

**PENGETAHUAN LOKAL PETANI DAN INOVASI EKOLOGI
DALAM KONSERVASI DAN PENGOLAHAN TANAH
PADA PERTANIAN BERBASIS KOPI
DI SUMBERJAYA, LAMPUNG BARAT**

Elok Mulyoutami¹, Endy Stefanus², Wim Schalenbourg³, Subekti Rahayu¹ dan Laxman Joshi¹

¹ World Agroforestry Center – ICRAF SE Asia, P.O. Box 161, Bogor 160011

² Universitas Lampung, Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

³ Catholic University, Leuven, Belgium

ABSTRACT

Farmers in Sumberjaya (West Lampung, Sumatra) have a good understanding of ecological processes related to soil erosion and land cultivation in coffee-based system. Their Local Ecological Knowledge (LEK) was collected through a series of individual and group interviews and stored in electronic knowledge bases. The articulated LEK provide examples of ecological knowledge among farmers about various components in their farming systems. Although much LEK comes from personal experience and observations, farmers also learn from neighbors, relatives, friends and others. It appears their plot level LEK is more developed than the landscape level knowledge. Some farmers practice conservation techniques and innovations such as terracing, pit holes, ridges, ditches, vegetative strips

and shade trees. Despite a good understanding of the causal factors of soil erosion, farmers did not always follow conservation practices. Household resource (labor and capital) limitation is a constraint. The low price of coffee furthermore reduces farmers' interest and investment (time and effort) in coffee systems. The fact that individual conservation efforts, without a concerted effort by the community, cannot produce any tangible benefits was mentioned by farmers as another major constraint. The land conflict in the area may also affect the willingness of farmers to adopt conservation techniques.

Keyword : local ecological knowledge, conservation technique

ABSTRAK

Petani Sumberjaya (Lampung Barat, Sumatra) memiliki pemahaman mengenai proses ekologi yang berkaitan dengan erosi dan pengelolaan lahan dalam sistem pertanian berbasis kopi. Pengetahuan ekologi lokal petani setempat didokumentasikan melalui serangkaian interview individual maupun kelompok dan disajikan dalam elektronik database. Pengetahuan ekologi masyarakat lokal (LEK/ Local Ecological Knowledge) yang telah diartikulasikan, menyajikan contoh pengetahuan para petani mengenai beragam komponen dalam sistem pertanian mereka. Selain pengetahuan ekologi lokal berdasarkan pengalaman dan pengamatan pribadi, petani juga mempelajarinya dari lingkungan sekitar, serta dari pihak luar. Hal ini nampak dari pemahaman pengetahuan ekologi lokal dalam level plot yang lebih berkembang daripada pengetahuan dalam level bentang lahan. Sebagian petani mempraktekkan teknik konservasi dan inovasi seperti sistem teras, lubang angin, gulud, siring dan sistem strip dengan tanaman penutup (natural vegetative strip), serta pohon pelindung. Meskipun sudah memiliki pemahaman yang baik mengenai hubungan sebab akibat dalam erosi tanah, tetapi mereka tidak selalu mempraktekkan teknik konservasi tersebut. Keterbatasan sumber daya rumah tangga (modal dan tenaga kerja) merupakan suatu hambatan. Hambatan lain sebagaimana yang dikemukakan petani adalah bahwa upaya konservasi individu tanpa disertai upaya yang sama dalam komunitas tidak dapat memberikan hasil yang nyata. Selain itu, rendahnya harga kopi mengurangi ketertarikan petani untuk meluangkan waktu dan tenaga dalam pengelolaan kebun kopi dan persoalan konflik lahan juga berdampak terhadap kemauan petani dalam mengadopsi teknik konservasi.

Kata Kunci : pengetahuan ekologi lokal, teknik konservasi

PENDAHULUAN

Pada dasarnya, petani telah memiliki pengetahuan lokal mengenai ekologi, pertanian dan kehutanan yang terbentuk secara turun temurun dari nenek moyang mereka dan berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Pengetahuan lokal ini berupa pengalaman bertani dan berkebun serta berinteraksi dengan lingkungannya. Pengetahuan lokal yang dimiliki petani bersifat dinamis, karena dapat dipengaruhi oleh teknologi dan informasi eksternal antara lain kegiatan penelitian para ilmuwan, penyuluhan dari berbagai instansi, pengalaman petani dari wilayah lain, dan berbagai informasi melalui media masa.

Meskipun berbagai teknologi dan informasi masuk ke lingkungannya, tetapi tidak semua diterima, diadopsi dan dipraktekkan oleh petani lokal. Sebagai aktor yang paling mengenal kondisi lingkungan dimana ia tinggal dan bercocok tanam, petani memiliki kearifan (*farmer wisdom*) tertentu dalam mengelola sumber daya alam. Kearifan inilah yang kemudian menjadi dasar dalam

mengadopsi informasi dan teknologi sehingga menghasilkan pengetahuan lokal yang sesuai dengan kondisi pertanian setempat (Sinclair dan Walker, 1998).

Pengetahuan lokal merupakan hasil dari proses belajar berdasarkan persepsi petani sebagai pelaku utama pengelola sumber daya lokal. Dinamisasi pengetahuan sebagai suatu proses sangat berpengaruh pada corak pengelolaan sumber daya alam khususnya dalam sistem pertanian lokal. Seringkali praktek sistem pertanian lokal dapat memberikan ide yang potensial dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya yang ada secara lestari (Sunaryo dan Joshi, 2003). Dengan demikian, upaya penggalian pengetahuan lokal untuk menambah khasanah dalam pemanfaatan, pengelolaan dan pengembangan sumber daya alam perlu dilakukan.

Penggalian informasi mengenai pengetahuan lokal masyarakat dan inovasi yang diadopsi oleh petani dapat menggambarkan pola pengelolaan sumber daya alam di sekitarnya. Selain itu, dapat juga dijadikan sebagai input dalam meningkatkan kehidupan petani, baik dari segi ekonomi, ekologi dan sosialnya. Pengetahuan lokal dan inovasi yang diadopsi petani tersebut dikumpulkan, kemudian dirangkai dan dianalisa menjadi model pengetahuan petani yang lebih terstruktur sehingga mudah diterapkan oleh masyarakat lain. Model pemahaman yang dibangun dan dikembangkan petani dapat menjadi masukan untuk melengkapi dan memperkaya model pengetahuan ilmiah (*scientific models*). Dengan demikian, pada saat yang bersamaan petani dapat menerima dan mengambil manfaat dari model pengetahuan tersebut untuk mengembangkan pengetahuannya dan dapat pula diterapkan oleh kelompok petani lain yang belum mencoba menerapkannya (Joshi et al., 2004).

Tulisan ini membahas sistem pengetahuan lokal petani dalam mengelola lahan kopi serta inovasi yang diadopsi dalam upaya konservasi tanah dan air. Dikupas pula respon petani terhadap pengetahuan eksternal serta proses pengambilan keputusan petani dalam mengadopsi sistem yang mereka pilih. Dikemukakan juga faktor-faktor yang menjadi hambatan bagi petani dalam menerapkan inovasi dan pengetahuan mengenai konservasi lahan kopi.

METODOLOGI

Pengetahuan lokal petani dan inovasi yang masuk didokumentasikan dalam bentuk data dasar, kemudian disajikan dalam bentuk model pengetahuan yang mudah dipahami. Hal ini dilakukan dengan alasan: (1) untuk mengembangkan potensi pengetahuan dan teknologi yang ada; (2) untuk menghindari tergerusnya pengetahuan lokal oleh laju perkembangan pengetahuan yang sangat dinamis.

Pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah sistem berbasis pengetahuan¹ (SBP atau lebih dikenal dengan KBS/Knowledge Base System) (Sinclair dan Walker, 1998a). Kompilasi pengetahuan lokal dilakukan dengan menginventarisasi informasi pengetahuan lokal petani, kemudian mendokumentasikannya dalam bentuk pernyataan-pernyataan (*unitary statement*), dan merangkaikan pernyataan tersebut ke dalam suatu hubungan sehingga menunjukkan model pengetahuan lokal petani dan masyarakat setempat.

Proses inventarisasi data yang disertai dengan proses artikulasi pengetahuan lokal dilakukan melalui wawancara secara mendalam dengan informan tentang pemahaman mereka terhadap komponen dan fungsi ekosistem kebun kopi, serta interaksi yang terjadi di dalamnya. Dari proses ini diperoleh suatu deskripsi yang komprehensif tentang praktek dan tindakan dalam mengelola lahan kopi serta berbagai upaya konservasi yang dilakukan. Semua informasi dan deskripsi ini disajikan dalam suatu format khusus yang berlaku umum sehingga mudah dipahami oleh siapapun. Format khusus ini dibuat menggunakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Universitas Wales, Bangor yang dinamakan AKT (*Agroecological Knowledge Toolkit*) (Dixon et al., 2001).

Data pengetahuan lokal petani dikompilasi dari hasil wawancara terhadap sejumlah orang yang dipilih berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki. Inovasi mengenai pengelolaan tanaman kopi dengan sistem konservasi tanah dan air digali melalui serangkaian wawancara baik secara individual maupun kelompok terhadap sejumlah petani yang mempunyai pengalaman langsung. Ada dua kategori petani yang dijadikan sebagai narasumber yaitu berdasarkan posisi bentang lahan garapan mereka (pada daerah dataran tinggi atau dataran rendah) dan berdasarkan kelompok etnik (Suku Jawa, Semendo, dan Sunda). Masing-masing kelompok etnik tersebut memiliki sejarah kedatangan dan pemilikan lahan yang berbeda satu sama lain. Perbedaan tersebut berimplikasi pada pola pengelolaan lahan, sehingga dapat menunjukkan perbedaan secara relatif pengetahuan dan pengalaman mereka. Kategori kelompok etnik dijadikan sebagai dasar penentuan narasumber karena dapat memperkaya deskripsi pengetahuan dan inovasi yang telah diadopsi. Dari dua kategori di atas, lebih kurang 30 petani diwawancara dan diminta untuk mengartikulasikan pengetahuan dan pemahaman mereka mengenai proses pengelolaan lahan kopi dan konservasi tanah serta air.

¹ Pengetahuan dasar (knowledge base), adalah basis data dari satuan pernyataan pada topik atau 'domain' tertentu yang mencakup sumber, topik dan hierarkinya. Dengan pengetahuan dasar ini kita dapat mengumpulkan pengetahuan dari berbagai masyarakat dan sumber lainnya mengenai topik-topik secara interdisiplin untuk menciptakan data semacam ensiklopedia yang tahan lama, dinamis dan mudah diperbarui.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengetahuan lokal petani dalam konservasi tanah dan air

Kebutuhan ekstensifikasi lahan untuk diolah menjadi areal perkebunan atau pertanian semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Selain itu, persoalan hak penguasaan tanah baik antar warga, pemerintah maupun pihak swasta juga menjadi faktor penyebab upaya ekstensifikasi lahan di Sumberjaya. Hal-hal tersebut memicu terjadinya konversi hutan primer maupun sekunder menjadi areal pertanian serta pemanfaatan lahan sampai pada areal tanah miring yang selanjutnya membuka peluang meningkatnya erosi tanah sehingga terbentuklah lahan-lahan kritis. Dalam upaya mempertahankan sumberdaya alam dan mencari keselarasan dengan alam, manusia mengembangkan suatu sistem pengetahuan tertentu yang mengarah pada pembentukan pola pengelolaan lahan yang disertai dengan berbagai upaya konservasi (Joshi et al., 2004; Schalenbourg, 2002; Chapman, 2002).

Dalam upaya mengatasi kondisi lahan yang kritis serta untuk meningkatkan produktivitas lahan mereka, petani lokal memiliki pengetahuan dan menerapkan teknik konservasi tanah dan air meskipun sifatnya masih sederhana. Pengetahuan lokal petani yang telah dipraktekkan dalam upaya konservasi tanah dan air antara lain: konstruksi tanah dengan pembuatan teras dan rorak/lubang angin dan sistem agroforestri dengan memanfaatkan tanaman naungan, serta penyiangan pada lahan kopi.

Konstruksi tanah

Konstruksi tanah yang telah dipraktekkan petani adalah pembuatan teras dan rorak. Pilihan teknik konservasi ini dikenal secara luas karena dapat dilakukan dengan mudah dan murah, bahkan dapat dikatakan sudah menjadi bentuk praktek keseharian petani. Pada Tabel 1 ditampilkan jenis-jenis konstruksi tanah yang telah dipraktekkan oleh petani di Sumberjaya beserta manfaat, kekurangan dan kelebihannya menurut persepsi mereka. Dari beberapa konstruksi teknik konservasi yang diterapkan petani di Sumberjaya, jenis teras adalah yang paling umum digunakan. Jenis teras ini dapat dibuat tanpa harus merombak tanaman kopi yang sudah ada. Proses pembuatan teras sederhana dapat dilakukan secara bertahap (*gradual*) disesuaikan dengan kemampuan petani.

Sejumlah petani mendeskripsikan beberapa keuntungan adanya teras antara lain: (1) menghambat laju air yang mengalir di permukaan tanah sehingga mengurangi erodibilitas tanah; (2) menampung tanah lapisan atas (*topsoil*) yang hanyut dari lahan di atasnya. Lapisan tanah yang sering terbawa oleh air

Tabel 1. Tipologi konstruksi tanah menurut petani lokal.

Jenis konstruksi	Keterangan
Teras Bangku (<i>Bench Terrace</i>)	Merupakan konversi dari lahan sawah ke kebun kopi. Secara karakteristik jarak antara tepi teras dengan teras yang lain melebar secara horisontal. Lebarnya dapat bertambah sesuai dengan gradient. Tinggi tepinya antara 0.5–1.0 m. Kopi dan pepohonan ditanam mengikuti bentuk konversi sawah ke kebun kopi. Fungsi teras bangku adalah untuk mengurangi tanah yang tererosi.
Teras (<i>Terrace</i>)	Platformnya mengikuti alur tanaman kopi. Tanaman kopi berada di tepi platform. Bentuk platformnya secara umum untuk mengurangi proses pencucian tanah dan menahan unsur organik tanah, sehingga dapat terdekomposisi di lokasi tersebut. Dapat dibentuk meskipun kebun kopi sudah ada. Fungsinya untuk menahan erosi tanah, menahan pupuk kimia dan organik supaya tidak mudah terbawa air dengan menurunkan kecepatan aliran air hujan.
Teras rumput (<i>Strip weed terrace</i>)	Barisan rumput yang menutupi teras dapat menstabilkan tanah selama pembentukan teras. Fungsi barisan rumput tersebut adalah untuk menyaring air yang mengalir di permukaan. Pembuatan teras dari tepi teras yang secara gradual mengarah ke lebar teras dapat berlangsung secara alami.
Siring (<i>Drain Terrace</i>)	Semacam parit di dalam tepi teras, dan tanaman kopi ditanam di guludan. Tidak ada platform teras, tetapi secara perlahan terbentuk dari siring tersebut. Laju limpasan permukaan dapat diperkecil dengan adanya siring ini. Zat organik tertahan di dalam siring. Pembentukannya harus mengikuti tanaman kopi yang sudah ada.
Gulud (<i>Ridge</i>)	Gulud dibuat mengikuti kontur diantara barisan kopi. Fungsinya untuk menahan aliran air permukaan serta menahan zat organik. Dapat digunakan untuk media penanaman tanaman cabai dan sayuran lain diantara barisan tanaman kopi.

Sumber: Wawancara dan Interview (2000 – 2003), Chapman (2002).

adalah lapisan tanah atas (*topsoil*) yang merupakan lapisan tanah subur dan gembur. Jika *topsoil*nya terkikis karena terbawa limpasan permukaan, maka kesuburan tanah dapat berkurang. Dengan adanya teras, tanah subur yang tergerus limpasan permukaan tidak hilang terhanyut, tetapi ditampung oleh teras yang ada di bawahnya; (3) memudahkan petani dalam mengelola lahan khususnya dalam proses panen (saat *mutil*). Berdasarkan deskripsi di atas, dapat dikatakan bahwa teras berdampak positif terhadap peningkatan kesuburan tanah.

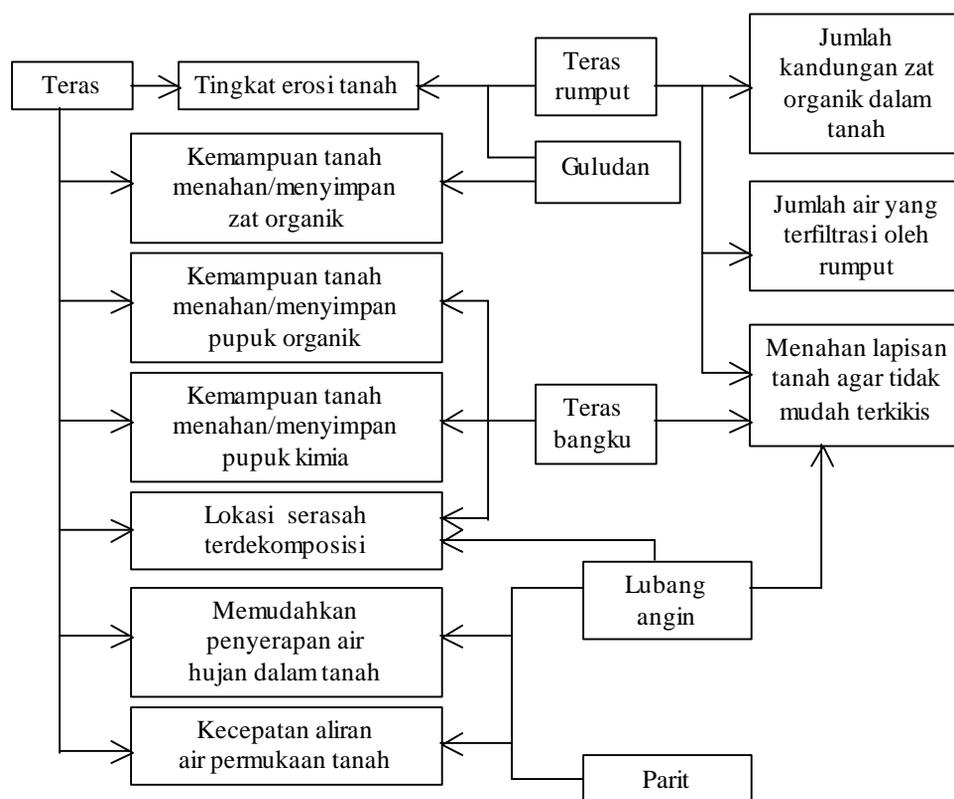
Dari beberapa inovasi kunci yang telah diterapkan oleh sebagian besar petani, jika dihubungkan dengan pengetahuan lokal yang telah direpresentasikan dapat dibuat diagram seperti pada Gambar 1. Berdasarkan diagram tersebut, dapat kita lihat bahwa petani memiliki pengetahuan mengenai tanah, kandungan unsur hara dalam tanah, dan kemungkinan erosi yang terjadi akibat limpasan permukaan serta teknik konservasi yang ada seperti teras, lubang angin, parit dan guludan.

Penerapan sistem agroforestri

Selain konstruksi tanah, petani di Sumberjaya telah menerapkan sistem agroforestri baik sederhana maupun kompleks untuk mengelola kebun kopi mereka. Sistem ini ditandai dengan penanaman tanaman buah-buahan, tanaman kayu atau tanaman legum multiguna di antara tanaman kopi sebagai tanaman pelindung (Agus et al., 2002). Bahkan sebagian petani beranggapan bahwa tanaman

pelindung/naungan memiliki fungsi konservasi terhadap tanah dan air, terutama dalam jangka panjang. Beberapa fungsi konservasi yang diberikan oleh tanaman pelindung/naungan menurut pendapat petani adalah sebagai berikut: (1) memberikan naungan. Pada sistem agroforestri kopi dengan naungan kompleks atau multistrata, lapisan tajuk yang menyerupai hutan berfungsi memberikan naungan terhadap kopi dan melindungi permukaan tanah dari terpaan air hujan; (2) menjaga suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah di sekitar kebun. Lapisan tajuk dari pohon pelindung dan serasah yang jatuh dapat mengurangi masuknya cahaya matahari ke dalam kebun dan tanah sehingga suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah di sekitar kebun tetap terjaga. Akar-akar pohon naungan juga dapat menyimpan air sehingga dapat menjaga kelembaban tanah dan ketersediaan air tanah (3) menambah kandungan hara dalam tanah.

Jika pemilihan tanaman naungan tepat, misalnya jenis tanaman yang dapat hidup bersama dengan kopi, maka tanaman naungan dapat menambah kandungan hara dalam tanah melalui serasah daun-daunnya; (4) mengurangi kemungkinan terjadinya erosi dan tanah longsor. Akar pohon-pohon naungan/pelindung dapat mengikat tanah sehingga tidak terjadi erosi ataupun tanah longsor; (5) memberikan penghasilan tambahan. Tanaman pelindung dapat memberikan nilai ekonomis bagi petani karena dapat menghasilkan buah, kayu atau jenis lain yang dapat dijual maupun untuk konsumsi petani itu sendiri. Pernyataan petani mengenai manfaat



Gambar 1. Persepsi petani lokal terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan teknik konservasi tanah di Sumberjaya.

pohon pelindung jika dibuat suatu hubungan yang hierarkis (Gambar 2).

Dari dua diagram tertera, nampak bahwa pengetahuan petani Sumberjaya mengenai teknik dan metoda konservasi pada pengelolaan lahan kopi cukup kompleks. Kompleksitas pengetahuan mereka didasari oleh pengalaman yang empirik. Pernyataan yang dikemukakan oleh petani merupakan pengalaman atau uji coba yang telah mereka lakukan baik secara individu maupun kolektif. Sebagian besar petani telah mencoba menerapkan sistem teras dengan menambah konstruksi guludan atau lubang angin. Hasil yang diperoleh cukup memuaskan. Tanaman kopi menjadi lebih kuat dan tidak mudah mati, serta hasil yang diperoleh dari tanaman kopi cukup memadai dan berkualitas baik.

Sebagian petani telah mencoba menanam tanaman pelindung yang kemudian membentuk sistem agroforest. Dari sistem tersebut petani memperoleh manfaat secara fisik yaitu berkurangnya tingkat erosi dan meningkatnya produktivitas kopi serta manfaat secara ekonomi bagi rumah tangga petani.

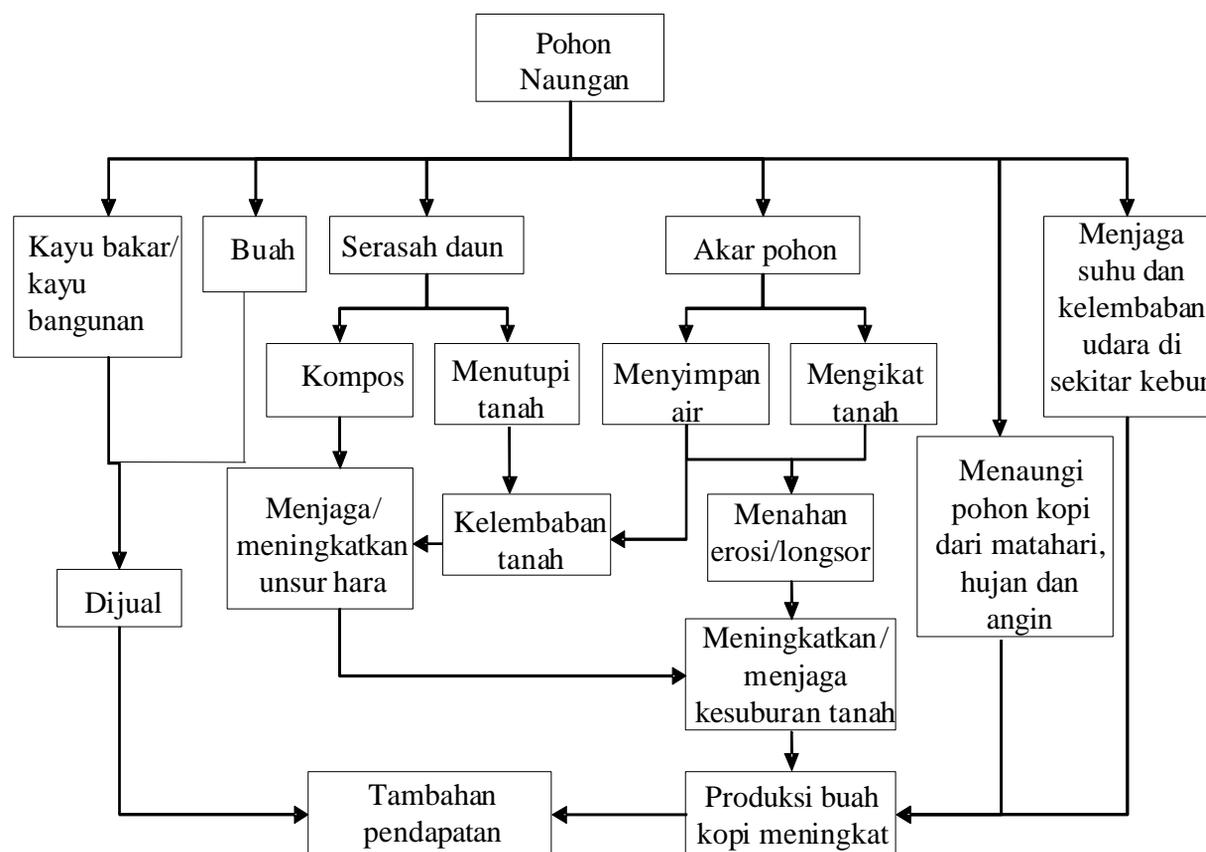
Penyiangan Gulma

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani setempat, ada dua persepsi yang berbeda mengenai penyiangan gulma yaitu penyiangan menyeluruh dan

penyiangan sebagian. Sebagian besar petani setempat melakukan penyiangan gulma secara menyeluruh karena mereka beranggapan dapat meningkatkan produksi kopi setelah menghilangkan tanaman pengganggu. Sebagian petani lainnya, beranggapan bahwa penyiangan secara menyeluruh tidak perlu dilakukan sehingga mereka melakukan penyiangan sebagian. Mereka mempraktekkan penyiangan parsial (*ring weeding*/penyiangan melingkar atau *natural vegetative strips*/strip tumbuhan alami), untuk menghilangkan tanaman pengganggu serta menyisakan sebagian tanaman tersebut untuk menutup tanah agar tidak terjadi erosi.

Teknologi konservasi tanah dan air

Selain petani sebagai aktor utama, para aktor pendukung dari berbagai instansi pemerintah dan organisasi atau kelompok yang mempunyai kepentingan terhadap sumberdaya alam mempunyai peranan penting dalam pengelolaan sumberdaya alam. Para aktor pendukung yang merupakan aktor luar tersebut berperan memberikan input inovasi berupa pengetahuan baru maupun pengembangan pengetahuan lokal yang telah ada. Bahkan para aktor pendukung dapat bekerja bersama-sama dengan petani lokal untuk mengembangkan teknik-teknik konservasi tanah dan air. Teknik yang dikembangkan oleh para



Gambar 2. Manfaat pohon naungan dan pohon pelindung dalam perspektif petani

peneliti dan penyuluh merupakan penyempurnaan dari teknik yang biasa dilakukan dan dipersepsikan petani. Perpaduan pengetahuan lokal dan pengetahuan baru ini kemudian dikembangkan dan disesuaikan dengan keadaan setempat.

Dari hasil perpaduan antara teknologi lokal dan input dari luar, beberapa inovator meyakini bahwa teknik konservasi yang memiliki potensi untuk dikembangkan di wilayah Sumberjaya adalah sebagai berikut:

Konstruksi tanah

Model tipologi konstruksi tanah pada kebun kopi dan kebun sayuran serta pertanian yang diimplementasikan perlu disesuaikan dengan kondisi dan struktur tanah, iklim serta topografi terutama kemiringan lahan dan panjang lahan (Agus *et al.*, 2002). Salah satu bentuk yang dianggap sesuai dengan kondisi setempat adalah upaya konstruksi tanah di kebun kopi yang berada pada tingkat kemiringan 8 – 15%, terutama pada tanah yang sangat peka terhadap erosi. Pembuatan teras, lubang angin atau rokak, parit dan guludan merupakan suatu upaya konservasi tanah agar tidak mudah tererosi oleh air hujan, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan memaksimalkan produksi kopi dalam jangka

pendek. Upaya konservasi tanah di areal rawan erosi merupakan prioritas untuk mempertahankan sustainabilitas produktivitas lahan dalam jangka pendek dan mencegah penurunan produktivitas tanah dalam jangka panjang.

Teknik konservasi yang dipilih perlu disesuaikan dengan masalah yang akan dipecahkan seperti tipologi dan struktur tanah, iklim dan topografi (Maman, 1989; Soedjoko, 1990). Misalnya untuk memecahkan masalah tingginya erodibilitas tanah di areal yang curam perlu dilakukan penurunan limpasan permukaan. Salah satu upaya untuk menurunkan limpasan permukaan adalah dengan mengurangi kemiringan lereng yang dapat dilakukan melalui pembuatan teras, teras bangku atau teras kredit dan penanaman tanaman dengan mengikuti kontur tanah (Agus, 2002).

Penerapan sistem agroforestri

Sistem multistrata (agroforestri) dengan pohon naungan atau pelindung merupakan sistem konservasi yang sangat baik (Agus *et al.*, 2002). Lapisan tajuk pada sistem multistrata yang menyerupai hutan dapat memberikan fungsi konservasi yang baik dalam mengurangi tingkat erosi tanah. Selain itu, melalui lapisan tajuk, sinar matahari tidak berpengaruh

langsung terhadap kopi sehingga kelembaban udara pada kebun kopi dapat terjaga. Tanaman pelindung juga dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah.

Selain memberikan perlindungan terhadap lingkungan, tanaman pelindung ini dapat meningkatkan ekonomi rumah tangga serta sebagai alternatif dalam mengatasi anjloknya harga kopi. Oleh karena itu, pilihan tanaman untuk sistem multistrata harus disesuaikan dengan kondisi biofisik setempat, komoditas yang dihasilkan harus punya pasar dan petani harus memiliki akses terhadap bibit tanaman yang bermutu tinggi (Agus et al., 2002).

Penggunaan tanaman penutup tanah dan penyiangan parsial

Penggunaan tanaman penutup tanah dan penyiangan secara parsial merupakan bentuk pilihan konservasi pada tanah miring maupun landai pada tanaman kopi berumur muda (Agus et al., 2002).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa penyiangan menyeluruh berdampak mempercepat limpasan permukaan sehingga membuka peluang erosi yang lebih besar. Oleh karena itu, petani bersama para ilmuwan melakukan eksplorasi dan analisis bersama yang kemudian melahirkan inovasi teknik penyiangan parsial. Teknik ini dianggap dapat mengurangi kompetisi tanaman kopi dan gulma, namun tetap mengurangi resiko erosi. Selain itu, penanaman tanaman penutup tanah dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah melalui serasahnya yang jatuh. Serasah tersebut mengandung bahan organik sehingga dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah.

Perbedaan pengetahuan diantara berbagai kategori petani

Posisi bentang lahan dapat menentukan teknik dan metode yang dipraktekkan petani dalam mengelola kebun kopi. Hasil uji mengenai inovasi dan pengetahuan lokal petani yang telah didokumentasikan oleh Schalenborough (2002) menunjukkan bahwa penduduk di lokasi bentang tengah dan hulu lebih banyak mengetahui dan menerapkan teknik serta metode konservasi tanah dan air dibandingkan dengan petani yang ada di daerah hilir. Schalenbourg (2002), menyimpulkan bahwa semakin ke hulu pengetahuan petani mengenai erosi, banjir dan peranan hutan bagi kelestarian produktivitas tanah semakin besar. Hal ini disebabkan karena topografi tanah di hulu yang umumnya berupa dataran tinggi lebih berlereng daripada di hilir yang berupa dataran rendah, sehingga penerapan teknik konservasi tanah lebih banyak dilakukan di daerah hulu daripada di daerah hilir.

Kurangnya keterlibatan petani di daerah hilir dalam kegiatan kelompok tani atau HKM menjadi kendala dalam proses penerapan teknik konservasi

(Schalenbourg, 2002). Petani di daerah hilir kurang terlibat dalam kelompok tani atau HKM karena perbedaan status kepemilikan tanah. Di daerah hilir kepemilikan tanah umumnya bersifat pribadi, sedangkan di hulu kebanyakan tanah milik pemerintah, sehingga keterlibatan petani hilir dalam kelompok lebih rendah. Keterlibatan secara aktif dalam kelompok tani dapat membantu petani dalam mendapatkan informasi khususnya dalam penerapan teknik konservasi.

Chapman (2002) mensinyalir, perbedaan pengetahuan ini berkaitan dengan unsur historis kedatangan masing-masing kelompok etnik sehingga berkaitan pula dengan status kepemilikan lahan mereka berdasarkan posisi topografinya. Sebagai contoh, suku Semendo sebagai pelopor, kebanyakan menempati lahan di kaki bukit yang umumnya berupa daerah datar, sehingga pengelolaannya menjadi lebih mudah. Sedangkan suku Jawa dan Sunda yang datang satu periode setelah mereka, mendapatkan lahan yang terletak di lereng, dengan taraf pengerjaan yang lebih sulit sehingga terpaksa bahu membahu dalam mengerjakan lahannya dan lebih terbuka terhadap informasi. Sebagai pioneer, suku Semendo memiliki keunggulan dalam hal peningkatan hasil kopi melalui sistem perluasan lahan. Sebaliknya, karena keterbatasan lahan kelompok Jawa dan Sunda harus mampu menerima dan mengembangkan teknologi intensifikasi lahan. Akibatnya, kelompok Jawa dan Sunda lebih unggul dalam sistem intensifikasi lahan. Untuk lebih jelas dan singkat dapat dilihat perbedaan ketiga kelompok etnik yang ada dalam sistem usaha pertanian berbasis kopi dalam Tabel 2

Keterlibatan suku Semendo pada kelompok tani sangat minim. Suku Semendo memiliki etos kerja keras dalam mengelola hutan dan lahannya serta mampu bekerja secara mandiri. Pengelolaan kebun kopi dan kebun sayuran ataupun sawah bagi masyarakat Semendo sangat tergantung pada kondisi alam. Sedangkan masyarakat Jawa dan Sunda, umumnya lebih senang berkelompok karena cara ini dianggap dapat meningkatkan hasil kebun dan sawah. Melalui kelompok tani, anggota dapat berbagi pengalaman mengenai keragaman tanaman, teknik budidaya dan konservasi. Inovasi dari luar lebih mudah masuk dan diserap oleh masyarakat yang berkelompok daripada yang bekerja sendiri tanpa masukan dari pihak lain.

Risdiyanto (2002) dan Scalenbourgh (2002) melihat bahwa dalam mengelola lahan, masyarakat Sunda lebih tertarik pada keragaman tanaman karena dapat meningkatkan hasil lahan mereka, sedangkan masyarakat Jawa lebih kreatif dan inovatif dalam menerapkan teknologi untuk meningkatkan kebun dan sawah. Konsep tanaman campuran dalam kebun telah diintroduksi oleh petani (umumnya petani Sunda)

Tabel 2. Perbedaan Sistem Usaha Tani Pada Kelompok Etnik Semendo, Sunda dan Jawa.

Etnis/Suku Asli	Suku Semendo (Sumatra Selatan)	Suku Sunda (Jawa Barat)	Suku Jawa (Jawa Tengah dan Timur)
Masuk Wilayah	Tahun 1833 sejak tanam paksa (<i>kultur stelsel</i>)	Tahun 1951-1952, Penempatan transmigran ex tentara Siliwangi (<i>Organisasi</i> , <i>Partisan Siliwangi GUPEN = Gerakan Usaha Pembangunan Ekonomi Nasional</i>) Program Pemerintah BRN (Biro Rekonstruksi Nasional)	Setelah tahun 1952, secara spontan datang setelah keberadaan suku Sunda
Tipe Perkebunan	Multistrata sederhana dan multistrata kompleks	Monokultur, Multistrata sederhana dan multistrata kompleks	Multistrata sederhana dan multistrata kompleks
Usaha Selain Perkebunan Kopi	Pertanian sawah (padi) dan tambak ikan	Pertanian sawah (padi) dan sayuran, serta berdagang	Pertanian sawah (padi) dan sayuran, serta berdagang
Peningkatan produksi kopi	Ekstensifikasi	Intensifikasi: keragaman tanaman	Intensifikasi: teknik budidaya
Kegiatan Kelompok	Individual dan mandiri, keterlibatan dalam kelompok kurang	Pengembangan teknik pengelolaan dalam kelompok	Pengembangan teknik pengelolaan dalam kelompok
Penerapan sistem konservasi			
Lubang angin (sediment pit)	Ya	Ya	Ya
Guludan (ridge)	Ya	Guludan dan Guludan dengan NVS*	Ya
Teras (Terrace)	Teras sederhana	Teras bangku dan teras dengan NVS*	Teras bangku
Siring	Ya	Ya	Ya
Gundukan	-	Ya	Ya
Pohon naungan	Ya	Ya	Ya

Keterangan: *NVS adalah Natural Vegetative Strips atau strip tumbuhan alami (Sumber: Risdiyanto, 2002).

karena didorong oleh kebutuhan mereka untuk meningkatkan kehidupan melalui lahan yang ada. Karena itu, pengenalan sistem agroforestri mudah masuk dan diterima oleh masyarakat setempat, walaupun penerapannya akan sangat tergantung pada kemauan dan kemampuan individu petani itu sendiri. Sedangkan pengetahuan mengenai aplikasi dan bahaya serta keuntungan penggunaan pestisida, herbisida, fungisida dan pupuk umumnya lebih dipahami oleh orang Jawa.

Proses adopsi petani dan transfer pengetahuan

Petani mengembangkan pengetahuan baru dari pengetahuan dasar yang sudah mereka miliki ditambah dengan masukan eksternal. Apabila ada inovasi baru yang diperkenalkan kepada petani, maka mereka akan melakukan serangkaian penelitian sederhana untuk menguji efektivitas dan manfaat dari inovasi baru tersebut. Dari hasil uji coba yang mereka lakukan, kemudian mereka membuat keputusan apakah akan menerapkan inovasi baru tersebut atau tidak. Jika

hasilnya seperti yang mereka harapkan maka mereka akan mengadopsi pengetahuan tersebut (Sunaryo dan Joshi, 2003). Hal ini dikemukakan oleh seorang petani sebagai berikut:

... Saya mendapatkan banyak pengetahuan dari para peneliti yang datang ke sini misalnya tentang *Arachis pinto* sebagai tanaman penutup tanah. Semula masyarakat di Sumberjaya belum mengetahui manfaat tanaman ini. Namun atas masukan para peneliti, beberapa dari kami mencoba mempraktekannya di sebuah lahan kecil. Hasilnya terbukti bagus dan mudah dipraktekan. Kemudian kami mencoba mempraktekannya di kebun kami. Namun demikian, tidak semua petani di sini percaya dan yakin akan manfaat tanaman tersebut karena mereka belum mencoba mempraktekannya sendiri. Sebagian petani yang sudah melihat kami berhasil dan tertarik kemudian ikut mempraktekan di lahannya. (Sumber: Pak Baridi, Simpang Sari, Wawancara, Agustus 2003).

Petani lokal dapat melakukan modifikasi dari inovasi luar tersebut, kemudian disesuaikan dengan keperluan dan keterbatasan mereka. Apabila mereka berhasil mengadopsi dan menerapkan inovasi baru, maka mereka akan menularkan kepada petani lain (transfer knowledge). Penyebarluasan teknologi dapat terjadi antara petani yang sudah mempraktekkan dengan yang belum.

KESIMPULAN

Model konservasi tanah dan air pada kebun kopi yang diterapkan petani setempat beragam, tergantung dari kondisi fisik dan biofisik lahan yang dikelola, biaya dan tenaga kerja yang tersedia, lokasi dan status lahan, orientasi produksi petani apakah subsisten atau komersial. Karena itu proses adopsi petani setempat terhadap pengetahuan baru yang bersifat ilmiah juga dipengaruhi oleh faktor tersebut di atas. Setiap petani memiliki peluang terhadap akses informasi luar atau ilmiah yang relatif berbeda satu sama lain. Hal ini sangat dipengaruhi oleh keterlibatan petani dalam kelompok tani yang memungkinkan petani memiliki kontak terhadap sumber informasi luar seperti peneliti, penyuluh, dll. Kebanyakan petani yang aktif dalam kegiatan penyuluhan pertanian dan perkebunan lebih mudah mengadopsi pengetahuan dan hal ini berpengaruh pada corak pengelolaan kebun mereka.

Pada kenyataannya, proses adopsi pengetahuan eksternal dan pengetahuan ilmiah di kalangan petani tidak semudah yang dibayangkan (Sunaryo dan Joshi, 2003). Transfer teknologi dari pengetahuan ilmiah kepada petani seringkali hanya diadopsi sebagian atau bahkan sama sekali tidak. Teknik konservasi yang diterapkan juga baru terbatas pada skala plot, yaitu lahan yang mereka kelola

Sebagian petani masih belum mencoba mempraktekkan pengelolaan kebun kopi yang disertai upaya konservasi secara memadai. Meskipun sudah ada sebagian yang mencoba, namun karena merasa belum mendapat manfaat akhirnya menghentikan upayanya. Akibatnya lahan yang sudah setengah terolah, sebagian lagi dibiarkan terbengkalai dan kembali ke sistem semula.

Umumnya, masyarakat setempat beranggapan bahwa kendala dalam upaya konservasi adalah ketersediaan dana dan tenaga kerja. Namun, Schalenbourg (2002) dalam studinya mencoba mengidentifikasi faktor-faktor yang menghambat penerapan pengetahuan dan praktek tersebut di Sumberjaya, sebagai berikut:

a. Tidak tersedia cukup waktu dan biaya. Praktek konservasi lahan memerlukan waktu pengerjaan yang cukup lama. Untuk itu, diperlukan tenaga kerja yang cukup agar dapat memperpendek waktu yang dibutuhkan. Selain waktu, juga

diperlukan biaya yang cukup besar untuk aktivitas tersebut. Petani, khususnya yang tergolong petani miskin, seringkali menjadikan biaya sebagai alasan untuk tidak melakukan upaya pengelolaan lahan yang disertai konservasi. Mereka tidak memiliki dana yang cukup, dan juga tidak mampu mengerjakannya sendiri karena akan menghabiskan banyak waktu.

- b. Kurangnya antusiasme petani terhadap upaya konservasi jangka panjang, karena mereka cenderung mengutamakan tanaman yang dapat dipanen dalam jangka pendek. Bagi mereka, hal yang terpenting adalah tanaman kopinya dapat memberikan hasil cukup. Seiring dengan merosotnya harga kopi, maka banyak petani yang mengkonversikan kebun kopinya menjadi kebun sayuran yang lebih cepat membuah hasil.
- c. Ketidakpastian status lahan. Banyak petani yang mengelola tanaman kopi di lahan milik pemerintah (forest land). Akibatnya, banyak petani yang hanya mengutamakan hasil jangka pendek sehingga tidak mengelola lahannya untuk tujuan jangka panjang dengan melakukan teknik konservasi
- d. Rendahnya harga kopi dan tingginya biaya produksi. Sebagian petani beranggapan, bahwa biaya yang harus mereka keluarkan untuk produksi kopi dengan menerapkan sistem konservasi, seringkali tidak sebanding dengan harga jual kopi yang rendah.
- e. Kurangnya kesadaran bersama. Masih banyak petani yang belum mau bergabung dengan kelompok tani. Umumnya dalam kelompok tani upaya konservasi hutan dan lahan merupakan salah satu agenda kegiatan mereka. Petani yang belum bergabung dengan kelompok tani belum memiliki rasa solidaritas sehingga rasa ikut memiliki lingkungan dalam satu bentang lahan pun masih kurang.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Soenaryo (Unibraw) atas kritik dan sarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F. 2002. Konservasi tanah dan pertanian sehat. *Dalam* Sitompul, S.M. dan S.R. Utami (Eds.), *Akar Pertanian Sehat*. Konsep dan pemikiran. Rangkuman makalah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia: 77-88.
- Agus, F.; Gintings, A.N. dan M. Van Noordwijk. 2002. Pilihan teknologi agroforestri atau konservasi tanah untuk areal pertanian berbasis kopi di Sumberjaya, Lampung Barat. World Agroforestry Centre, Bogor, Indonesia:

- Chapman, M.G. 2002. Local ecological knowledge of soil and water conservation in the coffee gardens of Sumberjaya, Sumatra. Disertasi. University of Wales, Bangor, UK.: 50 pp.
- Dixon, H.J.; Doores, J.W.; Joshi, L. and F.L. Sinclair. 2001. Agroecological knowledge toolkit for Windows: methodological guidelines, computer software and manual for AKT5. School of Agriculture and Forest Sciences, University of Wales, Bangor, UK.: 171 pp.
- Joshi, L.; Schalenbourg, W.; Johansson, L.; Khasanah, N.; Stefanus, E.; Fagerstrom, M.H. and M. van Noordwijk. 2004. Soil and water movement: Combining local ecological knowledge with that of modellers when scaling up from plot to landscape level. *In* van Noordwijk, M.; Ong C.K. and G. Cadish (eds.) *Belowground Interactions in Tropical Agro-ecosystems*. CABI, UK: 349-364.
- Maman, K. 1989. Teknik konservasi tanah dan air. Balai Rehabilitasi Lahan Dan Konservasi Tanah. Bogor.
- Risdiyanto. 2002. Pengetahuan ekologi masyarakat lokal mengenai konservasi tanah dan air pada sistem agroforestry berbasis kopi di Sumberjaya Lampung Barat. Skripsi S1. Universitas Lampung, Indonesia: 118 pp.
- Schalenbourg, W. 2002. An assessment of farmer's perceptions of soil and watershed functions in Sumberjaya, Sumatra, Indonesia. Disertasi. Catholic University, Leuven, Belgium: 146 pp.
- Sinclair, F.L. and D.H. Walker. 1998a. A utilitarian approach to the incorporation of local knowledge in agroforestry research and extension. L.E. Buck; J. P. Lassoie dan E.C.M. Fernandes (Eds). *Agroforestry In Sustainable Agricultural Systems*, CRC Press: 245-275.
- Sinclair, F.L. and D.H. Walker. 1998b. Acquiring qualitative knowledge about complex agroecosystems. Part 1: Representation as natural language. *Agricultural Systems* 56(3): 341-363.
- Soedjoko, S.A. 1990. Konservasi tanah dan air terapan. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sunaryo dan L. Joshi. 2003. Peranan pengetahuan ekologi lokal dalam sistem agroforestri. Bahan Ajaran 7. World Agroforestry Centre (ICRAF), Southeast Asia Regional Office, Bogor, Indonesia : 28 pp.