama adalah Rp. 27.187.333,-, sedangkan biaya selama daur (tahun 0 - VI) Rp. 29.617.333,- atau menurut bobot pembiayaan untuk tiga tahun pertama 91% dari biaya selama daur. Pada daur II untuk 3 (tiga) tahun pertama biayanya mencapai Rp. 19.779.390,- , sedangkan biaya selama daur (Tahun VII s/d 12) Rp. 22.092.390,-, dengan demikian maka menurut bobot pembiayaan untuk tiga tahun pertama daur kedua adalah 89,53 %.

Tabel 6. Biaya Overlap Pembangunan HTI dan Agroforestry pada Daur I

Tabel 3. Biaya Overhead Pabrik (BOP) dan Biaya Overhead Pabrik (BOP) pada Tahun I							
No	Jenis Kegiatan	Periode Tahun					
		Tahun I		Tahun II		Tahun III	
		(Rp/ha/tahun)	%	(Rp/ha/tahun)	%	(Rp/ha/tahun)	%
	Persiapan						
1	Lahan	4.955.000	99,22	-	-	-	-
3	Penanaman	5.973.640	45,07	-	-	-	-
4	Pemeliharaan	-	-	1.250.000	38,02	-	-
5	Pemeliharaan	-	-	-	-	3.615.400	63,94
	JUMLAH	10.928.640	68,42	1.250.000	38,02	3.652.400	63,94

Sumber : Hasil Pengolahan data

Tabel 7. Biaya Overlap Pembangunan HTI dan Agroforestry pada Daur II

No	Jenis Kegiatan	Periode Tahun					
		Tahun I (Rp/ha/tahun)	%	Tahun II (Rp/ha/tahun)	%	Tahun III (Rp/ha/tahun)	%
1	Persiapan Lahan	4.955.000	99,22	-	-	-	-
3	Penanaman	4.264.790	50,29	-	-	-	-
4	Pemeliharaan	-	-	1.705.000	38,02	-	-
5	Pemeliharaan	-	-	-	-	2.157.000	63,94
JUMLAH		9.219.790	59,89	1.705.000	58,61	2.157.000	63,52

Sumber : Hasil Pengolahan data

Besarnya biaya yang dapat di hemat berupa pengalihan biaya pembangunan HTI menjadi komponen biaya dalam agroforestri. Pada Daur I selama 3 (tiga) tahun terdapat penghematan Rp.15.831.040,-. Berdasarkan perhitungan dalam persentase terdapat penghematan tahun I ; 68,42 %, penghematan tahun II ; 38,02 % , penghematan tahun III 63,94 %. Secara akumulatif efisiensi biaya selama 3 (tiga) tahun adalah 58 % , sedangkan untuk selama daur adalah 53,35 %.

Pada Daur II dan seterusnya selama 3 (tiga) tahun pertama dengan program Agroforestri total penghematan mencapai Rp. 13.081.790,- . Berdasarkan perhitungan dalam persentase terdapat penghematan tahun I; 59,89 %, penghematan tahun II; 58,61%, penghematan tahun III; 63,52 %. Secara akumulatif efisiensi biaya selama 3 (tiga) tahun adalah 66,14 %, sedangkan untuk selama daur adalah 59,21 %.

Analisa lanjutan terhadap nilai kelayakan ekonomi pembangunan HTI melalui pola agroforestri apabila dibandingkan dengan HTI murni (Tanpa Agroforestry) terdapat perbedaan yang dapat di lihat pada tabel 8. di bawah ini.

Tabel 8. Proyeksi Parameter Analisis Pembangunan HTI dengan dan Tanpa Pola Agroforestry Periode 12 Tahun Pertama

NO	Parameter Analisis	HTI Murni	HTI Pola AF	Deviasi	Ket.
1	NPV (x. 1.000)	(1). 1.531.411.658 (2). 373.997.311	(1). 1.610.117.959 (2). 411.319.635	(1). 78.706.301 (2). 37.322.324	
2	BCR	(1). 5,74 (2). 3,44	(1). 7,59 (2). 4,55	(1). 1,85 (2). 1,11	
3	IRR	(1). 42 % (2). 42 %	(1). 48 % (2). 48 %	(1). 6 % (2). 6 %	
4	BEP/ APP	250.905.705.000/ Tahun 2020 (9 tahun, 9 bulan)	187.765.138.000/ Tahun 2020 (9 Tahun 4 bulan).	(-63.140.567.000) (- 5 Bulan)	

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan : (1) DF 2,1 % dan (2) DF 14,2 %

Melihat proyeksi terhadap parameter analisis kelayakan HTI murni di banding dengan HTI Agroforestri sebagaimana tabel tersebut di atas diperoleh hasil yang menunjukkan pengelolaan HTI Pola AF lebih menguntungkan berupa ; adanya penghematan biaya yang menjadikan peningkatan nilai keuntungan bersih berkisar antara Rp. 37.322.324.000 s/d 78.706.301.000,- , Peningkatan Nilai

rasio pada BCR antara 1,11 s/d 1,85 , meningkatkan IRR sebesar 6 % dan menghasilkan penurunan nilai BEP senilai Rp. 63.140.567.000 sehingga mempersingkat periode pengembalian modal menjadi berkurang 5 (lima) bulan.

G. Analisis Pendapatan Agroforestry

Kajian pendekatan pendapatan pola Agroforestry sangatlah relatif dan bergantung besarnya intensitas perlakuan dalam budidaya harga pasar baik lokal maupun regional. Komoditas yang dapat dikembangkan secara masal meliputi jenis padi, jagung, dan singkong dalam 1 (satu) tahun jenis tanaman tersebut dapat ditanam secara bergilir sesuai dengan kondisi tempat tumbuh dan musim. Pada tabel 9 proyeksi pendapatan dapat dihitung sebagai berikut

Tabel 9. Proyeksi Pendapatan Agroforestry Per Tahun.

NO	Komoditas	Satuan/ Volume	Total Hasil	Satuan minimal (Rp)	Pendapatan Kotor (Rp)
1	Padi	Ton/ Ha	2.000 Kg	2.800	5.600.000,-
2	Jagung	Ton/ Ha	3.000 Kg	2.750	8.250.000,-
3	Singkong	Ton/ Ha	20.000 Kg	800	16.000.000,-
4	Nanas	buah/ Ha/ Tahun	5.000 buah	750	3.750.000,-
Jumlah					33.600.000,-

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Pendapatan kotor kegiatan agroforestry per tahun ; Tahun I Rp. 22.262.691,- Tahun II Rp. 32.311.000,- dan Tahun III Rp. 29.947.600,- . Total pendapatan selama 3 (tiga) Tahun Rp. 84.521.291,- Peluang dan tantangan untuk merealisasikan potensi sumberdaya ekonomi lahan tersebut sangatlah bergantung pada kebijakan perusahaan untuk memberikan peluang secara terbuka dan pengelolaan secara profesional (terencana, terkoordinir, kelembagaan) dan adanya kerjasama dengan berbagai pihak. Berdasarkan perhitungan secara komulatif potensi pendapatan / amzet hasil Kehutanan sosial pada lahan PT. SAA dengan luas sasaran 2.000 s/d 2.500 Ha efektif bisa mencapai Rp. 50 Milyar per tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianti, Y., P. Suryanto, Aryono dan S.M. Sabarnudin. 2006. Identification of Agroforestry Model on Susceptible Landslide Area (A Case Study In Gedangsari Subdistrict, Gunung Kidul Regency). Proceeding International Seminar. Yogyakarta.
- Awang, S.A., Andayani., Halimah, W., Widayanti, B., dan Affianto, W.T.. 2002. Hutan Rakyat Sosial Ekonomi dan Pemasaran. BPFE. Yogyakarta: xv + 187 hlm.
- Awang, S.A. 2006. Sosiologi Pengetahuan Deforestasi Kontruksi Sosial dan Perlawanan. Debut Pres. Yogyakarta.
- Diniyati, D., E, Fauziyah. dan Sulistiyati, W. 2007. Strategi Rehabilitasi Hutan Lindung di Kabupaten Garut. Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan Vol. 4 No. 2 : 163-176.
- Hafizianor. 2009. Persepsi dan Partisipasi Masyarakat Sekitar DAS terhadap Terjadinya Banjir di Kabupaten Tanah Laut. Jurnal Hutan Tropis Borneo Vol. 10 No. 27: 197-210.
- Handoko, H. 2000. Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia Edisi Kedua. BPFE. Yogyakarta: vi + 258 hlm.
- Keraf, A.S. 2010. Etika Lingkungan Hidup. Kompas. Jakarta

- Marina, I dan A.H, Dharmawan. 2011. Analisis Konflik Sumber Daya Hutan di Kawasan Konservasi. Jurnal Transdisiplin Sosiologi, Komunikasi dan Ekologi Manusia Vol. 05 No.01: 90-96.
- Marsono, D. dan H.O, Soeseno. 1987. Prinsip- Prinsip Silvikultur Edisi Kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- PT. Sumatera Alama Anugerah, 2012. Rencana Kerja Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Tanaman Industri (HTI) Untuk Jangka Waktu 10 (sepuluh) Tahun Periode Tahun 2012-2021. Muara Enim Sumatera Selatan
- PT. Sumatera Alama Anugerah, 2013. Study Kelayakan Pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI). Muara Enim Sumatera Selatan
- Riyanto, B. 2005. Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Hutan Dalam Perlindungan Kawasan Pelestarian Alam, Lembaga Pengkajian Hukum Kehutanan dan Lingkungan. Bogor.
- Sardjono, M.A. 1995. Diktat Agroforestry Bagian Pertama Konsep Dasar Edisi Kedua. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Sjarkowi, F. 2004. Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup Edisi Kedua. CV Baldad Grafiti Press. ISBN 979-96207-0-8 Palembang.
- Suharto, Y. 2008. Konservasi Hutan dan Sikap Masyarakat dalam Upaya Pelestarian Hutan di Kecamatan Bubulan Kabupaten Bojonegoro. Universitas Negeri Malang. Jawa Timur. Malang.
- Yuswandi, Hari dan Bowo Cahyoadi. 2003. Pemberdayaan Kelembagaan Tradisional Masyarakat Daerah Penyangga Hutan untuk Pelestarian Taman Nasional Meru Betiri. FISIP Universitas Jember. Jember.

PERANTAU DAN PENGELOLA KEBUN: SEBUAH KAJIAN MIGRASI DI KABUPATEN CIAMIS, JAWA BARAT

Elok P. Mulyoutami¹, Eva Fauziyah², Tri Sulistyati Widyaningsih², Desi Awalina¹, dan Betha Lusiana¹

¹World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia, ²Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Email: e.mulyoutami@cgiar.org, fauziyah_eva@yahoo.com, dlist23@yahoo.com, d.awalina@cgiar.org, b.lusiana@cgiar.org

ABSTRAK

Merantau merupakan strategi yang dilakukan oleh masyarakat dimanapun untuk meningkatkan penghidupan mereka yang kerap terjadi bilamana sumber pendapatan mereka kian terbatas. Sebagai masyarakat agraris, pada umumnya, komunitas perantau ini masih memiliki lahan kebun kayu yang mereka olah sebagai sumber penghidupan mereka. Fenomena ini kemudian menimbulkan pertanyaan mengenai siapa yang harus mengelola lahan kebun saat terjadi migrasi. Kajian ini berupaya mengeksplorasi bagaimana kehidupan para perantau dan pengelola kebun pada komunitas di Kabupaten Ciamis. Keduanya (perantau dan pengelola kebun) memiliki karakteristik yang berbeda, dengan implikasi pada pembagian peran dalam rumah tangga yang juga berbeda. Dampak terhadap pembangunan desanya pun berbeda. Pilihan merantau dengan aktivitas non pertanian menjadi pilihan utama bagi kelompok masyarakat yang sedang mulai membangun rumah tangga untuk dapat memiliki modal dalam memperoleh lahan yang lebih luas. Setelah modal terkumpul, mereka dapat lebih lanjut memutuskan apakah akan membeli lahan pertanian/perkebunan baru atau membuka usaha di sektor non pertanian. Komunitas perantau yang lebih banyak aktif pada kegiatan non pertanian, lebih banyak melimpahkan pengelolaan kebun mereka kepada kelompok yang lebih rendah status sosial ekonominya dan atau yang lebih memilih untuk menetap di desa. Pada komunitas perantau yang berbasis lahan, pengelolaan kebun tetap bertumpu pada tenaga rumah tangga dengan pembagian kerja dan pengaturan waktu yang egaliter.

Kata kunci: migrasi, pengelolaan lahan, Ciamis

I. PENDAHULUAN

Merantau adalah sebuah strategi yang dilakukan oleh masyarakat dimanapun untuk meningkatkan penghidupan mereka yang kerap terjadi bilamana sumber pendapatan mereka kian terbatas (Ellis 2003, Dharmawan 2006, de Haas 2008). Pada masyarakat agraris, merantau merupakan strategi yang mereka lakukan untuk meningkatkan kehidupan mereka dan sebagian lainnya untuk bertahan bilamana lahan tempat mereka bergantung sudah semakin terbatas.

Aktivitas migrasi (merantau) untuk memperoleh pendapatan uang tunai menjadi pilihan masyarakat di beberapa kecamatan di Kabupaten Ciamis yang merupakan masyarakat pengelola kebun kayu. Di Kecamatan Panjalu, Bandung dan Jakarta menjadi pilihan lokasi tempat mereka melakukan usaha rongsokan besi dan bengkel. Sekitar 20 km ke arah utara, Kecamatan Rajadesa menampilkan potret yang berbeda. Sebagian kecil penduduk di kecamatan ini merantau mencari kegiatan non pertanian di kota sebagai pilihan penghidupan. Sebagian lainnya berupaya tetap melakukan aktivitas pertanian dengan memanfaatkan lahan yang ada untuk aktivitas berkebun kopi (komutasi). Bahkan sebagian lainnya mengelola kebun kopi hingga jauh menyeberang ke dataran Sumatera, tepatnya di wilayah Lampung. Gambaran pada dua kecamatan yang berbeda ini memberikan ilustrasi bagaimana kehidupan merantau berdampak terhadap aktivitas berkebun.

Pilihan bermigrasi ke luar daerah memberikan dampak tersendiri bagi rumah tangga petani, dimana sebagian anggota keluarga yang menetap di desa harus bertanggung jawab untuk melakukan aktivitas perkebunan. Pembagian kerja antara suami dan isteri pada rumah tangga perantau pun terjadi, dan seringkali anggota keluarga yang menetap di desa menjadi memiliki

tanggung jawab lebih untuk mengelola kebunnya. Di sisi lain, kehidupan perantau yang mengelola lahan kopi di daerah lain (komutasi) juga memiliki pola pembagian kerja tersendiri.

Studi ini melihat bagaimana perbedaan kehidupan dan penghidupan rumah tangga perantau dan komutasi dan rumah tangga pengelola kebun di dua kecamatan di Ciamis. Menarik kiranya memperhatikan pola ini, untuk melihat faktor yang mendasari pilihan mereka untuk merantau ke kota dan sebagian dari mereka betul-betul meninggalkan kegiatan berkebun. Studi ini juga berupaya mengemukakan apa yang terjadi pada pola pengelolaan kebun yang sejatinya merupakan sumber penghidupan mendasar bagi masyarakat agraris ini.

II. METODOLOGI

Sebagai sebuah kajian yang bersifat eksploratif, pengumpulan data menggunakan pendekatan kualitatif dilakukan melalui diskusi kelompok terfokus dan wawancara mendalam. Survey rumah tangga dilakukan untuk menambah informasi dan analisis deskriptif guna mendefinisikan tipologi masyarakat dan memetakan status sosial ekonomi masyarakat di desa kajian. Analisis deskriptif ini berupaya untuk mendukung penjelasan kualitatif yang dikemukakan.

Istilah merantau dalam tulisan ini merujuk pada kegiatan migrasi komunitas di desa ini yang bersifat semi permanen, dengan tujuan tetap dan frekuensi kunjungan tetap (lebih dari 1 bulan). Merantau merupakan kegiatan yang dilakukan oleh komunitas di kedua kecamatan ini saat mereka pergi ke kota di Jawa Barat dan Jakarta dan ke Lampung. Merantau juga digunakan untuk migrasi menetap yang lebih dari 1 tahun. Istilah komutasi merujuk kepada kunjungan yang kurang dari 1 bulan, dan bahkan bisa berlangsung secara harian. Istilah komutasi banyak digunakan untuk menggambarkan gerak penduduk yang mengelola lahan kopi di beberapa daerah di sekitarnya dengan memanfaatkan skema PHBM serta bagi mereka yang secara rutin merawat lahannya yang berada di luar desa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di dua desa di Kecamatan Panjalu dan dua desa di Kecamatan Rajadesa. Desa Hujung Tiwu dan Desa Kertamandala (Kecamatan Panjalu) merupakan sebuah desa yang memiliki sumberdaya lingkungan dengan ketersediaan tanah yang cukup luas, sebagian dimiliki oleh orang non desa, sehingga kepemilikan lahan di desa ini sangat beragam, mulai dari yang memiliki lahan sangat luas hingga yang sama sekali tidak memiliki lahan. Desa Purwaraja dan Desa Tigaherang merupakan desa di Kecamatan Rajadesa yang memiliki karakteristik desa yang memiliki sumber daya lahan lebih terbatas, dengan kepemilikan lahan rendah, hampir merata semua masyarakat memiliki lahan meskipun ukurannya kecil. Keempat desa ini memiliki tingkat gerak penduduk dari rendah ke tinggi, namun dengan model dan pola gerak yang berbeda satu sama lain.

Tabel 1. Gambaran wilayah penelitian

Kecamatan	Panjalu		Rajadesa	
Desa	Hujung tiwu	Kertamandala	Purwaraja	Tigaherang
Area (ha)	712,350	412,339	379	660
Ketinggian (m dpl)	800-850	600	700	600
Lahan padi (Ha)	79	136	91	294
Kebun (Ha)	384,77	235,55	410	362
Kepemilikan lahan kebun (Ha)	0.07 – 2	0.14 – 3	0.14 - 2	0.05 – 2
	Rata-rata 0.235	Rata-rata 0.3	Rata-rata 0.22	Rata-rata 0.28

Kecamatan	Panjalu		Rajadesa	
Desa	Hujungtiwu	Kertamandala	Purwaraja	Tigaherang
Hutan negara	Tidak ada	Perhutani/ Suaka Margasatwa Gunung Sawal	Tidak ada	Tidak ada
Laju migrasi	Tinggi (70%)	Medium (40 %)	Tinggi (60 – 70%)	Tinggi (60 – 80%)
Jumlah penduduk (jiwa)	4865	4245	3719	5843
Kepadatan penduduk (jiwa/ha)	7.14 (Tinggi)	4.33 (Medium)	9.81 (Tinggi)	8.85 (Tinggi)

B. Perantau dan Pengelola Kebun

Bekerja ke luar daerah (merantau) dilakukan oleh sebagian besar masyarakat dengan harapan memperoleh uang tunai sebagai pemenuhan kebutuhan sehari-hari serta pembelian barang-barang berharga. Remiten rata-rata sebesar 5 985 200 per tahun per KK yang merantau, di kedua kecamatan menjadi bukti bahwa pilihan merantau menjadi cukup penting untuk mengangkat perekonomian masyarakat. Pembangunan mesjid yang terjadi di Kertamandala, tepatnya di Dusun Tabraya (Kecamatan Panjalu) yang berasal dari dana swadaya masyarakat dengan komposisi terbesar dari sumbangan para perantau menjadi bukti bahwa perantau tersebut memberikan kontribusi yang cukup besar dalam pembangunan desa. Di Rajadesa, kontribusi para perantau cukup besar dalam pembangunan jalan yang kebanyakan bersifat swadaya masyarakat.

Di Kecamatan Panjalu, perantau dengan pendapatan tinggi umumnya tetap mempertahankan lahan mereka di daerah asal. Lahan mereka diolah oleh kerabat, tetangga dan anggota rumah tangga mereka yang menetap di desa asal. Berbagai model diterapkan seperti sistem bagi hasil, sistem sewa, dan sebagian lainnya bahkan membiarkan lahan mereka dikelola oleh kerabat yang tidak memiliki lahan tanpa imbalan apapun. Perantau inilah yang juga kemudian menjadi tumpuan sumber nafkah kelompok orang yang tidak memiliki banyak pilihan sumber pendapatan, misalnya mereka yang tidak punya lahan, serta mereka yang tidak punya keterampilan dan modal sehingga mereka tidak dapat merantau. Perantau yang sukses di daerah tujuannya, umumnya memilih menetap dan tinggal di kota, meski mereka masih mempertahankan rumah dan lahannya yang berlokasi di desa. Sedangkan perantau yang masih berada di level ekonomi menengah, sebagian dari mereka memilih untuk migrasi ulang alik (kembali sebulan sekali atau dua bulan sekali).

Pada kelompok perantau yang berhasil mengakumulasi modal, mereka akan segera mengembangkan usahanya, namun yang tidak berhasil, umumnya kembali ke desa dan menjadi buruh pertanian maupun buruh non pertanian di lokasi desa mereka. Sebagian dari mereka inilah kemudian berperan penting sebagai pengelola kebun. Kelompok umur pengelola kebun di Kecamatan Panjalu berkisar antara (20 tahun lebih), sedangkan kelompok perantau ke kota berkisar antara (16 – 30 tahun).

Di Rajadesa, kesan bahwa merantau ke kota banyak dilakukan oleh kelompok anak muda (16 - 25 tahun) yang baru selesai sekolah dan baru memulai rumah tangga sangat kuat. Pilihannya adalah bekerja ke kota (Jakarta, Bandung) atau ke Lampung untuk berdagang, atau untuk menjadi buruh tani di Lampung. Setelah mereka mampu mengumpulkan uang (yang berarti mereka sudah berada di kelompok umur lebih dari 30 tahun), mereka dapat memulai usaha kebunnya. Pilihan berkebun dapat dilakukan di dalam desa, bilamana mereka masih memiliki tanah, maupun berkebun ke luar desa dengan mengikuti mekanisme PHBM di lahan kawasan negara yang dikelola oleh Perhutani. Sebagian lainnya, membeli lahan di luar desa.

Dinamika merantau nampak lebih kompleks di Kecamatan Rajadesa, terutama merantau yang bersifat komutasi keluar masuk desa dan daerah lain karena mereka mengelola lahan di tempat lain juga. Pada bulan-bulan musim panen kopi (Mei – Agustus) merupakan bulan ramai orang melakukan komutasi, karena kebutuhan tenaga kerja di lokasi lahan sedang tinggi. Keluarga pekebun umumnya berangkat bersama-sama ke lokasi lahan mereka, mulai dari suami, istri, hingga tenaga kerja keluarga lainnya (Lampung, Kecamatan Panjalu, Kabupaten Kuningan, Cilumping, Kabupaten Banyumas). Pada periode waktu lainnya, bagi masyarakat yang lokasi kebunnya di areal PHBM, biasanya hanya suami yang berangkat ke lahan dan merawat lahan kopi.

Satu hal penting yang membedakan pola migrasi di Panjalu dan di Rajadesa adalah adanya sejarah migrasi yang telah terlebih dahulu ada. Rajadesa sudah terkenal sebagai daerah dimana masyarakatnya banyak bermigrasi ke Sumatra untuk bercocok tanam kopi, baik menjadi buruh tanam maupun mengusahakan lahannya sendiri.

Tabel 2. Perantau dan karakteristiknya

Kecamatan	Tujuan migrasi	Tipe migrasi	Laju migrasi	Kondisi di daerah tujuan		Kondisi di daerah asal			Pemanfaatan remiten
				Sumber penghidupan	Remiten	Sumber penghidupan	Lahan	Umur	
Panjalu	Bandung Jakarta	SP - P	S	Usaha di kota (rongsokan besi dan bengkel)	T	Petani sawah Petani kebun	S - T	>25	Pembangunan desa Emas/Tabungan Modal usaha
	Tasikmalaya	SP (bulanan)	T	Buruh usaha	K	Tidak ada Buruh tani	R	15 - 24	
Rajadesa	Bandung Jakarta	SP (bulanan)	R	Buruh usaha (makanan dan kelontongan)	R	Tidak ada Buruh tani Migran kembali	R	15 - 24	Pembangunan jalan Tabungan Penguasaan lahan
	Lampung	SP (satu tahun sekali)	T	Bertani kopi	S – T	Petani sawah Petani kebun	T	> 25	
			T	Buruh tani kopi	R – S	Tidak ada Buruh tani	R – S	15 - 24	
			R	Dagang	R – S	Dagang	R – S	> 20	Modal non farm
	Gunung Aci, Kuningan	Komutasi – SP (bulanan)	T	Bertani kopi (PHBM)	S – T	Bertani (sawah atau kopi) Migran kembali dari Lampung	S – T	> 20	Penguasaan lahan Tabungan Pembangunan jalan
	Gunung Sawal, Ciamis		T		S – T		S – T		
	Cilumping, Banyumas		S		S – T		S – T		
	Subang	Komutasi – SP (bulanan)	R	Bertani kopi di lahan sendiri	T		T	>30	

Legenda:

SP – Semi permanen,

P – Semi permanen,

K – Komutasi,

T – Tinggi,

S – Sedang,

R – Rendah

C. Masyarakat perantau non pertanian dan perantau untuk perluasan lahan

Sejalan dengan teori transisi mobilitas yang dikemukakan oleh Zelinsky (1971), kajian ini melihat pola migrasi yang berbeda antara dua kecamatan yang dikaji. Zelinsky (1971) menyatakan bahwa penyebab migrasi yang terjadi dalam kurun waktu dan periode yang berbeda juga akan sangat berbeda. Transisi demografi dalam kaitannya dengan migrasi akan berubah sesuai dengan perkembangan wilayah. Zelinsky (1971) mengungkapkan lima tahapan perkembangan masyarakat yaitu (1) masyarakat tradisional pra modern (*the premodern traditional society*), (2) Masyarakat transisi awal (*the early transitional society*), (3) Masyarakat transisi akhir (*the late transitional society*), (4) Masyarakat maju (*the advanced society*) dan (5) Masyarakat super maju (*a future super advanced society*). Migrasi yang terjadi pada kecamatan Rajadesa berada pada model kedua, yaitu *early transitional society*, di wilayah ini terjadi upaya kolonisasi pertanian di daerah tepian hutan yang masih memiliki banyak lahan. Sedangkan migrasi yang terjadi pada kecamatan Panjalu menunjukkan pola mobilitas yang sudah berada pada fase ketiga, *late transitional society*, dimana perolehan lahan sudah tidak lagi menjadi tujuan utama, terutama pada kelompok masyarakat yang berada pada level sosial ekonomi yang tinggi.

Persamaan yang nampak di kedua kecamatan ini adalah merantau yang dilakukan pada kelompok masyarakat dengan status sosial ekonomi rendah, merantau tanpa modal besar, biasanya menjadi pekerja atau buruh upahan, menjadi pilihan pertama merantau. Upah yang dikumpulkan dari hasil non pertanian ini, jika pada masyarakat *early transitional society* seperti di Kecamatan Rajadesa menjadi modal untuk memperluas lahan pertanian atau perkebunan, sedangkan pada masyarakat *late transitional society* sebagaimana di Kecamatan Panjalu, akumulasi modal menjadi basis untuk memulai usaha non pertanian atau tabungan.

Masyarakat *early transitional society*, umumnya menerapkan sistem kebun campur dalam mengelola lahan di lokasi desa mereka dikarenakan terbatasnya lahan. Namun demikian, mereka menerapkan pengelolaan lahan yang lebih intensif di lokasi yang berada di luar tempat tinggal mereka. Masyarakat Rajadesa umumnya memiliki lahan yang merupakan lahan di kawasan perhutani melalui skema PHBM (Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat) dimana mereka mengelola kebun kopi yang cukup intensif. Modal dana dan tenaga kerjapun lebih dipusatkan untuk pengelolaan di lahan PHBM ini dengan pertimbangan bahwa lahan ini dapat memberikan revenue yang lebih besar dibandingkan dengan lahan garapan mereka yang berada di lokasi desa.

IV. PENUTUP

Kajian ini menunjukkan bahwa kegiatan bermigrasi atau merantau memiliki implikasi yang nyata pada pengelolaan kebun baik di daerah asal maupun di daerah tujuan bermigrasi. Di Panjalu, pengelolaan kebun di daerah asal menjadi tidak lagi maksimal karena kecilnya revenue yang dihasilkan, dan lebih banyak dilakukan oleh masyarakat tak berlahan. Sejatinya ini merupakan sumber pendapatan yang penting bagi masyarakat tak berlahan. Namun pada kenyataannya, program pembangunan seringkali hanya fokus pada masyarakat yang memiliki lahan. Penting kiranya bilamana program pembangunan lebih fokus pada petani pengelola kebun yang meski mereka tidak memiliki lahan namun merekalah pengelola lahan yang utama.

Membiarkan masyarakat tetap menjadi pengelola kebun juga bukan pilihan yang baik bilamana pada akhirnya masyarakat berupaya melakukan kolonisasi untuk menguasai lahan lain yang berada di luar wilayah mereka. Untungnya, skema pengelolaan hutan bersama masyarakat mampu memfasilitasi hal ini dengan berbagai kekurangan dan kelebihan. Pilihan kolonisasi ini dilakukan karena kecilnya produktivitas lahan kebun yang mereka miliki di desa mereka, yang disertainya kecilnya kepemilikan lahan. Dengan demikian, dukungan teknis terhadap masyarakat ini sangat penting untuk memaksimalkan produktivitas kebun yang berada di desa mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- De Haas H. 2008. Migration and development: a theoretical perspective. Working Papers 9. International Migration Institute.
- Dharmawan AH. 2006. Pendekatan-Pendekatan Pembangunan Pedesaan dan Pertanian: Klasik dan Kontemporer. Tulisan ini dikembangkan dari makalah penulis yang disampaikan pada acara “Apresiasi Perencanaan Pembangunan Pertanian Daerah bagi Tenaga Pemandu Teknologi Mendukung Prima Tani”, diselenggarakan di Hotel Jaya-Raya, Cisarua Bogor, 19-25 November 2006.
- Ellis F. 2003. A Livelihoods Approach to Migration and Poverty Reduction. Paper Commissioned by the Department for International Development (DFID). Contract No: CNTR 03 4890.
- Zelinsky W. 1971. The hypothesis of mobility transition. *Geographical review* Vol 61 (2): 219 – 249.

INTENSITAS DAN TIPE KERUSAKAN TANAMAN HUTAN PADA AREAL HUTAN TANAMAN RAKYAT DI KALIMANTAN SELATAN

Dina Naemah, E. Winarni, dan D. Payung

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRAK

Banyak faktor yang diketahui dapat menyebabkan kerusakan bagi hutan dan tanaman penyusunnya. Kesadaran tentang pentingnya perlindungan dan pengelolaan hutan baru muncul ketika pembangunan hutan tanaman dilakukan dalam skala besar. Masalah perlindungan hutan tidak hanya dihadapkan dengan cara bagaimana mengatasi kerusakan pada saat terjadi, melainkan lebih diarahkan untuk mengenali dan mengevaluasi semua sumber kerusakan yang potensial, agar kerusakan yang besar dapat dihindari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kesehatan tanaman dalam hal penyebab kerusakan, tipe dan presentasi serangan pada tanaman karet, mahoni dan kayu afrika pada areal hutan tanaman rakyat. Metode yang digunakan adalah kriteria dan standar hasil penilaian tanaman menurut standar baku dari Environmental Monitoring and Assessment Program. Dari hasil pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa penyebab kerusakan utama pada tanaman karet, mahoni dan kayu afrika adalah stress lingkungan yang berakibat terhadap kerusakan daun dengan gejala yang beragam seperti daun berkarat kecokelatan, menggulung, keriting dan berubah warna. Tipe kerusakan yang terdapat pada karet, mahoni dan kayu afrika tertinggi adalah pada daun, meskipun dalam tingkat keparahan yang rendah, sedangkan intensitas kerusakan karena serangga (hama) berturut-turut adalah Karet, 26,5 %; Mahoni 26,9 %; sedangkan intensitas serangan penyakit pada tanaman karet 27,8 % dan mahoni 17,1 %.

Kata kunci : hutan rakyat, kesehatan hutan, intensitas kerusakan, hama, penyakit

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengelolaan hutan yang melibatkan peran serta masyarakat baik secara perorangan atau kelompok untuk produksi diharapkan akan menjadi sebuah program yang akan menyebabkan peningkatan pendapatan petani, meningkatkan pengelolaan lahan-lahan yang tidak produktif dengan demikian juga akan mempercepat rehabilitasi lahan. Keberhasilan pembangunan hutan tanaman rakyat tentunya tidak terlepas dari peran pemerintah.

Dalam perjalanannya tentu saja pengelolaan hutan tanaman rakyat mengalami beberapa kendala yang berbeda pada tiap daerah seperti, kawasan yang ditetapkan tidak selalu menjadi kepastian usaha, lokasi yang keliru sehingga tapak yang ada tidak sesuai dengan pilihan jenis yang ditanam, kemampuan sumberdaya manusia dalam pengelolaan, pembiayaan dan peralatan, kelembagaan serta serangan hama dan penyakit.

Perkembangan hama dan penyakit sangat bergantung pada kondisi serta jenis tanaman yang cepat tumbuh, homogen dan monokultur sehingga menimbulkan kondisi yang tidak seimbang, hal ini biasanya terjadi pada tanaman monokultur. Upaya mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik perlu dilakukan perlindungan terhadap tanaman dari hama dan penyakit, kebakaran, penggembalaan ternak dan pencurian hasil hutan. Pengelolaan hutan tanaman rakyat yang baik diharapkan menjadi satu titik awal yang baik pula untuk pembangunan hutan di Indonesia.

Berdasarkan beberapa kendala yang mungkin tersebut diatas maka dirasa perlu untuk mengevaluasi kesehatan beberapa jenis tanaman yang sudah dikelola pada hutan tanaman rakyat di daerah tanah laut Kalimantan Selatan.

Banyak faktor yang diketahui dapat menyebabkan kerusakan bagi hutan dan tanaman penyusunnya. Kerusakan itu baik bisa dari lingkungan hutan yang ada yang sangat berhubungan dengan faktor penyusunnya maupun berasal dari luar hutan itu sendiri. Penyebab-penyebab

kerusakan hutan dapat dikenali dan dievaluasi, kemudian ditekan sedini mungkin sebelum kerusakan yang besar terjadi dan kondisi menjadi semakin parah. (Sumardi, Widyaastuti, 2004).

Faktor-faktor penyebab kerusakan itu sendiri terdiri atas organisme hidup atau faktor-faktor lingkungan fisik seperti patogen, serangan hama, serangga dan penyakit, faktor lingkungan abiotik, tumbuhan pengganggu, kebakaran dan satwa liar, penggembalaan ternak dan aktifitas manusia yang dapat merugikan tanaman.

Pengelolaan kesehatan tanaman yang efektif memerlukan kejelian terhadap tanda dari organisme pengganggu tumbuhan tertentu yang dapat merugikan semua pihak. Tanaman dikatakan tidak sehat apabila tanaman itu tumbuh dalam keadaan yang tertekan, ada beberapa hal yang dapat mengakibatkan semai (anakan tanaman) dalam keadaan tertekan bahkan mati seperti kekeringan, kekurangan unsur hara, suhu yang terlalu tinggi, pencikikan pada batang akibat gulma, karena serangan hama atau penyakit, dan api yang dapat menyebabkan kebakaran bagi hutan.

Konsep penilaian kesehatan hutan menurut kerusakannya menilai kesehatan hutan berdasarkan kesehatan pohon penyusunnya sedangkan konsep penilaian kesehatan tanaman/pohon dipengaruhi oleh kerusakan yang terjadi pada pohon tersebut. Kerusakan atau cacat yang dimaksud dalam penilaian ini adalah segala macam kerusakan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman itu selanjutnya. Di mana tipe kerusakan biasanya sangat spesifik yang masing-masingnya mempunyai nilai yang spesifik pula.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi kesehatan tanaman dalam hal penyebab kerusakan, tipe dan presentasi serangan pada tanaman tanaman karet, mahoni dan kayu afrika pada areal hutan tanaman rakyat.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di areal Hutan Tanaman Rakyat di desa Telaga Langsung yang terletak di Kecamatan Takisung, Kabupaten Tanah Laut. Desa Telaga Langsung memiliki luas 2559,5 Ha, berjarak 25 Km dari ibukota kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. Desa berbatasan dengan sebelah utara dengan Desa Takisung dan Gunung Makmur, sebelah timur dengan Desa Panyipatan, Kecamatan Panyipatan, sebelah Selatan dengan Desa Kuala Tambangan, Kecamatan Panyipatan dan sebelah Barat dengan Laut Jawa.

B. Peralatan dan Objek Penelitian

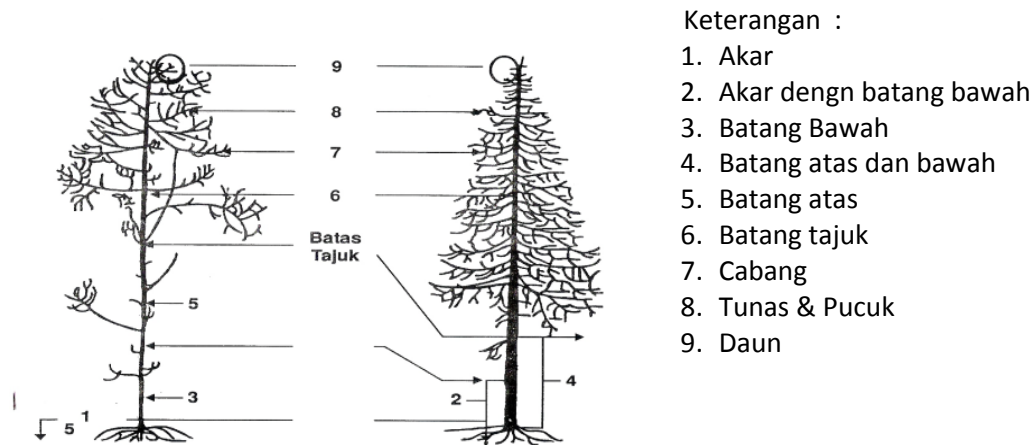
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis menulis, kalkulator, peta lokasi, kamera, GPS, thally sheet dan binokuler. Objek penelitian ini adalah tiga jenis tanaman yang terdapat pada Hutan Tanaman Rakyat yaitu Mahoni, Kayu Afrika dan Karet.

C. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi : Data Primer dan data sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan pengamatan langsung ke lokasi penanaman. Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan semua data yang ada dalam kriteria dan standar hasil penilaian tanaman menurut standar baku dari Environmental Monitoring and Assessment Program. EMAP Center International (1995). Dalam data primer ini termasuk data pengukuran tinggi dan diameter tanaman. Pengambilan data sekunder diperoleh dari instansi terkait, termasuk di dalamnya data-data mengenai lokasi, iklim, dan curah hujan.

D. Analisis Data

Cara penilaian tanaman menggunakan kodefikasi menurut EMAP.



Gambar 1. Skema lokasi kerusakan pada tanaman

Kodefikasi Penilaian pada tabel berikut :

Tabel 1. Penyebab Kerusakan

Kode	Keterangan
001	Mati
100	Serangga
210	Luka
200	Penyakit
300	Api
400	Binatang
500	Cuaca
600	Persaingan tumbuhan
700	Kegiatan manusia
800	Tidak diketahui penyebabnya
999	Selain kriteria yang sudah ada

Tabel 2. Keadaan Tajuk

Kode	Keterangan
1	80 - 100% Tajuk dipenuhi daun
2	21 - 79% Daun normal
3	1 - 20% Tajuk dan keadaan daun normal.

Tabel 3. Bagian Pohon Yang Rusak

Kode	Keterangan
0	Tidak terjadi kerusakan
1	Akar
2	Akar dan batang sebelum cabang
3	Akar dan batang sampai cabang pertama
4	Batang bawah
5	Batang atas
6	Batang dalam tajuk
7	Cabang
8	Pucuk
9	Daun

Tabel 4. Tipe Kerusakan

Kode	Keterangan
01	Kanker
02	Tubuh buah jamur
03	Luka
04	Gomosis
11	Batang atau akar patah
12	Tunas air
13	Akar patah lebih dari 0,9 m
21	Pucuk mati
22	Patah dan mati
23	Tunas air berlebihan
24	Daun Rusak
25	Perubahan warna daun
31	Kerusakan lain.

Tabel 5. Tingkat Keparahan

Kode	Keterangan
2	20 – 29%
3	30 – 39%
4	40 – 49%
5	50 – 59%
6	60 – 69%
7	70 – 79%
8	80 – 89%
9	90 – 99%

Setelah semua data didapatkan kemudian dibandingkan dengan kodefikasi sesuai dengan kriteria penilaian standar *Environmental Monitoring and Assessment Program EMAP* (1995). Jadi semua data yang diperlukan dalam penelitian ini baik itu data primer maupun data sekunder akan dianalisa secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengamatan kesehatan tanaman yang dilakukan pada kurang lebih 1 ha pada tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*) sebanyak 324 pohon, Kayu Afrika (*Maesopsis eminii*) sebanyak 30 pohon dan Mahoni (*Swietenia macrophylla*) sebanyak 409 pohon. Jumlah keseluruhan tanaman yang diamati sebanyak 763 pohon, diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 6. Intensitas Kesehatan Tiga Jenis Tanaman

No	Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman	Serangan Hama	Serangan Penyakit	Intensitas Serangan (%)
1	Karet	324	86	90	26,5 – 27,8
2	Mahoni	409	110	70	26,9 – 17,1
3	Kayu Afrika	30	0	0	0
Total		763	196	160	26,5-27,8

Keterangan : Lihat tabel 1-5

Intensitas serangan lebih banyak berasal dari hama dibandingkan penyakit, namun demikian serangan secara keseluruhan masih dapat ditoleransi karena tidak mencapai persentasi terlalu tinggi. Beberapa tanaman mati pada saat dijumpai akan tetapi jumlahnya cukup kecil yaitu 13 tanaman untuk karet dan 4 tanaman mahoni .

Beberapa bentuk kerusakan yang ditemui pada bagian daun berupa warna kecokelatan, berlubang, menggulung sedangkan pada bagian tanaman yang ditemui luka pada batang, ranting patah dan pada tanaman karet ada gejala membengkak pada batang kemungkinan besar akan menyebabkan *gall* atau pembusukan.



Gambar 3. Kerusakan tanaman yang tampak

Pertumbuhan tanaman disebabkan oleh faktor genetik yang bersifat tetap dan faktor lingkungan yang selalu berubah-ubah. Faktor pertama biasanya disebut faktor dalam (internal), sedangkan faktor kedua disebut faktor luar (eksternal). Kedua faktor pertumbuhan ini secara bersama-sama sangat efektif mempengaruhi kehidupan suatu masyarakat tumbuhan. (Soekotjo, 1976).

A. Tingkat Kesehatan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*)

Kayu Karet, dan oleh dunia internasional disebut Rubber wood pada awalnya hanya tumbuh di daerah Amazon, Brazil. Pohon karet dibudidayakan dengan tujuan utamanya untuk diambil getahnya sebagai bahan utama karet, hingga sekarang.

Tabel 7. Ranking tingkat kesehatan tanaman Karet

Rangking	1	2	3	4	5
Penyebab kerusakan	500	100	200	210	001
Keadaan tajuk	3	2	1	-	-
Bagian pohon yang rusak	9	7	6	0	-
Tipe kerusakan	24	25	22	03	-
Tingkat keparahan	2	3	4	5	9

Keterangan : Lihat tabel 1-5

Penyakit tanaman merupakan suatu perubahan dan penyimpangan dalam satu atau lebih bagian dari rangkaian proses fisiologis penggunaan energi yang mengakibatkan hilangnya koordinasi dalam tubuh inang. Termasuk didalamnya gangguan dan kemunduran aktivitas seluler yang biasanya ditunjukkan oleh perubahan morfologi tanaman inang (Sumardi, 2004).

B. Tingkat Kesehatan Tanaman Mahoni (*Swietenia macrophylla*)

Mahoni adalah anggota suku Meliaceae. Mahoni termasuk pohon besar dengan tinggi pohon mencapai 35-40 m dan diameter mencapai 125 cm. Pohon mahoni bisa mengurangi polusi udara sekitar 47% - 69% sehingga disebut sebagai pohon pelindung sekaligus filter udara dan daerah tangkapan air. Buah mahoni memiliki zat bernama flavonoids dan saponins. Tanaman mahoni mulai dibudidayakan karena kayunya mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Kualitas kayunya keras dan sangat baik untuk meubel, furnitur, barang-barang ukiran dan kerajinan tangan.

Tabel 8. Ranking tingkat kesehatan tanaman Mahoni

Rangking	1	2	3
Penyebab kerusakan	500	100	200
Keadaan tajuk	2	1	-
Bagian pohon yang rusak	9	6	7
Tipe kerusakan	25	24	03
Tingkat keparahan	2	3	-

Keterangan : Lihat tabel 1-5

Dari hasil penilaian kesehatan tanaman Mahoni, penyebab kerusakan selain faktor abiotik lingkungan juga beberapa disebabkan oleh serangga dan gejala penyakit, keadaan tajuknya sudah cukup bagus hal ini dipengaruhi oleh masa adaptasi sejak penanaman. Tipe kerusakan terbesar masih disekitar daun baik, bolong karena serangga maupun beberapa menunjukkan gejala karat pada daun yang bisa jadi disebabkan karena kekurangan unsur hara tertentu.

C. Tingkat Kesehatan Kayu Afrika (*Maesopsis eminii*)

Kondisi kesehatan kayu Afrika (*Maesopsis eminii*) di lokasi penelitian disajikan pada tabel 8 berikut :

Tabel 9. Ranking tingkat kesehatan tanaman Kayu Afrika (*Maesopsis eminii*)

Rangking	1	2
Penyebab kerusakan	500	-
Keadaan tajuk	1	-
Bagian pohon yang rusak	9	-
Tipe kerusakan	25	24
Tingkat keparahan	2	-

Keterangan : Lihat tabel 1-5

Kayu Afrika dikenal dengan nama lokal pohon payung, musizi . Tumbuh alami di Afrika dari Kenya sampai Liberia antara 8°LU dan 6°LS, Pohon meranggas, tinggi mencapai 45 m dengan bebas cabang 2/3 tinggi total. Merupakan jenis pohon cepat tumbuh dan serbaguna berkekuatan sedang sampai kuat, untuk konstruksi, kotak, dan tiang. Jenis kayu Afrika ini sudah sangat adaptif di lapangan, sehingga baik penyebab maupun tipe kerusakan hampir tidak ditemui kecuali bagian daun yang sedikit membercak tetapi dalam tingkat keparahan yang sangat rendah, hal ini tidak akan banyak berpengaruh pada pertumbuhannya. Kerusakan ini bisa disebabkan karena masa regenerasi pada bagian tersebut.

Secara garis besar penyebab dan tipe kerusakan yang diamati pada tiga jenis tanaman dapat dikelompokkan seperti terlihat pada tabel 10 berikut :

Tabel 10. Penyebab dan Tipe Kerusakan Tiga jenis Tanaman

No	Kategori Pengamatan	Jumlah Tanaman		
		Karet	Mahoni	Kayu Afrika
1	Sehat	63	131	29
2	Gejala Penyakit	90	70	-
3	Serangga	86	110	-
4	Stress Lingkungan	120	192	1
5	Mati	13	4	-

Dari pengamatan, tidak ada penyebab kerusakan yang berasal dari persaingan pertumbuhan satu dan lainnya meskipun tanaman ditanam secara campuran Hal ini menunjukkan bahwa tanaman campuran tidak menyebabkan cepatnya berkembang penyebab penyakit yang sudah ada di lapangan. Hutan dikatakan sakit apabila pohon yang ada didalamnya mengalami tekanan secara terus menerus oleh faktor biotik atau oleh faktor abiotik (fisik/kimia) lingkungan. Kelangkaan atau ketersediaan faktor abiotik yang berlebihan dapat menyebabkan penyimpangan atau kerusakan pertumbuhan tanaman. Lingkungan abiotik juga dapat mempengaruhi interaksi faktor biotik dengan tanaman penyusun hutan

Berdasarkan curah hujan bulanan selama 10 tahun terakhir bahwa rata-rata bulan basah terjadi sebanyak 84 bulan atau rata-rata 8,4 bulan dan rata-rata bulan kering terjadi sebanyak 15 bulan atau rata-rata 1,5 bulan, sehingga nilai Q atau perbandingan antara bulan kering dengan bulan basah adalah sebesar 0,179. Desa Telaga Langsat termasuk tipe iklim B dengan klasifikasi Basah karena nilai Q Ratio berada pada kisaran antara $0,143 \leq Q \leq 0,333$.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penyebab utama kerusakan ketiga tanaman : Karet, Mahoni dan Kayu Afrika adalah stress lingkungan yang berakibat terhadap kerusakan daun dengan gejala yang beragam seperti daun berkarat kecokelatan, menggulung, keriting dan berubah warna dengan tingkat keparahan yang rendah. Intensitas teramati untuk serangan penyakit berkisar 17,1% - 27,8% sedangkan serangan hama berkisar 26,5% - 26,9%.

B. Saran

Penelitian selanjutnya sebaiknya ditujukan kepada organisme penyebab serangan baik hama maupun penyakit sehingga akan dilanjutkan kepada tahap pengendalian.

DAFTAR PUSTAKA

- Center Research Triangle Park Internasional Revision. 1995. *Forest Health Monitoring Field Methods Guide*. Us. Environmental Protection Agency
- Dwijoseputro, D. 1990. *Pengantar Fisiologi Pohon*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Martawijaya. 1972. *Atlas Kayu Indonesia*. Badan Penelitian dan pengembangan Hutan. Depatemen Kehutanan Bogor.
- Soekotjo. 1976. *Silvika*. Proyek Pendekatan/Pengembangan Perguruan Tinggi.
- Sumardi, S.M, Widyastuti. 2004. *Dasar-dasar Perlindungan Hutan*. Gadjah Mada University.
- Tjitrosoedirdjo, S, dkk. 1984. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Gramedia. Jakarta.
- Widyastuti, S.M, dkk. 2005. *Patologi Hutan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

DAMPAK PERUBAHAN PEMANFAATAN LAHAN HUTAN RAKYAT BERPOLA AGROFORESTRY

Maria Palmolina

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Email: rapraput@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kajian ini bertujuan mempelajari dampak konversi lahan pertanian menjadi hutan rakyat dari sudut pandang etnografi. Penelitian dilakukan di Desa Hargorejo, Kokap, Kulon Progo, D.I. Yogyakarta dengan alasan: adanya fenomena perubahan pola pemanfaatan lahan oleh para petani di desa Hargorejo tersebut, dan Desa Hargorejo merupakan desa yang berada di posisi tertinggi dalam garis kemiskinan. Penelitian dilakukan selama enam bulan, yaitu bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2013, dengan jumlah informan sebanyak 10 (sepuluh) orang dan responden sejumlah 50 (lima puluh) orang. Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (98%) dengan usia lanjut lebih dari 50 tahun (68%), dan berpendidikan SD/ sederajat (62%). Masyarakat di Desa Hargorejo mulai melakukan pengelolaan lahan dengan tanaman kayu pada tahun 1980-an. Jenis tanaman kayu yang dominan dikembangkan adalah tanaman kayu (jati, mahoni, akasia), tanaman buah (pisang, nangka, kelapa), tanaman pangan (singkong, jagung, kedelai, kacang tanah), serta tanaman herbal (jahe, kunyit, temulawak). Pengelolaan hutan rakyat dilakukan dengan pola agroforestry. Konversi lahan pertanian menjadi hutan rakyat telah merubah pola kehidupan petani. Mereka tidak lagi dapat memenuhi kebutuhan pangannya dari lahan garapannya sendiri melainkan bergantung pada usaha diluar lahan garapannya seperti bekerja di sektor informal baik di sekitar desanya maupun di kabupaten dan/atau kota. Dampak positif dari semakin meluasnya hutan rakyat berpola agroforestry ini adalah terciptanya lingkungan iklim yang sejuk dan persediaan air tanah yang banyak. Dampak negatifnya yaitu dikhawatirkan kelestarian hutan rakyat berpola agroforestry tidak terjaga. karena petani belum mengetahui/memahami pengetahuan manajemen pengelolaan hutan rakyat berpola agroforestry.

Kata kunci: hutan rakyat, agroforestry, konversi lahan.

I. PENDAHULUAN

Pengembangan hutan rakyat dimulai sekitar tahun 1951 melalui penanaman di lahan-lahan kritis milik rakyat (Mindawati, *et al*, 2006). Kemudian berlanjut dengan penanaman pohon besar-besaran pada awal tahun 1970-an melalui program pemerintah yang disebut dengan Program Inpres Penghijauan (Awang, 2004). Program kehutanan tersebut memberikan dampak pada kehidupan perekonomian dan budaya masyarakat petani. Pada tahun 1980-an masyarakat petani di Perbukitan Menoreh Kabupaten Kulon Progo pun mengembangkan hutan rakyat di lahan-lahan miliknya, dengan pola agroforestry, yakni sistem pengelolaan tanaman hutan yang dikombinasikan dengan tanaman pangan dan/atau ternak. Berbagai definisi agroforestry terus berkembang, sebagaimana yang diuraikan oleh Widiyanto (2013) terdapat beberapa definisi agroforestry, diantaranya: King dan Chandler (1978) dalam Rauf (2004) mendefinisikan agroforestry sebagai suatu sistem pengelolaan lahan yang berazaskan kelestarian, untuk meningkatkan hasil lahan secara keseluruhan, melalui kombinasi produksi (termasuk tanaman pohon-pohonan) dan tanaman hutan dan atau hewan secara bersamaan atau berurutan pada unit lahan yang sama, dan menerapkan cara-cara pengelolaan yang sesuai dengan kebudayaan penduduk setempat. Selanjutnya masih oleh Widiyanto (2013); Mac Dicken dan Vergara (1990) dalam Padmowijoto (2006) mendefinisikan agroforestry sebagai manajemen lahan berkelanjutan yang meningkatkan produksi total dengan kombinasi tanaman pangan, pohon (hortikultura/tegakan hutan) dan atau ternak secara simultan sesuai budaya lokal.

Berdasarkan BPS Kabupaten Kulon Progo (2012); pada tahun 2011, hutan rakyat di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mencapai 29,4% dari total luas daratan DIY, yakni seluas 61.708,02 ha

yang tersebar di empat kabupaten yaitu: Bantul, Gunung Kidul, Sleman dan Kulon Progo. Hutan rakyat di Kabupaten Kulon Progo sendiri pada tahun 2011 mencapai luasan 19.200,27 ha (Tabel 1).

Tabel 1. Perkembangan Luasan Hutan Rakyat di Kabupaten Kulon Progo

No	Kecamatan	Luas Hutan Rakyat (Ha)			
		2008	2009	2010	2011
1	Temon	779.25	794.25	799.75	804.25
2	Wates	183.00	184.00	184.00	186.90
3	Panjatan	651.00	651.00	659.50	669.50
4	Galur	275.00	291.63	301.75	310.00
5	Lendah	556.00	572.67	582.35	590.00
6	Sentolo	937.00	947.55	972.55	997.55
7	Pengasih	1,349.50	1,389.50	1,489.50	1,589.50
8	Kokap	4,070.00	4,247.31	4,347.31	4,447.31
10	Girimulyo	2,920.50	3,095.50	3,195.00	3,245.00
9	Nanggulan	410.00	435.00	460.00	470.00
12	Kalibawang	1,765.00	1,855.37	1,970.26	2,020.26
11	Samigaluh	3,615.00	3,675.00	3,770.00	3,870.00
	Jumlah	17,511.25	18,138.78	18,731.97	19,200.27

Sumber: BPS Kabupaten Kulon Progo, 2012

Fenomena peningkatan luasan hutan rakyat pada masyarakat petani di Kabupaten Kulon Progo, memberikan gambaran menarik untuk mempelajari akan dampak dari perubahan lahan yang terjadi di Perbukitan Menoreh, yangmana kini sebagian besar masyarakat Desa Hargorejo (55%) bermata pencaharian sebagai petani hutan rakyat berpola agroforestry (Desa Hargorejo, 2010).

II. METODE PENELITIAN

A. Metode dan Waktu Kajian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian etnografi. Melalui metode ini akan dihasilkan suatu deskripsi sosial budaya masyarakat yang isinya disusun dari ungkapan dan tingkah laku masyarakat yang diteliti (Kaplan dan Manners, 2000). Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juni 2013.

B. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Unit analisis kajian ini adalah anggota kelompok tani di lokasi kajian yang memiliki lahan milik yang ditanami perpaduan tanaman keras/kayu dan tanaman pertanian/semusim (hutan rakyat berpola agroforestry). Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara mendalam terhadap 10 (sepuluh) orang narasumber kunci yang merupakan ketua kelompok tani, kepala dusun, ketua LSM Damar, penyuluh kehutanan wilayah Kecamatan Kokap, dan kepala Desa Hargorejo. Selain itu juga melakukan wawancara terhadap 50 (lima puluh) responden dan observasi tentang perubahan pengelolaan lahan yang terjadi di lokasi kajian. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui teknik dokumentasi yang diperoleh dari monografi desa, kecamatan dalam angka, serta pendukung lainnya. Hasil pengumpulan data selanjutnya dianalisis dengan metode kualitatif yang berupa uraian dan disajikan secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Kajian

Gambaran umum lokasi penelitian sebagaimana yang tertera di Tabel 2.

Tabel 2. Gambaran Lokasi desa Hargorejo

Kecamatan	Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
Luas (ha)	1.543,45 ha
Batas wilayah	Utara: Desa Hargowilis Kecamatan Kokap Barat: Desa Hargomulyo Kecamatan Kokap Selatan: Desa Tawang Sari Kecamatan Pengasih Timur: Desa Karang Sari Kecamatan Pengasih
Topografi wilayah	Utara: dataran tinggi, rawan longsor Tengah: dataran sedang, berombak dan bergelombang Selatan: dataran rendah, relative landai
Ketinggian	Utara: 251-500 m dpl Tengah: 76-250 m dpl Selatan: 0-75 m dpl
Jarak ke ibu kota	Kecamatan 2 km Kabupaten 5 km Propinsi 32 km
Jumlah penduduk	10.446 orang yang terdiri dari 5.168 orang laki-laki dan 5.278 orang perempuan yang berasal dari 2.708 KK yang didominasi keluarga miskin sebanyak 1.049 KK atau 38,74%.

B. Profil Petani Hutan Rakyat Desa Hargorejo, Kecamatan Kokap

Profil petani hutan rakyat di Desa Hargorejo dapat digambarkan melalui profil responden; Responden didominasi oleh laki-laki sebanyak 96% sesuai dengan pengelolaan hutan rakyat yang lebih banyak melibatkan tenaga kerja laki-laki. Responden yang berusia lanjut lebih dari 50 tahun sebanyak 76%, berpendidikan SD/ sederajat sejumlah 62%, dengan lama berusaha tani lebih dari 30 tahun sejumlah 36%, dan jumlah tanggungan keluarga antara 3-6 orang (72%). Petani hutan rakyat mayoritas berusia lanjut karena sumber daya manusia (SDM) yang berusia muda lebih berminat bekerja di sektor non agraris dan kepemilikan lahan milik mayoritas tergolong sempit, kurang dari 0,25 ha (52%).

C. Sejarah Hutan Rakyat di Desa Hargorejo

Berawal dari kondisi lingkungan di Desa Hargorejo yang selalu mengalami masa paceklik yang berkepanjang; mereka selalu dalam keadaan kekurangan air, dan merasakan udara yang panas sekali. Desa Hargorejo terletak dalam wilayah Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo memiliki lingkungan dan kondisi hutan rakyat yang tak jauh beda dengan desa-desa lain yang ada di dalam wilayah Kecamatan Kokap. Selain itu, letak Desa Hargorejo tepat bersebelahan dengan Hutan Negara yang bentuk peruntukannya sebagai hutan produksi. Hal ini memberi dampak terhadap lingkungan masyarakat Desa Hargorejo.

Berdasarkan penuturan beberapa informan, sebelum tahun 1960-an hutan negara yang letaknya berbatasan langsung dengan Desa Hargorejo, tepatnya Dusun Selo dikenal dengan Hutan Jati-nya. Pada tahun 1960-an, pemerintah melakukan suatu kebijakan merubah Hutan Jati menjadi Hutan Kesambi, yang diarahkan untuk memenuhi keperluan Industri Serlak. Namun hanya mampu bertahan selama 10 (sepuluh) tahun. Kemudian dari hutan Kesambi beralih menjadi Hutan Pinus pada tahun 1970-an. Hutan Pinus juga tak mampu bertahan lama. Pada tahun 1980-an hingga tahun 1990-an, hutan negara menjadi kering/tandus. Kondisi ini berakibat pada lingkungan Desa Hargorejo. Untuk mengantisipasi kondisi lingkungan tersebut, masyarakat Desa Hargorejo berinisiatif untuk melakukan penanaman tanaman keras di sela-sela tanaman pangan baik di lahan-lahan miliknya maupun di hutan Negara tersebut. Mereka melakukan penanaman tanaman kehutanan dan tanaman buah-buahan, serta tanaman palawija.

Kesadaran menanam kayu semakin meluas ke masyarakat. Menurut mereka tanaman kayu mempunyai nilai ekonomi, selain juga untuk konservasi. Seperti yang dikatakan oleh Mbah Marto

dari Dusun Selo Timur sebagai berikut:

“Awalnya para petani disini tidak ada yang mau menanam tanaman keras/kayu. Hanya 2-3 orang, ya...termasuk saya yang mau menanam tanaman kayu. Namun kemudian setelah mereka melihat bahwa tanaman kayu tersebut ada yang mau beli dengan harga yang lumayan tinggi pada waktu itu, para petani itu kemudian pada mau menanam tanaman kayu, terlebih lagi dikarenakan pada saat itu tanah juga gersang, sehingga ketika ditanami tanaman keras, terasa sekali bedanya, tanah juga jadi subur, udara menjadi segar, dan yang terutama persediaan air jadi bertambah banyak.”

Masyarakat semakin antusias menanam tanaman keras karena dinilai menguntungkan. Selain itu juga adanya campur tangan pemerintah dalam pengembangan hutan rakyat melalui proyek penghijauan. Melalui proyek ini, pemerintah memberikan rangsangan penanaman pohon di lahan-lahan kritis dengan bantuan pemberian bibit, tenaga penyuluh dan sarana-sarana lainnya.

Program pemerintah tersebut berlanjut hingga sekarang dan mempengaruhi pemilihan tanaman keras/kayu yang dominan ditanam di Perbukitan Menoreh khususnya Desa Hargorejo ini. Pada umumnya pemilihan tanaman lebih dipengaruhi oleh jenis bibit tanaman yang diberikan oleh pemerintah yaitu mahoni, sengon, dan kayu putih. Sedangkan tanaman jati dipilih karena tanaman ini mudah tumbuh dan memiliki harga jual yang relatif tinggi serta mudah dalam penjualannya. Yayasan Damar sebagai LSM yang berada di Kecamatan Kokap juga turut merangsang perkembangan hutan rakyat yang ada di Desa Hargorejo. Salah satu program yang dibawa oleh LSM ini adalah pengembangan tanaman herbal sebagai tanaman yang dapat tumbuh dengan baik di bawah tegakan tanaman kayu dengan sedikit intervensi petani. Tanaman herbal yang dominan ditanam oleh petani yaitu jahe, kunyit, dan temulawak, sedangkan tanaman pertanian yang dominan ditanam yaitu jagung, ubi, kacang tanah, kacang kedelai.

D. Perubahan Pemanfaatan Lahan dan Pola Kehidupan Petaninya

Perubahan pemanfaatan lahan yang dilakukan oleh masyarakat petani di daerah Perbukitan Menoreh, disebabkan oleh:

(1) Tuntutan ekologi, ekonomi, dan generasi. Kondisi alam Perbukitan Menoreh yang didominasi oleh bukit-bukit dan bebatuan, membuat masyarakat desa mengembangkan inovasi dalam pemanfaatan lahan yang mereka miliki. Tuntutan generasi muda yang tidak menyukai pekerjaan mengolah lahan pertanian juga menyudutkan petani untuk kemudian lebih banyak menanam tanaman keras dengan maksud meringankan pekerjaan mereka karena generasi muda lebih memilih untuk bekerja di luar desa dan/atau diluar mengolah lahan yang mereka miliki. Mereka beranggapan bahwa tanaman keras/kayu dapat hidup baik tanpa harus diperlakukan secara intensif seperti komoditi pertanian semusim. Tanaman keras/kayu dijadikan tabungan bilamana sewaktu-waktu rumah tangga petani membutuhkan dana besar dan cepat.

(2) Masuknya program-program pemerintah yang membawa masuk pula teknologi agroforestry (karangkitri, Penghijauan, Reboisasi dan Hutan Kemasyarakatan) ke daerah perbukitan Menoreh. Pada umumnya pengelolaan hutan rakyat di perbukitan Menoreh secara umum memadukan komponen pohon dan tanaman semusim (*agroforestry*), yang memiliki fungsi konservasi sebagai penahan angin yang dapat dijumpai pada pola *trees along border* (pola penanaman tanaman keras/kayu di batas lahan, sehingga mengelilingi tanaman pertanian secara langsung) dan sebagai penahan tanah agar terhindar dari bahaya erosi yakni pola penanaman tanaman keras/kayu di lahan yang berbukit dengan cara *“nyabuk gunung”* (Arnold dan Dewees, 1995). Praktek *agroforestry* di Perbukitan Menoreh ini mempunyai fungsi produksi sebagai: bahan pangan, pakan ternak, kayu bakar, dan kayu selain kayu, dimana teknik penanaman (silvikultur) belum berkembang baik, seperti: perbanyak tanaman dengan metode stek, sambung dan cangkok dengan model penanamannya yang banyak jenis dan berlapis, serta cara pemanenan pohon yang tidak merusak tanaman lain, namun belum ada peningkatan kapasitas pengaturan pengelolaan yang

memadai. Basis pengelolaan hutan rakyat agroforestry pada masyarakat Desa Hargorejo tak beda dengan pendapat dari Awang *et al.* (2007) dan Keesing (1992), yaitu keluarga; setiap keluarga melakukan pengembangan, pemeliharaan, dan pemanfaatannya dengan pengaturan secara terpisah (keluarga bertindak sebagai suatu korporasi tersendiri yang merupakan satu unit produksi). Kondisi tersebut sangat berpengaruh terhadap proses pengaturan hasil yang hampir dikatakan tidak ada, karena selalu dikaitkan dengan pemenuhan kebutuhan yang sifatnya mendadak, sehingga menyebabkan petani hutan rakyat agroforestry selalu berada pada posisi tawar yang rendah.

Perubahan pemanfaatan lahan yang dominan terjadi adalah > 50% lahan pertanian berubah menjadi hutan rakyat berpola agroforestry (65,4%) dengan dominasi jenis tanaman keras/kayu: mahoni, sengon, jati, dan kelapa. Tanaman pertanian yang diusahakan adalah jagung, ubi, kacang tanah, kacang kedelai, dan lainnya (Tabel 4).

Tabel 4. Perubahan Pemanfaatan Lahan pada Lahan Milik

Perubahan pola tanam	Responden dengan luasan lahan							
	< 2.500 m ²		2.500 – 4.999 m ²		5.000 – 10.000 m ²		> 10.000 m ²	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<50% tanaman pertanian diselingi tanaman kayu	2	7,7	3	20	0	0	0	0
>50% tanaman pertanian diselingi tanaman kayu	17	65,4	7	46,7	6	66,7	0	0
100% tanaman kayu	7	26,9	5	33,3	3	33,3	0	0
	26	100	15	100	9	100	0	0

Sumber: Data Primer 2013

Kegiatan inovasi yang dilakukan oleh masyarakat petani tersebut tidak lain adalah dalam upaya memaksimalkan lahan yang ada. Pengelolaan hutan rakyat tersebut tidak diiringi dengan pengetahuan pengelolaan hutan rakyat yang memadai, sementara untuk selanjutnya mereka melakukan modifikasi dengan lebih berani lagi yakni cenderung menanam tanaman keras/kayu komersial dibanding tanaman pertanian. Hal tersebut dikarenakan mereka merasa keuntungan sebagai berikut: (1) Mendapatkan keuntungan finansial dari penjualan kayu, (2) Membuka peluang kepada para petani untuk bekerja diluar sektor pertanian, untuk memenuhi kebutuhan subsistennya yang tidak bisa mereka dapatkan dari mengolah lahan miliknya yang rata-rata sempit tersebut, serta (3) Memberikan dampak ekologis yang positif dengan memberikan iklim sejuk dan persediaan air tanah menjadi lebih banyak dari sebelumnya.

(3) Kemudahan akses transportasi dan komunikasi membuka lebar terjadinya migrasi musiman pada masyarakat di Perbukitan Menoreh ini, dimana para pemuda (usia produktif) cenderung mencari pekerjaan di luar desa dibandingkan di dalam desa mereka. Hal ini juga berkaitan dengan luasan lahan milik rumah tangga petani, yang tidak memungkinkan mereka untuk hanya mengandalkan hasil dari lahan miliknya untuk memenuhi kebutuhan hidup rumah tangganya.

Keberadaan tanah pertanian sangat penting bagi kelangsungan kehidupan masyarakat petani di Perbukitan Menoreh khususnya Desa Hargorejo. Sebagaimana yang dikatakan oleh Raharjo (2004), hubungan manusia dan tanah mencakup sejumlah bentuk dan sifat hubungan. Beberapa yang terpenting adalah bagaimana pengaruh pola pemilikan lahan terhadap sistem ekonomi, atau khususnya sistem pertanian. Alam, dalam hal ini adalah menyangkut luas kepemilikan dan sistem penguasaan lahan (*land tenure*) serta kondisi fisik lahan pertanian yang juga berpengaruh besar terhadap sistem pertanian.

Melihat fenomena yang ada pada masyarakat petani hutan rakyat agroforestry di Perbukitan Menoreh khususnya Desa Hargorejo tersebut, bila dikaitkan dengan tesis dari Geertz (1983) terlihat bahwa masyarakat petani hutan rakyat berusaha semaksimal mungkin melakukan suatu upaya agar dapat *survive* dengan melakukan suatu perubahan/pergeseran pola tanam/produksi terhadap lahan milik dan garapan yang mereka miliki (dalam luasan yang relatif minim) tanpa ada pengetahuan yang mendampingi mereka dalam melakukan perubahan/pergeseran pola tanam/produksi tersebut. Sebagai dampaknya pola tanam/produksi yang telah terbentuk tersebut pada kelanjutannya justru kemudian membatasi perkembangan dari hutan rakyat itu sendiri. Masyarakat petani seakan melakukan perubahan/pergeseran untuk meraih peningkatan kesejahteraan, tapi sebenarnya mereka diam di tempat tanpa ada peningkatan kesejahteraan, dikarenakan perubahan selanjutnya terhalang oleh keruwetan dari pola yang mereka bangun sendiri.

Kecenderungan petani yang terus ingin merubah lahan pertaniannya menjadi hutan rakyat berdampak negatif terhadap keamanan pangan mereka. Hal ini dikarenakan lahan mereka yang relatif sempit ($< 2500 \text{ m}^2$) lebih banyak ditanami dengan tanaman keras/kayu sementara untuk tanaman semusim yang pada umumnya dijadikan sebagai ketahanan pangan mereka semakin berkurang. Keadaan petani hutan rakyat di desa Hargorejo ini memang dilematis. Disatu pihak pertumbuhan penduduk terus bertambah sehingga untuk mencukupi kebutuhan pangan mereka memerlukan lahan. Dilain pihak lahan pertanian semusim mereka sudah banyak yang dirubah menjadi rumah dan hutan rakyat. Selain itu alasan mengapa mereka lebih suka merubah lahan pertanian semusim mereka menjadi hutan rakyat dikarenakan bilamana mereka menanam lahan sempit mereka dengan lebih banyak tanaman semusim, tidaklah cukup untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangganya, belum lagi bilamana mereka mengalami gagal panen. Sebagai akibatnya, mereka bergantung pada pasar untuk memenuhi kebutuhan mereka yang semula mereka dapatkan dari lahan pertanian mereka.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Perkembangan luasan hutan rakyat berpola agroforestry di Perbukitan Menoreh khususnya di Desa Hargorejo menunjukkan keberhasilan konservasi namun belum memberikan dampak peningkatan kesejahteraan pada masyarakat petaninya. Hal tersebut dikarenakan masyarakat petani belum memahami pengetahuan pengelolaan hutan rakyat, terlebih lagi lahan yang mereka miliki rata-rata sempit. Kondisi ini dapat menyebabkan hutan rakyat berpola agroforestry terancam kelestariannya.

B. Saran

Bilamana menghendaki tujuan sosial, ekonomi dan lingkungan terpenuhi, maka hendaknya dalam setiap kegiatan/program kehutanan (dalam hal ini hutan rakyat berpola agroforestry) harus dilakukan pelatihan, pendampingan, serta pembentukan organisasi untuk mewadahi kegiatan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnold, J.E.M. and Dewees, P.A. 1995. *Framing The Issues. Tree Management in Farmer Strategies: Responses to Agricultural Intensification*. Oxford University Press. New York.
- Awang, S.A. 2004. *Dekonstruksi Sosial Forestri. Reposisi Masyarakat dan Keadilan Lingkungan*. BIGRAF Publishing. Yogyakarta.
- Awang, S.A., Wiyono, E.B. dan Sadiyo, S. 2007. *Unit Manajemen Hutan Rakyat: Proses Konstruksi Pengetahuan Lokal*. Banyumili Art Network berkejasama dengan Pusat Studi Hutan Rakyat (PKHR). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kulon Progo. 2012. Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka. *Kulon Progo Regency in Figures*. BPS. Yogyakarta.
- Desa Hargorejo. 2010. Monografi Desa Hargorejo. Yogyakarta.
- Geertz, C. 1983. Involusi Pertanian. Proses Perubahan Ekologi di Indonesia. Yayasan Obor. Jakarta.
- Kaplan, D.nand Manners, A.A. 2000. Teori Budaya. Penerjemah Landung Simatupang. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Keesing, R.M.. 1992. Antropologi Budaya Jilid 2. Suatu Perspektif Kontemporer. Penerjemah R.G. nSoekadijo, Erlangga. Jakarta.
- Mindawati, N., Widiarti, dan Rustaman. 2006. Review Hasil Penelitian Hutan Rakyat. Badan Penelitian dan Pengembangan Hutan. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Raharjo, 2004. Pengantar Sosiologi Pertanian dan Pedesaan. Gadjah Mada Press University. Yogyakarta.
- Widiyanto, Ary. 2013 Agroforestry dan Peranannya Dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi dan Konservasi. *Albasia* Vol. 9 No. 2 Desember 2013: 55-68. Balai Penelitian Teknologi Agroforestry. Ciamis.

DINAMIKA PENELITIAN GENDER DI HUTAN RAKYAT: PENGALAMAN PENERAPAN METODE DI KECAMATAN PANJALU, CIAMIS, JAWA BARAT

Eva Fauziyah¹, Tri Sulistyati Widyaningsih¹, Elok P. Mulyoutami², Desi Awalina², dan Betha Lusiana²

¹Balai Penelitian Teknologi Agroforestry; ²World Agroforestry Centre (ICRAF)

Email: fauziyah_eva@yahoo.com, dlist23@yahoo.com

ABSTRAK

Pengelolaan hutan rakyat tidak hanya melibatkan kaum laki-laki, tetapi juga perempuan dan anggota keluarga lainnya, sehingga dalam melakukan penelitian hutan rakyat harus memperhatikan aspek gender. Kajian ini bertujuan untuk menelaah berbagai metode yang digunakan dalam penelitian hutan rakyat berbasis gender. Kajian menggunakan metode “desk study” dan observasi di lapangan. Hasil dari kajian ini memperlihatkan bahwa dalam melakukan penelitian berbasis gender diperlukan beberapa tahapan yaitu pre survei, pengambilan sampel, dan pengumpulan data. Pre survei dilakukan untuk koordinasi, sosialisasi, dan persiapan pengumpulan data. Pengambilan sampel dilakukan untuk memastikan responden yang akan diambil dalam pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan melalui FGD dan wawancara. Kedua metode ini mempunyai kelebihan dan kekurangan yang saling melengkapi satu sama lain, sehingga data yang dikumpulkan menjadi komprehensif. FGD memiliki kelebihan diantaranya a) mendapatkan informasi umum, tapi lengkap, b) hemat waktu, sedangkan kekurangannya yaitu a) fasilitator perlu ketrampilan khusus untuk memandu dan mengelola diskusi secara efektif efisien, b) adanya beberapa kemungkinan gangguan yang muncul ketika proses FGD, c) beragamnya alat bantu yang perlu dipersiapkan dan dikuasai penggunaannya, serta d) adanya beberapa kelompok diskusi yang memerlukan fasilitator, ruang diskusi, serta peralatan yang memadai dalam waktu bersamaan. Wawancara memiliki kelebihan yaitu a) lebih fokus dan terarah, b) mendapatkan informasi yang akurat secara langsung dari responden yang diwawancara, c) diperolehnya data yang lebih spesifik daripada FGD, sedangkan kekurangannya yaitu a) diperlukannya waktu yang relatif lama dan banyaknya tenaga enumerator, yang berimbas pada banyaknya biaya yang diperlukan untuk melakukan wawancara serta b) perlunya strategi agar responden tidak bosan ketika diwawancara dan tetap memberikan jawaban secara akurat sesuai fakta.

Kata kunci: gender, hutan rakyat, metode

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan rakyat merupakan salah satu sumber pendapatan penting bagi masyarakat perdesaan di Jawa, terutama masyarakat yang tinggal di wilayah yang didominasi oleh lahan darat/lahan kering. Hutan rakyat adalah hutan yang tumbuh di atas tanah milik rakyat, dengan jenis tanaman kayu-kayuan, yang pengelolaannya dilakukan oleh pemiliknya atau oleh suatu badan usaha, dengan berpedoman kepada ketentuan yang telah digariskan oleh pemerintah (Awang *et al.*, 2001). Hutan rakyat lebih banyak dikembangkan oleh masyarakat dengan pola tanam campuran atau agroforestri karena sempitnya lahan yang dimiliki (Hardjanto, 2003) sebagaimana dinyatakan oleh Awang *et al.* (2001) bahwa pada umumnya kepemilikan lahan di Pulau Jawa sangat terbatas yaitu sekitar 0,25 ha per keluarga. Selain itu penerapan pola agroforestry juga dikarenakan adanya kendala dalam permodalan serta teknologi pemanenan dan pasca panen (Darusman dan Wijayanto, 2007).

Agroforestri merupakan sistem pengelolaan lahan yang lestari untuk meningkatkan hasil, dengan cara memadukan produksi hasil tanaman pangan (termasuk hasil pohon-pohonan) dengan tanaman kehutanan dan/atau kegiatan peternakan baik secara bersamaan maupun berurutan pada sebidang lahan yang sama, dan menggunakan cara-cara pengelolaan yang sesuai dengan pola kebudayaan penduduk setempat (King dan Chandler, 1978 *dalam* Andayani, 2005). Agroforestri sudah banyak diterapkan di Indonesia dengan istilah pola tanam campuran/tumpangsari (Andayani,

2005). Berbagai kajian telah mengungkap keunggulan agroforestri untuk menjawab berbagai permasalahan terkait ekonomi, ekologi, dan kehidupan sosial sehingga menjadikan agroforestri sebagai modal dalam keberlanjutan kehidupan (*sustainable livelihood*). Reyes (2008), telah melakukan kajian mengenai agroforestri dalam konsepsi *sustainable livelihood* yang pada kesimpulannya menempatkan agroforestri sebagai *livelihood strategy*.

Pengelolaan hutan rakyat dengan pola agroforestri tidak hanya melibatkan kaum laki-laki saja, tetapi juga perempuan, sehingga dalam melakukan penelitian tentang hutan rakyat harus memperhatikan aspek gender. Pelaksanaan penelitian yang berbasis gender harus menggunakan metode penelitian yang tepat agar menghasilkan informasi yang sesuai fakta. Kajian ini bertujuan menelaah berbagai metode yang digunakan dalam penelitian hutan rakyat berbasis gender.

II. METODE

Kajian ini menggunakan metode *desk study*. Data dikumpulkan dari literatur-literatur yang mendukung kajian dilengkapi dengan hasil observasi berdasarkan pengalaman di lapangan. Lokasi yang menjadi objek penerapan metode penelitian gender yaitu Desa Kertamandala dan Desa Hujungtiwu yang berada di Kecamatan Panjalu, Kabupaten Ciamis. Penerapan metode penelitian gender dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2014. Seluruh data kajian selanjutnya ditelaah, dianalisis, dan disajikan secara deskriptif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penelitian Gender

Gender menurut *Women's Studies Encyclopedia* merupakan suatu konsep kultural yang berupaya membuat perbedaan dalam peran, perilaku, mentalitas, dan karakteristik emosional antara laki-laki dan perempuan yang berkembang dalam masyarakat (Kadariusman, 2005). Kajian tentang gender mulai banyak dilakukan pada tahun 1800 seiring dengan munculnya gerakan kesetaraan perempuan ketika revolusi sosial dan politik terjadi di berbagai Negara (Kadariusman, 2005).

Kajian gender di Indonesia mengalami perubahan setelah terbitnya Inpres No. 9 tahun 2000 tentang Pengarusutamaan Gender (PUG) dan beragam perundang-undangan tentang perempuan yang mendorong terjadinya perubahan paradigma pemberdayaan perempuan dari *Women in Development* (WID) ke *Gender and Development* (GAD). Dalam paham WID kegiatan pembangunan hanya untuk perempuan, sedangkan paham GAD berupaya memahami subordinasi perempuan melalui analisis relasi gender (Hubeis, 2010). Relasi gender adalah cara-cara dimana suatu budaya atau masyarakat mendefinisikan hak-hak, tanggung jawab, dan identitas lelaki dan perempuan dalam relasi komunikasinya (Bravo-Baumann dalam Hubeis, 2010). Penelitian tentang gender banyak berkembang dan dikaitkan dengan aspek politik, pendidikan, kesehatan, pengelolaan sumber daya alam, serta kehutanan.

B. Metode Penelitian Hutan Rakyat berbasis Gender

Berdasarkan Inpres No. 9 tahun 2000, maka Kementerian Kehutanan bertanggung jawab membangun sistem pembangunan kehutanan yang responsif gender dengan memastikan laki-laki dan perempuan yang ada di dalam bidang kehutanan mempunyai peran, mendapatkan akses, manfaat, dan melakukan kontrol yang adil dalam pembangunan kehutanan. Untuk melaksanakan tanggung jawab tersebut maka penelitian di bidang kehutanan termasuk tentang hutan rakyat juga dikaitkan dengan aspek gender. Pengalaman melakukan penelitian tentang hutan rakyat berbasis gender memberikan berbagai pelajaran tentang tahapan penelitian gender sebagaimana dideskripsikan berikut ini.

1. Pra pengumpulan data

Kegiatan penelitian didahului dengan koordinasi antar anggota tim untuk mematangkan rencana tahapan penelitian (tujuan penelitian, waktu pelaksanaan pengumpulan data, personil yang dilibatkan sebagai fasilitator diskusi kelompok terarah dan enumerator wawancara), perijinan pelaksanaan penelitian dengan instansi terkait (penyuluh kehutanan lapangan/PKL, pemerintah kecamatan, aparat desa), sosialisasi dan koordinasi tentang kegiatan penelitian, serta pembuatan dan penyebaran undangan diskusi dan wawancara.

2. Metode pengambilan sampel

Penelitian kehutanan berbasis gender ditujukan untuk mengurangi masalah kesenjangan gender para pelaku di bidang kehutanan. Agar tujuan tersebut tercapai, maka dalam pengambilan sampel harus mengambil kaum laki-laki dan kaum perempuan sebagai sampel penelitian yang keduanya mempunyai hak yang sama sebagai responden atau informan kegiatan penelitian.

Unit analisis dalam penelitian hutan rakyat berbasis gender adalah para petani hutan rakyat baik yang tergabung dalam kelompok tani maupun yang tidak tergabung dalam kelompok tani. Pengambilan sampel dapat dilakukan secara proporsional menyesuaikan jumlah keseluruhan populasi laki-laki dan perempuan, misalnya responden laki-laki sebanyak 10% dari total populasi laki-laki, maka pengambilan sampel perempuan juga harus 10% dari total populasi perempuan. Jika kondisi tersebut tidak memungkinkan karena tidak adanya data tentang jumlah populasi terpilah gender, maka pengambilan sampel dilakukan sama banyaknya antara jumlah sampel laki-laki dan jumlah sampel perempuan, misalnya sampel berupa petani hutan rakyat sebanyak 30 orang petani laki-laki dan 30 orang petani perempuan.

3. Metode pengumpulan data

a. *Focussed Group Discussion (FGD)* atau diskusi kelompok terarah

FGD adalah sebuah proses pengumpulan data yang sistematis dalam pengumpulan data dan informasi yang sistematis mengenai suatu permasalahan tertentu yang sangat spesifik melalui diskusi kelompok (Irwanto, 2006). FGD adalah suatu teknik wawancara yang dilaksanakan oleh seorang moderator terlatih dengan metode non formal dan non struktur serta berjalan secara alamiah dengan suatu kelompok (*group*) kecil dari para responden (Levis, 2013). Dalam penelitian hutan rakyat berbasis gender, banyaknya kelompok yang dibentuk untuk melakukan FGD disesuaikan dengan tujuan kajian yang minimal terdiri 2 (dua) kelompok terpilah gender. FGD dilakukan secara terpisah antara kelompok laki-laki dan kelompok perempuan dengan anggota satu kelompok berjumlah sekitar 5-10 orang yang dipandu oleh satu orang fasilitator baik dengan atau tanpa bantuan co-fasilitator. Petani peserta FGD dipilih secara sengaja yang dianggap memahami pengelolaan hutan rakyat di desa, dengan pembagian 50% laki-laki dan 50% perempuan untuk memperoleh data terpilah gender.

FGD dimaksudkan untuk menggali fenomena yang bersifat umum, misalnya kondisi umum desa, alur sejarah perkembangan hutan rakyat, kalender aktivitas masyarakat, kelembagaan pendukung perkembangan hutan rakyat, peran laki-laki dan perempuan dalam setiap aktivitas pengelolaan hutan rakyat, serta informasi umum tentang aspek terkait hutan rakyat yang dikaji. Penggunaan beberapa alat bantu diskusi dalam teknik *Participatory Rural Appraisal (PRA)* atau pengenalan pedesaan secara partisipatif diperlukan dalam memandu pelaksanaan FGD, misalnya bagan alur sejarah, tabel kalender musim, bagan jadwal harian, diagram venn, tabel matrik ranking, penggunaan kertas metaplan, kertas plano dan simulasi kancing.

Peralatan yang diperlukan dalam FGD yaitu: kertas plano, selotip kertas, spidol, label nama, kertas metaplan warna-warni, kancing sebanyak 50 atau 100 buah, daftar hadir peserta, blangko FGD, bagan-bagan alat bantu FGD, kamera. Beberapa kelebihan dan kekurangan FGD tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelebihan dan kekurangan melaksanakan FGD penelitian berbasis gender

No.	Perihal	Uraian
1.	Kelebihan	- Informasi umum, tapi lengkap dari berbagai aspek.

No.	Perihal	Uraian
		- Hemat waktu karena dapat dilakukan sekaligus terhadap sekelompok orang.
2.	Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> - Fasilitator perlu ketrampilan khusus untuk memandu dan mengelola diskusi secara efektif efisien. - Adanya beberapa kemungkinan gangguan yang muncul ketika proses FGD (adanya peserta yang mendominasi proses diskusi). - Beragamnya alat bantu yang perlu dipersiapkan dan dikuasai penggunaannya. - Adanya beberapa kelompok diskusi memerlukan fasilitator, ruang diskusi, serta peralatan yang memadai dalam waktu bersamaan.

Tabel 1 menunjukkan kelebihan pelaksanaan FGD yaitu diperolehnya informasi secara umum dan lengkap dari anggota kelompok diskusi yang berasal dari berbagai macam latar belakang (pekerjaan, kedudukan di masyarakat, asal tempat tinggal, pengalaman) serta waktu lebih hemat karena FGD untuk beberapa kelompok dilaksanakan secara serentak dalam waktu bersamaan. Di sisi lain, pelaksanaan FGD memiliki kekurangan di antaranya informasi yang diperoleh tidak dapat menggambarkan secara rinci kasus yang dihadapi oleh setiap informan, pelaksanaan FGD yang menggunakan berbagai macam alat bantu memerlukan adanya ketrampilan khusus yang harus dimiliki fasilitator untuk menggunakan berbagai alat bantu. Ketrampilan diperlukan agar fasilitator dapat memandu dan mengelola diskusi secara efektif dan efisien dengan memberi kesempatan kepada semua peserta untuk berpartisipasi menyampaikan informasi dan gagasan dalam diskusi secara merata. Ketrampilan tersebut diperlukan agar FGD dapat menghasilkan informasi yang akurat sesuai tujuan penelitian, apalagi peserta cukup beragam serta adanya beberapa kemungkinan gangguan yang muncul ketika proses FGD (adanya peserta yang mendominasi proses diskusi).

Pelaksanaan FGD yang bersamaan di satu sisi dapat menghemat waktu, tetapi di sisi lain memerlukan tenaga fasilitator, ruang diskusi, serta peralatan yang memadai dalam waktu bersamaan. Adapun kendala yang muncul dalam pelaksanaan FGD yaitu masih kuatnya budaya patriarkhi yang berkembang di masyarakat menyebabkan masih sulitnya menarik partisipasi perempuan dalam kegiatan FGD. Undangan untuk menjadi peserta FGD ditujukan untuk perempuan yang berkedudukan sebagai istri di dalam rumah tangga, tapi seringkali yang hadir justru laki-laki sebagai suami dan kepala keluarga. Kondisi tersebut menyebabkan peserta pada kelompok laki-laki melebihi jumlah yang diperlukan, sedangkan peserta pada kelompok perempuan kurang dari yang diperlukan, sehingga perlu mencari peserta perempuan lagi yang berimbang pada membengkaknya jumlah logistik untuk peserta FGD.

b. Wawancara

Wawancara bertujuan untuk memperdalam data yang dikumpulkan dari proses FGD. Wawancara dilakukan terhadap rumah tangga (*household*) petani hutan rakyat yang diwakili oleh satu orang responden baik laki-laki maupun perempuan yang dipilih secara sengaja dengan menggunakan alat bantu berupa kuesioner terstruktur yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Kegiatan wawancara ini juga biasa disebut sebagai survei *household* atau rumah tangga. Petani hutan rakyat yang menjadi responden wawancara adalah para peserta FGD serta petani lain yang tidak menjadi peserta FGD.

Kuesioner terdiri dari beberapa pertanyaan tertutup dengan berbagai pilihan jawaban, pertanyaan terbuka yang memungkinkan responden memberikan jawaban secara deskriptif, serta pertanyaan semi terbuka yang memadukan pertanyaan tertutup dan pertanyaan terbuka. Selain itu pertanyaan yang diajukan ke responden juga dapat berupa pertanyaan model *Analytical Hierarkhi Process* (AHP) yang membandingkan variabel pada kolom dengan variabel pada baris. Wawancara

menggunakan kuesioner dimaksudkan agar data dan informasi yang diperoleh tidak keluar dari tujuan penelitian.

Pertanyaan yang dicantumkan di dalam kuesioner meliputi jati diri responden dan pasangan (nama, status pernikahan, suku, tempat lahir, lama tinggal di desa); profil anggota keluarga yang masih menjadi tanggungan responden (umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan lokasi bekerja); penguasaan lahan yang meliputi kepemilikan lahan berupa hutan rakyat, sawah, rumah/pekarangan, kolam ikan, serta lahan lainnya disertai dengan pertanyaan letak lahan, luas, asal lahan, siapa yang memiliki dan mengelola (laki-laki atau perempuan), bukti kepemilikan lahan, serta jarak lahan dari rumah; penggunaan tenaga kerja dalam pengelolaan lahan hutan rakyat (tenaga kerja yang dibayar dengan upah harian, tenaga kerja yang dibayar dengan upah borongan, tenaga kerja dalam keluarga yang tidak dibayar, dan tenaga kerja luar keluarga yang tidak dibayar dengan upah tetapi dibayar dengan tenaga misalnya berupa *liliuran/rereyongan*); pendapatan dalam satu tahun terakhir (yang bersumber dari kegiatan pertanian serta non pertanian); pengeluaran dalam satu tahun terakhir (pangan, sandang, papan, pendidikan, kesehatan, lain-lain); serta beberapa pertanyaan lain yang lebih spesifik tentang aspek hutan rakyat yang dikaji.

Kegiatan wawancara dilakukan secara '*door to door*' dari rumah ke rumah menyesuaikan kesediaan responden untuk diwawancara. Kegiatan wawancara memerlukan waktu sekitar 120 menit untuk pertanyaan sebanyak 129 butir. Peralatan yang digunakan dalam wawancara rumah tangga yaitu: tanda pengenal, kuesioner, alat tulis (pulpen, pensil, penghapus, rautan), papan kirani, kamera. Beberapa kelebihan dan kekurangan teknik wawancara tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelebihan dan kekurangan melaksanakan wawancara penelitian berbasis gender

No.	Perihal	Uraian
1.	Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> - Lebih fokus dan terarah. - Mendapatkan informasi yang akurat secara langsung dari responden yang diwawancara. - Data lebih spesifik yang menggambarkan kondisi satu rumah tangga petani.
2.	Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> - Memerlukan waktu yang relatif lama dan banyak tenaga enumerator, yang berimbas pada banyaknya biaya yang diperlukan untuk melakukan wawancara. - Lamanya waktu yang diperlukan untuk wawancara sehingga diperlukan strategi agar responden tidak bosan ketika diwawancara dan tetap memberikan jawaban secara akurat sesuai fakta.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa salah satu kelemahan wawancara adalah memerlukan waktu yang relatif lama untuk melakukan wawancara terhadap satu orang responden. Idealnya dalam satu hari, seorang enumerator hanya bisa melakukan wawancara terhadap 3-4 orang responden. Adapun kendala yang dihadapi dalam melakukan wawancara di antaranya: 1) Sulit menemukan responden yang benar-benar memenuhi kriteria untuk diwawancara, 2) Ketidaksediaan petani yang memenuhi kriteria untuk diwawancara, serta 3) Pemahaman antar responden yang berbeda-beda terhadap pertanyaan dalam wawancara.

IV. KESIMPULAN

1. Metode pengumpulan data yang dapat digunakan dalam penelitian hutan rakyat berbasis gender yaitu kombinasi antara FGD dan wawancara (terstruktur dan terbuka).
2. FGD memiliki beberapa kelebihan yaitu a) mendapatkan informasi umum, tapi lengkap dari berbagai aspek, b) hemat waktu karena dapat dilakukan sekaligus terhadap sekelompok orang,

- sedangkan kekurangannya yaitu a) fasilitator perlu ketrampilan khusus untuk memandu dan mengelola diskusi secara efektif efisien, b) adanya beberapa kemungkinan gangguan yang muncul ketika proses FGD (adanya peserta yang mendominasi proses diskusi), c) beragamnya alat bantu yang perlu dipersiapkan dan dikuasai penggunaannya, serta d) adanya beberapa kelompok diskusi memerlukan fasilitator, ruang diskusi, serta peralatan yang memadai dalam waktu bersamaan.
3. Wawancara memiliki kelebihan yaitu a) lebih fokus dan terarah, b) mendapatkan informasi yang akurat secara langsung dari responden yang diwawancara, c) diperolehnya data yang lebih spesifik yang menggambarkan kondisi satu rumah tangga petani, sedangkan kekurangannya yaitu a) diperlukannya waktu yang relatif lama dan banyaknya tenaga enumerator, yang berimbas pada banyaknya biaya yang diperlukan untuk melakukan wawancara serta b) lamanya waktu wawancara sehingga diperlukan strategi agar responden tidak bosan ketika diwawancara dan tetap memberikan jawaban secara akurat sesuai fakta.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, W. 2005. *Ekonomi Agroforestry*. Debut Press. Yogyakarta.
- Awang, SA., H. Santoso, W.T. Widayati, Y. Nugroho Kustomo dan Supardiono. 2001. *Gurat Hutan Rakyat di Kapur Selatan*. Debut Press. Yogyakarta.
- Darusman, D. dan N. Wijayanto. 2007. *Aspek Ekonomi Rakyat (Skema Pendanaan)*. Makalah dalam Prosiding Stadium General Pekan Hutan Rakyat II, tanggal 30 Oktober 2007 di Ciamis, hal 1-10. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Bogor.
- Hardjanto. 2003. *Keragaan dan Pengembangan Usaha Kayu Rakyat di Pulau Jawa*. Disertasi Program Pasca Sarjana IPB. Bogor. Tidak diterbitkan.
- Hubeis, A.V.S. 2010. *Pemberdayaan Perempuan dari Masa ke Masa*. IPB Press. Bogor.
- Irwanto. 2006. *Focussed Group Discussion*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Kadariusman. 2005. *Agama, Relasi Gender dan Feminisme*. Kreasi Wacana. Yogyakarta.
- Levis, LR. 2013. *Metode Penelitian Perilaku Petani*. Penerbit Ledalero. Yogyakarta.
- Reyes, T. 2008. *Agroforestry System for Sustainable Livelihoods and Improved Land Management in The East Usambana Mountains Tanzania. Doctoral Tesis*. University of Helsinki. Helsinki. Swedia.

AGROFORESTRI TRADISIONAL “DUSUNG” SEBAGAI SOLUSI KELOLA HUTAN PULAU KECIL DI MALUKU (KASUS PULAU AMBON)

Thomas M. Silaya

Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

Email : t_silaya@yahoo.com

ABSTRAK

Pulau Ambon sebagai pulau kecil memiliki karakteristik dan tingkat kerentanan yang tinggi terhadap berbagai pengaruh ekologis dibandingkan dengan pulau besar, untuk itu dibutuhkan suatu pola pengelolaan lahan yang tepat. Agroforestry tradisional (dusung) dapat menjadi solusi dalam pengelolaan lahan/ hutan pada pulau-pulau kecil di Maluku.

Penelitian ini bertujuan mengkaji dan menjelaskan pengelolaan dusung dari aspek ekologi, ekonomi dan sosial-budaya terkait dengan pengelolaan hutan pada pulau-pulau kecil di Maluku. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, dan penentuan lokasi penelitian berdasarkan metode *purposive sampling*. Sedangkan analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur dan komposisi vegetasi dusung di Pulau Ambon terdiri atas tingkat pohon, tiang, sapihan dan semai, dengan jenis vegetasi yang memiliki nilai Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi adalah *Eugenia aromatica*, *Durio zibethinus*, *Myristica fragrans*, *Bouea macrophylla*, dan *Gmelina moluccana*. Pola pengelolaan dusung dapat menjadi solusi kelola hutan pada pulau-pulau kecil seperti di Pulau Ambon dan pulau-pulau lainnya di Maluku, karena secara ekologis kondisi vegetasi dusung hampir sama dengan kondisi vegetasi hutan primer. Sedangkan secara ekonomi, pola pengelolaan dusung memberikan kontribusi pendapatan keluarga bagi petani pemilik dusung yang cukup besar (71,75%), dan secara sosial budaya pola dusung telah dipraktekan oleh masyarakat di Maluku dengan penerapan berbagai nilai-nilai kearifan lokal seperti *sasi*, *kewang* dan *masohi*.

Kata kunci : dusung, pengelolaan, hutan, lingkungan, pulau kecil

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara spesifik pulau didefinisikan sebagai suatu masa daratan yang seluruhnya dikelilingi oleh air laut. Sedangkan kepulauan adalah kumpulan pulau-pulau yang mengelompok secara bersama (Monk et al, 2000 dalam Oszaer, 2006). Pulau-pulau kecil yang ada di Provinsi Maluku umumnya memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Perbedaan karakter kepulauan ini secara teoritis disebabkan oleh perbedaan aspek geografis, fisik, iklim, sosial, budaya dan etnis serta tahapan perkembangan ekonominya.

Kenyataan dan fakta lapangan menunjukkan bahwa pulau kecil memiliki karakteristik dan tingkat kerentanan yang berbeda dibandingkan dengan pulau besar. Sebagian besar dari pulau-pulau kecil seperti Pulau Ambon, memiliki kekayaan sumberdaya alam dan jasa-jasa lingkungan (*environmental services*) yang sangat potensial untuk pembangunan ekonomi, sehingga tingkat pertumbuhan penduduk juga cukup tinggi. Dengan bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan sumber daya hutan semakin terbatas dan cenderung menjadi rusak, untuk itu perlu upaya guna mengatasi masalah tersebut. Upaya sesungguhnya adalah bagaimana memadukan aktifitas pemanfaatan lahan hutan dengan aktifitas pelestarian hutan atau memadukan pelestarian sumberdaya hutan dengan pembangunan pertanian dalam mendukung kebutuhan masyarakat.

Kegiatan pengelolaan sumber daya hutan yang demikian merupakan salah satu bentuk dari sistem pemanfaatan lahan dan sumber daya hutan berbasis masyarakat yang dapat memberikan keuntungan ekonomi, ekologi dan sosial budaya. Bentuk-bentuk pemanfaatan lahan oleh masyarakat ini bila dikaji secara detail, merupakan wujud dari pola pemanfaatan lahan yang

mengintegrasikan antara pertanian (*agriculture*) dan kehutanan (*forestry*) dalam satu ruang dan waktu yang sama atau hampir bersamaan dan berkelanjutan, dimana hal ini lebih dikenal dengan nama *Agroforestry*.

Agroforestry adalah manajemen pemanfaatan lahan secara optimal dan lestari, dengan cara mengkombinasi kegiatan kehutanan dan pertanian pada unit pengelolaan lahan yang sama, dengan memperhatikan kondisi lingkungan fisik, sosial, ekonomi, budaya dan peran serta masyarakat (Prima Okky S, dkk, 2005). Program agroforestri bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat petani, terutama yang di sekitar hutan, yaitu dengan memprioritaskan partisipasi aktif masyarakat dalam memperbaiki keadaan lingkungan yang rusak dan berlanjut dengan memeliharanya. Program-program agroforestri diarahkan pada peningkatan dan pelestarian produktivitas sumberdaya, yang akhirnya akan meningkatkan taraf hidup masyarakat. Tujuan tersebut diharapkan dapat dicapai dengan cara mengoptimalkan interaksi positif antara berbagai komponen penyusunnya (pohon, produksi tanaman pertanian, ternak/hewan) atau interaksi antara komponen-komponen tersebut dengan lingkungannya.

Masyarakat Maluku adalah masyarakat agraris, dan merupakan kelompok masyarakat yang menyadari keterkaitan dan ketergantungannya dengan alam serta makhluk lainnya. Pemanfaatan lahan oleh masyarakat di Maluku umumnya termasuk di Pulau Ambon dilandasi pada norma-norma yang mengatur keselarasan dan keharmonisan dengan alam yang dikenal dengan kearifan lokal dan salah satunya adalah pola agroforestry tradisional yang dikenal dengan nama "*Dusung*".

Agroforestry tradisional (*dusung*) sudah lama dipraktekkan di Maluku sebagai wilayah kepulauan termasuk di Pulau Ambon. Untuk itu permasalahan yang perlu dikaji dalam praktek pengelolaan *dusung* di Pulau Ambon yang berkaitan dengan pengelolaan hutan adalah Apakah *Dusung* sebagai bentuk Agroforestri tradisional dapat menjadi solusi kelola hutan pada pulau-pulau kecil di Maluku.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menjelaskan pengelolaan *dusung* dari aspek ekologi, ekonomi dan sosial-budaya yang berkaitan dengan pengelolaan hutan pada pulau-pulau kecil di Maluku khususnya di Pulau Ambon.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada dua desa di wilayah Pulau Ambon, yaitu desa Hutumuri, kecamatan Leitimur Selatan dan desa Allang di kecamatan Leihitu Barat. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama tiga bulan.

B. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian deskriptif yaitu metode yang digunakan untuk menggambarkan status suatu kelompok manusia, objek data, atau suatu kondisi tertentu. Sedangkan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif (*positifisme*) dan kualitatif (*fenomenologis*) (Nasir, 1998). Pendekatan kuantitatif dengan menggunakan kuisioner, pengamatan dan pengukuran data di lokasi. Pendekatan kualitatif mencari pemahaman dengan menggunakan metode *participant observation* (pengamatan peserta).

C. Pengumpulan Data

Penentuan lokasi penelitian pada desa Hutumuri dan desa Allang, dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* (ditentukan terlebih dahulu), berdasarkan potensi dan kondisi *dusung* pada desa-desa tersebut. Selanjutnya dari masing-masing desa diambil secara acak jumlah responden sebesar 15 – 20 % dari jumlah KK pemilik *dusung*. Jumlah ini didasarkan pada prinsip keterwakilan dan pertimbangan homogenitas yang cukup besar pada masing-masing desa,

khususnya dalam pengelolaan dusung. Studi tentang kondisi vegetasi pada lokasi penelitian dilakukan dengan mengamati komposisi dan struktur vegetasi yang terdapat pada lokasi dusung di desa Hatalai dan Hatu, dimana pada masing-masing desa dibuat lima jalur pengamatan. Metode pengamatan yang dilakukan pada setiap jalur adalah “*Continuous Strip Sampling*”, yaitu pada jalur pengamatan di lapangan dibuat petak-petak pengamatan. Panjang jalur pengamatan rata-rata adalah 500 meter dengan lebar jalur 20 m.

D. Analisis Data

Data dan informasi yang dikumpulkan, baik data primer ataupun data sekunder, kemudian dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Untuk mengukur tingkat pendapatan masyarakat (aspek ekonomi) dilakukan penjumlahan hasil dari kegiatan setelah dikalikan harga pada saat itu, dengan rumus :

$$Y_r = \sum_{i=1}^j (H_i \times P_i)$$

dimana :

- Y_r : Pendapatan responden
- H_i : Harga Komoditi ke-i
- P_i : Hasil produksi ke-i

Dari total pendapatan responden tersebut kemudian dihitung pendapatan rata-rata keluarga di dalam desa dengan membagi banyaknya jumlah responden yang diambil dalam desa. Pendapatan rata-rata keluarga dari setiap desa dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$P_k = P_{rt} / J_{ak}$$

dimana :

- P_k : Pendapatan rata-rata keluarga/responden pertahun.
- P_{rt} : Total pendapatan responden dalam desa selama 1 tahun
- J_{ak} : Jumlah keluarga/responden dalam desa tersebut.

Juga dilakukan analisis vegetasi untuk mengetahui struktur dan komposisi dari berbagai vegetasi yang terdapat di dalam dusung (aspek ekologi). Analisis vegetasi yang dilakukan meliputi : Kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Dominansi (D), Dominansi Relatif (DR), dan Indeks Nilai Penting (INP) = KR + FR + DR. Sedangkan data aspek sosial budaya masyarakat yang meliputi hubungan masyarakat dengan sumberdaya alam, dan pemahaman tentang kearifan lokal dengan mengamati perilaku, kegiatan, dan aturan adat yang dilakukan dalam pengelolaan dusung dan pemanfaatan sumberdaya alam dan hutan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aspek Ekologi / Lingkungan

1. Struktur dan Komposisi Tegakan di dalam Dusung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di dalam dusung pada lokasi penelitian terdapat 24 jenis vegetasi, yang terdiri atas : tingkat pohon (22 jenis), tiang (21 jenis), sapihan (19 jenis) dan semai (17 jenis). Jenis-jenis tersebut dengan berbagai tingkat pertumbuhannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Pertumbuhan Vegetasi pada Dusung di Lokasi Penelitian

No.	Tingkat Pertumbuhan	Jenis/ Species
1	Pohon	<i>Durio zibethinus</i> , <i>Eugenia aromatica</i> , <i>Myristica fragrans</i> , <i>Lansium domesticum</i> , <i>Bouea macrophylla</i> , <i>Gmelina molucana</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Sandoricum koetjapie</i> , <i>Mangifera feotida</i> , <i>Garcinia manggostana</i> , <i>Leucaena glauca</i> , <i>Albizzia falcataria</i> , <i>Arthocarpus cempeden</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Canarium commune</i> , <i>Alstonia scholaris</i> , <i>Gnetum gnemon</i> , <i>Arthocarpus integra</i> , <i>Antocephalus macrophylus</i> , <i>Inocarpus fagiferus</i> .
2	Tiang	<i>Eugenia aromatica</i> , <i>Lansium domesticum</i> , <i>Durio zibethinus</i> , <i>Garcinia manggostana</i> , <i>Bouea macrophylla</i> , <i>Leucaena glauca</i> , <i>Gmelina mollucana</i> , <i>Sandoricum koetjapie</i> , <i>Antocephalus macrophylus</i> , <i>Gronniera inrolucrata</i> , <i>Alstonia scholaris</i> , <i>Arthocarpus cempeden</i> , <i>Arthocarpus integra</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , <i>Albizzia falcataria</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> , <i>Myristica fragrans</i> , <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Canarium commune</i> , <i>Hibiscus tiliaceus</i> .
3	Sapihan	<i>Durio zibethinus</i> , <i>Eugenia aromatica</i> , <i>Lansium domesticum</i> , <i>Garcinia manggostana</i> , <i>Myristica fragrans</i> , <i>Sandoricum koetjapie</i> , <i>Gmelina mollucana</i> , <i>Bouea macrophylla</i> , <i>Antocephalus macrophylus</i> , <i>Alstonia scholaris</i> , <i>Leucaena glauca</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> , <i>Arthocarpus cempeden</i> , <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Mangifera feotida</i> , <i>Canarium commune</i> , <i>Gnetum gnemon</i> , <i>Albizzia falcataria</i> , <i>Inocarpus fagiferus</i> .
4	Semai	<i>Durio zibethinus</i> , <i>Eugenia aromatica</i> , <i>Lansium domesticum</i> , <i>Gmelina mollucana</i> , <i>Garcinia manggostana</i> , <i>Sandoricum koetjapie</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> , <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Mangifera feotida</i> , <i>Canarium commune</i> , <i>Myristica fragrans</i> , <i>Gnetum gnemon</i> , <i>Arthocarpus cempeden</i> , <i>Albizzia falcataria</i> , <i>Bouea macrophylla</i> , <i>Antocephalus macrophylus</i> , <i>Anacardium occidentale</i> .

Berdasarkan stratifikasi tegakan menurut Soerianegara (1979) maka pada kawasan dusung di desa Hutumuri dan Allang terdapat 5 (lima) struktur vegetasi (stratum), dengan pembagian stratum berdasarkan tinggi tegakan. Stratum A (dengan tinggi 30 m Up), stratum B (20-30 m), stratum C (4-20 m), stratum D (1-4 m) dan stratum E (< 1 m). Jenis-jenis vegetasi yang berada pada stratum A dan B di lokasi penelitian antara lain : *Durio zibethinus*, *Gmelina molucana*, *Eugenia spp*, *Canarium commune* dan *Albizzia falcataria*. Keberadaan vegetasi pada stratum A dan B ini menunjukkan bahwa vegetasi yang terdapat di dalam dusung di lokasi penelitian sudah berkembang cukup lama (tua).

Dengan melihat perbedaan pada tingkat stratum yang terdapat di dalam dusung maka dapat dikatakan bahwa kondisi vegetasi dusung yang dimiliki oleh masyarakat di lokasi penelitian memiliki struktur dan komposisi (keragaman jenis) yang hampir sama dengan kondisi vegetasi hutan primer. Dimana kondisi yang demikian dapat menjamin berbagai fungsi hutan yang berhubungan dengan kelestarian lingkungan (tempat tumbuh).

Dari hasil analisa vegetasi/tegakan dusung di lokasi penelitian diperoleh indeks nilai penting yang dikategorikan dalam tingkat pohon, tiang, sapihan dan semai. Indeks nilai penting ini dipengaruhi oleh tinggi rendahnya nilai kerapatan relatif, frekwensi relatif dan dominansi relatif dari suatu jenis. Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi untuk beberapa jenis vegetasi dusung tingkat pohon, tiang, sapihan dan semai di lokasi penelitian, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Nilai Penting dari 10 Jenis Vegetasi Dusung pada berbagai Tingkat Permudaan di Lokasi Penelitian

No	Jenis	Nilai Penting			
		Pohon	Tiang	Sapihan	Semai
1	<i>Eugenia aromatica</i>	77.13	23.09	33.12	49.13
2	<i>Durio zibethinus</i>	46.76	41.91	11.89	41.07
3	<i>Myristica fragrans</i>	19.08	5.96	3.49	4.81
4	<i>Bouea macrophylla</i>	17.73	25.76	19.34	21.32
5	<i>Gmelina molucanna</i>	15.91	18.53	2.38	2.08
6	<i>Arthocarpus cempeden</i>	14.98	17.71	6.97	4.17
7	<i>Lansium domesticum</i>	13.36	36.66	34.85	30.21
8	<i>Alstonia scholaris</i>	11.60	8.18	8.24	1,02
9	<i>Sandoricum koetjapie</i>	11.25	28.38	11.88	2.08
10	<i>Albizzia falcataria</i>	10.36	10.09	4.75	2.72

Berdasarkan Tabel 2, maka jenis-jenis vegetasi di dalam dusung yang memiliki tingkat penguasaan yang lebih tinggi adalah jenis *Durio zibethinus*, *Lansium domesticum*, *Eugenia aromatica*, *Bouea macrophylla*, *Gmelina molucanna* dan *Myristica fragrans*.

Menurut Odum (1971) dalam Soenaryo (2004), bahwa semakin besar INP suatu jenis maka jenis tersebut sangat stabil pertumbuhannya pada ekosistem tersebut karena didukung oleh faktor-faktor tempat tumbuh dan lingkungan disekitarnya. Oleh karena itu jenis-jenis yang nilai INP-nya semakin tinggi seperti jenis *Eugenia aromatica*, *Durio zibethinus*, *Myristica fragrans*, *Bouea macrophylla*, dan *Gmelina molucanna* cenderung memiliki kemampuan yang jauh lebih besar dari jenis lainnya.

Indeks nilai penting dari suatu spesies sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kerapatan, penyebaran dan dominansi spesies dimana spesies-spesies yang menyebar secara luas akan mempunyai kerapatan, frekwensi dan dominansi spesies yang tinggi. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Ewusie, 1990) bahwa Indeks nilai penting suatu spesies ditentukan juga oleh faktor kerapatan terhadap spesies lain, sehingga spesies lain akan berkurang jumlah atau daya hidupnya bahkan bisa sampai tidak ada lagi di tempat tersebut.

2. Kondisi Lingkungan Dusung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lingkungan *dusung* memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan sistem penggunaan lain, khususnya sistem monokultur. Kontribusi *dusung* terhadap lingkungan/ekologi yaitu *dusung* memiliki stabilitas ekologis yang relatif tinggi karena :

- Terdiri dari multi jenis, artinya memiliki keragaman hayati yang lebih banyak atau memiliki rantai makanan/ energi yang lebih lengkap.
- Dusung dapat menciptakan iklim mikro dan konservasi tanah dan air yang lebih baik karena terdiri dari multi jenis dan multi strata tajuk.
- Kesinambungan vegetasi sehingga tidak pernah terjadi keterbukaan lahan yang ekstrim yang merusak keseimbangan ekologisnya.

Areal *dusung* ditumbuhi dengan jenis-jenis tanaman keras (tanaman umur panjang) dan juga tanaman semusim. Tanaman keras didominasi oleh jenis buah-buahan sedangkan tanaman semusim didominasi oleh jenis umbi-umbian. Dengan kondisi yang demikian maka *dusung* dapat berperan dalam pengendalian erosi dan peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan residu organik dari hasil seresah tanaman di dalam *dusung* yang berperan dalam perbaikan sifat fisik tanah. Seresah dari tanaman di dalam *dusung* juga dapat meningkatkan unsur hara di dalam tanah. Dusung dapat berfungsi dalam mengendalikan erosi. Hal ini disebabkan karena di dalam dusung terdapat vegetasi yang terdiri atas 4 sampai 5 strata tajuk dan pohon-pohonan serta sistem perakaran yang mampu menahan laju aliran permukaan di musim hujan.

3. Interaksi antar Jenis Tanaman

Interaksi yang terjadi antara tanaman keras dan tanaman pangan/ semusim di dalam *dusung* yang bersifat menguntungkan atau positif adalah :

- a. Daun pepohonan yang gugur dan hasil pangkasan (daun dan ranting) merupakan lapisan pelindung sumber bahan organik untuk tanah.
- b. Lapisan serasah menurunkan kehilangan air melalui evaporasi dari permukaan tanah dan memperbaiki sistem kelembaban tanah.
- c. Naungan tanaman keras dapat menekan pertumbuhan gulma (misalnya *Imperata cylindrica*), dan mengurangi resiko kebakaran.
- d. System perakaran yang dalam memperbaiki siklus unsur hara melalui pengambilan unsur hara pada lapisan tanah yang lebih dalam.
- e. Tanaman keras (*Leguminosa*) dapat mengikat unsur N₂ secara biologis dari udara dan sebagai suplai nitrogen sehingga kebutuhan pupuk N dapat diturunkan.
- f. Memberikan iklim mikro yang stabil, dengan penurunan kecepatan angin, peningkatan kelembaban, memberikan naungan.

Selain bersifat positif, interaksi antara tanaman keras dengan tanaman pangan di dalam *dusung* juga bersifat negatif, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Haryati, 2002) bahwa interaksi antara tanaman dalam suatu areal yang sama juga mempunyai kelemahan. Beberapa kelemahan tersebut diantaranya adalah :

- a. Efek *allelopathy* (mengeluarkan aksudat yang bersifat racun bagi tanaman)
- b. Kompetisi cahaya : naungan pohon, menurunkan intensitas cahaya pada level tanaman pangan/semusim.
- c. Tanaman keras dapat sebagai inang hama dan penyakit bagi tanaman pangan/ semusim dan sebaliknya.
- d. Kompetisi hara dan air : Sistem perakaran tanaman keras yang dangkal akan berkompetisi dengan tanaman pangan semusim dalam hal hara dan air, menurunkan penyerapan oleh akar tanaman pangan/semusim.

Beberapa kelemahan tersebut di atas dapat diatasi atau diminimalisir melalui pengaturan kombinasi jenis tanam dan pengaturan jarak tanam serta perlakuan penjarangan tanaman di dalam *dusung*.

B. Aspek Ekonomi

Dusung merupakan sumber pendapatan yang potensial bagi ekonomi keluarga/ masyarakat. Hasil analisis ekonomi kontribusi *dusung* bagi pendapatan keluarga di lokasi penelitian menunjukkan bahwa dari berbagai jenis tanaman yang ada di dalam *dusung* diperoleh rata-rata pendapatan sebesar Rp. 13.560.750,- atau 71,75 % dari total pendapatan keluarga dalam setahun (Rp.18.900.000,-). Hal ini menunjukkan bahwa dalam bidang ekonomi, *dusung* dapat meningkatkan kesejahteraan keluarga.

Kontribusi *dusung* yang relatif tinggi dan berkesinambungan ini disebabkan karena *dusung* memiliki :

- a. Jenis-jenis yang ditanam atau dipelihara mempunyai nilai komersial dan sudah laku di pasaran, baik itu kayu, buah-buahan, tanaman pangan dan sebagainya. Keragaman atau diversifikasi jenis hasil juga menyebabkan ketahanan terhadap fluktuasi harga dan jumlah permintaan pasar.
- b. Jenis-jenis hasil/*output* yang beragam dan berkesinambungan, bahkan dapat diatur menjadi lebih merata sepanjang tahun.
- c. Kebutuhan *input*, proses pengelolaan sampai jenis hasil/*output* dari *dusung* umumnya sudah sangat dikenal dan biasa dipergunakan oleh masyarakat setempat.

Produktivitas *dusung* memiliki nilai yang tinggi dan menguntungkan. Biaya produksi yang dikeluarkan oleh pemilik *dusung* relatif kecil dibandingkan dengan kontribusi yang diberikan oleh *dusung*. Hal ini

disebabkan oleh sistem pengelolaan yang bersifat individual dimana tenaga kerja pengelola dusung berasal dari anggota keluarga.

C. Aspek Sosial-Budaya

Dalam kehidupan masyarakat adat di Maluku terdapat sejumlah nilai sosial budaya atau tradisi yang mengatur hubungan antar masyarakat, maupun hubungan antara masyarakat dengan alam lingkungannya. Nilai sosial-budaya ini merupakan wujud dari kearifan masyarakat dalam menjaga keserasian dan keharmonisan antar masyarakat dan juga antara masyarakat dengan alam lingkungan, nilai-nilai tersebut diantaranya adalah *masohi*, *sasi*, dan *kewang*.

1. Masohi

Masohi adalah suatu bentuk kerjasama masyarakat (gotong-royong) untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Dalam pengelolaan dusung, masohi biasanya dilakukan pada saat pembukaan dusung baru, pembersihan dusung dan pemanenan hasil dusung.

2. Sasi

Dalam kaitan dengan pengelolaan sumber daya alam/hutan dan lingkungan termasuk juga dusung, maka dikenal suatu tradisi berupa pranata atau hukum adat yang disebut dengan *sasi*. Bentuk hukum adat *sasi* ini telah lama tumbuh dan berkembang dalam masyarakat di Maluku sejak nenek moyang mereka hingga kini, dan merupakan salah satu norma dalam pengelolaan sumber daya alam oleh masyarakat atas inisiatif mereka sendiri. Dalam adat *sasi*, ditetapkan larangan untuk mengeksploitasi sumber daya alam/hutan tertentu dalam periode waktu tertentu. Berkaitan dengan pengelolaan dan pemanfaatan dusung maka sasi sangat bermanfaat karena adanya larangan untuk memanfaatkan flora dan fauna di dalam dusung selama jangka waktu tertentu sehingga memberi kesempatan kepada flora dan fauna tersebut memperbaharui dirinya, memelihara kualitas, dan memperbanyak populasi.

3. Kewang

Kewang adalah lembaga atau orang yang bertugas untuk menjaga perbatasan negeri dan batas-batas tanah atau petuanan milik masyarakat baik milik keluarga maupun milik marga serta negeri. Kewang juga melaksanakan tugas pemantauan dan pengawasan dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya hutan dan lahan di wilayah adatnya. Dalam hubungannya dengan pengelolaan dusung, Kewang berfungsi untuk menjaga jangan sampai ada pencurian hasil dusung oleh masyarakat luar atau gangguan-gangguan lain seperti penebangan-penebangan liar pada wilayah dusung atau petuanan negeri, selain itu memberikan teguran kepada pemilik dusung agar menjaga dan mengurus/membersihkan dusungnya.

D. Dusung dan Kelola Hutan Pulau Kecil

Kondisi lingkungan atau ekologi Pulau Ambon sebagai pulau kecil memiliki karakteristik dan tingkat kerentanan terhadap kerusakan sumberdaya alam (hutan) yang tinggi dibandingkan dengan pulau besar. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor yaitu; (1) Secara fisik pulau Ambon memiliki sumberdaya alam daratan (terrestrial) sangat terbatas dengan topografi yang beragam, (2) Siklus unsur hara di atas tanah (hanya pada vegetasi) dan tingkat kesuburan tanah umumnya rendah. (3) Lingkungan di Pulau Ambon mudah terdegradasi, khususnya menyangkut ketersediaan air dan resiko erosi, sehingga setiap tahun terjadi bencana tanah longsor pada musim hujan. (4) Daerah tangkapan air (*catchment area*) relatif kecil, sehingga sebagian besar aliran air permukaan dan sedimen masuk ke laut.

Dengan kondisi ekologis pulau Ambon seperti diuraikan di atas, maka pengelolaan dan pemanfaatan lahan hutan untuk berbagai kepentingan terutama di sektor pertanian haruslah memperhitungkan sifat dan karakteristik pulau yang ada. Berkaitan dengan pemanfaatan lahan hutan untuk bercocok tanam, maka pola dusung yang sudah dipraktekan sejak dulu oleh masyarakat di Maluku merupakan solusi yang tepat karena pengelolaan dan pemanfaatan lahan untuk bercocok tanam dengan pola dusung memiliki berbagai kelebihan ditinjau dari aspek ekologi, ekonomi dan sosial-budaya masyarakat.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Struktur dan komposisi vegetasi dusung di Pulau Ambon terdiri atas tingkat pohon, tiang, sapihan dan semai, sedangkan stratifikasi tegakan terdiri atas 5 stratum yaitu stratum A, B, C, D dan E. Jenis-jenis vegetasi di dusung yang memiliki nilai INP tertinggi dan memiliki penguasaan yang lebih besar dari jenis lainnya, adalah *Eugenia aromatica*, *Durio zibethinus*, *Myristica fragrans*, *Bouea macrophylla*, dan *Gmelina molucanna*.
2. Pola pengelolaan Dusung dapat menjadi solusi kelola hutan pada pulau-pulau kecil seperti di Pulau Ambon dan pulau-pulau lainnya di Maluku, karena secara ekologis kondisi vegetasi dusung hampir sama dengan kondisi vegetasi hutan primer. Kondisi yang demikian dapat menjamin berbagai fungsi hutan yang berhubungan dengan kelestarian lingkungan.
3. Secara ekonomi, pola pengelolaan dusung memberikan kontribusi pendapatan keluarga bagi petani pemilik dusung yang cukup besar (71,75%), dan secara sosial budaya pola dusung telah dipraktikkan oleh masyarakat di Maluku dengan penerapan berbagai nilai-nilai kearifan lokal seperti *sasi*, *kewang* dan *masohi*.

B. Saran

1. Pola pengelolaan lahan dalam bentuk dusung, perlu mendapat perhatian pemerintah dan masyarakat untuk tetap dipelihara dan dikembangkan sebagai salah satu solusi dalam pemanfaatan dan pelestarian sumber daya hutan dan lingkungan.
2. Dalam rangka pengembangan dusung di pulau Ambon, maka jenis-jenis vegetasi yang memiliki kemampuan adaptasi dengan lingkungan yang jauh lebih besar dari jenis lainnya, seperti jenis *Eugenia aromatica*, *Durio zibethinus*, *Myristica fragrans*, *Bouea macrophylla*, dan *Gmelina molucanna*, serta jenis kayu-kayuan lainnya seperti *Albizia falcataria*, *Ptherocarpus spp*, *Canarium spp* merupakan jenis yang cocok dan perlu diprioritaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ewusie, J, 1990. Pengantar Ekologi Tropika. Penerbit ITB, Bandung.
- Haryati, U. 2002. Keunggulan dan Kelemahan Sistem Alley Cropping serta Peluang dan Kendala Adopsinya di Lahan Kering DAS Bagian Hulu. Program Pascasarjana/ S-3. IPB, Bogor.
- Nasir, M. 1998. Metode Penelitian. Graha Jakarta.
- Oszaer, R. 2006. Perencanaan Pengelolaan Hutan pada Pulau-Pulau Kecil; Prociding Workshop Pembangunan Hutan Maluku dan Maluku Utara. Kerjasama Fakultas Pertanian Unpatti-Departemen Kehutanan-National Forest Programme (FAO).
- Prima Okky S, Sambas. S dan Priyono. S, 2005. Agroforestry dan Longsor Lahan. Dalam : Jurnal Hutan Rakyat, Pusat Kajian Hutan Rakyat, Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta.
- Soenaryo, 2004. Studi Tentang Struktur dan Komposisi Hutan Pantai di Pulau Nusalaut. Skripsi Fakultas Pertanian Kehutanan Unpatti, Ambon.
- Sorianegara,I. 1979. Ekologi Hutan Indonesia. Institut Pertanian Bogor.

DIAMETER DAN PERTUMBUHAN TERTUNDA BERKAITAN DENGAN KUALITAS LAHAN DAN KOMPETISI POHON DALAM SISTEM AGROFORESTRI DI GUNUNGKIDUL

GE Sabastian¹, P Kanowski², E Williams², dan JM Roshetko¹

¹World Agroforestry Centre (ICRAF), ²Australian National University

Email: g.manurung@cgiar.org

ABSTRAK

Pemilihan spesies pohon oleh petani di wilayah Gunungkidul terbatas oleh kurangnya informasi manajemen pohon. Makalah ini membantu menginformasikan kepada petani tentang strategi pemilihan tiga spesies kayu- *Tectona grandis*, *Swietenia macrophylla* dan *Acacia auriculiformis* dalam sistem agroforestri di Gunungkidul melalui (i) pengembangan model prediksi pertumbuhan pohon dari diameter dan usia pohon dan pertumbuhan tertunda dari diameter dan (ii) memperkirakan kontribusi dari indikator kualitas lahan dan Bidang Dasar pohon terhadap diameter pohon dan pertumbuhan tertunda diameter dalam dua kategori usia (≤ 5 tahun dan > 5 tahun). Sebanyak 48 kebun jati (lahan) yang dipilih, yang mewakili tiga kelas lereng dan dua jenis tanah, dengan plot sampel melingkar dari 10 m radius dibentuk di setiap kebun. Model persamaan kuadratik untuk setiap jenis kayu menunjukkan bahwa usia pohon menjelaskan persentase variasi yang tinggi dalam pertumbuhan diameter. Sejumlah indikator dari kualitas lahan dan Bidang Dasar pohon mampu memprediksi penampilan diameter untuk setiap jenis pohon. Hasil ini menunjukkan bahwa model yang dikembangkan dapat menginformasikan kepada petani strategi pemilihan spesies pohon dan manajemen yang diperlukan.

Kata kunci: model pertumbuhan, diameter, pertumbuhan tertunda, kualitas lahan, persaingan pohon

I. PENDAHULUAN

Model transisi hutan menggambarkan bahwa sumber daya hutan menurun di bawah berbagai tekanan, penanaman pohon baik spesies lokal dan eksotik dalam berbagai pola mulai mengembalikan tutupan pohon (Meyfroidt dan Lambin 2011). Dalam banyak situasi, jenis pohon eksotik telah diperkenalkan ke sistem agroforestri melalui berbagai proses dan tingkat domestikasi dalam memenuhi beragam kebutuhan petani untuk produk kayu dan non-kayu hutan, air dan perlindungan tanah dan jasa sosial ekonomi (Snelder dan Lasco 2008).

Transisi hutan - melalui penurunan tutupan pohon di lereng bukit - telah berlangsung di Gunungkidul pada periode waktu 1950 – 1960; dimana sekitar 80% (119.151 ha) dari lahan hutan dikonversi menjadi lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang berkembang. Situasi ini mulai berubah ketika rumah tangga membangun sistem agroforestri di lahan mereka dengan tumpang sari tanaman tahunan dan pohon. Pada tahun 1976, para Reboisasi Nasional dan Program Penghijauan mulai mendukung rehabilitasi lahan pribadi dan memperkenalkan beberapa jenis pohon eksotis, seperti jati (*Tectona grandis*), akasia (*Acacia auriculiformis*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan mete (*Anacardium occidentale*) ke wilayah tersebut (Filius 1997, Nibbering 1999). Sabastian et al. (2014) melaporkan bahwa adopsi teknologi produksi kayu oleh petani di Gunungkidul meningkat apabila memiliki penghasilan lebih banyak dari usahatani maupun non-usahatani dan mengelola lahan yang lebih luas.

Di Gunungkidul, jati, mahoni dan akasia pohon telah ditanam di tanah dengan tingkat kesuburan rendah dan ketebalan sangat dangkal dengan kedalaman bervariasi sekitar 10-30 cm dan pemandangan karst terangkat selama beberapa dekade dan sekarang spesies kayu tersebut dapat beradaptasi dengan baik dengan lingkungan (Enryd 1998). Soerianegara dan Mansuri (1994) melaporkan persentase kelangsungan hidup jati, mahoni dan akasia mencapai 55%, 45% dan 52%. Sunkar (2008) menambahkan bahwa spesies kayu tersebut tahan terhadap kekeringan dan memiliki pertumbuhan yang memuaskan dalam tanah dangkal; dimana beberapa faktor biofisik seperti

elevasi, kemiringan, kedalaman tanah efektif, dan karst lanskap berkorelasi positif dan signifikan dengan tingkat ketahanan hidup. Oleh karena itu, untuk mengevaluasi pertumbuhan diameter spesies kayu, Nissen dan Midmore (2002) menyarankan melakukan pengukuran Bidang Dasar pohon sebagai dasar untuk menilai persaingan di antara pohon kayu terhadap nutrisi tanah dan karakteristik situs lain dalam sistem agroforestri.

Petani di Gunungkidul telah mendomestikasi spesies jati, mahoni dan akasia selama empat dekade terakhir, namun, informasi mengenai pertumbuhan dan persyaratan kualitas lahan untuk tiga spesies tersebut di tingkat petani Gunungkidul masih terbatas. Namun, informasi tersebut dapat digunakan oleh petani dan pengguna lainnya dalam mengembangkan strategi manajemen untuk sistem produksi kayu lebih menguntungkan dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki dua tujuan khusus: (i) mengembangkan model prediksi pertumbuhan pohon dari diameter dan usia pohon dan pertumbuhan tertunda dan (ii) memperkirakan kontribusi dari indikator kualitas lahan dan Bidang Dasar pohon terhadap diameter dan pertumbuhan tertunda di dua kategori usia pohon (≤ 5 tahun dan >5 tahun).

II. METODE PENELITIAN

Kabupaten Gunungkidul terletak di sebelah tenggara Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa, Indonesia, antara 70 46' - 70 09' lintang dan 1100 21' - 1100 bujur 50 '. Kabupaten ini memiliki topografi berbukit di zona Baturagung, zona tengah relatif datar dan disebut Wonosari Plateau, sedangkan di zona barat, selatan dan timur disebut zona Gunung Sewu adalah dominan. Lereng mulai dari 2% sampai 40% menempati sekitar 71% dari kabupaten dan sekitar 74% dari Gunungkidul ditutupi oleh pemandangan karst Gunung Sewu dan Wonosari Plateau, didominasi oleh Vertisols. Baturagung terdiri dari jenis tanah Entisol dan Alfisol, berdasarkan klasifikasi tanah USDA. Elevasi bervariasi 0-800 m di atas permukaan laut (Statistik Kabupaten Gunungkidul 2014). Iklim Gunungkidul sangat dipengaruhi oleh basah Northwest monsoon (November-April / Mei) dan Musim Tenggara kemarau (Juni-September / Oktober). Kisaran curah hujan tahunan antara tahun 1500 dan 2000 mm, sedangkan suhu adalah antara 24 dan 26°C (Sudiharjo dan Notohadiprawiro 2006).

A. Desain Penelitian dan Prosedur Pengambilan Sampel

Nested sampling adalah metode yang digunakan untuk memilih lokasi yang mewakili: (1) keberadaan *Tectona grandis*, *Swietenia macrophylla* dan *Acacia auriculiformis*; (2) tiga kelas lereng, yaitu (a) 0-15%; (b) 16-30%; dan (c) $>30\%$; dan (3) dua jenis tanah (Vertisols dan Alfisols).

Petani dipilih dari lima desa dengan dua jenis tanah: empat desa (Giripurwo, Giripanggung, Dadapayu dan Bejiharjo) dengan Vertisol (Grumosol); dan satu desa (Candirejo) dengan Alfisol. Jumlah sampel kebun jati adalah 48, dengan masing-masing 10 m radius lingkaran plot (314 m^2) dibentuk di setiap kebun. Posisi plot melingkar ditentukan dengan mempertimbangkan keterwakilan spesies kayu dan kerapatan pohon. Jumlah kebun jati ditentukan berdasarkan keterwakilan tiga kelas lereng dan dua jenis tanah. Vertisols tersebar luas yang meliputi empat desa sampel, maka jumlah ulangan sampel kebun jati dilakukan sebanyak sembilan hingga 11 kali; sedangkan jenis tanah Alfisol, enam ulangan digunakan untuk masing-masing kelas lereng. Informasi biometrik (spesies, diameter setinggi dada-dbh, usia dan kerapatan pohon serta Bidang Dasar pohon, karakteristik lahan pertanian (kemiringan dan elevasi) dan data sifat-sifat tanah (tekstur liat, pasir, lempung, pH H₂O, C-organik, N, P, K dan kapasitas tukar kation-KTK) dikumpulkan dari plot melingkar. Pohon dbh diukur pada ketinggian 1.3 m dari permukaan tanah, sedangkan usia pohon diprediksi oleh petani. Pengukuran kemiringan lereng menggunakan Klinometer Suunto; sementara pengukuran elevasi lahan menggunakan GPS Garmin. Sampel tanah diambil dari kedalaman 25 cm tanpa seresah di masing-masing plot melingkar; total 5-6 lubang sampel dengan total sekitar satu kilogram yang dikumpulkan sampel tanah mentah diolah dan dianalisis oleh Pusat Penelitian Tanah di Bogor, untuk sembilan parameter, yaitu (i) tanah liat (%); (ii) pasir (%); (iii) lumpur (%); (iv) pH H₂O, (v) C-organik (%); (vi) N (%); (vii) P-tersedia (ppm); (viii) K (ppm); dan (ix) KTK (cmol/kg). Unsur-

unsur dari tekstur tanah yang diukur untuk mendapatkan berat jenis tanah (g/cm³); tekstur tanah dan status hara sampel tanah dinilai dengan menggunakan kriteria Pusat Penelitian Tanah (ISRI 2009). Serangkaian waktu 27 tahun data curah hujan tahunan untuk wilayah diperoleh dari Dinas Pertanian pemerintah kabupaten Gunungkidul.

B. Analisis Data dan Pembentukan Model

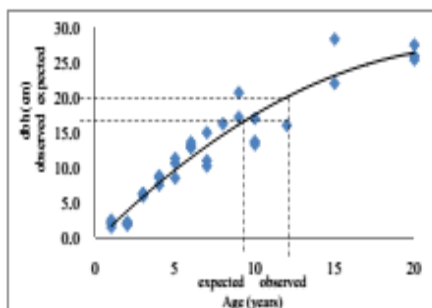
Analisis data dan pembentukan model menempuh dua langkah proses. Pertama, model yang berbeda diuji untuk melihat hubungan diameter (dbh) dengan usia (t) masing-masing jenis pohon (jati, mahoni dan akasia). Menggunakan dbh sebagai variabel dependen dan t sebagai variabel independen, lima model yang diuji: (i) linear (dbh = a + bt); (ii) kuadrat (dbh = at² + bt + c); (iii) logaritmik (dbh = a + b log t), (iv) daya (dbh = at^b); dan (v) eksponensial (dbh = ae^{bt}). Model kuadrat dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini karena menunjukkan kesesuaian paling baik dengan nilai R² tertinggi. Dalam model kuadrat (Gambar 1), pohon-pohon yang berada di bawah kurva pertumbuhan referensi tumbuh lebih lambat dari rata-rata. Keterlambatan pertumbuhan diameter kemungkinan disebabkan kondisi lokasi, manajemen, plasma nutfah dan kesalahan pengukuran. Selanjutnya, Lusiana dan van Noordwijk (2006) berpendapat bahwa hubungan antara usia sebenarnya dan diharapkan dari individu pohon di dalam pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai Growth Retardation Factor (GRF). Secara matematis, GRF didefinisikan sebagai berikut:

$$GRF = \ln \left(\frac{t_{\text{observed}}}{t_{\text{expected}}} \right) \quad (1)$$

di mana t_{expected} dihitung sebagai:

$$t_{\text{expected}} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4a(dh_{\text{observed}} - c)}}{2a} \quad (2)$$

dengan a dan b diturunkan untuk total data yang ditetapkan untuk setiap jenis pohon.



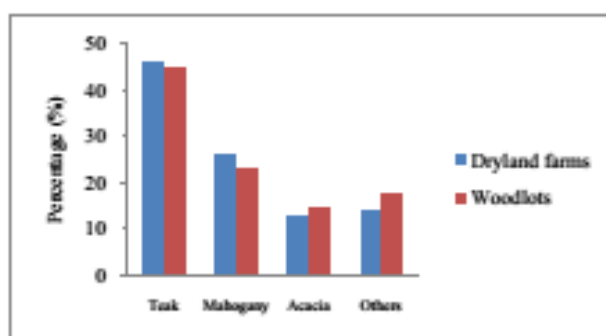
Gambar 1. Fungsi pertumbuhan dalam model kuadrat

Langkah kedua digunakan analisis regresi berganda untuk membangun sebuah model bagi setiap jenis pohon dalam memperkirakan kontribusi kedua variabel situs (elevasi, lereng, bulk density, pH H₂O, C-organik, N, P, K, KTK dan curah hujan tahunan) dan Bidang Dasar pohon pada diameter dan pertumbuhan tertunda. Koefisien standar (β) pada setiap variabel digunakan untuk membandingkan kontribusi setiap variabel terhadap diameter pohon. Data tabular yang dihasilkan mengandung karakteristik lahan dan Bidang Dasar pohon dianalisa dalam program SPSS versi 19 (Pallant 2007). Analisis data dan pembentukan model untuk jati didasarkan pada 46 kebun jati. Namun, analisis data dan pembentukan model untuk spesies mahoni dan akasia didasarkan pada 48 sampel kebun.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kerapatan Pohon, Bidang Dasar dan Spesies di Seluruh Lanskap Pertanian

Total jumlah pohon yang diamati dalam 48 plot melingkar sebanyak 2606, di mana 48% memiliki dbh ≤ 5 cm. Kerapatan pohon dan Bidang Dasar per hektar untuk dua jenis tanah yang berbeda (Vertisols dan Alfisols) adalah 1.839 pohon; 7.7 m² dan 1.670 pohon; 7.3 m²; sedangkan kerapatan pohon dan Bidang Dasar per hektar untuk woodlots dan tegalan (tumpangsari palawija dan jati) adalah 2.154 pohon; 8.7 m² dan 742 pohon; 4.1 m², masing-masing. Rata-rata, enam jenis pohon yang ada di masing-masing plot; komposisi jenis pohon untuk setiap sistem produksi diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi spesies pohon dalam dua tipe kebun

B. Karakteristik Lahan

Rata-rata kondisi tekstur dan kesuburan tanah untuk setiap kebun pada rentang kemiringan lahan yang sama ditunjukkan pada Tabel 1. Secara umum, tekstur tanah bervariasi dari tanah liat untuk lempung liat berpasir di situs di Gunung Sewu, Wonosari Plateau dan Baturagung Mountain Range. Liat mendominasi tekstur tanah Vertisols di Gunung Sewu dan Wonosari Plateau. Namun, tekstur tanah Alfisols dominan di Baturagung adalah lempung liat berpasir dengan kandungan pasir minimal 51%.

C. Pemodelan Pertumbuhan Pohon Dari Diameter Dan Usia Serta Pertumbuhan Tertunda

Pertumbuhan diameter dalam kaitannya dengan usia setiap individu pohon dipengaruhi oleh karakteristik lahan dan daya saing pohon pada kondisi jarak tanam yang tidak teratur dimodelkan menggunakan persamaan kuadrat pada Tabel 2.

Tabel 1. Tekstur dan tingkat kesuburan tanah di 48 sampel kebun jati

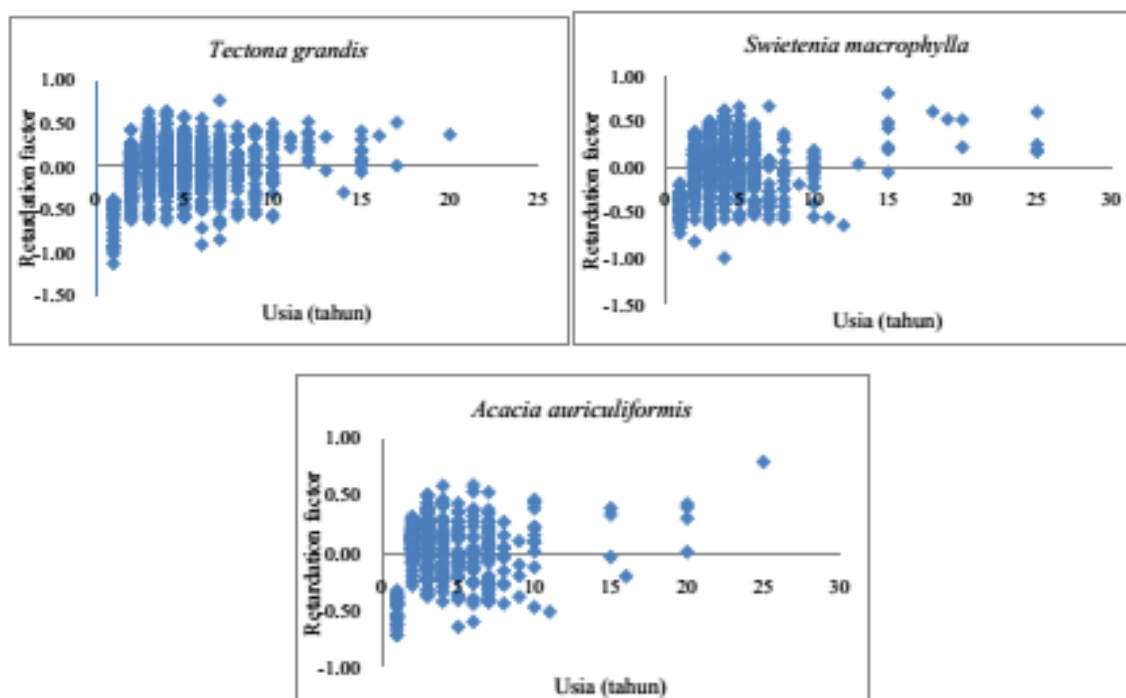
Kebun	Lereng (%)	Tipe tanah (USDA)	Elevasi (m dpl)	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	pH H ₂ O	C _o organik (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	CEC (cmol/kg)	CH tahunan (mm/year)
1-10	0-15	Vertisols	231	11	23	67	6.6	1.2	0.1	5.2	66.2	26.9	1748
11-21	16-30	Vertisols	257	8	41	51	7.2	0.7	0.1	8.2	82.9	29.6	1834
22-30	30 +	Vertisols	282	14	44	42	6.9	0.6	0.1	12.9	83.2	29.6	2017
31-36	0-15	Alfisols	160	58	19	24	5.6	0.5	0.0	15.7	202.4	41.0	850
37-42	16-30	Alfisols	252	56	22	23	5.2	0.8	0.1	7.6	106.7	32.0	850
43-48	30 +	Alfisols	221	51	22	27	6.0	0.8	0.1	14.2	119.7	35.9	850
Tingkat kesuburan*							Sedikit asam	Rendah	Rendah	Tinggi	Sangat tinggi	Tinggi	

*Sumber: Pusat Penelitian Tanah (2009)

Tabel 2. Model kuadratik pertumbuhan dan rerata MAI-dbh untuk setiap spesies

Spesies	Model kuadratik pertumbuhan	MAI-dbh (cm/tahun)			
		Tahun ≤5	Tahun ≤10	Tahun ≤15	Tahun ≤20
<i>Tectona grandis</i>	$dbh = -0.062t^2 + 2.600t - 2.678$ (Adj.R-sq = 0.80; n = 1,164)	1.75	1.71	1.49	1.23
<i>Swietenia macrophylla</i>	$dbh = -0.046t^2 + 2.562t - 2.457$ (Adj.R-sq = 0.80; n = 655)	1.84	1.86	1.71	1.52
<i>Acacia auriculiformis</i>	$dbh = -0.069t^2 + 3.130t - 3.590$ (Adj.R-sq = 0.84; n = 357)	2.07	2.08	1.86	1.57

Berdasarkan fungsi pertumbuhan referensi di atas, Growth Retardation Factor (GRF) dihitung untuk setiap pohon yang diamati (Gambar 3). Secara umum, distribusi GRF nilai untuk pohon yang lebih besar (> 5 tahun) hanya dalam kisaran ± 1.0 , sedangkan untuk pohon yang lebih muda (≤ 5 tahun) kisaran diperluas hingga ± 1.5 . Hal ini menunjukkan bahwa variasi ukuran diameter antara pohon-pohon muda lebih tinggi dibandingkan dengan yang lebih tua. Lahan terdegradasi dengan pemandangan batu kapur yang dominan dan rendahnya tingkat bahan organik dan nitrogen tanah, seperti kawasan Gunungkidul, ditandai dengan tingkat pertumbuhan yang lebih rendah, terutama pada tegakan muda, seperti ditegaskan oleh nilai-nilai negatif dari GRF.



Gambar 3. Pertumbuhan tertunda (GRF) pada setiap spesies pohon

D. Kontribusi Kualitas Lahan Dan Bidang Dasar Dengan Diameter Dan Pertumbuhan Tertunda

Hasil analisis Regresi menggambarkan pengaruh dari serangkaian indikator kualitas lahan dan bidang dasar pohon pada dbh diamati dan pertumbuhan tertunda pohon. Jenis pohon yang berbeda memiliki persyaratan kualitas lahan yang berbeda untuk pertumbuhan (Tabel 3).

Tabel 3. Signifikansi kualitas lahan dan bidang dasar terhadap dbh dan pertumbuhan tertunda

Model	<i>Tectona grandis</i>			<i>Swietenia macrophylla</i>			<i>Acacia auriculiformis</i>		
	dbh ($R^2 = 0.41$)	Tumbuh tertunda (≤ 5 -years) ($R^2 = 0.42$)	Tumbuh tertunda (> 5 -years) ($R^2 = 0.55$)	dbh ($R^2 = 0.46$)	Tumbuh tertunda (≤ 5 -years) ($R^2 = 0.25$)	Tumbuh tertunda (> 5 -years) ($R^2 = 0.23$)	dbh ($R^2 = 0.50$)	Tumbuh tertunda (≤ 5 -years) ($R^2 = 0.54$)	Tumbuh tertunda (> 5 -years) ($R^2 = 0.33$)
Elevasi	-0.158	0.180	0.123	0.333	0.202	-0.037	-0.049	0.442**	0.109
Lereng	0.326*	-0.314*	-0.397**	0.080	0.094	0.090	0.332**	-0.327*	-0.305
Bulk density	-0.251	-0.201	0.124	-0.544**	-0.116	0.020	-0.192	0.112	0.511**
pH H ₂ O	0.122	-0.509**	0.180	0.123	-0.394*	-0.404	-0.070	-0.640**	-0.166
C-organik	-0.427	0.281	1.187	-0.197	-0.954	-0.861	0.958	-1.386*	-0.225
N	0.338	-0.073	-1.176	-0.035	1.258	0.924	-0.874	1.379*	0.264
P	0.240	0.292	0.050	0.063	-0.164	-0.258	0.158	-0.034	0.051
K	-0.184	-0.442**	0.304	0.112	0.013	0.171	0.076	-0.467**	-0.206
CEC	0.017	0.281	-0.635**	0.079	0.118	0.219	-0.445**	0.661**	0.079
CH tahunan	-0.001	-0.126	0.047	-0.157	-0.086	0.701*	-0.332	0.254	0.561*
Bidang dasar	0.543**	0.052	-0.020	0.398**	-0.138	-0.225	0.456**	0.019	0.158

Keterangan: **signifikan tingkat 5% dan *signifikan tingkat 10%

Untuk jati, lima tahun pertama setelah tanam adalah periode pertumbuhan dengan hambatan besar; karena indikator kualitas lahan yang memiliki efek signifikan terhadap penundaan diameter pohon muda (≤ 5 tahun) berjumlah lebih banyak daripada indikator signifikan yang memberikan kontribusi terhadap pohon tua (> 5 tahun) (Tabel 3). Penurunan kalium (K⁺) dan lereng lahan dan peningkatan keasaman tanah meningkatkan keterhambatan pertumbuhan diameter dalam lima tahun pertama; sementara itu, penurunan KPK dan lereng lahan menunda pertumbuhan diameter pohon yang lebih tua. Hasil analisa menunjukkan bahwa peningkatan lereng lahan berimplikasi terhadap peningkatan ukuran diameter pohon. Dalam lanskap karst Gunungkidul, pertumbuhan diameter terbaik jati berada di lereng lebih besar dari 30%. Terlepas dari rendahnya kandungan C-organik dan nitrogen, tingginya kandungan KTK dan kalium (K⁺) tanah diikuti oleh keasaman tanah relative rendah (Brown dan Lemon 2014) dalam topografi karst tampaknya telah memenuhi persyaratan pertumbuhan jati. Soerianegara dan Lemmens (1994) menambahkan bahwa pH tanah 6.5-8.0 dengan kalsium (Ca) dan fosfor (P) yang relatif tinggi diperlukan untuk pertumbuhan jati di Jawa, Indonesia. Camino et al. (2002) melaporkan bahwa lahan terbaik untuk jati di Kosta Rika berada di daerah dengan permukaan datar hingga kemiringan sedang di mana kedalaman tanah 90 cm atau lebih. Oleh karena itu, pertumbuhan diameter jati (MAI-dbh = 1.2 cm/tahun) (Tabel 2) di wilayah Gunungkidul masih relatif lebih rendah dibandingkan lahan dengan produktivitas rendah (MAI-dbh <1.5 cm/tahun) di Kosta Rika (Camino et al. 2002).

Shono dan Snook (2006) menemukan diameter MAI pohon mahoni di hutan alam dari Belize dan Meksiko melebihi 1.0 cm/tahun. Soerianegara dan Lemmens (1994) dan Krisnawati et al. (2011) melaporkan bahwa di lokasi perkebunan di Jawa, diameter MAI pohon mahoni mencapai 2.2 cm/tahun. Dalam penanaman skala kecil di wilayah Gunungkidul, tingkat pertumbuhan mahoni mencapai sekitar 30.4 cm dalam 20 tahun (MAI-dbh = 1.5 cm/tahun) (Tabel 2). Mahoni tumbuh terbaik bila ditanam pada lahan datar hingga kemiringan lereng sedang. Namun, kinerja diameter tertunda ketika tingkat keasaman tanah meningkat dalam lima tahun pertama pertumbuhan dan juga tingkat peningkatan curah hujan tahunan di sisa hidup pohon. Menurut Soerianegara dan Lemmens (1994), persyaratan tanah untuk mahoni sebagian besar tidak spesifik.

Di habitat aslinya, akasia sesekali dapat tumbuh hingga diameter 5 cm dalam dua tahun (Pinyopusarerk 2001). Dalam kondisi yang optimal, pertumbuhan diameter spesies ini bisa 15 sampai 20 cm setelah 10 sampai 12 tahun (Soerianegara dan Lemmens 1995). Di lokasi penelitian, pertumbuhan diameter akasia masing-masing adalah 2.4 dan 20.8 cm pada tahun 2 dan 10 (Tabel 2). Dengan demikian, pohon akasia di wilayah Gunungkidul tumbuh lebih lambat di tahun awal dibandingkan dengan tegakan alam. Ada enam indikator memberikan kontribusi penundaan pertumbuhan diameter pohon dalam lima tahun pertama setelah tanam (Tabel 3). Peningkatan elevasi lahan, keasaman tanah dan KTK dan juga pengurangan kalium tanah, C- organik dan lereng lahan dikaitkan dengan peningkatan hambatan pertumbuhan diameter. Selain itu, kenaikan dari bulk density tanah dan curah hujan tahunan terlibat dengan kenaikan keterbelakangan pertumbuhan diameter pohon yang lebih tua. Menurut Pinyopusarerk (2001) dan Orwa et al. (2009), spesies ini mentolerir berbagai jenis tanah dari lempung berpasir hingga tekstur liat berat. Dalam lokasi penelitian, akasia berkinerja baik pada kemiringan lahan yang lebih tinggi dan dengan konsentrasi KTK tanah yang lebih rendah.

Pertumbuhan pohon sebagian besar dipengaruhi oleh pohon. Dalam penelitian ini, Bidang Dasar pohon berada pada kisaran 7.3-7.7 m² per hektar dan ukuran diameter dari tiga spesies secara signifikan dipengaruhi oleh Bidang Dasar pohon pada jenis tanah berbeda. Peningkatan Bidang Dasar pohon dikaitkan dengan peningkatan diameter spesies sejak Bidang Dasar masih rendah. Ini menunjukkan bahwa tingkat persaingan antar pohon terhadap hara tanah relatif rendah. Kedalaman tanah yang berbeda-beda terkait dengan keberadaan batu kapur yang terangkat mengarahkan petani untuk mengoptimalkan pemanfaatan tanah dangkal dengan kesuburan tanah rendah untuk menanam pohon kayu. Namun, keberadaan batu kapur yang terangkat mendukung efek Bidang Dasar pohon terhadap ukuran diameter (Soerianegara dan Mansuri 1994, Sunkar 2008).

Kemampuan untuk menghubungkan kinerja diameter teramati dan pertumbuhan tertunda berbagai jenis pohon kayu di bawah pengaruh berbagai indikator kualitas lahan dan Bidang Dasar pohon akan sangat berguna ketika memilih jenis pohon untuk skala agroforestri petani kecil di Gunungkidul, dan berimplikasi terhadap pengembangan strategi perkebunan untuk sistem agroforestri yang berkelanjutan di daerah lain. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model yang dikembangkan dapat memenuhi tujuan yang dimaksudkan dan menginformasikan pilihan petani dan pengembangan strategi manajemen untuk sistem agroforestri penghasil kayu di wilayah Gunungkidul.

DAFTAR PUSTAKA

- BROWN K and LEMON J. 2014. Cations and Cation Exchange Capacity. <http://www.soilquality.org.au/factsheets/cation-exchange-capacity>.
- CAMINO RVDE, ALFARO MM and SAGE LFM. 2002. Teak (*Tectona grandis*) in Central. Forest Plantations Working Papers, Forestry Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO, Rome, Italy, FP/19: 3-5
- ENRYD M. 1998. The spatial relationship between physical feature and the utilization of land – A land capability classification within the Regencies of Sleman and Gunung Kidul, Special Province Yogyakarta, Indonesia.
- FILLIUS AM. 1997. Factors changing farmers' willingness to grow trees in Gunungkidul (Java, Indonesia). *Netherlands Journal of Agricultural Science* 45: 329-345
- ISRI. 2009. Technical guide, analysis for soil chemical, plants, water and fertilizers. Indonesian Soil Research Institute 2nd Edition: 211-212, Bogor, Indonesia
- KRISNAWATI H, KALLIO M and KANNINEN M. 2011. *Swietenia macrophylla* King. ecology, silviculture and productivity. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. Pp. 1-24

- LUSIANA B and VAN NOORDWIJK M. 2006. Tree-site matching analysis in Indonesia and the Philippines. Pp. 17-21 in van Noordwijk M, O'Connor T (Eds.) Smallholder Agroforestry Options on Degraded Soils. World Agroforestry Centre, Bogor, Indonesia
- MEYFROIDT P and LAMBIN EF. 2011. Global forest transition: Prospects for an end to deforestation. *Annual Review of Environment and Resources* 36: 343-371
- NIBBERING JW. 1999. Tree planting on deforested farmlands, Sewu Hills, Java, Indonesia. Impact of economic and institutional changes. *Agroforestry Systems* 57: 173-186
- NISSEN TM and MIDMORE DJ. 2002. Stand basal area as an index of tree competitiveness in timber intercropping. *Agroforestry Systems* 54: 51-60
- ORWA C, MUTUA A, KINDT R, JAMNADASS and SIMONS A. 2009. *Acacia auriculiformis*, Australian wattle. Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0, <http://www.worldagroforestry.org/af/treedb/>
- PALLANT J. 2007. SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows Version 15 3rd Edition. Open University Press Milton Keynes, UK, USA
- PINYOPUSARERK K. 2001. *Acacia auriculiformis*: A multipurpose tropical Wattle. Pp. 11-12 in Roshetko JM (Ed.) *Agroforestry species and technologies*, A compilation of the highlights and factsheets published by NFTA and FACT Net 1985-1999, Winrock International and Taiwan Forestry Research Institute, TFRI Extension Series 138
- SABASTIAN G, KANOWSKI P, RACE D, WILLIAMS E and ROSHETKO J. 2014. Household and farm attributes affecting adoption of smallholder timber management practices by tree growers in Gunungkidul region, Indonesia. *Agroforestry Systems* 88(1): 1-14
- SHONO K and SNOOK. 2006. Growth of big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla*) in natural forests in Belize. *Journal of Tropical Forest Science* 18(1): 66-73
- SNELDER DJ and LASCO RD. 2008. Smallholder tree growing in South and Southeast Asia. Pp.11-12 in Snelder DJ and Lasco RD (Eds.) *Smallholder tree growing for rural development and environmental services, Lessons from Asia*, *Advances in Agroforestry*. Springer 5
- SOERIANEGARA I and LEMMENS RHMJ. 1994. Timber trees: Major commercial timbers. Pp. 442-454 in Soerianegara I and Lemmens RHMJ (Eds.) *Plant Resources of South-East Asia* 5(1), Bogor, Indonesia
- SOERIANEGARA I and LEMMENS RHMJ. 1995. Timber trees: Minor commercial timbers. Pp. 27-38 in Soerianegara I, Lemmens RHMJ and Wong WC (Eds.) *Plant Resources of South-East Asia* 5(2), Bogor, Indonesia
- SOERIANEGARA I and MANSURI. 1994. Factors which determine the success of greening in Gunungkidul, Central Java. *Journal of Tropical Forest Science* 7(1): 64-75
- STATISTICS OF GUNUNGKIDUL REGENCY. 2014. Gunungkidul in Figures 2012 Katalog BPS: 1102001.3403, collaboration between the Regional Development Planning Board of Gunungkidul and Statistics of Gunungkidul regency, Yogyakarta, Indonesia
- SUDIHARJO AM and NOTOHADIPRAWIRO T. 2006. Sekuen produktivitas lahan di wilayah karst Karangasem, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul. Ilmu Tanah Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta, Indonesia
- SUNKAR A. 2008. Sustainability in karst resources management: the case of the Gunung Sewu in Java. PhD thesis The University of Auckland, New Zealand

KAJIAN KELEMBAGAAN PENDUKUNG PENGEMBANGAN KAPULAGA DI HUTAN RAKYAT

Dian Diniyati, Budiman Achmad, dan Eva Fauziyah

Balai Penelitian Teknologi Agroforestry

Email: dian_diniyati@yahoo.com, budah59@yahoo.com, fauziyah_eva@yahoo.com

ABSTRAK

Komoditi hutan rakyat dapat dikatakan berkembang dan memberi hasil apabila didukung oleh lembaga sosial, ekonomi dan produksi yang terbentuk secara formal maupun informal. Salah satu produk hutan rakyat adalah kapulaga. Tulisan ini menyajikan bentuk kelembagaan yang telah mendukung perkembangan kapulaga dan menyediakan informasi bagi pembuat kebijakan pengembangannya di hutan rakyat. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juni s/d Agustus 2012 di Desa Karyabakti Kabupaten Tasikmalaya dan Desa Kalijaya Kabupaten Ciamis. Data primer berasal dari enam puluh responden petani hutan rakyat yang dikumpulkan dengan teknik wawancara menggunakan kuisioner. Data sekunder berasal dari laporan instansi terkait. Data yang terkumpul kemudian dianalisa secara diskriptif kualitatif. Hasil kajian menunjukkan bahwa berkembangnya kapulaga di hutan rakyat memberi dampak positif pada masyarakat, yaitu membuka lapangan pekerjaan baru, memberi tambahan pendapatan dan menumbuhkan rasa sosial. Hasil kajian menunjukkan bahwa kelembagaan yang terlibat dalam pengembangan kapulaga ada dua macam yaitu lembaga formal dan informal. Lembaga formal terdiri dari kelompok tani dan instansi pemerintah yang bergerak dibidang produksi dan terbentuk karena adanya intervensi pemerintah. Lembaga informal terdiri dari warung, pedagang pengumpul dan eksportir yang bergerak dibidang ekonomi. Antara lembaga formal dan informal saling mendukung untuk pengembangan kapulaga di hutan rakyat dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani.

Kata kunci : hutan rakyat, kapulaga, lembaga formal, lembaga informal

I. PENDAHULUAN

Tanaman kapulaga adalah salah satu jenis tanaman biofarmaka. Pada saat ini para petani banyak yang tertarik untuk mengembangkannya. Potensialnya kapulaga ini untuk dikembangkan karena banyak faktor pendukung, diantaranya adalah kelembagaan baik lembaga sosial, ekonomi dan produksi. Kelembagaan tersebut dapat terbentuk secara formal maupun informal. Lembaga formal seperti lembaga pemerintah sangat mendukung dalam aspek produksi pengembangan kapulaga dan lembaga informal akan terbentuk dengan sendirinya.

Apabila akan membahas tentang kelembagaan pengembangan kapulaga tidak akan terlepas dari kelembagaan hutan rakyat. Menurut Purwanto *et al.* (2004), kelembagaan hutan rakyat terdiri dari kelembagaan pra produksi hutan rakyat, kelembagaan produksi hutan rakyat serta kelembagaan pemanenan dan pasar. Seperti diketahui bahwa pada saat sekarang ini tanaman kapulaga di wilayah Kabupaten Ciamis dan Tasikmalaya dikembangkan di hutan rakyat dengan pola tanam *agroforestry*, yaitu percampuran antara tanaman kehutanan, tanaman pertanian dan perkebunan. Oleh karena itu jika akan mengkaji tentang kelembagaan kapulaga maka tidak akan jauh berbeda dengan kelembagaan hutan rakyat, karena pada dasarnya aktor yang bermain pada kelembagaan tersebut sama. Namun demikian kajian ini akan terfokus hanya pada kelembagaan yang telah mendukung perkembangan kapulaga di Kabupaten Ciamis dan Tasikmalaya.

Di Jawa Barat yang menjadi sentra produksi kapulaga berada di Ciamis, Purwakarta dan Garut. Menurut para pengumpul kapulaga (eksportir), kapulaga yang berasal dari wilayah Kabupaten Ciamis dan Tasikmalaya dinilai memiliki kualitas yang cukup baik. Hal ini menunjukkan bahwa kelembagaan dan kebijakan pengembangan kapulaga ini telah ada, seperti disampaikan oleh Purwanto *et al.* (2004) bahwa kebijakan pengembangan hutan rakyat tanpa mempersiapkan kelembagaannya akan menemui kegagalan. Demikian pula pengembangan kelembagaan tanpa adanya kebijakan hutan rakyat yang implementatif maka kelembagaan tersebut tidak akan berarti

banyak. Oleh karena itu tulisan ini ingin menyampaikan hasil kajian tentang bentuk kelembagaan yang mendukung perkembangan kapulaga di hutan rakyat. Diharapkan pemerintah mendapat informasi yang bermanfaat sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam penguatan kelembagaan kapulaga.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Karyabakti Kecamatan Parungponteng Kabupaten Tasikmalaya dan Desa Kalijaya Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada bulan Juni – Agustus 2012.

Di setiap lokasi penelitian dipilih satu kelompok tani yang dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*), yaitu anggotanya memiliki usaha hutan rakyat pola *agroforestry* antara tanaman hutan dengan tanaman kapulaga. Responden yang menjadi unit penelitian adalah seluruh anggota kelompok tani yaitu 30 orang di Desa Karyabakti Tasikmalaya dan 30 orang di Desa Kalijaya Ciamis. Data dari responden dikumpulkan dengan cara wawancara semi terstruktur dan observasi. Data pendukung berasal dari laporan kegiatan kelompok tani. Selanjutnya dianalisis secara diskriptif kualitatif yaitu untuk memberikan gambaran tentang kondisi kelembagaan pendukung perkembangan kapulaga di hutan rakyat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut Nurkhazanah (2006) *dalam* Selisiah (2011), dalam pengembangan tanaman obat termasuk kapulaga, selain memerlukan teknologi, infrastruktur dan dukungan pemerintah juga memerlukan dukungan kelembagaan. Suatu komoditi yang dihasilkan oleh hutan rakyat dapat dikatakan berkembang dan memberikan hasil apabila telah didukung oleh kelembagaan baik lembaga formal maupun non formal. Kelembagaan yang mendukung perkembangan kapulaga di lokasi penelitian adalah sebagai berikut.

A. Kelompok Tani

Kelompok tani merupakan suatu kelembagaan/organisasi yang beranggotakan para petani dalam satu wilayah kerja, berkelompok karena mempunyai tujuan dan misi yang sama (Diniyati, 2005). Namun Kelompok Tani Giri Mukti (Desa Kalijaya) dan Mekar Jaya (Desa Karyabakti) mulai memudar keanggotaannya karena sudah jarangnyanya kegiatan di kelompok yang disebabkan karena proyek pembentuk kelompok tani tersebut sudah selesai. Dari hasil wawancara diketahui bahwa sebanyak 85% (Desa Karyabakti) dan 67% (Desa Kalijaya) menyatakan sudah tidak menjadi anggota kelompok tani. Kelompok Tani Giri Mukti (Desa Kalijaya) merupakan kelompok tani yang terbentuk karena adanya proyek bantuan tanaman kakao, sedangkan kelompok tani Mekar Jaya (Desa Karyabakti) merupakan kelompok tani yang terbentuk karena ada bantuan pembibitan tanaman kehutanan. Ketika proyek sudah selesai, maka pertemuan kelompok jarang diadakan sehingga program-program yang ada juga terhenti. Hal ini berdampak pada berhentinya keanggotaan kelompok tani. Padahal kegiatan merupakan salah satu 'roh' yang dapat mengikat keanggotaan kelompok tani. Seperti disampaikan oleh Awang *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa biasanya kelompok bentukan proyek tidak mengakar di masyarakat dan ketika proyek selesai kelompokpun bubar.

Berkaitan dengan hal tersebut maka pengembangan kapulaga di lokasi penelitian dilakukan secara kolaboratif, yaitu pertama-pertama dilakukan oleh individu petani yang merupakan anggota kelompok tani, kemudian setelah melihat keberhasilan pengembangan kapulaga selanjutnya kelompok menyarankan untuk menanam kapulaga. Namun demikian keputusan untuk menanam kapulaga tetap ada pada individu petani. Keputusan petani sangat menentukan bagi perkembangan kapulaga. Dan hal ini sangat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, pengetahuan serta informasi yang

diterima petani, seperti disampaikan oleh Diniyati (2009) bahwa tingkat pendidikan petani akan berpengaruh terhadap keputusan-keputusan dalam melakukan usaha.

Dari hasil kajian diketahui bahwa petani berminat untuk mengembangkan kapulaga di Desa Kalijaya karena keinginan sendiri (sudah mengetahui budidaya kapulaga dari kecil) sebanyak 50% serta karena melihat kesuksesan orang lain ada 50%. Petani Desa Karyabakti mau menanam kapulaga karena melihat kesuksesan orang lain sebanyak 83,33%, sudah tahu sejak kecil (kapulaga merupakan tanaman warisan) sebanyak 13,33% dan hasil dari kegiatan penyuluhan sebanyak 3,33% (Diniyati *et al.*, 2012).

B. Instansi Pemerintah

Pemerintah berperan dalam pengembangan kapulaga di hutan rakyat melalui kebijakan dan stimulus yang diluncurkan kepada para petani. Sejalan dengan hal ini pemerintah Propinsi Jawa Barat telah memberikan bantuan berupa bibit kapulaga pada tahun 2006 khususnya Kabupaten Ciamis dan bantuan alat pengering dan pelatihan budidaya kapulaga. Pemberian bantuan ini diluncurkan melalui berbagai program yang berkaitan dengan hutan rakyat. Terlebih pada saat sekarang ini pemberian bibit disesuaikan dengan keinginan dan permintaan dari petani. Kebijakan ini sangat mendukung petani dalam pengembangan kapulaga di Jawa Barat khususnya di Kabupaten Tasikmalaya dan Ciamis.

C. Kelembagaan Pengembangan Kapulaga

1. Kelembagaan produksi kapulaga

- ✓ Pengadaan bibit kapulaga pada awalnya dengan cara membeli atau meminta kepada teman/saudara. Namun sekarang sudah dilakukan secara mandiri.
- ✓ Kegiatan penanaman dan pemeliharaan kapulaga dilakukan dengan cara sendiri, upahan dan bergotong royong. Yang dimaksud sendiri adalah kegiatan pengembangan dilakukan langsung oleh petani dan keluarganya tanpa ada bantuan dari pihak luar. Sementara upahan adalah tenaga kerja yang dibayar oleh petani untuk melaksanakan kegiatan di hutan rakyat mulai dari penanaman, pemeliharaan sampai dengan pemanenan. Gotong royong adalah kegiatan di hutan rakyat yang dikerjakan secara beramai-ramai tanpa adanya upah/bayaran. Kalaupun ada pembayaran dilakukan bukan untuk membayar tenaga kerja yang sudah digunakan melainkan untuk mengisi kas gotong royong tersebut. Kegiatannya mulai dari pembersihan lahan untuk penanaman, pembuatan lubang dan penanaman serta pembersihan rumput. Adanya kegiatan ini menunjukkan bahwa di lokasi penelitian telah terbentuk modal sosial. Menurut Dharmawan (2002) modal sosial mempunyai tiga pilar utama yaitu kepercayaan (*trust*), jaringan sosial (*social networking*) serta norma-norma sosial (*social norm*). Lebih jauh dikatakan oleh Pratama (2007) bahwa keberadaan lembaga di perdesaan memiliki fungsi yang mampu memberikan “energi sosial” yang merupakan kekuatan internal masyarakat dalam mengatasi masalah-masalah mereka sendiri.
- ✓ Pemupukan : tanaman kapulaga menghendaki pemupukan yang dilakukan secara rutin dengan takaran yang sesuai. Pupuk yang disarankan adalah pupuk organik yang tersedia di desa seperti jerami dan kotoran binatang ternak. Namun sayangnya kondisi ini kurang dimanfaatkan dengan baik oleh petani. Umumnya responden menggunakan pupuk kimia. Padahal pupuk kimia harus dibeli dengan harga yang cukup mahal, sedangkan responden mengeluhkan kurangnya modal termasuk untuk pembelian pupuk, akibatnya tanaman kapulaga tidak dapat dipupuk sesuai dengan persyaratan tumbuhnya. Oleh karena itu menurut Kepala Seksi Sayuran Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Ciamis, 24 Juli 2012 bahwa pengembangan kapulaga ini tidak memerlukan modal yang banyak, yang diperlukan adalah tenaga dan kemauan dari para petani itu sendiri.

2. Kelembagaan Pemanenan dan Pascapanen

Kapulaga mulai dapat dipanen pada umur dua tahun dan pemanenan dapat dilakukan sebanyak 4 kali/tahun (Diniyati *et al.*, 2012; Fitriani, 2010). Pemanenan kapulaga dilakukan setiap

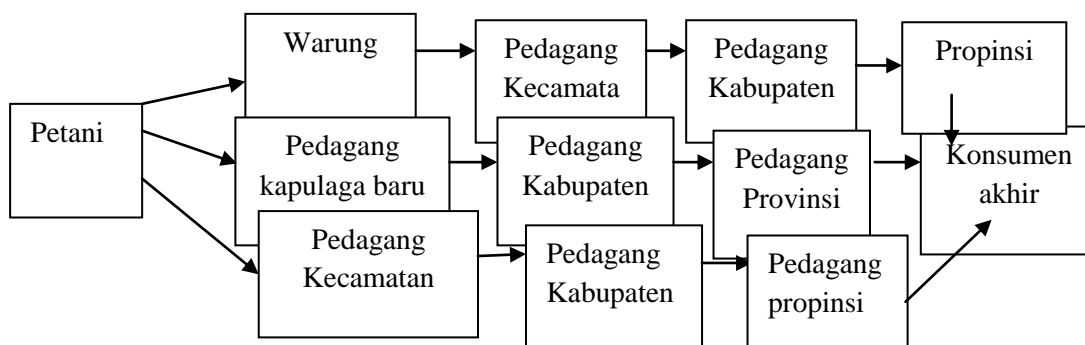
hari selama masa panen, rata-rata produksi kapulaga berkisar antara 0,5 - 1 kg/panen. Kondisi ini berpengaruh terhadap sistem transaksi kapulaga. Petani lebih menyukai menjual kapulaga dalam bentuk basah, yaitu setelah selesai panen langsung dijual. Keuntungannya yaitu langsung memperoleh hasil penjualan (hari ini panen dan hari ini juga memperoleh uangnya). Jika akan menjual kapulaga kering maka harus mengumpulkan buah kapulaga terlebih dahulu kemudian melakukan penjemuran yang memerlukan waktu selama 4 hari (Diniyati *et al.*, 2012), dan ini tidak disukai oleh petani karena uang hasil penjualan tidak diterima dengan instan. Kegiatan pasca panen kapulaga yang dilakukan oleh petani yaitu melakukan pemipilan, penjemuran, serta pengemasan (Diniyati, 2012). Dari hasil wawancara dengan Kepala seksi Sayuran Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Ciamis, 24 Juli 2012 bahwa pengembangan kapulaga ditingkat petani (kelompok tani) menghadapi beberapa kendala diantaranya yaitu kualitas kapulaga belum dapat terjamin, kelompok tani belum memiliki gudang penyimpanan kapulaga dan belum ada eksportir yang bermitra langsung dengan kelompok tani.

D. Lembaga Perekonomian

1. Pasar

Sejak berkembangnya tanaman kapulaga di lokasi penelitian maka banyak bermunculan pasar non fisik. Pasar ini didukung oleh para pengumpul kapulaga di tingkat desa yang terbagi menjadi dua yaitu (1) penduduk asli terdiri dari pemilik warung. Transaksi penjualan kapulaga dilakukan di warung sehingga petani yang mendatangi para pedagang. Adakalanya penjualan kapulaga ini dilakukan sebagai barter dengan kebutuhan pokok. (2) Pedagang kapulaga baru adalah penduduk yang datang dari luar desa yang juga ikut mengumpulkan kapulaga. Sistem perdagangan yang dilakukan adalah bekerja secara bergerilya mencari kapulaga ke petani. Tidak ada tempat khusus sebagai tempat berlangsungnya transaksi karena bisa dilakukan dimana saja (kebun atau rumah). Para pedagang ini yang sering mendatangi para petani yang akan menjual kapulaga, atau "menjemput bola". Para pedagang pengumpul di desa ini merupakan agen bagi pengumpul kecamatan atau pengumpul di tingkat kabupaten. Namun ada juga petani yang langsung menjual kapulaganya ke pengumpul di kecamatan dan sekaligus bertindak sebagai agen pengumpul kapulaga di tingkat desa. Kondisi ini terjadi karena petani dan pengumpul di kecamatan memiliki ikatan persaudaraan.

Pada saat dilakukan penelitian permintaan kapulaga di lokasi penelitian cukup tinggi. Oleh karena itu untuk memastikan adanya pasokan kapulaga bagi pengumpul besar (tingkat provinsi), biasanya bekerja sama atau menyewa orang untuk dijadikan sebagai agen di setiap desa. Adakalanya para pengumpul besar juga membeli langsung ke petani, sehingga tidak hanya menunggu kiriman kapulaga dari para agennya. Kondisi penjualan kapulaga di lokasi penelitian diperlihatkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Alur Tata Niaga Kapulaga di Lokasi Penelitian

Pengumpul kapulaga ini dibagi dua yaitu pengumpul kapulaga basah dan pengumpul kapulaga kering. Agar tidak terjadi persaingan di tingkat pengumpul kapulaga, telah terbentuk

kesepakatan tidak tertulis dan tidak boleh saling melanggar peraturan tersebut. Sebenarnya tidak ada sanksi jika peraturan tersebut dilanggar, akan tetapi ada norma sosial yang berlaku yaitu adanya keinginan untuk saling berbagi rezeki. Hal ini mencerminkan masih adanya modal sosial di lokasi penelitian. Para pengumpul ini saling bersaing untuk mendapatkan bahan baku dengan cara memberikan pelayanan dan harga yang lebih baik.

Banyaknya pengumpul kapulaga di tingkat desa sebenarnya menguntungkan, petani bisa menjual kapulaganya kepada siapa saja yang dapat memberikan harga yang paling tinggi. Tapi perlu diwaspadai, semakin mudahnya penjualan dikhawatirkan akan terjadi penjualan kapulaga yang belum saatnya panen. Hal ini sudah dilakukan oleh satu responden di Desa Karyabakti. Padahal kondisi ini akan berpengaruh terhadap kualitas/mutu dan harga jual. Kapulaga yang dipanen pada umur masih muda memiliki karakteristik ringan (tidak berisi) sehingga akan mengurangi berat timbangan dan akan masuk pada kualitas rendah. Karena buah yang belum masak memiliki kandungan minyak atsiri yang rendah (Mulyani dan Ma'mun *dalam* Fachriyah dan Sumardi, 2007).

2. Lembaga perkreditan

Lembaga-lembaga perekonomian yang ada di desa seperti koperasi dan lembaga simpan pinjam masih bergerak ditingkat kelompok tani. Biasanya lembaga tersebut dapat memberikan pinjaman modal. Namun responden sebanyak 86,67% (Desa Kalijaya) dan 95,4% (Desa Karyabakti) mengatakan bahwa koperasi tidak ada yang memberikan bantuan modal yang dapat dipergunakan untuk kegiatan pertanian atau kehutanan. Hanya 13,33 % responden (Desa Kalijaya) dan 4,6% responden (Desa Karyabakti) mengatakan bahwa di koperasi ada pinjaman modal untuk kegiatan di pertanian/kehutanan. Pinjaman modal tersebut digunakan untuk kegiatan budidaya kakao (Desa Kalijaya) dan pinjaman modal ini dapat dilakukan melalui GAPOKTAN yang ada di desa (Desa Karyabakti).

Selanjutnya dikatakan oleh responden sebanyak 90% (Desa Kalijaya) dan 76,67% (Desa Karyabakti) bahwa di kelompok tani tidak ada kegiatan yang bergerak dalam simpan pinjam untuk kegiatan pertanian/kehutanan, namun 10% (Desa Kalijaya) dan 23,33% (Desa Karyabakti) mengatakan bahwa di kelompok ada kegiatan yang bergerak dalam simpan pinjam untuk kegiatan di pertanian/kehutanan. Ada beberapa petani yang meminjam uang ke lembaga perkreditan seperti BRI ataupun Bank Syariah lainnya untuk kegiatan non pertanian seperti untuk biaya sekolah ataupun membeli kendaraan bermotor. Sedangkan modal untuk kegiatan kapulaga biasanya mengandalkan apa yang dimiliki petani. Petani menganggap dengan modal yang minim pun tanaman kapulaga dapat tumbuh meskipun tidak optimal.

IV. PENUTUP

V.

Pengembangan kapulaga di lokasi penelitian telah mencerminkan adanya kegiatan ekonomi perdesaan, kegiatan ini telah dipelopori oleh petani dan selanjutnya menyebar kepada semua elemen yang bergerak dalam usaha kapulaga. Kegiatan ekonomi perdesaan ini telah memberikan dampak positif bagi petani sebagai produsen tapi juga seluruh elemen termasuk bagi lingkungan. Sehubungan dengan hal tersebut kegiatan ekonomi perdesaan ini harus didukung oleh seluruh pihak yang berkepentingan terhadap perkembangan kapulaga dan kesejahteraan penduduk desa. Dukungan yang dapat diberikan diantaranya adalah perbaikan sarana jalan di perdesaan, pemberian bibit kapulaga yang baik, penyuluhan dan pelatihan serta memfasilitasi terjalinnya kerjasama dengan perusahaan yang bergerak dalam usaha kapulaga.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang, S.A., E. B. Wiyono dan S. Sadiyo. 2007. Unit Manajemen Hutan Rakyat: Proses Konstruksi Pengetahuan Lokal. Banyumili Art Network.
- Dharmawan, A.H. 2002. Kemiskinan Kepercayaan (The Poverty of Trust), Stok Modal Sosial dan Disintegrasi Sosial. Makalah disampaikan pada Seminar dan Kongres Nasional IV Ikatan

Sosiologi Indonesia (ISI) bertemakan “Menggalang Masyarakat Indonesia Baru yang Berkemanusiaan”, Bogor 27 – 29 Agustus 2002.

- Diniyati, D. 2005. Dinamika Kelompok Tani Hutan Rakyat : Studi Kasus di Desa Kertayasa, Boja dan Sukorejo. Jurnal Sosial Ekonomi Kehutanan Vol 2 No.4, Desember 2005 : 333-347. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial dan Ekonomi Kehutanan. Bogor.
- Diniyati, D. 2009. Bentuk Insentif Pengembangan Hutan Rakyat di Wilayah Ekosistem Gunung Sawal, Ciamis. Tesis. Program Studi Ilmu Kehutanan. Program Pasca Sarjana. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Tidak diterbitkan.
- Diniyati, D., E. Fauziyah., T.S. Widyaningsih dan Suyarno. 2012. Analisis Ekonomi dan Finansial Pola Agroforestry Penghasil Kayu Pertukangan di Hutan Rakyat. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Teknologi Agroforestry. Ciamis. Tidak diterbitkan.
- Fachriyah, E. dan Sumardi. 2007. Identifikasi Minyak Atsiri Biji Kapulaga. Jurnal Sains dan Matematika Vo. 15 No.2 April 2007:83-87. Semarang.
- Fitriana,. A.I. 2010. Keong Mungil. Kapulaga (*Amomum cardamomum*). Website <http://blog.ub.ac.id/ayuida/2010/05/29/kapulaga-amomum-cardamomum/>. Diakses pada tanggal 23 September 2011.
- Purwanto, S., Ekawati dan S.A. Cahyono. 2004. Kelembagaan untuk Mendukung Pengembangan Hutan Rakyat Produktivitas Tinggi. Makalah dalam Prosiding Ekspose Terpadu Hasil Penelitian di Yogyakarta tanggal 11-12 Oktober 2004, hl 53-65. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Kehutanan. Yogyakarta.
- Selisiyah, A. 2011. Kelayakan Usaha Kapulaga (*Amomum cardamomum*) di Desa Sedayu Kecamatan Loana Kabupaten Purworejo Wilayah KPH Kedu Selatan Perum Perhutani Unit I Jawa Barat. Skripsi. Departemen Kehutanan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. Tidak diterbitkan.

LIMBAH SAGU: POTENSI LOKAL UNTUK MEDIA PUPUK HAYATI

Reginawanti Hindersah¹, A. M. Kalay², A. Jacob², A. Talahaturuson²

¹Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, ²Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

Email: reginawanti@unpad.ac.id

ABSTRACT

Sago starch production leaves solid and liquid wastes that has not been used optimally. Both organic substances still contains a lot of nutrients, and could be processed into raw material for bio-fertilizers media. Solid waste, known as ela sago, has been developed into compost while the liquid waste did not. The objective of this study was to verify volume ratio of liquid inoculant of *Azotobacter chroococcum* and biological control agent *Trichoderma harzianum* in solid inoculant produced from ela sago; and determine the concentration of sago wastewater as a growth medium of biofertilizer *A. chroococcum*. This study confirms population of *A. chroococcum* and *T. harzianum* in ela sago compost reached 10^6 cfu/g and 10^8 cfu/g consecutively following enrichment with either 2% or 4% of *A. chroococcum* liquid inoculant. Sago wastewater diluted up to 10% supported *A. chroococcum* growth. This study proved that waste from sago starch production could be used as a natural medium for biofertilizer.

Keywords: *Azotobacter*, Biofertilizer medium, Sago Waste, *Trichoderma*

I. PENDAHULUAN

Sumberdaya genetik unggulan lokal Maluku, Sagu (*Metroxylon sagu*) ditebang, dikupas kulitnya dan empulurnya diolah menjadi tepung sago. Ekstraksi fraksi padat untuk mengeluarkan pati dari batang sago yang dihancurkan membutuhkan air. Proses ini dilakukan berulang-ulang untuk mendapatkan sebanyak mungkin pati, dan menyisakan limbah berupa ampas sago (ela sago) dan limbah cair. Keduanya masih mengandung sejumlah substansi penting sehingga dapat dimanfaatkan sebagai input organik dalam pertanian berkelanjutan. Penggunaan limbah sago tidak hanya sekedar mengurangi polusi pengolahan sago tetapi juga menyediakan solusi ekonomis untuk pengelolaan limbah sago.

Kandungan nutrisi di ampas sago termasuk sangat rendah, dengan komposisi 0.62% protein kasar, 0.4% lemak, 4.65% abu, dan 72.45% pati (Bintoro et al., 1990). Pengelolaan limbah padat sago yang telah dilakukan oleh Universitas Pattimura adalah mengkomposkannya secara aerob bersama dengan pupuk kandang, sampah organik, dolomit dan aktivator EM4 untuk dijadikan kompos ela sago.

Pengelolaan limbah sago saat ini lebih diarahkan pada limbah padat. Padahal, Pengolahan sago memerlukan banyak air, sehingga limbah cair sago dapat mencapai 94-97% (Awg-Adeni et al., 2010) dengan rasio C:N sebesar 105:0,12 (Phang et al., 2000). Di dalam empulur dan ampas sago terdapat sejumlah kecil polisakarida bukan pati (*non-starch polysaccharide*) yaitu selulosa, hemiselulosa dan lignin. Dengan memperhatikan komposisi empulur dan limbah padat sago, di dalam limbah cair sago kemungkinan besar akan terdapat gula-gula sederhana sehingga dapat dijadikan media pertumbuhan bakteri pupuk hayati. Dalam produksi pupuk hayati, gula sederhana seperti glukosa dan sukrosa adalah sumber karbon dan energi bakteri heterotrof. Namun, kadar nitrogen yang rendah mungkin dapat saja menghambat proliferasi bakteri, diperlukan penambahan sumber nitrogen untuk memperkecil C/N.

Dalam pertanian berkelanjutan penggunaan mikroba menjadi penting untuk antara lain menurunkan penggunaan bahan kimia pengendali penyakit dan dosis pupuk anorganik. Fungi *Trichoderma harzianum* dikenal sebagai agen biokontrol yang bekerja melalui mekanisme mikoparasitisme, antibiosis, kompetisi untuk nutrisi dan ruang, induksi resistensi dan inaktivasi enzim patogen (Harman, 2014). *Trichoderma* dan *Paecilomyces* mampu menurunkan penyakit busuk

akar selada sampai 100% (Setyowati *et al.*, 2003). Mikoba penting lainnya dalam pertanian ramah lingkungan adalah *Azotobacter* yang meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui mekanisme fiksasi Nitrogen setara 20 - 40 kg N ha⁻¹ (Arjumend, 2006), memproduksi hormon sitokinin (Hindersah *et al.*, 2003), giberelin (Hindersah dan Simarmata, 2004) dan auksin (Wedhastri, 2002), serta menghasilkan eskopolisakarida (Hindersah dkk., 2006, Gauri *et al.*, 2012).

Produksi inokulan berbasis bahan alami sangat penting untuk dapat menghasilkan agen hayati berharga cukup murah untuk dapat dibeli petani. Potensi bahan organik dalam pertanian berkelanjutan tidak sebatas karbon tanah, kompos dapat dijadikan media padat pembawa agen hayati maupun pupuk hayati. Dijelaskan oleh Uddin (2012), gambut, pupuk kotoran dan kompos dapat digunakan sebagai carrier bakteri *Rhizobium* BAU 107. Kascing yang diperoleh dari cacing tanah *Perionyx excavatus* cocok untuk digunakan sebagai carrier bakteri *Azotobacter* pemfiksasi Nitrogen dan populasinya terus meningkat setelah inkubasi 60 hari (Packialakshmi and Riswana, 2014). Universitas Pattimura telah mengembangkan Bokelas Plus yaitu kompos ela sagu yang diperkaya *Trichoderma harzianum*.

Belum diperoleh informasi mengenai proliferasi bakteri potensial di dalam limbah cair sagu. Penelitian pendahuluan ini penting dilakukan untuk mendapatkan informasi viabilitas kedua mikroba di limbah sagu. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan konsentrasi limbah cair sagu sebagai media perbanyakan pupuk hayati *Azotobacterchroococcum* dan menetapkan perbandingan volume inokulan cair *Azotobacter* dan agen pengendali hayati *Trichoderma harzianum* dalam produksi inokulan padat pupuk hayati berbasis ela sagu.

II. METODE PENELITIAN

A. Bahan

Bahan biologis yang diteliti, *Azotobacter chroococcum* disediakan oleh Laboratorium Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran; dan *Trichoderma harzianum* dari Laboratorium Nematologi Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Kompos Ela sagu komersial dibeli dari produsen kompos di Kota Ambon, dengan C organik 28,7%, C/N 14, N total 1,14%, P₂O₅ 1.11%, K₂O 4,32 %, mikro nutrisi Fe, Cu, Zn dan Mn, dan kadar air 27,52%. Limbah cair sagu diperoleh dari lokasi produksi tepung sagu di Waai Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah dengan pH 6,8.

B. Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri atas dua bagian yaitu 1) penetapan dosis kultur cair *A.chroococcum* untuk memperkaya inokulan padat - berbasis ela sagu- agen hayati hayati *T. Harzianum*, dan 2) Penetapan dosis biakan murni *A. chroococcum* pada produksi inokulan cair berbasis limbah cair sagu.

1. Penetapan dosis kultur cair *A.chroococcum* untuk memperkaya inokulan padat - *T. Harzianum*

Biakan murni *T.harzianum* dipersiapkan di media padat ela sagu-sekam-dedak steril dengan perbandingan 1:1:1 (v:v:v) di dalam petri dish, yang telah diinkubasi pada suhu kamar selama 10 hari. Biakan murni *T.harzianum*, kepadatan 10¹¹ konidiospora/g, diproduksi pada media organik mengandung ela sagu, sekam dan dedak (1:1:1; v:v:v) dengan waktu inkubasi 10 hari suhu kamar. *A. chroococcum* diperbanyak dalam kultur cair media Vermani dengan Nitrogen (Vermani *et al.* 1997) selama 3 hari pada suhu 30°C di dalam inkubator, dan disimpan selama 3 bulan. kultur cair *A. chroococcum* ini mengandung 10⁷ CFU/mL.

Kompos ela sagu diperkaya dengan Inokulan *T.harzianum*, sebanyak 10% (v:v) biakan murni *T.harzianum* diinokulasikan ke kompos ela sagu dan diinkubasi selama 3 hari. Kepadatan spora *T.harzianum* di dalam kompos ela sagu setelah inkubasi adalah 10⁸ spora/g. Populasi *Azotobacter* kompos yang telah diperkaya agen hayati ini adalah 8,7 x 10³ CFU/g.

Percobaan laboratorium dilakukan tanpa rancangan yang menguji efek dosis kultur cair *A. chroococcum* terhadap daya hidupnya di dalam kompos ela sagu yang diperkaya *T. Harzianum* (Bokelas Plus). Sebanyak 100 g kompos diinokulasi dengan 2% dan 4% (v/b) kultur cair bakteri *Azotobacter*. Inokulan disemprotkan merata ke permukaan inokulan padat *Trichoderma* dan

dihomogenasi dengan spatula baja tahan karat.. Inokulan padat diinkubasi pada suhu ruang selama 7 hari, saat dilakukan pengukuran kepadatan sel bakteri dengan metode tidak langsung. Sebanyak 1 g inokulan diencerkan sampai 10^{-6} di dalam buffer NaCl fisiologis. Sebanyak 0,2 mL suspensi dari pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} masing-masing dimasukkan ke dalam petridish dan selanjutnya dituangkan media Ashby bebas N. Kultur diinkubasi pada 30°C selama 48 jam untuk melihat pertumbuhan koloni bakteri *Azotobacter*.

2. Pentapan dosis biakan murni *A. chroococcum* pada produksi inokulan cair berbasis limbah cair sagu

Penelitian laboratorium tanpa rancangan ini menguji dua dosis kultur cair *A. chroococcum* yaitu 5% dan 10%. Limbah cair sagu diencerkan sampai 10% dan sebanyak 100 mL ditempatkan di dalam erlenmeyer 250 mL untuk disterilisasi dengan autoclave selama 20 menit. Media dibiarkan semalam dan diinokulasi dengan kultur cair di dalam media Vermani dengan dosis sesuai perlakuan. Unit kontrol adalah media Vermani yang diinokulasi dengan 5% kultur cair bakteri yang sama. Kultur disimpan di suhu ruang selama 3 hari tanpa agitasi, namun dihomogenasi secara manual secara berkala.

Di akhir inkubasi diukur populasi *Azotobacter* total dengan metode langsung menggunakan haemotometer dan diamati di bawah mikroskop cahaya pada perbesaran 400x. Kemaaman kultur diukur di hari ke tiga untuk mendapatkan gambaran produksi asam organik oleh *Azotobacter*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Populasi *A. chroococcum* di dalam inokulan padat *T.harzianum*

Penelitian pendahuluan ini memperlihatkan bahwa bakteri pupuk hayati *A. chroococcum* dapat bertahan dan memperbanyak diri di dalam kompos ela sagu yang mengandung *Trichoderma*. Sampai 7 hari setelah inkubasi, kepadatan sel *Azotobacter* mencapai peningkatan satu desimal. Di awal inokulasi, berdasarkan perhitungan matematis, kepadatan *Azotobacter* di media padat dengan perlakuan dosis 2% dan 4% masing-masing adalah 2×10^5 dan 4×10^5 CFU/g. Pada hari ke 7, populasi bakteri di media dengan 2% dan 4% *Azotobacter* tidak banyak berbeda (Tabel 1).

Tabel 1. Kepadatan sel *A. chroococcum* di dalam inokulan padat agen hayati *T.harzianum* sampai 7 hari setelah inkubasi.

Perlakuan <i>Azotobacter</i>	Sebelum inokulasi	Setelah inkubasi
Bokelas Plus tanpa <i>Azotobacter</i>	$8,7 \times 10^3$	$6,7 \times 10^3$
Inokulasi 2 %	2×10^5	$1,7 \times 10^6$
Inokulasi 4 %	4×10^5	$2,2 \times 10^6$

*Data dari tiga ulangan

Azotobacter adalah bakteri heterotrof yang menggunakan bahan organik sebagai sumber energi, sumber karbon dan sumber nitrogen. Menurut Rumawas et al, (1996), amplas sagu mengandung 22.1% selulosa dan 14.3% hemiselulosa. Pada penelitian ini C/N kompos ela sagu adalah 25,17 di atas C/N bakteri sekitar 7, sedangkan jamur 25 (Alexander, 1977). Dengan C/N tersebut fungi aktif mendegradasi bahan organik yang dapat menyediakan sumber N untuk bakteri. Pada hari ke 7 telah terlihat peningkatan koloni *Azotobacter*, telah diketahui sejak beberapa dekade lalu bahwa sumber karbon *Azotobacter* adalah hasil degradasi bahan organik yang dapat berupa glukosa, sukrosa, manitol, alkohol, asam organik β -hydroxybutyrate 0.2%, dan sodium benzoat 0.25% (Brotonegoro, 1974; Page, 1986). Namun demikian, di dalam tanah, organisme ini hampir tidak mendapatkan kesempatan untuk memakai gula tersebut; kebanyakan energi diperoleh dari produk dekomposisi glukosa (atau sumber gula lain), seperti etanol, asam asetat, propanol, butanol, asam butirat, asam asetat (Brotonegoro, 1974) dan asam fenolik (Wu et al., 1989). Penelitian dinamika populasi fungi dan bakteri dengan penambahan alfalfa (C/N=15) dan jerami barley (C/N=75) ke dalam tanah memperlihatkan bahwa peningkatan populasi fungi mencapai

maksimum setelah 3-7 hari sampai lima kali lipat dari awal. Populasi bakteri mencapai lebih dari 5 kali setelah 3-7 hari (Rousk and Baath, 2007). Pada penelitian kami, inokulasi 2% meningkatkan populasi *Azotobacter* lebih dari 8 kali, sedangkan inokulasi 4% menginduksi populasi hanya sampai 10 kalinya.

Hindersah *et al*, (2008, disertasi) memperlihatkan bahwa waktu yang diperlukan *Azotobacter* untuk menggandakan dirinya adalah sekitar tiga jam. Analisis yang dilakukan BPTP Maluku memperlihatkan bahwa ampas sagu mengandung pula Fe 1.086 mg/kg; Mn 700 mg/kg; Cu 16 mg/kg; Zn 35 mg/kg dan Vitamin B 3 mg/kg. *Azotobacter* memiliki nitrogenase dengan kofaktor Fe dan Mo, sehingga adanya Fe di Bokelas Plus mungkin mampu menginduksi sintesis nitrogenase. Pada Bokelas Plus dengan C/N 25, pertumbuhan dibatasi oleh N sehingga sel *Azotobacter* mensintesis nitrogenase dan memfiksasi N₂ (Oelze, 2000).

B. Populasi *A. chroococcum* di dalam inokulan cair

Tabel 2. Kepadatan sel *A. chroococcum* di dalam inokulan cair berbasis limbah cair sagu pada 48 jam setelah inkubasi

Dosis <i>A. chroococcum</i>	Kepadatan sel <i>A. chroococcum</i> (CFU/g)*	pH	DHL (μ S/cm)
Media Vermani	1,91 x 10 ⁸	6,9	0,32
5%	3,77 x 10 ⁹	7,9	0,33
10%	6,07 x 10 ⁹	7,9	0,32

* Data dari tiga ulangan

Potensi limbah dari pengolahan sagu sebagai sumber nutrisi bakteri heterotrof *Azotobacter* dipertimbangkan berdasarkan komposisi ampas dan selulosa empulur sagu. Selulosa sagu terdiri atas 89% glukosa dan sejumlah kecil gula lainnya seperti silosa, ramnosa, arabinosa, mannosa, fukosa dan galaktosa (Sun *et al* (1999). Meskipun komposisi limbah dari sagu di awal penelitian belum dianalisis, proses produksi tepung sagu melalui penyaringan dan pengendapan bubur empulur memungkinkan fraksi padat sagu dalam jumlah yang signifikan tersuspensi di air limbah. Fraksi larut dalam air juga sangat mungkin berada di dalam limbah cair sagu.

Sebelum inkubasi, populasi *Azotobacter* di limbah cair sagu steril (konsentrasi 5% maupun 10%) dan media Vermani steril adalah sekitar 5 x 10⁵ CFU/mL. Tabel 1 menjelaskan bahwa limbah cair sagu ideal untuk proliferasi sel, bahkan lebih baik daripada media kimia Vermani. Unsur hara dan faktor tumbuh di dalam limbah cair sagu agaknya cukup lengkap untuk mensuplai hampir seluruh nutrisi yang diperlukan *Azotobacter*.

Viabilitas *Azotobacter* di Bokelas Plus dan tingginya populasi *Azotobacter* di limbah cair pada pengenceran 5% dan 10% menunjukkan bahwa pengemangan pupuk hayati pemfiksasi N₂ di Maluku dapat menggunakan media produksi lokal. Telah diteliti bahwa potensi limbah sagu sebagai bahan baku pakan (Parakassi *et al.*, 2007; Lihorang *et al.*, 2008), pembenah tanah (La Habi *et al.*, 2007) maupun pupuk organik/kompos. Kompos telah diaplikasikan lada (Syakir *et al.*, 2009); jagung (Kaya, 2009), kacang tanah (Kalay & Wijayanti, 2011) dan sawi (Putinella, 2011). Dengan demikian produksi pupuk hayati dan agen hayati dengan media dasar limbah sagu dapat lebih memudahkan aspek produksinya.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini memberikan informasi bahwa Bokelas Plus (Kompos limbah sagu yang diperkaya dengan agens hayati *T. harzianum*) dapat sekaligus menjadi media pembawa pupuk hayati *Azotobacter chroococcum*. Pengayaan Bokelas Plus dengan *A. chroococcum* menunjukkan bahwa populasi *A. chroococcum* dapat mencapai masing-masing 10⁶ cfu/g. Penelitian ini membuktikan bahwa *A. chroococcum* dapat berproliferasi di limbah cair sagu yang telah diencerkan 5% dan 10%. Pada

inkubasi hari ke 7, populasinya mencapai 10^9 . Pada penelitian ini, kepadatan sel *Azotobacter* di Bokelas Plus maupun limbah cair memenuhi syarat PP 70 tahun 2011 mengenai pupuk hayati.

Penelitian intensif perlu dilakukan untuk optimasi formulasi inokulan padat *Trichoderma-Azotobacter* berbasis ela sagu, serta formulasi inokulan cair *A. chroococcum* berbasis limbah cair. Kajian mendalam komposisi limbah cair sagu akan lebih menjelaskan kekurangan faktor tumbuh untuk bakteri pemfiksasi N_2 sehingga penambahan aditif dapat lebih mengarah. Juga diperlukan penelitian mengenai interaksi antara *Trichoderma-Azotobacter* di media padat serta kandungan metabolit sekunder di inokulan cair *Azotobacter* dengan media tumbuh berupa limbah cair sagu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagian penelitian ini dilakukan dengan dana dari Skema Penelitian Strategi Nasional tahun anggaran 2014. Kami berterimakasih kepada Ketua LPPM Unpad dan Ketua Lembaga Penelitian Unpatti yang telah memfasilitasi kerjasama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arjjumend, H. 2006. *Agro Technology of Organic Farming*. Grassroots Institute. New Delhi.
- Awg-Adeni, D.S., S. Abd-Aziz, K. Bujang, M. A. Hassan. 2010. Bioconversion of sago residue into value added products. *African Journal of Biotechnology* , 9 (14), pp. 2016-2021.
- Bintoro, H.M.H. B. Hariyanto, T. Horigone, M.P. Marangkey, E. Sakaguchi, Y. Takamura, 1990. Feeding Value of Pith and Pith Residue from Sago Palm. Okayama: Proceeding Takahashi-Shi. Nutrition Conference. P 1-12.
- Brotonegoro, S. 1974. Nitrogen Fixation and Nitrogenase Activity of *Azotobacter chroococcum*. H. Veenman&Zonen B.V. Wageningen.
- Gauri, S.S, S.M. Mandal and B.R. Pati. 2012. Impact of *Azotobacter* exopolysaccharides on sustainable agriculture. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2012 Jul;95(2):331-8. doi: 10.1007/s00253-012-4159-0.
- Harman, G.E. 2014. *Trichoderma* Spp., Including *T. Harzianum*, *T. Viride*, *T. Koningii*, *T. Hamatum* and Other Spp. *Deuteromycetes, Moniliales* (Asexual Classification System). Cornell University College Of Agriculture And Life Sciences. Dept of Ntomology. Cornell University.
- Hindersah, R. , D. H Arief, S. Soemitro, L. Gunarto. 2006. Exopolysaccharide Extraction from Rhizobacteria *Azotobacter* sp. Proc. International Seminar IMTGT. Medan, 22-23 Juni 2006. Hal 50-55.
- Hindersah, R., 2008. Transportasi Kadmium dari Tanah ke Pupus Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) oleh Eksopolisakarida *Azotobacter* sp. Disertasi Universitas Padjadjaran Bandung.
- Hindersah, R., B.N. Fitriatin, dan M.R. Setiawati. 2003. *Azotobacter* application in agricultural soil management. Proceeding International Conference on Environment and urban management. 491-498.
- Hindersah, R., T. Simarmata. 2004. Kontribusi Rizobakteri *Azotobacter* dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah melalui Fiksasi N_2 dan Produksi Fitohormon di Rizosfir. *Jurnal Natur Indonesia* 6: 127-133.
- Kalay, A.M dan F.W. Wijayanti. 2011. Pengaruh Bokelas Dan Pupuk Kandang Terhadap Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogea*. L). *Agrinimal* 1(1) : 28-32.
- Kaya, E. 2009. Ketersediaan Fosfat, Serapan Fosfat, Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Akibat Pemberian Bokashi Ela Sagu Dengan Pupuk Fosfat Pada Ultisols. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 9 :1 (abstrak).

- La Habi., Widiyanto dan Z. Kusuma 2007. Pengaruh Cara Pemberian Dan Dosis Ela Sagu Terhadap Erosi Tanah, Kehilangan Air Melalui Aliran Permukaan Dan Infiltrasi Serta Hasil Jagung Pada Ultisols. Universitas Brawijaya. Malang.
- Page, W.J. 1986. Sodium-Dependent Growth of *Azotobacter chroococcum*. Appl. Environ. Microbiol. 51:510-514.
- Parakassi, A., I.K.G. Wiryawan., B. Haryanto dan I. Sangaji, 2007. Peningkatan nilai nutrisi ela sagu dan pengaruhnya terhadap metabolisme dan produktivitas sapi pedaging,. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/6970>, Diakses 9 April 2012.
- Phang, S.M., M.S. Miah, B.G. Yeoh, M.A. Hashim. 2000. Spirulina cultivation in digested sago starch factory wastewater. J. Appl. Phycol. 12: 395-400.
- Putinella, J.A. 2011. Perbaikan Sifat Fisik Tanah Regosol Dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Akibat Pemberian Bokashi Ela Sagu Dan Pupuk Urea Jurnal Budidaya Pertanian 7: 35-40.
- Rousk, J, E. Bååth E. 2007. Fungal and bacterial growth in soil with plant materials of different C/N ratios FEMS Microbiol Ecol. ;62(3):258-67.
- Rumawas, F., A. Astono, S.A. Aziz dan R.E. Rinhewa, Utilizing Sago Press Cake as Compost. In: Jose C, Rayad A, editors. Sixth Internatonal Sago Symposium. Pekanbaru, 9-12 Desember 1996. Hal165-169, 1996.
- Sun RC, Jones GL, Tomkinson J, Bolton J (1999). Fractional isolation and partial characterization of non-starch polysaccharides and lignin from sago pith. Ind. Crops Prod. 9: 211-220.
- Syakir, M., M.H. Bintoro dan H, Agusta. 2009. Pengaruh Ampas Sagu dan Kompos Terhadap Produktivitas Lada Perdu. Jurnal Littri 15: 168-173.
- Uddin, M. J. 2012. Assessment of Municipal Solid Waste Compost As A Carrier For Biofertilizer. Thesis Department of Soil Science Bangladesh Agricultural University.
- Wedhastri, S (2002). "Isolasi dan seleksi *Azotobacter* spp. Penghasil Faktor Tumbuh dan Penambat Nitrogen dari Tanah Masam". Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan . 3, (1), 45-51.
- Wu, J.W., J. Moreno & G.R. Vela. 1989. Growth of *Azotobacter vinelandii* on Soil Nutrient. Appl. Environ. Microbiol. 53:489-494.

KONSEP MANAJEMEN PENGELOLAAN DAN PENGEMBANGAN AGROFORESTRY TRADISIONAL *DUSUNG* (KAJIAN DI DESA SOYA-KOTA AMBON)

Mersiana Sahureka

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

ABSTRAK

Pengelolaan *dusung* sebagai salah satu bentuk agroforestry tradisional di Maluku khususnya oleh masyarakat desa Soya-Kota Ambon telah banyak memberikan manfaat baik ekonomi, ekologi dan sosial budaya. Oleh sebab itu pengelolaan dan pengembangan *dusung* ini masih tetap dipertahankan keberlanjutannya hingga kini. Dalam pengelolaan *dusung* memiliki beberapa tahapan yakni : persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, pemasaran dan pengolahan pasca panen. Sedangkan manajemen pengelolaan dan pengembangan *dusung* di desa Soya memiliki karakter dan ciri tersendiri didasarkan pada manajemen pengelolaan hutan yakni terdiri dari : perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organization*), pelaksanaan (*actualization*) dan pengawasan (*controlling*).

Kata kunci : manajemen, *dusung*, keberlanjutan

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pembangunan hutan dan kehutanan saat ini akan jauh lebih baik, jika sejak awal sudah melibatkan masyarakat sebagai pihak yang menikmati hasil pembangunan tersebut dalam setiap tahap atau jenis kegiatan pembangunan. Untuk itu pelaksanaan suatu program oleh instansi pemerintah maupun swasta mesti mengisyaratkan adanya manfaat yang dapat diperoleh masyarakat. Pengelolaan *dusung* di kota Ambon khususnya oleh masyarakat desa Soya telah ada sejak dulu dan merupakan suatu tradisi yang masih tetap dipertahankan berdasarkan pengalaman dan kearifan lokal (*Local Knowledge*). Pengelolaan dan pengembangan *dusung* sebagai salah satu bentuk agroforestry tradisional di Maluku yang banyak memberikan manfaat baik ekonomi, ekologi dan social budaya yang masih tetap dipertahankan keberlanjutannya hingga kini.

Masyarakat melalui keberadaan kelompok tani hutan sebagai wadah untuk menghimpun dan mengkoordinir individu-individu untuk mewujudkan tujuan bersama dalam berbagai kegiatan pengelolaan hutan mulai dari penanaman, pemeliharaan, pengaturan hasil dan pengembangan usaha tani diharapkan dapat menjadi salah satu unit usaha yang mapan. Penting bagi anggota kelompok tani untuk mengembangkan potensi diri dengan mendapatkan pembinaan melalui pelaksanaan proyek atau program yang diterapkan oleh pemerintah. Umumnya ketergantungan masyarakat pada proyek / program hanya sementara karena mereka telah terbiasa dengan rutinitas dan ketergantungan pada alam. Disisi lain perhatian pemerintah hanyalah terfokus pada pelaksanaan proyeknya saja dan bukan masyarakat. Pada Akhirnya masyarakat sebagai pemilik dan pengelola hutan belum meresponi secara serius berbagai upaya yang dilakukan oleh pemerintah terkait dengan program pemberdayaan yang dilakukan sebelum mereka dapat menikmati hasilnya. Bagi masyarakat, program kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah seakan tidak memihak kepada mereka karena berbagai intervensi. Dalam upaya untuk membantu mendorong tingkat kesejahteraan masyarakat dan untuk pelestarian lingkungan berdasarkan kearifan lokal maka dinas pertanian kehutanan dan peternakan kota Ambon bersama kelompok tani desa Soya melakukan kegiatan pengembangan *dusung* dengan tujuan pemberdayaan.

Pengelolaan dan pengembangan *dusung* dirasakan sangat besar manfaatnya, namun apakah hal tersebut dinilai signifikan dalam meningkatkan peran serta masyarakat dalam pembangunan kehutanan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat? Untuk itu diperlukan suatu konsep strategi

pengelolaan yakni suatu kerangka umum pengelolaan hutan pada tingkat wilayah yang meliputi kegiatan memanfaatkan hutan dan pengelolaan hasil hutan.

Masyarakat desa Soya sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani yang memiliki interaksi dengan *dusung* dan masih mempertahankan kearifan lokal dalam pengelolaannya. Namun pada prinsipnya yang menjadi permasalahan dalam pengelolaan dan pengembangan *dusung* adalah keterbatasan masyarakat dan minim informasi serta penerapan teknologi dalam manajemen pengelolaannya.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pola pengelolaan *dusung* yang dilakukan oleh masyarakat desa Soya.
2. Mengkaji penerapan konsep manajemen dalam pengelolaan dan pengembangan *dusung* oleh masyarakat desa Soya

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di desa Soya kecamatan Sirimau kota Ambon dan dilakukan selama 2 bulan yaitu bulan Maret-April 2013. Akses ke desa Soya sangat lancar sehingga pelaksanaan penelitian berjalan dengan baik.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei yakni mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuisioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive* dengan jumlah respondens sebanyak 20 KK (kepala keluarga). Sedangkan data yang kumpulkan antara lain data primer yang diperoleh langsung dari respondens melalui interview meliputi : identitas respondens dan interaksi dengan *dusung*. Untuk data sekunder diperoleh dari pemerintah desa maupun dari dinas peternakan pertanian dan kehutanan kota Ambon.

C. Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini adalah deskripsi kualitatif dengan tujuan untuk menggambarkan fenomena tertentu secara lebih kongrit dan terperinci. Dalam penelitian ini metode deskripsi kualitatif yang digunakan memberikan penekanan pada aktivitas masyarakat dalam pengelolaan *dusung* mulai dari persiapan, penanaman hingga pasca panen. Proses penelitian meliputi : 1. Tahap persiapan yakni perumusan masalah dan tujuan penelitian, permasalahan yang terkait dengan topik penelitian, kajian pustaka dan teori, penentuan metode dan penyusunan kuisioner. 2). Tahap pelaksanaan meliputi : pengambilan data primer melalui wawancara dan observasi langsung di lapangan, pengambilan data sekunder dari instansi terkait. 3). Evaluasi dan penyempurnaan data , 4) analisis data hasil penelitian 5). Penulisan hasil penelitian meliputi interpretasi data, verifikasi, pengakjian hasil dan kesimpulan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Agroforestry Tradisional *Dusung*

Bila ditinjau dari aspek manajemen hutan maka *dusung* memiliki beberapa karakteristik yaitu :

1. *Dusung* berada di tanah milik yang pengelolaannya masih dilakukan secara individu maupun bersama (*dusung dati*)
2. *Dusung* tidak mengelompok atau tersebar di beberapa lahan berdasarkan letak, luas dan hak kepemilikan dalam pengelolaan
3. Pemanenan hasil *dusung* masih dilakukan berdasarkan kebutuhan maupun musim panen

4. Perencanaan aktivitas pengelolaan yakni penentuan jenis tanaman dan lokasi dilakukan sendiri-sendiri oleh pemilik *dusung*

Kondisi awal *dusung* sebelum dikelola berupa *ewang* (hutan alam primer) yang penuh dengan semak belukar, liana dan pohon-pohon yang besar. Kegiatan masyarakat di desa Soya dalam mengelolah *dusung* biasanya diawali dengan mencari dan menentukan lokasi untuk dibuka lahan dan biasanya disesuaikan dengan jenis yang akan ditanam.

B. Tahapan Pengelolaan Dusung

Adapun tahapan pengelolaan *dusung* di desa Soya adalah sebagai berikut :

Tahap 1. Persiapan : Pada tahap ini pohon ditebang/ditebas dan dilakukan pembersihan semak-belukar dan liana dengan menggunakan parang sedangkan beberapa pohon besar dibiarkan tumbuh sebagai pelindung. selanjutnya pohon, liana dan semak belukar yang telah kering kemudian dikumpulkan dan dibakar dengan tujuan untuk memudahkan proses penanam. Jika masih ada sisa-sisa ranting pohon dan semak belukar yang tidak terbakar dikumpulkan kemudian dibakar kembali dan tanahnya digemburkan untuk siap ditanam.

Tahap 2. Penanaman : Tahap penanaman biasanya dilakukan pada awal musim hujan. Pola tanam *didusung* umumnya merupakan pola tanam ganda yakni pada satu areal ditanam berbagai jenis tanaman yang merupakan kombinasi tanaman setahun/umur pendek (*annual crops*), tanaman tahunan (*perennial crops*) dan tanaman kehutanan (*forest crops*). Tanaman hanya ditanam pada sela-sela tanaman lain atau diantara batu-batu tanpa jarak tanam tertentu . *Dusung* yang letaknya jauh dari pemukiman/tempat tinggal biasanya ditanami dengan tanaman umur panjang seperti cengkih (*Eugenia aromaticum*), pala (*Meristia fragrans*), dan durian (*Durio zibethinus*). Di dalam *dusung* juga terdapat jenis kayu-kayuan seperti kayu besi (*Instia bijuga*) kayu salawaku (*Paraserianthes falcataria*). Sedangkan *dusung* yang letaknya dekat dengan pemukiman atau tempat tinggal ditanami dengan tanaman umur pendek seperti singkong (*Manihot pescaprea*), Pisang (*Musa paradisiacal*) agar muda diambil untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Tahap 3. Pemeliharaan : Tahapan pemeliharaan dilakukan setelah penanaman yakni pembersihan (penyiangan) tanaman bawah dengan cara mencabut rumput, liana dan semak belukar yang tumbuh diantara tanaman pokok dengan tujuan untuk memberi ruang tumbuh bagi tanaman.

Tahap 4. Pemanenan : setiap tanaman memiliki umur panen yang berbeda. Proses pemanenan dilakukan pada saat tanaman mencapai umur masak panen yang ditandai dengan sifat fisik tanaman yakni warna dan bau. Saat musim panen tiba, masyarakat membuat rumah kebun (*walang*) untuk mengumpulkan dan menjaga hasil panen. Sudah menjadi budaya dari masyarakat Soya jika musim panen buah durian tiba maka hasilnya akan diambil secara bergiliran oleh setiap keluarga yang termasuk dalam ikatan keluarga yang memiliki *dusung dati* (*dusung* yang dimiliki secara kolektif oleh mata rumah (*clan*)). Mengingat keanekaragaman jenis dalam *dusung* maka proses pemanenan yang dilakukan secara berkesinambungan antara panen tanaman yang satu dengan tanaman yang lain membuat masyarakat tidak berkekurangan dalam memenuhi kebutuhan pangan.

Tahap 5. Pemasaran : Biasanya kegiatan pemasaran lebih banyak didominasi oleh kaum ibu. Rantai pemasaran hasil *dusung* terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Rantai pemasaran dengan pelaku terdiri dari : pemilik *dusung* dan konsumen
2. Rantai pemasaran dengan pelaku terdiri dari : pemilik *dusung*, *orang papalele* (pedagang pengumpul) dan konsumen.

Tahap 6. Pengolahan pasca panen : Setelah pemanenan, selanjutnya masyarakat dengan cara yang masih sangat sederhana hasil *dusung* tersebut diolah. Sedangkan lahan bekas tanaman di *dusung* telah dipanen biasanya dibiarkan begitu saja (masa berra) setelah 2-3 tahun baru ditanami lagi dari awal seperti daur yang telah dilakukan. Ini dimaksud agar lahan tersebut secara alami dapat produktif lagi. Untuk pengolahan hasil panen masyarakat lebih mengutamakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan jika ada kelebihan barulah dijual. Pengelolaan hasil panen pun masih dilakukan dengan sederhana misalnya durian dibuat dodol, dan singkong diolah menjadi keripik dengan aneka rasa.

C. Manajemen Pengelolaan dan Pengembangan *Dusung*

Fungsi manajemen sangat penting karena seluruh kegiatan diperlukan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian secara optimal. Hal ini dapat dilakukan bila manajemen dalam keadaan siap guna menunjang seluruh fungsi yang ada. Output yang diberikan adalah program dan tindakan implementasinya di lapangan. Kesiapan manajemen dalam pengelolaan hutan ini dipengaruhi oleh kesiapan faktor-faktornya baik internal maupun eksternal yang dapat mendukung efektifitas dan efisien suatu kegiatan. Adapun manajemen pengelolaan dusung Soya memiliki karakter dan ciri tersendiri. Berdasarkan kajian yang dilakukan maka manajemen pengelolaan dan pengembangan *dusung* di desa Soya meliputi :

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan (*planning*) merupakan penyusunan pola tentang peruntukan, penyediaan, pengadaan dan penggunaan hutan secara serbaguna dan lestari serta penyusunan pola kegiatan-kegiatan pelaksanaannya menurut ruang dan waktu (Ambar, 2004). Perencanaan merupakan tahapan penting dalam mewujudkan tujuan pengelolaan hutan. Dari segi perencanaan kegiatan pengelolaan dan pengembangan *dusung* di desa Soya masih dilakukan baik oleh individu maupun kelompok masih dilakukan secara sendiri-sendiri dan atau jika ada program pemerintah. Misalnya untuk jenis apa yang akan ditanam di *dusung*, kapan akan dilakukan dan siapa yang akan mengelolah ditentukan masing-masing oleh pemilik *dusung*. Perencanaan kegiatan pengembangan *dusung* yang tidak partisipatif dapat dimaklumi karena kebijakan yang selama ini masih *top-down* dan *sentralistik* serta belum melibatkan pihak-pihak yang berkaitan langsung (stakeholders) dengan pelaksanaan kebijakan tersebut.

2. Pengorganisasian (*Organization*)

Pengorganisasian (*organization*) merupakan proses penentuan struktur dan alokasi kerja dengan koordinasi dan usaha melalui penataan pola struktur, tugas, otoritas tenaga kerja dan komunikasi. Kelompok tani adalah kumpulan petani dalam suatu wadah organisasi yang tumbuh berdasarkan kebersamaan, keserasian, kesamaan profesi dan kepentingan dalam memanfaatkan sumber daya alam yang mereka kuasai dan berkepentingan untuk bekerjasama dalam rangka meningkatkan produktifitas produksi usaha tani dan kesejahteraan anggotanya (Suharto, 2014). Kelompok tani di Soya telah terbentuk sejak tahun 2002 namun mengalami kevakuman (Anonim, 2006). Anggota kelompok tani di desa Soya tinggalnya tersebar di beberapa dan mereka bukan bekerja sebagai petani saja tetapi ada sebagai PNS, pegawai swasta, dan wiraswasta. Hal ini mengakibatkan mereka jarang sekali melakukan pertemuan terkecuali menjelang pelaksanaan suatu proyek.

Selain kelompok tani, lembaga adat yang terdapat di desa Soya yakni *saniri negri* (pemerintah desa) yang terdiri dari *kepala soa* (mata rumah, marga) dan *marinyo* (juru bicara desa) dan *Kewang*. Baik kelompok tani dan lembaga adat yang ada di desa Soya belum mempunyai aturan internal yang mengatur tentang sistem pengelolaan *dusung* yang diatur dalam PERDA (Peraturan Daerah) yang dipertegas dengan aturan PERDES (Peraturan Desa) sehingga ke depan perlunya penguatan kelembagaan melalui aturan dan kesepakatan, pengembangan *action plan* maupun evaluasi dan monitoring yang melibatkan berbagai *stakeholder* sehingga mampu menyelaraskan antara lembaga formal dan non formal yang ada di masyarakat terkait dengan konteks pengelolaan hutan yang lestari.

3. Pelaksanaan (*Actualization*)

Pelaksanaan (*actualization*) yaitu proses bimbingan pelaksanaan aktual pada bawahannya menuju kesasaran bersama. Adapun salah satu pelaksanaan pengembangan *dusung* yakni melalui program pengembangan durian soya. Sebagai produk unggulan lokal maka pada tahun 2006 dikembangkan melalui implementasi kegiatan peningkatan produksi, produktifitas dan produk hortikultura (Pengembangan Sentra Agribisnis Durian) di Soya melalui dana APBN yakni durian soya sebagai buahan unggulan khas Ambon (Anonim, 2006). Sebelum pelaksanaan kegiatan pihak pelaksana proyek terlebih dahulu memberikan penyuluhan dalam bentuk *Farm field day* bimbingan teknis (Bimtek) yang dianggap penting untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan serta sikap

dari para petani/pemilik *dusung* yang mengarah pada penguasaan teknologi budidaya tanaman hortikultura serta pemanfaatan Dana Tugas Pembantuan sehingga dapat digunakan secara efektif dan efisien untuk meminimalisir terjadinya ketimpangan dan penyimpangan dalam implementasinya. Dalam pengelolaan *dusung* masyarakat/keompok tani hutan biasanya saling membantu secara *masohi* (gotong-royong) mulai dari persiapan hingga pemanenan hasil *dusung*.

4. Pengawasan (*Controlling*)

Pengawasan terhadap jalannya pekerjaan merupakan salah satu tahapan yang menentukan keberhasilan kegiatan ini. Pengawasan menjadi salah satu langkah yang sangat penting untuk memonitoring perkembangan kemajuan fisik kegiatan di lapangan sekaligus mengevaluasi semua permasalahan untuk dicari jalan keluarnya (Suparjan dan Hempri, 2003). Pekerjaan pengawasan terhadap pengelolaan *dusung* di Soya pernah dilakukan Tim Pengawasan dari Dinas Kehutanan, Pertanian dan peternakan kota Ambon dengan tujuan mengawasi jalannya pekerjaan. Oleh Pengawas yang mengawasi jalannya pekerjaan, menginventarisasi masalah di lapangan dan secara bersama-sama dengan kelompok memecahkan masalah tersebut. Pengawasan dan penilaian dilakukan oleh Lembaga Penilai Independen (LPI).

Dalam pengelolaan *dusung* ada berbagai kearifan lokal yang diterapkan agar tradisi dan budaya tersebut secara terus menerus diwarisi oleh generasi muda. Bentuk kearifan lokal yang berlaku terkait dengan pengelolaan *dusung* yakni *sasi* (larangan) merupakan larangan untuk mengambil/memungut/melakukan pemanenan hasil *dusung* sebelum waktu. Pemberlakuan dan pelaksanaan *sasi* bertujuan untuk menjaga kualitas dan kuantitas sumber daya alam misalnya hasil *dusung* akan tetap lestari dan berkelanjutan. *Sasi* yang berlaku di desa Soya yakni *sasi adat (sasi negri)* dan *sasi gereja*. *Dusung* yang *sasi* diberi tanda khusus agar jika ada yang lihat tanda tersebut akan mengetahui bahwa *dusung* tersebut sementara disasi jadi hasilnya tidak boleh diambil. Jika ada yang mengambil maka akan dikenakan sanksi/denda sesuai ketentuan berdasarkan besarnya kesalahan yang dibuat dan tidak diperbolehkan lagi untuk mengambil hasil di area *sasi* dalam jangka tertentu.

Pengelolaan dan pengembangan *dusung* pun tidak lepas dari tugas dan tanggungjawab dari lembaga adat *Kewang* (lembaga desa yang diangkat untuk menjaga pemanfaatan sumber daya alam tugasnya seperti polisi hutan). *Kewang* inilah yang melakukan pengawasan terhadap pemanfaatan sumber daya alam maupun menjaga batas-batas petuanan desa Soya. Masa tugas *kewang* sesuai dengan masa jabatan Raja (kepala desa) dan akan dilakukan pemilihan lagi seiring pergantian jabatan seorang raja.

Dengan demikian agar hasil dari pengembangan *dusung* sesuai dengan tujuan pengelolaannya dan pemberdayaan maka perlu mempertimbangkan faktor-faktor berikut :

1. Keanekaragaman jenis harus disesuaikan dengan data biofisik, ekologi dan ekosistem setempat dan bernilai ekonomi, sehingga menjamin kelestarian ekosistem maupun kesimbangan kebutuhan pangan masyarakat
2. Relevansi antara program dengan kelompok sasaran yakni kondisi ekonomi, sosial, dan budaya masyarakat setempat. (adat istiadat, hak ulayat, tradisi, dan kebiasaan dalam pengelolaan *dusung* yang dimiliki masyarakat).
3. Peranan kelembagaan yakni *kewang*, lembaga pemerintah desa, kelompok tani diharapkan dapat memunculkan pola kemitraan antara berbagai pihak yang terlibat dan memberikan motivasi dalam pengelolaan hutan, pengawasan maupun dalam evaluasi kegiatan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktifitas pengelolaan *dusung* di desa Soya maka dapat disimpulkan :

1. Pengelolaan *dusung* oleh masyarakat di desa Soya diawali dengan menentukan lokasi, persiapan (penebangan/penebasan), pembersihan sisa tebangan dan pembakaran, penanaman,

- pemeliharaan (penyiangan, pembersihan gulma), pemanenan, pemasaran dan pengelolaan pasca panen.
2. Manajemen pengelolaan dan pengembangan agroforestry tradisional dusung di desa Soya terdiri dari perencanaan (*planning*) pengorganisasian (*organization*), pelaksanaan (*actualization*) dan pengawasan (*Controlling*)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006. Laporan Kegiatan Pelaksanaan dan Pemeliharaan Hutan Rakyat, Dinas Kehutanan Pertanian dan Peternakan Kota Ambon
- Ajawailla, J.W. 1996. Potensi Sosial Budaya Agroforestry Dusung. Pusat Studi Maluku, Universitas Pattimura Ambon
- Ambar T, 2004. Kemitraan dan Model-model Pemberdayaan, Penerbit Gava Media
- Awang S, Andayani W, Himmah B, Widayanti W, Affianto. 2002, Hutan Rakyat Sosial Ekonomi dan Pemasaran, BPFE- Yogyakarta
- Suharto. E, 2014. Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat, Refika Aditama Bandung
- Suparjan dan Hempri S, 2003. Pengembangan Masyarakat (Dari Pembangunan Sampai Pemberdayaan) Aditya Media Yogyakarta
- Sunartiningsih, A. 1994. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Institusi Lokal, Aditya Media Yogyakarta.

KARAKTERISTIK MASYARAKAT TRADISIONAL DI SEKITAR KPH WAI SAPALEWA DALAM PEMANFAATAN LAHAN (KASUS PADA NEGERI KANIKEH DAN ROHO, KECAMATAN SERAM UTARA, KABUPATEN MALUKU TENGAH)

E. Parera dan F. Tetelay

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

Email : evlinparera@gmail.com, febian_filiph@yahoo.com

ABSTRAK

Masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho merupakan masyarakat tradisional yang berada di sekitar KPH Wai Sapalewa dan masih berada dalam kawasan Taman Nasional Manusela. Latar belakang pemanfaatan lahan oleh masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho tidak berbeda jauh dengan masyarakat desa lainnya yang berada di sekitar dan di dalam Taman Nasional. Masyarakat kedua negeri tersebut sudah menempati di daerah itu sebelum penetapan Taman Nasional Manusela dan KPH Wai Sapalewa. Setiap Kepala Keluarga (KK) Masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho memiliki lahan yang dikelola seluas 5 ha. Pemahaman masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho bahwa lahan yang dimiliki harus diwariskan kepada generasi selanjutnya tanpa harus membuka hutan, sehingga luas lahan rata-rata yang baru dikelola adalah 1 ha dari 5 ha.

Pemanfaatan lahan oleh masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho adalah sebagai lahan perkebunan dan pertanian yang hasilnya sebagai sumber pendapatan dan konsumsi. Jenis tanaman yang ditanam adalah tanaman perkebunan yaitu kakao dan kelapa dimanfaatkan sebagai sumber pendapatan dan tanaman pertanian adalah singkong, pisang, ubi talas dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Sedangkan tanaman kehutanan adalah kayu besi (*Instia bijuga*), durian (*Durio zibethinus*) dan linggua (*Pterocarpus indicus*) digunakan sebagai bahan bangunan. Pemanfaatan lahan tersebut dengan menggunakan *sistem agroforestry* namun secara tradisional yang disebut oleh masyarakat kedua negeri itu adalah *Dusung*.

Aktifitas masyarakat hanya terbatas pada lahan yang dimilikinya karena mereka menganggap hutan sebagai sumber pendapatan dan makanan selain pemanfaatan kayu sebagai bahan baku untuk pembuatan rumah dan kayu bakar. Mereka tidak melakukan perburuan karena masih berada dalam kawasan Taman Nasional Manusela, dan pemanfaatan kayu juga hanya sebatas yang ada dalam lahannya. Selain itu ada juga aturan yang diterapkan dalam pengelolaan usaha pengelolaan sumberdaya hutan yaitu *sasi*. *Sasi* merupakan suatu larangan untuk mengambil hasil sumberdaya alam tertentu sebagai upaya pelestarian dan menjaga kualitas serta kuantitas sumberdaya alam. Sumberdaya alam yang disasi oleh kedua desa tersebut yaitu kayu besi (*Instia bijuga*), durian (*Durio zibethinus*) dan linggua (*Pterocarpus indicus*). *Sasi* tersebut diberlakukan sampai pada waktu dibutuhkan sebagai bahan bangunan.

Kata kunci : karakteristik, masyarakat tradisional, agroforestry, dusung, pemanfaatan lahan

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masyarakat tradisional adalah masyarakat yang menjunjung tinggi leluhurnya dan memegang teguh adat istiadatnya. Pada umumnya masyarakat tradisional adalah masyarakat yang memiliki pandangan bahwa melaksanakan warisan nenek moyangnya yang berupa nilai-nilai hidup, norma, harapan, cita-cita, merupakan kewajiban, kebutuhan dan kebanggaan. Melaksanakan tradisi leluhur berarti menjaga keharmonisan masyarakat dan sebaliknya jika melanggar tradisi berarti dapat merusak keharmonisan masyarakat. Keadaan masyarakat inilah juga dimiliki oleh Masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho. Negeri Kanikeh dan Roho merupakan desa yang berada di sekitar KPH Wae Sapalewa dan masih berada dalam kawasan Taman Nasional Manusela. Latar belakang pemanfaatan lahan oleh masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho tidak berbeda jauh dengan masyarakat desa lainnya yang berada di sekitar dan di dalam Taman Nasional. Keadaan tersebut terjadi karena kebutuhan masyarakat terhadap lahan dan hutan untuk kebutuhan hidupnya sehari-hari maupun untuk masa depan keturunannya. Kedua masyarakat negeri tersebut mempunyai

pemahaman tentang pemanfaatan lahan yang berorientasi ke masa depan. Akses masyarakat dalam pemanfaatan lahan dan hutan tersebut terbatas karena ada kawasan hutan yang sudah ditetapkan sebagai Taman Nasional Manusela dan KPH Wae Sapalewa

Menurut Nurrani (2011), beberapa hal yang perlu dicermati adalah latar belakang masyarakat mengolah lahan (memanfaatkan lahan hutan) di dalam kawasan Taman Nasional, dapat digolongkan menjadi beberapa yaitu :

- a) Masyarakat lokal telah mengolah lahan sejak sebelum ditetapkannya kawasan tersebut sebagai kawasan Taman Nasional.
- b) Semakin berkurangnya lahan garapan dan jenis mata pencaharian di desa sekitar kawasan Taman Nasional.
- c) Potensi lahan hutan lebih subur/produktif dibandingkan dengan lahan yang berada di desa serta bebas biaya pajak kepemilikan lahan garapan.
- d) Adanya lahan-lahan terbuka, kritis dan terlantar bekas HPH dan penebangan liar (*illegal logging*) mengundang masyarakat untuk masuk dan mengolah disana.

Latar belakang tersebut tidak berbeda jauh dengan masyarakat Kanikeh dan Roho. Keadaan masyarakat tersebut sudah terjadi sejak turun temurun dan hal ini terjadi sebelum adanya berbagai program dan penetapan kawasan hutan sesuai dengan fungsinya. Pola pemanfaatan kawasan hutan dan lahan oleh masyarakat juga sudah terjadi sejak dulu dan turun temurun sesuai dengan kearifan lokal masyarakat setempat. Masyarakat Kanikeh dan Roho merupakan masyarakat tradisional yang memiliki cara pemanfaatan lahan dengan pemahaman ke masa yang akan datang. Bagaimana karakteristik masyarakat dalam memanfaatkan lahan oleh masyarakat Kanikeh dan Roho berorientasi kepada masa depan.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik masyarakat tradisional dalam pemanfaatan lahan.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Negeri Kanikeh dan Roho, Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah pada bulan November 2013.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dalam bentuk survei. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian survey. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel dari satu populasi menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok (Singarimbun dan Effendi: 1987:3). Penggunaan metode deskriptif dalam penelitian ini adalah untuk menjelaskan dan menggambarkan dengan cermat tentang fakta-fakta ataupun fenomena yang apa adanya dari lapangan terkait tentang asumsi masyarakat.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data menggunakan kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2008: 142). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data pokok dalam penelitian ini. Kuesioner yang digunakan ini adalah kuesioner terbuka dengan tujuan agar masyarakat atau responden dapat menjelaskan tentang keberadaannya.

2. Teknik Wawancara/interview

Teknik wawancara atau interview adalah usaha mengumpulkan informasi dengan mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan, untuk dijawab secara lisan pula. Wawancara sebagai alat pengumpul data dengan mempergunakan tanya jawab antara pencari informasi dan sumber informasi (Nawawi, 1993; 165).

Teknik ini, peneliti menggali informasi dengan pertanyaan yang telah terstruktur, sehingga terhindar dari luasnya objek pembicaraan. Dengan teknik wawancara ini dimungkinkan untuk mendapatkan data-data yang relevan dengan hanya memakan waktu sedikit. Wawancara dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan data tambahan tentang keberadaan masyarakat di Desa Roho dan Kanikeh.

3. Teknik Observasi

Teknik observasi dapat diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian. Observasi langsung dilakukan terhadap objek ditempat terjadinya atau berlangsungnya peristiwa, sehingga observer berada bersama objek yang diselidiki (Nawawi, 1993; 158-161). Penggunaan teknik observasi dimaksudkan untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti.

4. Teknik Kepustakaan

Teknik kepustakaan dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data dan informasi dengan bantuan berbagai materi yang terdapat di ruang perpustakaan, misalnya majalah, surat kabar, cerita kisah-kisah sejarah, dokumen dan sebagainya yang relevan dengan masalah yang diteliti. Pada teknik kepustakaan ini peneliti berusaha mempelajari dan menelaah buku-buku untuk memperoleh data-data dan informasi berupa teori-teori atau argumen-argumen yang dikemukakan para ahli tertentu yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

C. Analisis Data

Setelah data-data berhasil dikumpulkan selanjutnya data-data tersebut dianalisis untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Teknik data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data kualitatif. Karena data-data yang diperoleh berupa kasus-kasus dan fenomena-fenomena dan argumen-argumen sehingga memerlukan pemikiran yang teliti dalam menyelesaikan masalah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Masyarakat kedua desa tersebut memiliki karakteristik dalam pemanfaatan lahan adalah sebagai berikut :

A. Keadaan Sosial Masyarakat

1. Umur

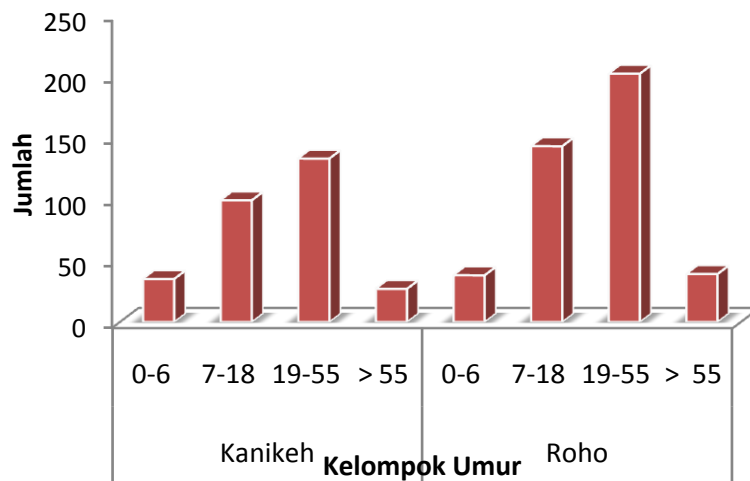
Jumlah Kepala Keluarga Negeri Kanikeh 76 KK dan Roho 94 KK dengan jumlah pada masing-masing kelompok umur sebagai berikut :

Tabel 1. Jumlah penduduk berdasarkan kelompok umur

Desa	Kelompok Umur	Jumlah		Total	Persentase (%)
		L	P		
Kanikeh	0-6 tahun	17	18	35	11,90
	7-18 tahun	47	52	99	33,67
	19-55 tahun	57	76	133	45,24
	Usia lanjut	15	12	27	9,18
	Total	136	158	294	100,00
Roho	0-6 tahun	12	26	38	9,00
	7-18 tahun	67	76	143	33,89
	19-55 tahun	91	111	202	47,87
	Usia lanjut	21	18	39	9,24
	Total	191	231	422	100,00

Sumber : Data Negeri Kanikeh dan Roho, 2013

Tabel 1 menunjukkan Negeri Kanikeh dan Roho, jumlah penduduk terbanyak pada kelompok umur sekolah dan produktif.



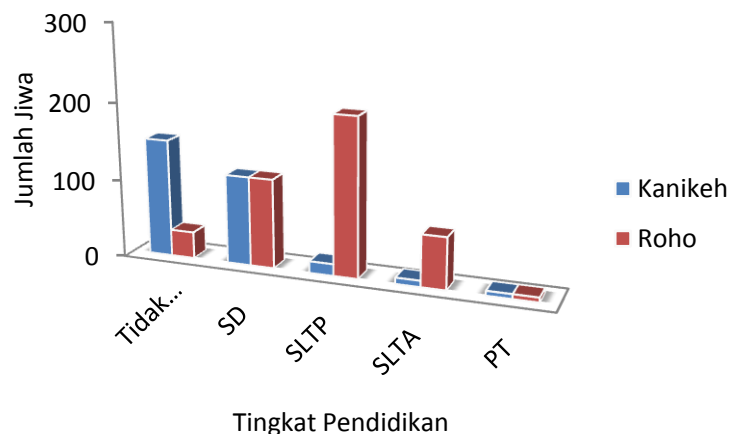
Gambar 1. Grafik jumlah penduduk berdasarkan kelompok umur

2. Pendidikan

Tabel 2. Jumlah penduduk berdasarkan tingkat pendidikan

Desa	Tidak Sekolah		SD		SLTP		SLTA		PT		Jumlah
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	
Kanikeh	60	91	58	56	9	6	5	3	4	2	294
Roho	8	26	48	66	84	118	46	20	5	1	422

Sumber : Data Negeri Kanikeh dan Roho, 2013



Gambar 2. Grafik Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

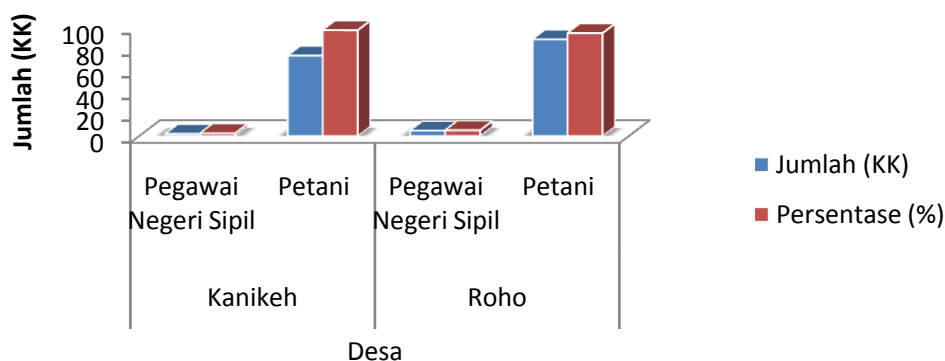
Masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho sangat memperhatikan pendidikan sehingga ada anak yang disekolahkan pada desa terdekat seperti Desa Malaku atau bahkan di Kota Kecamatan dan Kabupaten atau Provinsi. Berdasarkan hasil wawancara walaupun orang tua hanya lulus SD tetapi anak-anaknya disekolahkan sampai dengan perguruan tinggi karena pemahaman mereka bahwa pendidikan sangat penting untuk masa depan anak-anaknya.

3. Mata Pencanharian

Tabel 2. Jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian

Desa	Mata Pencaharian	Jumlah	PERSENTASE (%)
Kanikeh	Pegawai Negeri Sipil	2 KK	2,63
	Petani	74 KK	97,37
Roho	Pegawai Negeri Sipil	5 KK	5,32
	Petani	89 KK	94,68

Sumber : Data Negeri Kanikeh dan Roho, 2013

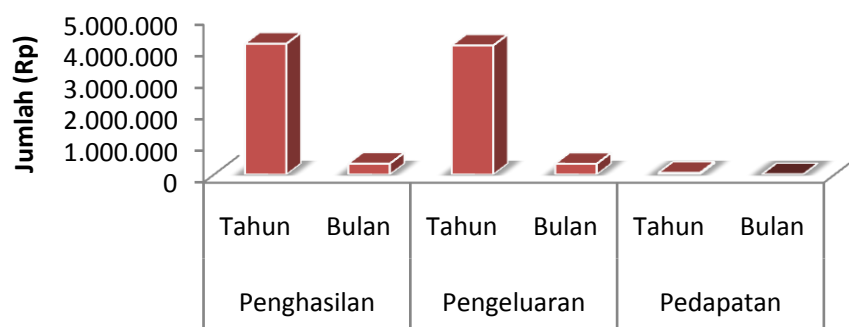


Gambar 3. Grafik jumlah kk berdasarkan mata pencaharian

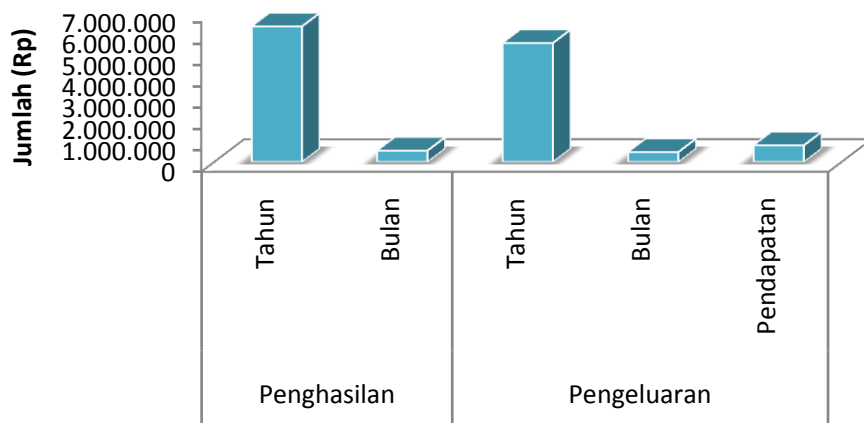
Mata pencaharian masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho sebagian besar sebagai petani. Mereka sangat tergantung kepada lahan garapannya karena lokasi pemukiman sangat dekat dengan hutan dan jauh dari laut dan tidak ada peluang kerja sehingga petani sebagai satu-satunya pekerjaan masyarakat kedua Negeri tersebut. Namun mereka berharap jika ada kesempatan kerja dengan adanya peluang kerja yang dibuka oleh pemerintah maupun swasta untuk membuka usaha di sekitar lokasi pemukiman yang dapat dijangkau oleh mereka.

B. Keadaan Ekonomi Masyarakat

Sumber pendapatan masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho hanya berasal dari hasil perkebunan yaitu kakao dan kelapa (kopra). Rata-rata produksi 50-100 kg kakao dengan harga pasar Rp. 14.000,-/kg, sedangkan kopra 50-200 kg dengan harga pasar Rp. 2.500,-/kg. Frekuensi panen kakao 3 kali dan kelapa/kopra 2 kali dalam setahun, maka pendapatan dari kakao rata-rata per tahun Rp. 2.100.000 – 4.200.000, dan kopra Rp. 250.000-500.000,-. Pendapatan tersebut masih rendah, namun konsumsi makanan sehari-hari dapat terpenuhi dari tanaman-tanaman pertanian yang ditanam pada lahan-lahan yang dimanfaatkan oleh masyarakat.



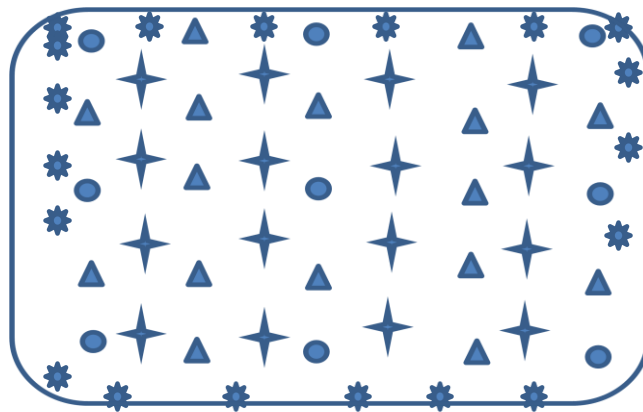
Gambar 4. Grafik pendapatan rata-rata masyarakat negeri Kanikeh



Gambar 5. Grafik pendapatan rata-rata masyarakat negeri Roho

C. Pemanfaatan Lahan

Masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho memanfaatkan lahan sebagai lahan perkebunan dan pertanian yang hasilnya sebagai sumber pendapatan dan konsumsi. Jenis tanaman yang ditanam adalah tanaman perkebunan yaitu coklat, kelapa sebagai sumber pendapatan dan tanaman pertanian adalah, singkong, pisang, ubi talas sebagai bahan pangan. Jarak rata-rata lokasi kebun, 1-2 km dari lokasi pemukiman. Berdasarkan hasil wawancara, masyarakat memanfaatkan lahan secara optimal dengan pola tanam campuran. Jenis tanaman yang ditanam adalah beberapa jenis tanaman perkebunan dan pertanian. Pola tanam sistem ini secara tradisional yang dikenal dengan *Dusung (Agroforestry Tradisional)*. Hal ini dilakukan karena mereka memahami bahwa anak cucu mereka juga akan membutuhkan lahan tersebut di masa depan sehingga itu dilakukan untuk keturunan selanjutnya. Adapun pola pemanfaatan dan jenis tanaman yang ada pada lahan yang dikelola oleh masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho seperti pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Pola pemanfaatan lahan oleh masyarakat negeri Kanikeh dan Roho

Ket : ● = Kelapa ; ▲ = Coklat; ★ = Tanaman Pertanian; ✿ = Tanaman Kehutanan



Gambar 7. Jenis Tanaman pada Lahan Masyarakat Negeri Roho dan Kanikeh

D. Interaksi Masyarakat dengan Hutan

Masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho, tidak berbeda jauh dengan masyarakat yang ada disekitar atau dalam kawasan hutan. Mereka menganggap hutan sebagai sumber pendapatan dan makanan selain pemanfaatan kayu sebagai bahan baku untuk pembuatan rumah dan kayu bakar. Intensitas interaksi masyarakat dengan hutan lebih banyak karena pemanfaatan lahan mereka yang ada di sekitar hutan, sehingga mereka hanya beraktifitas pada lahannya. Oleh karena itu mereka juga tidak melakukan perburuan karena masih berada dalam kawasan Taman Nasional Manusela, dan pemanfaatan kayu juga hanya sebatas yang ada dalam lahannya. Dengan demikian masyarakat masih taat kepada aturan dalam memanfaatkan sumberdaya hutan yang ada disekitar mereka. Hal ini dilakukan karena mereka memahami bahwa hutan memberikan manfaat sekarang dan masa depan untuk keturunannya.

Selain itu ada juga aturan-aturan yang diterapkan dalam pengelolaan usahanya pertanian yaitu sasi. Sasi merupakan suatu larangan untuk mengambil hasil sumberdaya alam tertentu sebagai upaya pelestarian dan menjaga kualitas serta kuantitas sumberdaya alam. Sumberdaya alam yang disasi oleh kedua desa tersebut yaitu kayu besi (*Instia bijuga*), durian (*Durio zibethinus*) dan linggua (*Pterocarpus indicus*). Sasi tersebut diberlakukan sampai pada waktu dibutuhkan sebagai bahan bangunan.

Sesungguhnya masyarakat tradisional sudah sejak lama memahami pentingnya perlindungan lingkungan hidupnya yang berupa hutan dan alam sekitarnya melalui berbagai aturan adat istiadat tidak tertulis. Masyarakat menyadari bahwa peranan sumberdaya hutan dalam peningkatan pola pengembangan manfaat perlindungan bagi kesejahteraan masyarakat tradisional.

IV. KESIMPULAN

Mata pencaharian masyarakat Negeri Kanikeh dan Roho sebagian besar sebagai petani, sumber pendapatan mereka berasal dari hasil perkebunan yaitu kakao dan kelapa (kopra). Tingkat ketergantungan kehidupan masyarakat ini masih sangat tinggi terhadap hutan, karena lokasi pemukiman mereka sangat dekat dengan hutan. Pemanfaatan lahan oleh masyarakat negeri Kanikeh dan Roho adalah untuk lahan perkebunan dan pertanian yang hasilnya sebagai sumber pendapatan dan konsumsi sendiri. Masyarakat pada kedua negeri ini tidak melakukan perburuan karena masih berada dalam kawasan Taman Nasional Manusela, dan pemanfaatan kayu juga hanya sebatas yang ada dalam lahannya. Selain itu ada pula aturan yang diterapkan dalam pengelolaan sumberdaya hutan yaitu sasi. Sasi merupakan suatu larangan untuk mengambil hasil sumberdaya alam tertentu sebagai upaya pelestarian dan menjaga kualitas serta kuantitas sumberdaya alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajawaila. J. W. 1996. Tujuan Sosial Budaya Sistem Agroforestri Dusun. Pusat Studi Maluku Universitas Pattimura. Ambon.
- Anonim, 2013. Data Negeri Kanikeh, 2013. Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah.

- Anonim, 2013. Data Negeri Roho, 2013. Kecamatan Seram Utara, Kabupaten Maluku Tengah.
- Hadari Nawawi. 1993. Metode Penelitian Sosial. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Nurrani. L, 2011. Karakteristik Pemanfaatan Lahan Hutan oleh Masyarakat Sekitar Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone. Info BPK Manado Volume 1 No 1, November 2011. Manado.
- Singarimbun, M dan S. Efendi. 1989. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sitanala. J, 1997. Sasi dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang Lestari di Kawasan Basin Maluku Tengah. PUSDI-PSI. Universitas Pattimura. Ambon.
- Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D, Penerbit Alfabeta, Bandung.

KEPEMILIKAN LAHAN HUTAN DAN BENTUK PEMANFAATANNYA OLEH MASYARAKAT NEGERI MURNATEN, KECAMATAN TANIWEL, KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT

Thomas M. Silaya

Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

Email : t_silaya@yahoo.com

ABSTRAK

Masyarakat lokal di desa Murnaten Kecamatan Taniwel, Pulau Seram Bagian Barat merupakan salah satu masyarakat adat di Indonesia yang kehidupannya masih didominasi oleh aktifitas pemanfaatan lahan hutan terutama untuk bercocok tanam, dalam bentuk berladang maupun pengelolaan dusung.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui status kepemilikan lahan hutan dan bentuk-bentuk pemanfaatannya oleh masyarakat di negeri Murnaten. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lahan hutan yang berada di negeri Murnaten kecamatan Taniwel kabupaten Seram Bagian Barat merupakan lahan/ kawasan hutan adat yang status kepemilikannya terdiri atas : a) lahan hutan yang dimiliki oleh negeri sebagai komunitas masyarakat adat, b) lahan hutan yang dimiliki oleh klen atau kelompok marga, dan c) lahan hutan yang dimiliki oleh keluarga secara individual (diperoleh melalui pemberian dari negeri atau marga)

Bentuk pemanfaatan lahan hutan oleh masyarakat di negeri Murnaten terdiri dari pengelolaan lahan hutan untuk berladang/kebun, pengelolaan dusung dan melakukan aktifitas meramu dan berburu (*gatherers and hunters*). Jenis-jenis hasil hutan yang dimanfaatkan adalah hasil hutan kayu untuk kayu bangunan dan kayu bakar serta hasil hutan bukan kayu (sagu, rotan, bambu, obat-obatan dan satwa liar). Perlu adanya batas-batas lahan milik yang jelas dan permanen di lapangan baik antar individu, marga maupun desa/negeri sehingga dapat mencegah terjadinya konflik yang diakibatkan oleh ketidakjelasan batas – batas kepemilikan lahan hutan.

Kata kunci : kepemilikan, lahan, hutan, masyarakat

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemanfaatan lahan hutan di Pulau Seram dan juga di Indonesia pada umumnya sampai saat ini belum menunjukkan kejelasan tentang hak kepemilikan (*property right*). Hal ini telah menimbulkan implikasi yang kompleks. Di berbagai tempat terjadi persoalan saling klaim terhadap lahan hutan yang sama; konflik antara masyarakat dengan perusahaan pemegang Hak Pengusahaan Hutan (HPH), bahkan konflik antar etnis pun dapat dipicu oleh persoalan hak-hak atas hutan.

Property right merupakan persoalan yang sangat penting sehubungan dengan performansi (keadilan, efisiensi, keberlanjutan) pengelolaan sumberdaya alam, termasuk sumberdaya hutan. *Property rights* sebenarnya bukan hanya menunjuk pada hubungan orang dengan barang atau benda, melainkan lebih menunjuk pada hubungan orang dengan orang lain. Dalam hubungan tersebut ada aturan main yang disepakati bersama, baik sebagai kebiasaan, konvensi atau undang-undang.

Dalam Undang – Undang No 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan pasal 1 ayat 2, hutan di artikan sebagai hamparan lahan yang berisi sumber daya alam hayati yang di dominasi pepohonan yang saling berkaitan dan mempunyai hubungan timbal balik yang satu dengan yang lainnya sehingga tidak dapat di pisahkan. Untuk itu pengelolaan hutan secara optimal dan lestari sangat di perlukan mengingat arti pentingnya hutan bagi masyarakat dan bagi kelangsungan hidup semua makhluk. Terkait dengan pengelolaan hutan yang demikian maka dibutuhkan kejelasan tentang hak kepemilikan kawasan hutan pada suatu wilayah tertentu.

Bagi masyarakat di Pulau Seram, hutan merupakan lingkungan hidup terbesar. Kondisi ini menyebabkan mereka mempunyai hubungan yang sangat erat dengan sumber daya hutan. Kawasan hutan digunakan untuk tempat pemukiman dan pemenuhan berbagai kebutuhan hidup seperti mengerjakan kebun, mengambil kayu bakar, kayu pertukangan, dan hasil hutan bukan kayu lainnya.

Adanya hubungan yang erat antara masyarakat dengan hutan, juga disebabkan karena bagi mereka hutan tidak hanya merupakan sumberdaya ekonomi, tetapi telah menjadi suatu kosmos dimana aspek-aspek religi, pertanian/perladangan dan perburuan serta aspek kebudayaan saling berinteraksi membangun suatu kehidupan yang utuh. Hubungan seperti ini merupakan warisan nenek moyang sejak zaman dahulu, disamping secara ekologis hutan juga merupakan lingkungan hidup mereka.

Lingkungan hidup (lokasi pemukiman) masyarakat dipulau Seram, khususnya di kecamatan Taniwel, kabupaten Seram Bagian Barat tersebar mulai dari daerah pesisir pantai sampai ke daerah pegunungan. Pada wilayah kepulauan dengan kondisi wilayah yang didominasi oleh hutan seperti di pulau Seram, Kelompok masyarakat pesisir dan masyarakat pegunungan masih tetap beraktifitas didalam dan disekitar hutan, dan memiliki mata pencaharian sebagai petani juga sebagai pemburu dan peramu (*hunting and gathering*).

Negeri Murnaten merupakan salah satu negeri adat yang berada didaerah pesisir pantai di bagian Utara Kabupaten Seram Bagian Barat, dimana masyarakatnya masih mengandalkan/bergantung pada hutan sebagai tempat beraktifitas untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Berkaitan dengan pemanfaatan sumberdaya hutan, baik pemanfaatan lahan maupun hasil-hasil hutan (kayu dan bukan kayu), serta untuk mengetahui sejauh mana ketergantungan masyarakat di negeri Murnaten terhadap hutan maka perlu dilakukan suatu kajian dengan judul "Status Kepemilikan dan Pemanfaatan Lahan Hutan Masyarakat di negeri Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat".

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kepemilikan lahan hutan dan bentuk-bentuk pemanfaatannya oleh masyarakat di negeri Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat".

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di negeri Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat. Waktu penelitian berlangsung selama 2 bulan pada bulan September dan Oktober 2013.

B. Pengumpulan Data dan Pengambilan Sampel

Pengumpulan data di peroleh dengan cara pengamatan terlibat serta wawancara terbuka dan mendalam. Pengamatan terlibat yaitu pengamatan yang di lakukan selama berada di lokasi penelitian, kemudian di ikuti dengan metode wawancara (*interview*) melalui pengajuan beberapa pertanyaan secara langsung dan juga dengan menggunakan questioner. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode acak sederhana (*simple random sampling*), dengan sampel sebanyak 60 Kepala Keluarga (10%) dari jumlah KK yang ada di negeri Murnaten. Selain itu juga dilakukan wawancara mendalam dengan tokoh-tokoh adat/staf pemerintah negeri.

C. Analisis Data

Metode yang digunakan dalam analisis data adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif, sehingga penelitian ini dapat menggambarkan suatu objek data atau suatu kondisi tertentu secara sistematis, faktual dan akurat sesuai fakta yang ada di lapangan. Data kualitatif di analisis dengan pendekatan deskriptif-kualitatif dengan langkah-langkah sebagaimana dianjurkan oleh Miles dan Huberman (1987) sebagai berikut :

1. Menyusun satuan-satuan data yang terkumpul dari hasil wawancara, observasi, diskusi kelompok terfokus dan telaah dokumentasi.
2. Dibuat kategorisasi dari data yang sudah digolongkan-golongkan
3. Menyusun hubungan antara kategori satu dengan yang lainnya untuk selanjutnya di cari pemaknaan dari hubungan setiap kategori
4. Selanjutnya dibuat interpretasi dan kesimpulan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Status Kepemilikan Lahan Masyarakat di negeri Murnaten

1. Status dan Luas Kepemilikan Lahan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sesuai statusnya, maka kawasan hutan di negeri Murnaten merupakan hutan adat yang telah dikelola oleh masyarakat di wilayah ini sejak leluhur mereka. Hal ini sesuai pula dengan hasil kajian Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura bekerjasama dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Seram Bagian Barat, yang menyebutkan bahwa kawasan hutan di kecamatan Taniwel merupakan kawasan hutan adat (Anonim, 2007).

Kawasan hutan adat baik hutan primer maupun hutan sekunder di kecamatan Taniwel khususnya di negeri Murnaten, status kepemilikannya adalah :

1. Tanah/lahan hutan yang dimiliki oleh negeri/desa secara bersama-sama
2. Tanah/lahan hutan yang dimiliki, diusahakan dan dikerjakan oleh klen atau kelompok marga tertentu
3. Tanah/lahan hutan yang dimiliki oleh keluarga secara individual atau pribadi.

Bentuk pemilikan kedua dan ketiga biasanya terletak di sekitar atau tidak terlalu jauh dari lokasi pemukiman penduduk. Masing-masing pihak mempunyai kewenangan terhadap pengelolaan dan pemanfaatan lahan hutan yang menjadi miliknya. Walaupun demikian, mereka tetap taat terhadap aturan-aturan adat yang diberlakukan di dalam desa atau negeri tentang pengelolaan dan pemanfaatan hutan dan hasil hutan, karena aturan-aturan adat di dalam negeri Murnaten umumnya mengatur totalitas kehidupan masyarakat termasuk hubungan antara manusia dengan sesamanya maupun manusia dengan alam lingkungannya.

Batas-batas kepemilikan lahan hutan belum dibuat secara permanen, yang ada hanyalah batas alam berupa sungai, gunung, lembah, pohon, atau batu besar. Walaupun batas-batas tersebut hanya berupa batas alam, namun sampai saat ini belum pernah terjadi konflik antar masyarakat dalam negeri Murnaten (antar marga dan antar individu) maupun antar desa/ negeri Murnaten dengan negeri lain akibat batas-batas kepemilikan lahan hutan.

Tanah/lahan hutan yang dimiliki oleh negeri/desa Murnaten terdiri dari beberapa golongan yang berbeda, ada bidang-bidang tanah yang dikerjakan oleh negeri secara keseluruhan dan ada yang tidak dikerjakan. Sebagian besar dari tanah negeri ini tidak dikerjakan karena kondisi topografinya atau karena letaknya yang terlalu jauh dari lokasi pemukiman. Tanah ini dinamakan tanah *ewang* yaitu tanah petuanan suatu negeri yang masih berupa hutan primer (*virgin forest*). Fungsinya ialah sebagai persediaan untuk menjamin hajat hidup dari anak-anak negeri. Pemegang hak atas tanah *ewang* adalah negeri sebagai persekutuan hukum adat.

Menurut Lokolo (2005) hak petuanan dari suatu negeri di bagian daratan tidak hanya mengenai tanahnya saja tetapi juga meliputi hutan, sungai dan segala hasilnya. Karena itu, hutan harus digunakan untuk sebesar mungkin kemakmuran rakyat. Penguasaan atas tanah dan hutan adat melalui hak petuanan, bukanlah sekedar untuk dikuasai saja, tetapi juga pemanfaatannya harus berjalan dengan tertib, karena tanah, hutan, laut dan segala isinya adalah semacam lumbung dan sumber nafkah utama bagi masyarakat.

Badan saniri negeri adalah pemegang dan pelaksana hak petuanan itu. Badan ini berdasarkan syarat-syarat tertentu yang dibuatnya, dapat membuat pengakuan hak atau

memberikan izin kepada orang luar untuk mengusahakan hasil-hasil yang terdapat di dalam petuanan tersebut dengan membayar kompensasi.

Syarat-syarat dan ketentuan hak petuanan itu, antara lain berkaitan dengan :

- Hubungan antara hak petuanan dengan hak-hak yang bersifat perorangan,
- Batas-batas wilayah petuanan,
- Menyusutnya wilayah petuanan,
- Tanah, ewang dan dusun,
- Aong,
- Dusun negeri,
- Dusun raja,
- Dusun pusaka,
- Pohon-pohonan :

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, seluruh masyarakat di negeri Murnaten menggunakan lahan milik individu untuk berkebun dan untuk pengelolaan dusung. Lahan milik masyarakat di negeri Murnaten yang berada di lokasi pemukiman maupun yang digunakan untuk aktifitas pertanian diakui oleh pemerintah negeri dan sudah memiliki kekuatan hukum yang tetap yaitu sertifikat kepemilikan tanah/ lahan.

Tabel 1. Status dan Bentuk Pemanfaatan Lahan untuk Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu dan bukan Kayu di negeri Murnaten

Pemanfaatan Lahan dan Hasil Hutan	Status Kepemilikan Lahan dan Bentuk Pemanfaatan Lahan				
	Hutan dengan Pemanfaatan secara Bersama	negeri Bentuk Pemanfaatan	Lahan dengan Pemanfaatan oleh Marga	Marga Bentuk Pemanfaatan oleh Individu	Milik Bentuk Pemanfaatan oleh Individu
					Rata-rata (KK) (%)
Lahan hutan					
Bercocok tanam	5		54		60
Persentasi (%)	8.33		90.00		100.00
Kayu					
Kayu bakar	35		41		52
Kayu bangunan	44		26		8
Rata-rata	39.5		33.5		30
Persentasi (%)	65.83		55.83		50.00
Bukan Kayu					
Rotan	7		3		2
Sagu	43		28		22
Buah-buahan	58		56		44
Satwa liar	21		14		2
Obat-obatan	4		3		2
Rata-rata	27		21		14
Persentasi (%)	44.33		34.67		24.00

Sumber : Data Primer, 2013

Rata-rata luas lahan yang dikelola untuk berkebun atau membuat dusun yang dimiliki oleh masyarakat Murnaten adalah 2,50 ha, dengan luas terbesar 6 ha dan luas terkecil 0,5 ha. Lahan yang

ada biasanya terdiri atas beberapa tempat atau lokasi yang letaknya terpisah-pisah namun masih dalam status milik masyarakat yang mengelola lahan tersebut. Masyarakat negeri Murnaten memanfaatkan hasil hutan kayu maupun bukan kayu pada lahan milik, lahan marga maupun lahan hutan adat. Sebagian masyarakat masih memanfaatkan hasil hutan dari lahan/hutan milik sendiri karena pada lahan milik masih cukup tersedia hasil hutan yang dapat dimanfaatkan, dan juga lahan milik masih cukup luas serta belum dimanfaatkan (berkisar antara 2-4 ha), sehingga tidak semua lahan milik tersebut dibuka untuk menjadi lahan kebun namun masih ada lahan yang berupa hutan yang didalamnya masih terdapat hasil-hasil hutan yang dapat dimanfaatkan oleh pemilik lahan.

2. Pola Pemanfaatan lahan

Kebutuhan akan lahan oleh masyarakat negeri Murnaten sangat tinggi karena rata-rata masyarakat mempunyai mata pencaharian sebagai petani dan pemungut hasil hutan. Bagi mereka lahan (hutan) merupakan modal untuk melakukan berbagai aktivitas produksi. Hal tersebut menjelaskan bahwa luas lahan dan potensi yang terkandung didalamnya sangat menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat di suatu tempat (Simon, 2003). Lahan yang dibuka atau diusahakan oleh masyarakat di negeri Murnaten merupakan lahan milik keluarga yang diwariskan secara turun temurun, atau juga lahan pemberian dari negeri. Pola penggunaan lahan hutan yang dijumpai di negeri Murnaten ada 3 bentuk yaitu penggunaan lahan untuk kebun/ladang, pengelolaan dusung dan lokasi berburu/memungut hasil hutan. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

a). Kebun/Ladang

Kebun merupakan tradisi pemanfaatan lahan yang dapat menjawab persoalan ekonomi, ekologi dan sosial budaya masyarakat pada umumnya di Maluku dan khususnya di negeri Murnaten. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kebun biasanya diolah secara intensif dan menetap dalam waktu yang lama. Jenis tanaman pada areal kebun yang diusahakan dapat dirinci seperti pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Jenis Tanaman Kebun pada negeri Murnaten

No	Nama Indonesia/Lokal	Nama Ilmiah
1	Ubi kayu / kasbi	<i>Manihot esculenta</i>
2	Ubi talas / keladi	<i>Caladium sp</i>
3	Ubi jalar / petatas	<i>Ipomoea batata</i>
4	Pisang	<i>Musa paradisiacal</i>
5	Coklat	<i>Theobroma cacao</i>
6	Kopi	<i>Coffea spp</i>
7	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllu</i>
8	Jagung	<i>Zea mays</i>

Sumber : Data Primer, 2013

Hasil wawancara menunjukkan bahwa rata-rata tradisi menanam tanaman palawija dan tanaman hortikultura telah berlangsung turun temurun dan menjadi model pengelolaan sumber daya hutan yang paling dominan di kalangan masyarakat lokal.

b). Dusung

Dusung merupakan salah satu bentuk pemanfaatan lahan hutan bagi masyarakat negeri Murnaten dalam upaya untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Tradisi mengelola dusung oleh masyarakat negeri Murnaten sudah berlangsung secara turun-temurun dengan langkah-langkah sebagai berikut : pembukaan hutan alam dengan cara penebangan, pembakaran dan pembersihan lahan yang kemudian dijadikan kebun dengan luas areal tertentu. Lahan tersebut ditanam dengan tanaman seperti umbi-umbian, serta di selingi dengan tanaman pala, cengkih, coklat, kelapa, durian, dan jenis tanaman lainnya. Lahan tersebut dikelola selama 2-4 tahun dan jika produksinya sudah menurun maka pengelolaan dihentikan dan lahan tersebut dibiarkan menjadi *aong*.

Pada fase *aong* ini, lahan ditumbuhi tumbuhan-tumbuhan pionir, seperti jenis pohon-pohonan seperti samama (*Anthocephalus macrophyllus*), salawaku (*Albizia paracientis*), benuang

(*Occhomeles sumatrana*), haleki (*Macaranga spp*) dll. Lahan bekas kebun ini kemudian dibersihkan dan ditanami dengan tanaman umur panjang seperti durian (*Durio zibethinus*), pala (*Myristica fragrans*), cengkih (*Eugenia aromatika*), langsung (*Lansicum domesticum*), Cempedak (*Arthocarpus cempeden*) serta tanaman pangan berupa pisang, keladi, dan singkong. Dengan demikian pada lahan tersebut terbentuk tegakan campuran dengan tajuk yang berlapis-lapis.

Selain dusung yang dibuat oleh masyarakat seperti tersebut diatas pada lokasi penelitian juga dikenal adanya dusung yang berbentuk hutan alam seperti dusung sagu (*Metroxylon sago*). Dusung sagu tersebut tumbuh pada lahan hutan milik masyarakat yang merupakan warisan turun temurun. Pohon sagu biasanya tumbuh secara alami dan dimanfaatkan untuk kebutuhan sendiri dan juga untuk di jual.

c). Lokasi berburu/memungut hasil hutan

Bagi masyarakat lokal yang berdiam di sekitar hutan seperti masyarakat negeri Murnaten, aktifitas mencari dan mengumpulkan hasil hutan atau meramu dan berburu (*gatherers and hunters*) masih merupakan bagian dari kehidupan mereka. Walaupun masyarakat ini telah melakukan aktifitas bercocok tanam seperti berkebun dan mengolah dusung, namun meramu dan berburu juga masih dilakukan. Hal ini membuktikan bahwa secara bertahap mereka mulai melepaskan diri dari ketergantungan terhadap cara hidup meramu dan berburu yang telah dialami beribu tahun lamanya.

Masyarakat di negeri Murnaten melakukan aktifitas meramu dan berburu pada lahan/kawasan hutan adat atau petuanan mereka baik pada kawasan hutan milik negeri, marga maupun pribadi. Biasanya untuk aktifitas berburu banyak dilakukan pada kawasan hutan milik negeri, karena pada kawasan hutan ini masih terdapat banyak satwa buruan, sedangkan untuk meramu dilakukan di kawasan hutan milik marga dan pribadi, karena lokasi tidak terlalu jauh dan relatif mudah dijangkau.

B. Jenis-Jenis Hasil Hutan dan Pemanfaatannya oleh Masyarakat Negeri Murnaten

Manfaat hutan bagi masyarakat negeri Murnaten berupa manfaat langsung dan manfaat tidak langsung, manfaat tersebut diperoleh masyarakat melalui fungsi hutan antara lain untuk fungsi produksi sebagai sumber penghasilan serta pengembangan industri rumah tangga. Untuk fungsi lindung yaitu keterjaminan produktifitas pertanian dalam hal ini berhubungan dengan tanah, pelestarian pengetahuan dan teknologi tradisional yang berhubungan dengan keanekaragaman hayati. Untuk tata iklim adanya kenyamanan dan kedamaian hidup masyarakat pedesaan serta mengurangi dampak bencana alam. Untuk hasil hutan yang dimanfaatkan oleh masyarakat negeri Murnaten berupa jenis hasil hutan kayu maupun jenis hasil hutan bukan kayu.

1. Jenis Hasil Hutan Kayu

Dalam pemanfaatan serta pengelolaan hasil hutan kayu, jarak yang ditempuh responden untuk pengambilan hasil hutan kayu berkisar antara 2 – 3 Km dari desa. Jenis-jenis hasil hutan kayu yang dimanfaatkan oleh masyarakat negeri Murnaten terdiri dari beberapa jenis hasil hutan yang terlihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Jenis-Jenis Hasil Hutan Kayu yang dimanfaatkan Masyarakat Negeri Murnaten

No	Jenis Hutan	Hasil	Bagian yang dimanfaatkan	Pemanfaatan	Keterangan
1	Kayu besi	Kayu		Bangunan rumah, perabot, kayu bakar	Konsumsi sendiri (KS)
2	Kayu lenggua	Kayu		Bangunan rumah, perabot, kayu bakar	KS
3	Kayu gofasa	Kayu		Bangunan rumah, kayu bakar	KS
4	Kayu tawang/matoa	Kayu		Bangunan rumah, perabot, kayu bakar	KS

No	Jenis Hutan	Hasil	Bagian yang dimanfaatkan	Pemanfaatan	Keterangan
5	Kayu meranti	Kayu		Bangunan rumah, perabot, kayu bakar	KS
6	Kayu samar	Kayu		Bangunan rumah, perabot, kayu bakar	KS
7	Durian	Kayu + buah		Bangunan rumah, perabot, kayu bakar + makanan	KS + dijual
8	Kayu lasi	Kayu		Bangunan rumah, kayu bakar	KS + dijual
9	Kayu merah	Kayu (ranting)		Kayu bakar	KS
10	Kayu siki/nyatoh	Kayu		Bangunan rumah, kayu bakar	KS
11	Kayu belo hitam	Kayu		Kayu bakar	KS
12	Kayu kinar	Kayu		Kayu bakar	KS
13	Kayu haleki	Kayu		Kayu bakar	KS
14	Kayu makila	Kayu		Bangunan rumah	KS

Sumber : Data Primer 2013

Keeratan hubungan masyarakat negeri Murnaten dengan hutan tercermin pula dalam kebutuhan mereka akan kayu, baik untuk kayu bakar, membangun rumah dan sebagai perabot rumah tangga seperti kursi, meja, lemari dan lain-lain. Kayu tersebut berasal dari hutan alam yang terdiri dari beraneka macam jenis. Umumnya masyarakat negeri Murnaten memiliki pengetahuan yang baik tentang jenis-jenis kayu dan kegunaannya.

Dalam upaya membangun atau memperbaiki rumah, masyarakat umumnya menggunakan kayu-kayu keras seperti kayu Besi (*Instia bijuga*), Gufasa (*Vitex gufasa*), Tawang/matoa (*Pometia pinnata*), kayu Lasi (*Adinia fagilofia* Val) untuk tiang atau bangunan bagian bawah dan jenis-jenis kayu lunak seperti Meranti (*Shorea spp*), kayu siki atau nyatoh (*Palaquium spp*) dan kayu Makila (*Litsea angulata*) untuk bangunan bagian atas atau untuk dinding.

Penggunaan kayu bakar sebagai sumber energi oleh masyarakat di negeri Murnaten karena kayu bakar selain mudah diperoleh, juga tidak perlu mengeluarkan biaya untuk mendapatkannya. Kayu bakar cukup tersedia di hutan, cara pengambilannya dengan jalan memanfaatkan pohon-pohon tua yang kering dan telah tumbang atau memungut ranting dan cabang kayu kering yang telah jatuh ke tanah maupun yang masih menempel pada pokok kayu. Beberapa jenis kayu yang umumnya digunakan oleh masyarakat di lokasi penelitian untuk dijadikan sebagai kayu bakar adalah kayu merah (*Eugenia spp*), kayu belo hitam (*Diospyros fhylesenthera*), kayu haleki (*Macaranga spp*) dan beberapa jenis kayu lunak lainnya.

Dari hasil pengamatan di negeri/lokasi penelitian, diketahui bahwa kebutuhan kayu bakar setiap kepala keluarga (KK) berkisar antara 2,5 – 4 ikat per minggu yang setara dengan 50 – 80 kg/minggu, sehingga kebutuhan kayu bakar dalam satu tahun berkisar antara 2.600 – 4.160 kg/KK. Menurut Simon (2003) 1 m³ kayu kering udara setara dengan 600,02 kg, dengan demikian kebutuhan kayu bakar dalam setahun di negeri Murnaten berkisar antara 4,33 – 6,93 m³/KK.

2. Jenis Hasil Hutan Bukan Kayu

Jenis hasil hutan bukan kayu yang dimanfaatkan oleh masyarakat negeri Murnaten meliputi bahan pangan berupa sagu, sayur-sayuran yang terdiri dari jenis paku-pakuan serta beberapa jenis tanaman hutan lainnya dan buah-buahan, serta non pangan. Dalam pengambilannya jarak yang ditempuh masyarakat berkisar antara 1-3 km. Jenis-jenis hasil hutan bukan kayu yang dimanfaatkan terlihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Jenis Tanaman Bukan Kayu yang dimanfaatkan Masyarakat di Murnaten

No	Hasil Tanaman	Bagian yang dimanfaatkan	Pemanfaatan	Keterangan
1	Rotan (<i>Calamus spp</i>)	Batang	Kerajinan/ anyaman	Konsumsi sendiri (KS) + dijual
2	Damar (<i>Agathis alba</i>)	Getah	Getah yang sudah kering	KS + dijual
3	Ubi hutan	Umbi	Makanan	KS
4	Aren (<i>Arenga pinnata</i>)	- Nira - Tulang daun/lidi - Serabut/gamutu	- Tuak, sopi, gula - Sapu lidi - Tali,	KS + dijual
5	Sagu (<i>Metroxylon sago</i>)	Pati, Ranting & Daun	- Makanan - Atap	KS + dijual
6	Ketela pohon *)	Daun	Makanan	KS
7	Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i>)	- Batang - Kulit batang - Rebung/tunas	- Ramuan rumah, pagar - Kerajinan - Sayuran	KS
8	Daun gatal	Daun	Obat-obatan	KS + dijual
9	Gaharu (<i>Aquilaria malaccensis</i>)			Dijual

*) = tumbuh liar (sisir bekas kebun/aong)

Sumber. Data Primer 2013

Beberapa jenis hasil hutan bukan kayu, selain sagu dan aren merupakan jenis yang dapat dikategorikan sebagai hasil hutan yang bersifat “*open resources*” artinya dapat dimanfaatkan secara bebas oleh masyarakat negeri. Sedangkan sagu dan aren merupakan jenis hasil hutan yang pengelolaan dan pemanfaatannya dilakukan oleh pemilik hak petuanan dimana tanaman itu tumbuh, atau orang lain dapat mengusahakannya dengan meminta ijin terlebih dahulu kepada pemiliknya dan hasil usahanya dibagi bersama sesuai kesepakatan yang telah diatur sebelumnya. Pengolahan sagu yang dilakukan oleh masyarakat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga dan untuk dijual. Pohon sagu yang sudah masak tebang biasanya berumur antara 8 – 13 tahun. Satu pohon sagu dapat diolah selama 4 – 5 hari kerja oleh 2 atau 3 orang dan menghasilkan 15 – 25 tumang atau 150 – 250 kg sagu basah (1 tumang setara dengan 10 kg).

Ketela pohon yang dimaksud sebagai hasil hutan adalah ketela pohon yang tumbuh secara liar dan merupakan sisa aktifitas tanaman yang ditinggalkan beberapa tahun lalu pada bekas kebun (aong). Umumnya yang diambil dari jenis ketela ini adalah daun untuk dijadikan sayuran, sedangkan umbinya untuk diparut kemudian dijadikan sagu atau jenis makanan lainnya.

Pemanfaatan rotan di lokasi penelitian yaitu dengan pengumpulan rotan mentah untuk dijual. Penjualan biasanya dilakukan di negeri sesuai pesanan pembeli yang datang ke negeri. Kegiatan pengumpulan rotan tergantung permintaan dari pembeli, sedangkan proses pemanenannya dilakukan pada kawasan hutan alam secara berpindah-pindah.

Bambu merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang banyak terdapat di pulau Seram. Secara khusus di negeri Murnaten jenis bambu yang ada menurut masyarakat terdiri dari tiga jenis yaitu bambu sero, bambu patong, dan bambu cina. Ketiga jenis bambu ini dapat ditemukan di daerah pegunungan, dataran rendah, lembah atau di sekitar sungai. Pemanfaatan bambu sebagai salah satu hasil hutan bukan kayu dalam perspektif pemenuhan kebutuhan masyarakat lokal memiliki banyak fungsi di antaranya yaitu untuk membuat dinding rumah, tempat penjemuran, membuat pagar kebun, dan membuat alat penangkap ikan. Bambu yang dimanfaatkan oleh masyarakat ini umumnya hanya untuk memenuhi kebutuhan sendiri, dan karenanya belum merupakan komoditas yang dapat dipasarkan.

Terdapat pula salah satu hasil hutan bukan kayu, yang berasal dari tumbuhan perdu yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat-obatan yaitu daun gatal. Pengambilan daun gatal ini biasanya untuk kebutuhan sendiri dan ada juga untuk dijual.

3. Jenis Satwa Liar

Selain jenis-jenis hasil hutan kayu dan bukan kayu yang telah diuraikan sebelumnya, terdapat pula beberapa jenis satwa liar yang juga merupakan jenis hasil hutan yang dimanfaatkan oleh masyarakat di negeri Murnaten. Jarak tempuh untuk pengambilan/perburuan satwa liar ini yaitu antara 4-5 jam perjalanan dari lokasi negeri. Jenis satwa liar yang dimanfaatkan seperti terlihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Jenis-Jenis Satwa Liar yang Dimanfaatkan Masyarakat di negeri Murnaten

No	Jenis satwa Liar	Bagian yang dimanfaatkan	Pemanfaatan	Keterangan
1	Rusa	Daging + tanduk	Makanan + Asesoris	Konsumsi sendiri (KS) + dijual
2	Babi hutan	Daging	Makanan	KS + dijual
3	Kus-kus	Daging	Makanan	KS
4	Kasuari	Daging	Makanan	KS + dijual
5	Burung Kakatua			Dijual
6	Burung Nuri			Dijual

Sumber. Data Primer 2013

Jenis-jenis satwa ini umumnya digunakan untuk konsumsi sendiri, namun sering pula dijual guna menambah pendapatan keluarga. Kegiatan penangkapan satwa ini dilakukan secara perorangan (masing-masing kepala keluarga dan dibantu oleh 1-2 orang anggota keluarga). Alat tangkap yang mereka gunakan berupa perangkap atau jerat yang dipasang pada tempat-tempat tertentu seperti jalan yang biasanya dilalui oleh satwa tersebut atau lokasi makan/bermain. Ada juga sebagian kelompok masyarakat yang biasanya menggunakan hewan (anjing) pemburu, dengan alat tangkap berupa panah dan tombak.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Lahan hutan yang berada di negeri Murnaten kecamatan Taniwel kabupaten Seram Bagian Barat merupakan lahan/ kawasan hutan adat yang status kepemilikannya terdiri atas : a) lahan hutan yang dimiliki oleh negeri sebagai komunitas masyarakat adat, b) lahan hutan yang dimiliki oleh klen atau kelompok marga, dan c) lahan hutan yang dimiliki oleh keluarga secara individual (diperoleh melalui pemberian dari negeri atau marga)
2. Bentuk pemanfaatan lahan hutan oleh masyarakat di negeri Murnaten terdiri dari pengelolaan lahan hutan untuk berladang/kebun, pengelolaan dusung dan melakukan aktifitas meramu dan berburu (*gatherers and hunters*). Jenis-jenis hasil hutan yang dimanfaatkan adalah hasil hutan kayu untuk kayu bangunan dan kayu bakar serta hasil hutan bukan kayu (sagu, rotan, bambu, obat-obatan dan satwa liar).

B. Saran

1. Perlu adanya batas-batas lahan milik yang jelas dan permanen di lapangan baik antar individu, marga maupun desa/negeri sehingga dapat mencegah terjadinya konflik yang diakibatkan oleh ketidakjelasan batas – batas kepemilikan lahan hutan.
2. Pemanfaatan hasil hutan kayu dan bukan kayu oleh masyarakat di desa Murnaten hendaknya selalu memperhatikan aspek kelestarian sumberdaya hutan sehingga fungsi hutan tetap berlangsung dari waktu ke waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 2007, Hak Ulayat Masyarakat Adat dalam Pengelolaan Hutan di Kecamatan Taniwel, Kabupaten Seram Bagian Barat, Kerjasama Pemda SBB dan Fakultas Pertanian Unpatti.
- Departemen Kehutanan R.I. 1999. Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan.
- Lokollo, J. 2005. Hak Masyarakat Adat atas Sumberdaya Alam di Maluku Tengah
- Miles M.B, dan A. Michael Huberman, 1992. Analisis Data Kualitatif. Penerbit Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Simon, H. 2001. Pengelolaan Hutan Bersama Rakyat, Teori dan Aplikasi pada Hutan Jati di Jawa. Cetakan II Bigraf Publishing, Yogyakarta.
- Simon. H. 2003. Merencanakan Pembangunan Hutan untuk Strategi Kehutanan Sosial, Seri Kajian MR. Aditya Media, Yogyakarta.

PENGELOLAAN DUSUNG, ALTERNATIF MENGATASI PEMANASAN GLOBAL BERBASIS KEARIFAN LOKAL

Simson Liubana

Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budi Daya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Pattimura

Email : simsonliubana@yahoo.com

ABSTRAK

Pengetahuan lokal, kearifan lokal, dikombinasi dengan pengalaman masyarakat desa Allang-Pulau Ambon dipraktekkan dalam usahatani mereka. Pengetahuan mereka terhadap tanah menciptakan pengelolaan yang "*sustainable*" pada usahatani yang disebut "*dusung*". *Dusung*, tempat budidaya berbagai tanaman ekonomis, menciptakan lingkungan yang produktif, sejuk dan berkelanjutan, terhindar dari degradasi serta meminimalisir potensi pemanasan global saat ini. Permasalahannya, pengetahuan dan kearifan lokal ini belum dibukukan, hanya diwariskan secara lisan dan pengalaman praktikal. Kajian ini untuk mempelajari bagaimana mereka mengenal karakteristik tanah dalam pengelolaan *dusung*. **Pembelajaran secara partisipatif**, merupakan pendekatan dalam melakukan kajian ini. Orang-orang kunci dalam usahatani pola *dusung* berkesempatan mengekspresikan pengetahuannya mengenai tanah, *dusung* dan bagaimana cara mereka mengelolanya. Mereka mengelompokkan tanah atas dua, "***umena wakil tein***", tanah tidak produktif dan "***umena ntola***", produktif. Umumnya *dusung* tersebar pada tanah-tanah yang secara sains sulit untuk pengembangan pertanian seperti **Hapludult** dan **Kanhapludult** karena kesuburan rendah-sangat rendah dan keduanya merupakan ***umena wakil tein***. Mereka mengolah tanah-tanah ini menjadi produktif, berkelanjutan, yang ditunjukkan oleh diameter pohon dalam *dusung* cukup besar dan produktifitasnya masih dinikmati generasi sekarang. *Dusung* dimulai dengan membuat semacam tempat berteduh yang dinamakan *sooh*. Buangan organik di dalam *sooh*, kulit buah, daun, bunga dan sisa hasil panen lainnya dibanamkan dalam kolam yang telah disiapkan bagi tanaman yang hendak diusahakan. Dengan demikian suplai hara dan air bagi tanaman, peluang tertimbunya sampah organik sebagai sumber berbagai pencemaran, pemanasan global diatasi, sekaligus pohon-pohon dalam *dusung* berfungsi sebagai *areal resapan air*.

Kata kunci: Kearifan lokal, pengetahuan lokal, *dusung*, pemanasan global.

I. PENDAHULUAN

Kearifan lokal (*local wisdom*) merupakan wujud dari tindakan yang lahir oleh karena adanya pengetahuan lokal (*local knowledge*) yang dimiliki kelompok masyarakat suatu wilayah dan dipraktekkan berdasarkan kombinasi pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki dari generasi ke generasi. *Dusung* bagi masyarakat desa Allang merupakan salah satu kearifan lokal yang telah dipraktekkan dari leluhur dan diwariskan dari generasi ke generasi hingga saat ini. Pengetahuan lokal masyarakat desa Allang terhadap tanah telah melahirkan sistem pengelolaan yang dapat dikatakan "*sustainable*", pada sistem usahatani mereka yang dikenal dengan istilah "*dusung*" atau "*dusong*". *Dusung* di desa Allang umumnya merupakan sistem budidaya tanaman dan sayur-sayuran yang dikelola oleh masyarakat setempat sehingga kebutuhan hidup dapat terpenuhi. Selain itu lingkungan terpelihara dari berbagai degradasi dan menjamain aspek konservasi, kelestarian serta pemanasan global yang saat ini menjadi masalah bumi, dapat diminimalisir karena serapan karbon oleh tanaman-tanaman yang diusahakan di dalam sistem *dusung*. Sistem *dusung* memiliki pola yang dicirikan oleh penggunaan lahannya, sesuai jenis tanaman yang dikembangkan berdasarkan pengetahuan masyarakat tentang lingkungan tanah dan ekosistemnya. Kelemahan dari pengetahuan dan kearifan lokal masyarakat ini adalah tidak dibukukannya pengetahuan dan kearifan tersebut sehingga menyulitkan dalam mempelajarinya. Karena itu aspek pengetahuan sains dan pengetahuan lokal ini dikaji bersamaan untuk melihat sinergi antara kedua aspek tersebut dalam menunjang berbagai pengembangan baik pertanian maupun non pertanian.

II. METODE PENELITIAN

Pembelajaran secara partisipatif, dipakai sebagai pendekatan dalam melakukan kajian ini di mana semua strata masyarakat terutama orang-orang kunci dalam usahatani pola *dusung* diberi kesempatan yang sama untuk mengekspresikan pengetahuan mereka mengenai tanah, *dusung* serta bagaimana cara mereka mengelolanya. Melalui diskusi kelompok terfokus (*focus group discussion*=FGD), kearifan lokal dalam usahatani pola *dusung* dapat dikaji secara mendalam. Kelompok-kelompok masyarakat dikumpulkan untuk mendiskusikan bagaimana mereka mengenal tanah yang kemudian mengelolanya bagi pemenuhan kebutuhan hidup dari generasi ke generasi. Belajar dari dan dengan masyarakat cara mengenal tanah-tanah tersebut serta mengelolanya untuk berproduksi pada setiap usahatani pola *dusung*. Fokus dalam kelompok diskusi diarahkan pada 1) bagaimana cara mereka mengelola dan mengolah tanah-tanah untuk pengembangan usahatani pola *dusung*, 2) bagaimana pola *dusung* yang dikembangkan leluhur mereka, dan 3) bagaimana mereka mempertahankan dan meningkatkan apa yang telah dilakukan leluhur mereka di dalam usahatani pola *dusung*. Pendekatan lokal masyarakat di lapangan terhadap tanah untuk pengembangan usahatani pola *dusung* antara lain: 1) pengamatan tanah (warna, tekstur dan kedalaman), 2) pengamatan vegetasi di atasnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dusung dan Manfaatnya

Bagi masyarakat desa Allang Kecamatan Leihitu Provinsi Maluku, "***dusung***" atau "***dusong***" merupakan suatu sistem yang mirip dengan sistem agroforestry yang dikenal secara umum; namun ada keunikan tersendiri bagi masyarakat Allang yaitu ***dusung*** merupakan sumber **menu utama** bagi konsumsi rumah tangga karena dari hasil *dusung* segala jenis sayur-sayuran, buah-buahan, daging berbagai jenis satwa diperoleh, termasuk madu. Di samping itu *dusung* bagi mereka merupakan **pendukung utama ekonomi** masyarakat, karena dari *dusung* segala macam sayuran, buah dan daging berbagai jenis satwa dapat dijual guna kebutuhan hidup sehari-hari, tabungan hari esok buat anak cucu dan pendidikan bagi generasi muda.

Keunikan lain dari *dusung* adalah bahwa berbagai jenis satwa akan hadir dengan sendirinya dan menjadikan *dusung* sebagai **tempat memperoleh makanan** sekaligus tempat untuk berkembang biak, karena di situ tempat berlindung sekaligus memperoleh makanannya dari berbagai buah-buahan dan bunga-bunga. Hal ini sesuai pendapat Wattimena (2007) bahwa satwa-satwa dari berbagai jenis akan datang dan menjadikan *dusung* sebagai ***breeding place***.

Masyarakat desa Allang memiliki *dusung* yang tersebar di sepanjang pantai dan pola penyebaran ini semakin ke gunung luas arealnya semakin besar karena daerah pemukiman cenderung terkonsentrasi di kawasan pantai. Hal ini dapat dipahami karena sebagian besar masyarakat desa Allang memiliki mata pencaharian sampingan sebagai nelayan. Setiap marga dalam wilayah desa Allang memiliki *dusung* dengan luasan berbeda-beda namun polanya mirip di mana yang diusahakan adalah tanaman- tanaman yang bernilai ekonomis, tergantung tanaman apa yang lebih mudah diusahakan oleh masyarakat.

Umumnya masyarakat mengusahakan berbagai jenis tanaman dalam *dusung* mereka, namun yang dominan diusahakan adalah pala, cengkeh, kenari, durian, langsa, sagu, kelapa dan manggis. Di dalam *dusung* juga hidup berbagai jenis satwa yang dapat memberi manfaat secara langsung maupun tidak langsung kepada masyarakat desa Allang. Berbagai jenis satwa yang ada dan pernah ada di desa Allang antara lain burung kaka tua putih, kaka tua hijau, kaka tua hijau berkepala merah, kaka tua hijau berkepala hitam, burung maleu, burung merpati hijau, rusa, celeng dan jenis-jenis burung lainnya. Kondisi satwa-satwa yang disebutkan di atas sudah sangat langka bahkan banyak di antaranya yang sudah terancam punah.



Gambar 1. Dusung cengkhi pada umena wakil tein

B. Pengetahuan dan Kearifan Lokal Pengelolaan *Dusung*

Pengetahuan masyarakat Allang tentang *dusung* dan penyebarannya mengindikasikan bahwa mereka dapat mengelola *dusung* pada kondisi apapun asalkan mereka dapat menetap di situ beberapa waktu lamanya. Hal ini tergambar dari hasil pengamatan terhadap sebaran *dusung* pada tanah-tanah yang secara sains sudah tidak mungkin dipakai untuk pengembangan tanaman pertanian, namun masyarakat Allang dapat mengelola tanah-tanah tersebut sebagai areal *dusung* sehingga dapat berproduksi secara maksimal.

Beberapa satuan tanah hasil pengamatan Liubana (2008), bahwa *dusung* bagi masyarakat Allang justru dapat juga dikembangkan di atas tanah Hapludult dan Kanhapludult. Kedua tanah ini merupakan tanah-tanah yang bermasalah dengan kesuburannya, jika hendak dimanfaatkan untuk tujuan pertanian yang produktif karena umumnya memiliki tingkat kesuburan yang rendah-sangat rendah.

Namun demikian masyarakat memiliki kearifan dalam mengelola tanah-tanah tersebut berdasarkan karakteristik lokalnya. Hasil pembelajaran bersama bahwa tanah-tanah ini mendominasi seluruh *dusung* yang mereka usahakan, sehingga fokus pengelolaannya adalah meningkatkan produktifitas tanah-tanah tersebut. Tindakan pengelolaan tanah didasarkan pada aspek manfaat secara ekonomis, ekologis yang mempertimbangkan kelestarian lingkungan saat ini dan masa yang akan datang bagi generasi berikutnya.

Umumnya masyarakat desa Allang mengelompokkan tanah atas dua bagian besar yaitu "**umena wakil tein**" (istilah local masyarakat Allang) yaitu tanah tahi minyak, tanah yang tidak produktif sama sekali dan "**umena ntola**" yaitu tanah yang produktif atau tanah yang baik atau subur bila diusahakan. Sebagian besar *dusung* yang mereka usahakan terdiri dari tanah-tanah "**umena wakil tein**" yaitu satuan tanah **Hapludult** dan **Kanhapludult**. Masyarakat desa Allang, dapat mengubah tanah-tanah yang tidak produktif di atas menjadi produktif bahkan berkelanjutan hingga generasi saat ini. Hal ini dapat dilihat dari pohon dengan diameter yang cukup besar dan berproduksi hingga generasi sekarang di antaranya cengkhi, pala, kelapa, sagu, kenari, durian dan langsung.



Gambar 2. Durian pada dusung cengkhi

C. Pengelolaan Dusing

Masyarakat desa Allang memiliki kearifan tersendiri dalam mengelola tanah-tanah ini, karena pengenalan mereka terhadap tanah walaupun dengan indikator yang sederhana seperti dalam Tabel 1. Indikator-indikator tersebut dapat dipakai sebagai karakter lokal di lapangan untuk mencirikan tanah yang ditemui kemudian mengambil keputusan untuk mengelolanya sebagai *dusing*.

Tabel 1. Beberapa istilah lokal mengenai tanah oleh masyarakat Desa Allang dan padanannya dengan istilah sains (*Soil Taxonomy*, 2006) dan PPT (1983)

Lokal	<i>Taxonomy</i>	Kedekatan Arti dengan PPT	Makna/Indonesia
Umena	Soils	Tanah	Tanah
Wakil tein	-	-	Jelek
Ntola	Good	Baik	Baik dalam hal produksi
Umena wakil tein	Ultisols, Oxisols	Podsolik, Latosol	Tanah jelek, kurang produktif, tanaman merana di atasnya
Umena ntola	Alfisols, Inceptisols, Entisols	Mediteran, kambisol, aluvial	Tanah yang baik untuk tanaman
Umena lole	Entisols	Regosol	Tanah renggang, tidak padat, baik untuk sayuran dan umbian
Umena meteta	Entisols, Alfisols	Aluvial, Mediteran	Tanah hitam, baik untuk kebun dan juga baik untuk dusing
Umena putita	Entisols	Litosol, regosol	Tanah putih, hanya untuk tanaman kenari dan kelapa
Umena poro	Ultisols, Oxisols, Entisols	Podsolik, Latosol, regosol	Tanah kuning, hanya untuk tanaman tertentu saja kalau diolah
Umena routa	Ultisols, Oxisols	Podsolik, Latosol	Tanah merah, rata-rata kurang baik untuk tanaman, kecuali diolah
Hato mulaenu	Sand stone	Batu pasir	Batu pasir
Umena kalotolu	Inceptisols	Kambisol	Tanah padat/kering
Huritata	Landslide	-	Tanah longsor
Hahumua	Loose	Dihubungkan dengan tanah pasir	Bersifat lepas dan mudah diolah
Mulaes pute	Entisols	Regosol	Tanah berpasir putih
Talalaena	Related to physiography	Dihubungkan dengan fisiografi	Tanah miring
Huritata	Landslide	-	Tanah longsor
Hahumua	Loose	Dihubungkan dengan tanah pasir	Bersifat lepas dan mudah diolah
Mulaenu	Entisols	Regosol	Tanah berpasir
Umena hato	Entisols	Litosol	Tanah berbatu

Perlakuan pertama yang diberikan adalah abu hasil bakaran di dalam “sooh” tadi tidak dibuang begitu saja tetapi dikumpulkan di dalam setiap kolam yang telah disediakan guna

menanam satu anakan pisang atau tanaman umur pendek dan menengah lainnya. Penanaman jenis tanaman tahunan yang hendak dikembangkan berupa cengkeh, pala, kenari, kelapa atau yang lainnya akan menyusul setelah pisang atau tanaman umur pendek-menengah yang telah diusahakan beberapa tahun (rata-rata 5-10 tahun). Guna menjaga produktivitas tanah dalam usahatani pola *dusung*, salah satu kearifan masyarakat desa Allang adalah segala kulit buah hasil panen dan sisa-sisa bagian tanaman lainnya berupa daun, bunga yang jatuh ke tanah dan batang yang telah membusuk tidak dibuang ke mana-mana. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar tanah yang diusahakan ini tetap subur (Hasil interview dengan Bapak R.P. Patty).

Dengan cara demikian siklus hara tetap terjaga sehingga kesuburan tanah akan tetap terpelihara, yang oleh masyarakat Allang disebut dengan istilah *umena ntola* (tanah-tanah yang baik untuk diusahakan baik tanaman setahun maupun tanaman tahunan di dalam *dusung*) sekaligus menjaga keberlanjutan produksi. Dengan demikian *sooh*, bukan saja berfungsi sebagai tempat berteduh tetapi segala aktifitas di dalamnya antara lain sebagai tempat memasak, tempat penyimpanan hasil *dusung* dan lain-lain. Secara umum manfaat *sooh* bagi masyarakat desa Allang adalah 1) tempat berteduh saat mengelola *dusung* dan mengontrol tanaman-tanaman yang diusahakan, 2) tempat memasak makanan, 3) tempat penyim-penyimpanan hasil *dusung* yang telah dipanen, 4) halamannya berfungsi sebagai tempat memelihara ternak, 5) abu, hasil bakaran dari proses memasak serta kulit, daun yang tersisa dimanfaatkan sebagai pupuk.

Bagi masyarakat desa Allang, melalui manfaat *sooh* yang dikemukakan di atas, maka secara efektif tanah-tanah yang umumnya bermasalah dengan tingkat kesuburan dapat diusahakan tanpa masukkan (*input*) teknologi sehingga dapat menjaga kelestarian lingkungan. Hampir semua tanah yang bermasalah dengan kesuburan misalnya *umena wakel tein*, *mulaenu*, *umena routa* dan *mulaes pute*, umumnya dapat diatasi dengan pola *dusung* yang dikembangkan oleh masyarakat desa Allang, melalui tahapan-tahapan yang telah dikemukakan di atas. Perlakuan masyarakat yang menerapkan kearifan lokal yang dimiliki terhadap tanah-tanah dengan kesuburan rendah-sangat rendah sebenarnya merupakan sebuah sumbangan yang sangat bernilai dalam mengatasi berbagai degradasi saat ini. Kenyataan dari generasi ke generasi mereka terus memanfaatkan tanah-tanah yang bermasalah ini tanpa masukkan (*input*) teknologi berupa pupuk dan pestisida sintetis, tetapi ternyata kesuburan tanah yang diusahakan di dalam *dusung* dapat dipertahankan malah cenderung semakin lebih baik kesuburan tanahnya. Hal ini seharusnya menjadi pendorong dalam setiap perencanaan pemanfaatan tanah dengan memperhatikan masukan dari nilai-nilai kearifan local (*local wisdom value*) masyarakat setempat.

Adanya modifikasi terhadap *sooh* di mana dinding yang biasanya terbuat dari pelepah sagu yang telah kering diganti dengan papan dimana bentuk tradisionalnya mulai berubah ke modern. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh perkembangan IPTEKS mulai nampak, di mana nilai-nilai leluhur terutama efesiensi dan kelestarian mulai ditinggalkan secara perlahan-lahan. Pertanyaan yang muncul adalah apakah ini menjadi pertanda kepekaan terhadap lingkungan hidup mulai berkurang. Jika demikian maka ancaman degradasi semakin kuat dengan tindakan-tindakan yang kurang arif dalam pemanfaatan sumber daya lahan yang dimiliki. Karena itu nilai-nilai kearifan lokal yang penting dari leluhur terhadap lingkungan sekitar hendaknya dihidupkan kembali dan terus dikaji manfaat-manfaatnya dalam perencanaan dan pembangunan yang berkelanjutan.

D. Pemanasan Global dan *Dusung*

Pemanasan global (*global warming*) saat ini, mengisyaratkan pentingnya program penghijauan lingkungan bagi semua elemen mulai dari masyarakat secara individu, kelompok-kelompok kecil, organisasi sosial-masyarakat, instansi swasta maupun pemerintah dari tingkat pusat sampai tingkat RT/RW atau tingkat yang paling rendah. Kesadaran ini mulai tumbuh oleh karena adanya peningkatan suhu bumi dimana pemanasan tak terelakkan, sehingga tidak ada pilihan lain kondisi ini harus diterima atau dialami oleh semua kehidupan di bumi ini. Inti dari penghijauan yang dimaksud adalah *menanam pohon*. Ajakan menanam pohon bertujuan untuk menghijaukan lahan-lahan kosong akibat ulah manusia antara lain: ditebang, dibakar, diterlantarkan, kritis dan adanya

bencana-bencana. Banyak sekali kampanye penghijauan yang marak diberitakan baik melalui media cetak, elektronik maupun audio-visual guna mengajak seluruh masyarakat di muka bumi ini untuk berpartisipasi dalam menghijaukan lingkungan.

Kesadaran masyarakat dunia tentang pentingnya menanam pohon umumnya didasarkan pada kenyataan bahwa manfaat pohon-pohon yang berhijau daun akan menyerap gas karbon dioksida (CO_2) di udara untuk digunakan dalam proses fotosintesis. Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) mensyaratkan setiap kota memerlukan ruang terbuka hijau (RTH) minimal 30 % luas kota. RTH berfungsi sebagai area resapan air dan ruang interaksi sosial, RTH semakin penting artinya dalam mendukung program “Go Green” dalam mengatasi Pemanasan Global dan Perubahan Iklim (*Climate Change*) yang kita alami saat ini. Tanaman hijau dapat juga berperan sebagai paru-paru kota dan sebagai penyanggah dalam menyerap polusi udara terutama gas emisi gas-gas karbon termasuk CO_2 yang konsentrasinya semakin menumpuk di atmosfer membentuk lapisan yang tidak dapat ditembus sehingga menimbulkan efek rumah kaca (ERK).

Karbon dioksida (CO_2) merupakan salah satu gas karbon penyebab pemanasan global karena karbon dioksida akan membentuk lapisan di udara sehingga panas matahari yang masuk ke bumi tidak dapat dipantulkan lagi ke angkasa. Berdasarkan kajian Protokol Kyoto dalam Louhenapessy dkk. (2009), penyebab pemanasan global bukan saja CO_2 tetapi terdapat 5 macam gas lain penyebab efek rumah kaca (ERK) antara lain metana (CH_4), nitrogen oksida (N_2O), chloro-fluoro-carbon (CFCs), hidro-fluoro carbon (HFCs) dan sulfur-hexa-fluorida (SF_6). Banyaknya kadar gas karbon di udara bahkan melebihi tingkat normal sebagai akibat dari banyaknya buangan gas kendaraan bermotor dan proses produksi baik industri kecil-menengah maupun pabrik-pabrik yang membuang gas karbon di udara. Dengan demikian kita membutuhkan semakin banyak pohon untuk mengurangi gas karbon dioksida dan menciptakan udara yang sejuk bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya di muka bumi.

Dusung masyarakat desa Allang adalah representasi kearifan lokal orang Maluku yang telah hidup berabad-abad sampai generasi sekarang dimana *dusung* merupakan sistem usahatani yang dikembangkan untuk kebutuhan hidupnya. Bahwa apa yang mereka lakukan di dalam *dusung* merupakan karifan lokal yang nilainya patut didalami dari sisi sains atau keilmuan. Kalau menanam pohon saat ini menjadi tema kampanye besar-besaran, maka bagi masyarakat Maluku hal ini telah menjadi kebiasaan atau gaya hidup sejak dulu dimana *dusung* menjadi tumpuan hidup masyarakat. Ini berarti orang Maluku telah memulai kampanye ini berabad-abad yang lalu.

Berdasarkan uraian di atas, maka tanah-tanah kritis yang menurut kajian sains sudah tidak produktif justru dapat dijadikan *dusung* yang produktif dan menopang kehidupan masyarakat setempat. Kearifan local yang dikembangkan ini, selain untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat tetapi juga menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah pemanasan global saat ini karena menciptakan lingkungan yang segar, sehat dan nyaman. Bukan saja nilai-nilai lingkungan tersebut yang tak dapat dinilai dengan uang tetapi pola *dusung* menghadirkan tanaman-tanaman berekonomi tinggi, sebutlah cengkih, pala yang telah menjadi rebutan sejak dulu kala oleh bangsa Eropah. Belum lagi sagu yang bagi orang Maluku tumbuhan ini sebenarnya tidak mengenal yang namanya pemanasan global karena hijau daunnya sudah jelah sangat membantu serapan karbon. Ekosistem sagu justru menciptakan peluang berbagai kehidupan di sana karena di mana sagu hidup di situ sudah dipastikan ada air minimal areal itu lembab. Di mana ada air, di situ ada kehidupan. Bahkan anatomi akarnya yang membentuk tabung berisi air dan merupakan cadangan air saat musim kemarau, sehingga tumbuhan ini sebenarnya tidak mengenal yang namanya pemanasan global. Louhenapessy dkk., (2010) mengemukakan bahwa sejak zaman leluhur, penduduk daerah Maluku telah memanfaatkan tepung sagu sebagai bahan pangan pokok, bahkan hampir semua bagian dari tumbuhan sagu dimanfaatkan untuk kebutuhan pangan dan non pangan seperti bahan baku bangunan, bahan baku industri, perabot rumah tangga, bahan bakar dsb. Tanaman durian, langsung, dukuh, manggis, salak dll juga bernilai ekonomis disamping pemanfaatannya sebagai konsumsi rumah tangga. Manfaat yang besar ini belum lagi dihitung berapa besar serapan karbon oleh

tumbuhan ini, berapa besar tumbuhan ini berperan dalam kehidupan organisme lain selain lahan dipertahankan dari berbagai degradasi.

Pengelolaan *dusung* sebagaimana diuraikan di atas pada mulanya sudah jelas memberi solusi terhadap banyak hal yang berhubungan dengan masalah yang sedang kita hadapi saat ini yaitu *pemanasan global*. Sebagian besar lokasi di sekitar *dusung* didominasi oleh tanah-tanah kritis di mana tumbuhan dan atau tanaman di atas tanah-tanah ini sangat sedikit bahkan tidak ada sama sekali. Dengan memanfaatkan tanah-tanah ini sebagai *dusung* merupakan langkah awal dalam menjawab kampanye penghijauan lingkungan yang sedang gencar-gencarnya saat ini yakni *segera menanam pohon!* Penumpukkan sampah organik yang sangat berpotensi sebagai sumber berbagai pencemaran termasuk potensi pemanasan global akibat adanya gas metana (CH_4), dijawab dengan tindakan membenamkan setiap sisa-sisa bahan organik berupa kulit buah, daun, ranting dan batang yang telah membusuk dll sebagai cadangan bahan organik, cadangan unsur hara bagi tanaman yang diusahakan di dalam *dusung*. Hal ini menunjukkan bahwa mereka menangani sampah secara sederhana, namun efeknya berantai dimana bahan organik selain suplai unsur hara bagi tanaman yang diusahakan di dalam *dusung* tetapi bahan organik juga dapat berfungsi menahan air dalam tanah sehingga cadangan air tanahpun tersedia. Kemudian penanaman pohon berupa cengkih, pala, kenari dll., selain bernilai ekonomis tinggi, tanaman-tanaman ini merupakan solusi penyerapan karbon secara alami dalam meminimalisir ancaman pemanasan global karena adanya gas rumah kaca (GRK) termasuk di dalamnya karbon dioksida (CO_2). Disamping itu efek berantai lainnya dari adanya pohon yang ditanam adalah areal *dusung* dapat berfungsi sebagai *areal resapan air*. Berbagai tanaman yang dikembangkan ke depan dapat dikombinasikan dengan berbagai tanaman yang bernilai ekonomis tetapi juga memiliki daya serap karbon yang tinggi, sehingga lebih efektif dalam mengatasi masalah ERK yang sedang kita hadapi saat ini.

Pohon kenari, durian, pala, cengkih, dukuh, langsung dll., dengan diameter batang cukup besar yang saat ini kita nikmati hasilnya merupakan warisan leluhur yang strata pendidikkannya mungkin saja tidak setara dengan generasi sekarang bahkan mungkin sangat jauh bila dibandingkan. Tetapi jangan sampai warisan generasi ini justru menjadi kebalikan dari warisan leluhur, di mana bukan **diameter pohon yang besar** yang **diwariskan** tetapi **kerusakan besar** yang **diwariskan** kepada generasi berikutnya. Memang hal ini merupakan pekerjaan rumah yang tidak mudah karena kita hidup di zaman dengan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni yang berkembang semakin pesat sehingga kearifan lokal (*local wisdom*) generasi pendahulu orang Maluku jelas terancam di depan mata kita. Masihkah kearifan lokal *dusung* dengan segala manfaatnya dapat dipertahankan oleh generasi orang Maluku saat ini untuk terus mewariskannya kepada generasi yang akan datang.



Gambar 3. Dusung cengkih dapat menjadi solusi bagi pemanasan global

IV. KESIMPULAN

Dusung merupakan pola usahatani yang dapat dikembangkan di mana saja dengan dasar pengelolaannya adalah pengetahuan dan kearifan lokal masyarakat. *Dusung* efektif dalam memanfaatkan tanah-tanah bermasalah baik akibat kerusakan fisik, kimia dan biologi dengan input teknologi yang sangat kecil. *Dusung* menjawab tantangan pemanasan global yang sedang kita

hadapi, karena berfungsi sebagai penyanggah dan penyerapan karbon oleh berbagai jenis tanaman yang diusahakan di dalam *dusung*. *Dusung* memanfaatkan hampir sebagian besar sampah organik di dalamnya yang berarti efek pemanasan oleh gas metana (CH₄) dikurangi. *Dusung* memberi peluang hidup bagi organisme lainnya karena berfungsi sebagai breeding place, berbagai hasil buah, sayuran, daging berbagai satwa dan sebagai area resapan air (cadangan air) dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Liubana S., 2008. Kajian Tanah Menurut Pedologi dan Etnopedologi Pada Usahatani Pola *Dusung* Di Desa Allang, Kecamatan Leihitu-Pulau Ambon. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Thesis. Tidak Dipublikasikan.
- Louhenapessy J.E., Riry R.B., Louhenapessy S.W.J., Luhukay M., 2010. Bahan Ajar Ilmu Kealaman Dasar. Cetakan Pertama. Tuashia. Jakarta.
- Louhenapessy J.E., Luhukay M., Talakua S., Salampessy H., Riry J., 2010. Sagu Harapan dan Tantangan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.