



Strategi Nasional Penelitian **Agroforestri** 2013-2030



FORDA PRESS

Kerjasama dengan

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PENINGKATAN PRODUKTIVITAS HUTAN**

Strategi Nasional
Penelitian
Agroforestri
2013-2030

Diterbitkan oleh:



Tim penyusun:

(1) Dr. Dede Rohadi; (2) Dr. Tuti Herawati; (3) Nugraha Firdaus, S.Hut, M.Env.
(4) Ir. Retno Maryani, M.Sc.; (5) Dr. Pipin Permadi

Tim ahli:

(1) Prof. Sambas Sabarnuridin; (2) Prof. Haryadi Kartodihardjo;
(3) Prof. Nurheni Widjayanto; (4) Dr. Ngaloken Gintings;
(5) Dr. Boen M. Purnama; (6) Dr. Christin Wulandari; (7) Dr. Budiadi

Reviewer:

(1) Dr. Yeti Rusli; (2) Dr. Ujjwal Pradhan

© 2013 Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan,
Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan

ISBN: 978-602-14274-1-5

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, baik dalam bentuk fotocopy, cetak, mikrofilm, elektronik maupun bentuk lainnya, kecuali untuk keperluan pendidikan atau non-komersial lainnya dengan mencantumkan sumbernya sebagai berikut:

Rohadi D, Herawati T, Firdaus N, Maryani R, Permadi P. 2013. Strategi Nasional Penelitian Agroforestri 2013-2030. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Bogor, Indonesia.

Foto:

Sampul depan: Sri Nawangsih Ernawati; Sampul belakang: Tuti Herawati
kontributor lain: Dede Rohadi; Tuti Herawati; Nugraha Firdaus; Zulsony Idial; Bintoro

Desain:

Bintoro

Diterbitkan oleh:

FORDA Press
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Jawa Barat - Indonesia
Telp. +62-251 7520093
E-mail: fordapress@yahoo.co.id

Kerjasama dengan

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan,
Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan - Kementerian Kehutanan
Jl. Gunung Batu No. 5, Bogor 16610, Indonesia
Telp/Fax: +62-251 8631238/ +62-251 7520005
Website: <http://www.forplan.or.id>

Kata Pengantar



Segala puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas diterbitkannya buku Strategi Nasional Penelitian Agroforestri ini. Buku ini hadir pada saat yang tepat. Tahun depan Badan Litbang Kehutanan akan memasuki tahun terakhir periode pelaksanaan Penelitian Integratif 2010-2014. Mulai tahun 2015 kegiatan penelitian di lingkup Badan Litbang Kehutanan akan mengacu pada program penelitian lima tahunan yang baru. Dengan diterbitkannya buku ini, maka kegiatan penelitian dan pengembangan dalam bidang agroforestri telah memiliki arahan yang jelas.

Lebih dari itu, strategi penelitian agroforestri ini tidak hanya ditujukan untuk kegiatan litbang di Kementerian Kehutanan, namun juga untuk arahan kegiatan penelitian dan pengembangan agroforestri secara nasional. Berbagai pihak yang terkait dengan kegiatan litbang agroforestri dapat menjadikan buku ini sebagai acuan kegiatan.

Penyusunan strategi ini telah melalui proses yang cukup panjang dan partisipatif, dengan melibatkan para pakar dari berbagai disiplin ilmu. Proses konsultasi kepada berbagai nara sumber dilakukan oleh Tim Penyusun untuk mengumpulkan bahan awal naskah buku. Naskah yang dihasilkan kemudian dibahas oleh tim ahli melalui beberapa kali kegiatan workshop. Dengan demikian, buku ini cukup sempurna sebagai dokumen yang perlu diacu di dalam penyusunan program litbang agroforestri.

Sekalipun demikian, tidak berarti penyempurnaan atas buku strategi ini tidak lagi diperlukan. Rentang waktu yang ditetapkan untuk penerapan strategi ini cukup panjang, yaitu 2013 – 2030. Berbagai peristiwa sering terjadi secara dinamis dan tidak terduga, sehingga tidak menutup kemungkinan akan adanya penyesuaian atas rencana yang telah disusun ini dengan dinamika perubahan yang terjadi.

Atas nama Badan Litbang Kehutanan, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tim Penyusun, Tim Ahli dan para nara sumber yang telah menyelesaikan tugas dalam rangka penyusunan naskah strategi ini. Secara khusus Badan Litbang Kehutanan juga menyampaikan terima kasih kepada *The World Agroforestry Center* (ICRAF) yang telah membantu proses penyusunan strategi ini. Kepada berbagai pihak lainnya yang telah membantu di dalam proses penyusunan strategi ini, juga kami ucapkan terima kasih. Semoga semua upaya yang telah diberikan tersebut akan memberikan manfaat dalam rangka pengembangan penelitian agroforestri di Indonesia.

Jakarta, Juli 2013

Kepala Badan Litbang Kehutanan,

Dr. Ir. Iman Santoso, M.Sc.



IV

Kata Pengantar



Kata Sambutan Direktur Jenderal ICRAF



Secara turun-temurun agroforestri telah dipraktikkan oleh masyarakat di berbagai wilayah di Indonesia. Indonesia juga merupakan salah satu dari sedikit negara yang telah memiliki pusat penelitian agroforestri, dan kini memiliki Strategi Nasional Penelitian Agroforestri, seperti yang dituangkan di dalam buku ini. Bersamaan dengan peringatan 100 tahun penelitian kehutanan di Indonesia dan 20 tahun ICRAF bekerja sama dengan Indonesia, kehadiran buku ini akan memberikan arahan yang lebih kuat bagi kerjasama penelitian di bidang agroforestri antara ICRAF

dengan berbagai institusi di Indonesia. Kita menyadari bahwa konteks penelitian kehutanan di Indonesia antara sebelum dan setelah kemerdekaan sangat berbeda, serta tantangan yang kini dihadapi di dalam pengelolaan sumber daya hutan jauh lebih kompleks. Namun demikian, terdapat kemiripan dalam konteks dan visi tentang semakin pentingnya penelitian di bidang hutan, pohon dan agroforestri pada saat ini, seperti yang telah diungkapkan seabad yang lalu.

Sejak tahun lalu, ICRAF telah mendapat kehormatan untuk terlibat di dalam proses penyusunan strategi penelitian ini. Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Badan Litbang Kehutanan, yang telah melakukan kegiatan penyusunan strategi ini secara partisipatif dengan melibatkan berbagai pihak terkait, termasuk para ahli di dalam bidang agroforestri. Kami yakin bahwa Badan Litbang Kehutanan beserta mitra-mitranya akan dapat melaksanakan strategi penelitian ini secara efektif dan efisien.

Pada tataran global, perkembangan kebijakan agroforestri kini telah termasuk di dalam buku panduan *Food and Agricultural Organization* (FAO). Buku tersebut menyitir contoh-contoh baik dari Indonesia yang menjadi inspirasi bagi berbagai negara lain, disamping berbagai tantangan yang masih dihadapi. Seperti telah ditegaskan di dalam dokumen strategi nasional ini, agroforestri memberikan kontribusi yang nyata terhadap kelestarian penghidupan dan lingkungan, penyediaan lapangan kerja, pengentasan kemiskinan, dan konservasi keanekaragaman hayati. Agroforestri telah berkontribusi terhadap pencapaian tujuan-tujuan pembangunan milenium (*Millenium Development Goals*), dan secara tegas berkontribusi terhadap pembangunan ekonomi hijau (*green economy*), dan pendekatan sistem pertanian yang berwawasan iklim dan bentang alam. Keberadaan pepohonan berperan ganda di dalam sistem pertanian yang berdasarkan bentang alam, dan kini semakin berkembang pemahaman bahwa agroforestri mampu berkontribusi secara langsung untuk mengurangi dampak perubahan iklim, beradaptasi terhadap perubahan, dan juga dalam memperkuat ketahanan pangan dan perbaikan gizi keluarga.

Kami memiliki harapan yang tinggi terhadap penerapan prioritas penelitian di dalam strategi nasional ini, yang mencakup: i) Sistem produksi dan pemasaran usaha agroforestri masyarakat; ii) Pengelolaan hutan berbasis masyarakat pada kawasan hutan; iii) Penyelarasan praktik-praktik agroforestri dengan pemanasan iklim global dan iv) Penguatan praktik agroforestri untuk mendukung penyediaan jasa lingkungan.

Di ICRAF, kami pun telah memperbaharui strategi penelitian untuk mencapai tiga sasaran strategis, yaitu: i) Membangun kesejahteraan melalui pengembangan pengetahuan, pilihan-pilihan dan peluang; ii) Meningkatkan kualitas bentang alam dan kelestariannya melalui pengelolaan keberagamannya yang tepat, serta iii) Menumbuh-kembangkan adopsi agroforestri pada skala luas melalui kebijakan, inovasi dan kemitraan. Strategi Nasional Penelitian Agroforestri yang kini dimiliki Indonesia telah saling melengkapi dan saling menguatkan dengan strategi penelitian yang dimiliki ICRAF.

Kami menyampaikan selamat kepada Badan Litbang Kehutanan yang telah mencapai tonggak sejarah yang penting di dalam penyusunan Strategi Nasional Penelitian Agroforestri yang pertama ini. Kami berharap untuk bekerja dengan lebih baik lagi bersama Badan Litbang Kehutanan dan segenap mitra-mitranya pada masa yang akan datang.



Dr. Tony Simons

Direktur Jenderal
The World Agroforestry Center (ICRAF)

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	iii
Kata Sambutan Direktur Jenderal ICRAF.....	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel & Daftar Gambar	ix
1. Pendahuluan.....	1
1.1 Pentingnya agroforestri di Indonesia	3
1.2 Status Penelitian Agroforestri di Indonesia.....	6
1.3 Posisi dan Peran Strategi Nasional dalam Sistem Perencanaan Penelitian Agroforestri.....	10
2. Tantangan dan Peluang dalam Penelitian Agroforestri	13
2.1 Tantangan.....	15
2.2 Peluang.....	24
3. Topik-Topik Penelitian Prioritas.....	27
3.1 Sistem Produksi dan Pemasaran Usaha Agroforestri Masyarakat ...	29
3.2 Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat pada Kawasan Hutan	33
3.3 Penyelarasan praktek-praktek agroforestri dengan perubahan iklim global.....	36
3.4 Penguatan praktik agroforestri untuk mendukung penyediaan jasa lingkungan.....	38
4. Strategi Implementasi Penelitian	41
4.1 Pendekatan Penelitian.....	44
4.2 Strategi diseminasi hasil penelitian	47
4.3 Pengembangan kapasitas.....	50
4.4 Pendanaan penelitian	54
4.5 Jalur dampak	56
5. Penutup.....	59
Daftar Pustaka	63

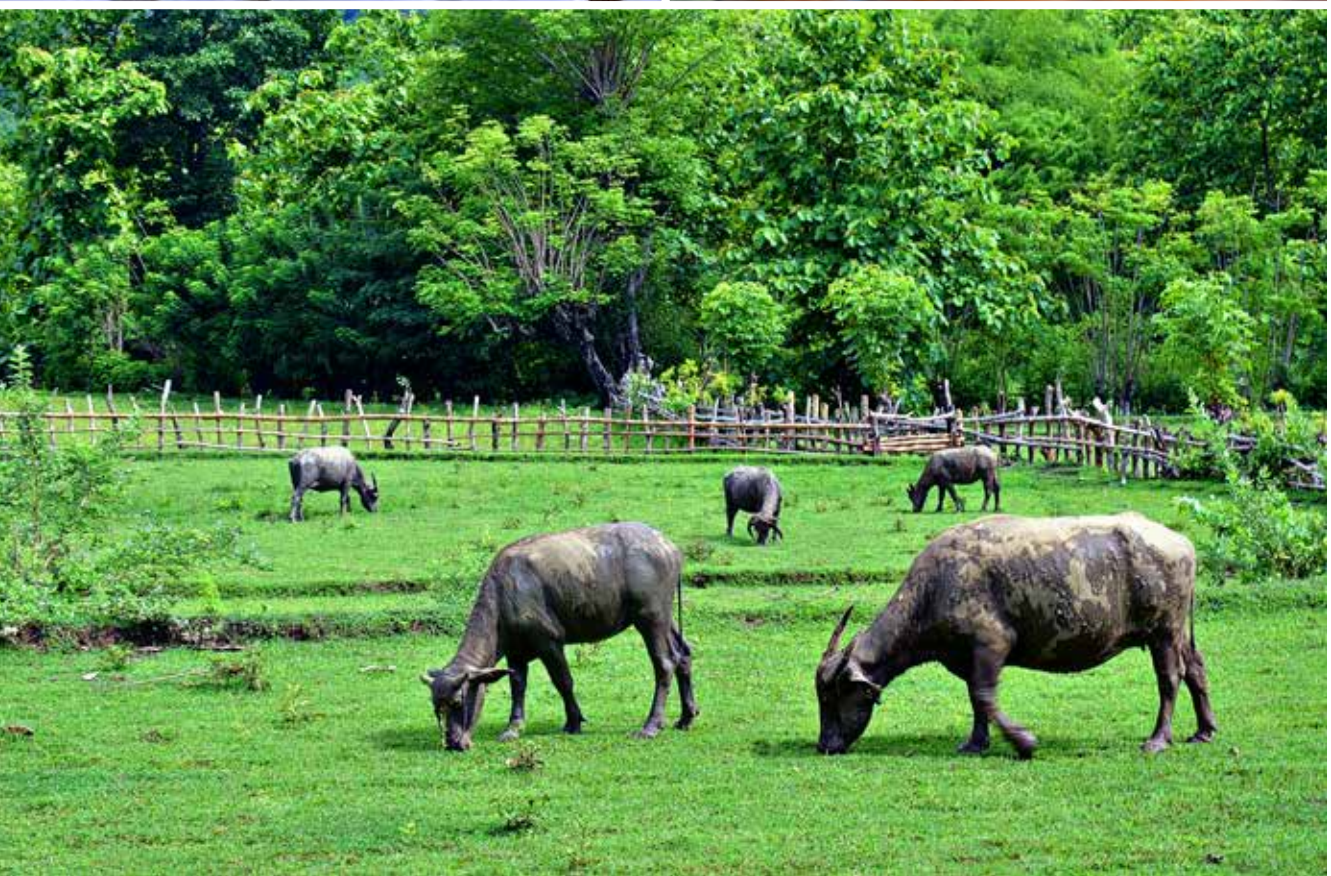


Daftar Tabel

1. Distribusi bidang kajian di dalam penelitian agroforestri di Indonesia ...	8
2. Berbagai organisasi yang berpotensi menjadi mitra di dalam pelaksanaan kerjasama penelitian di bidang agroforestri di Indonesia...	26
3. Berbagai media yang dapat dimanfaatkan di dalam pelaksanaan diseminasi hasil penelitian	49
4. Rangkaian strategi peningkatan kapasitas penelitian agroforestri di Indonesia.....	52

Daftar Gambar

1. Berbagai istilah praktik agroforestri pada berbagai tipe hutan di Indonesia.....	3
2. Posisi Strategi Nasional Penelitian Agroforestri dalam sistem perencanaan penelitian kehutanan nasional	11
3. Perkembangan kemiskinan di Indonesia selama kurun waktu 2004-2011	16
4. Jumlah desa yang berada di dalam dan sekitar kawasan hutan	17
5. Peta konflik lahan di Indonesia.....	19
6. Kerangka strategi implementasi penelitian	44
7. Kerangka konsepsi pengembangan kapasitas.....	51
8. Ilustrasi upaya sinergis unsur penelitian, penyuluhan dan pendidikan dalam peningkatan kapasitas aktor yang menjadi target	53
9. Jalur dampak strategi penelitian agroforestri	57



Daftar Singkatan

APBD	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
APBN	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
ASFN	: <i>ASEAN Social Forestry Network</i>
BPDAS	: Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai
CGIAR	: <i>Consultative Group on International Agriculture Research</i>
HD	: Hutan Desa
HKM	: Hutan Kemasyarakatan
HPH	: Hak Pengusahaan Hutan
HTI	: Hutan Tanaman Industri
HTR	: Hutan Tanaman Rakyat
ICRAF	: <i>The World Agroforestry Centre</i>
LSM	: Lembaga Swadaya Masyarakat
PMDH	: Pembinaan Masyarakat Desa Hutan
PPMPBK	: Pengembangan Perhutananan Masyarakat Pedesaan Berbasis Konservasi
REDD	: <i>Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation</i>
RKTN	: Rencana Kehutanan Tingkat Nasional
SKSHH	: Surat Keterangan Sah Hasil Hutan



Visi

“Agroforestri diadopsi secara luas oleh masyarakat sebagai sistem penggunaan lahan terpadu dalam rangka peningkatan produktivitas lahan untuk memenuhi kebutuhan pangan, papan, energi dan jasa lingkungan, didasarkan atas pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan kearifan lokal masyarakat”





Misi

1. Melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan di bidang agroforestri yang berkontribusi terhadap pencapaian sasaran-sasaran RKTN 2012-2030;
2. Mengembangkan kemitraan dan pelibatan berbagai pihak (masyarakat petani, industri, penentu kebijakan dan agen-agen pembangunan lainnya) di dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agroforestri di Indonesia;
3. Menjadikan agroforestri sebagai arus utama di dalam praktek pembangunan kehutanan melalui peningkatan adopsi hasil-hasil penelitian agroforestri oleh para penentu kebijakan dan masyarakat pengguna hasil penelitian lainnya di Indonesia.





1

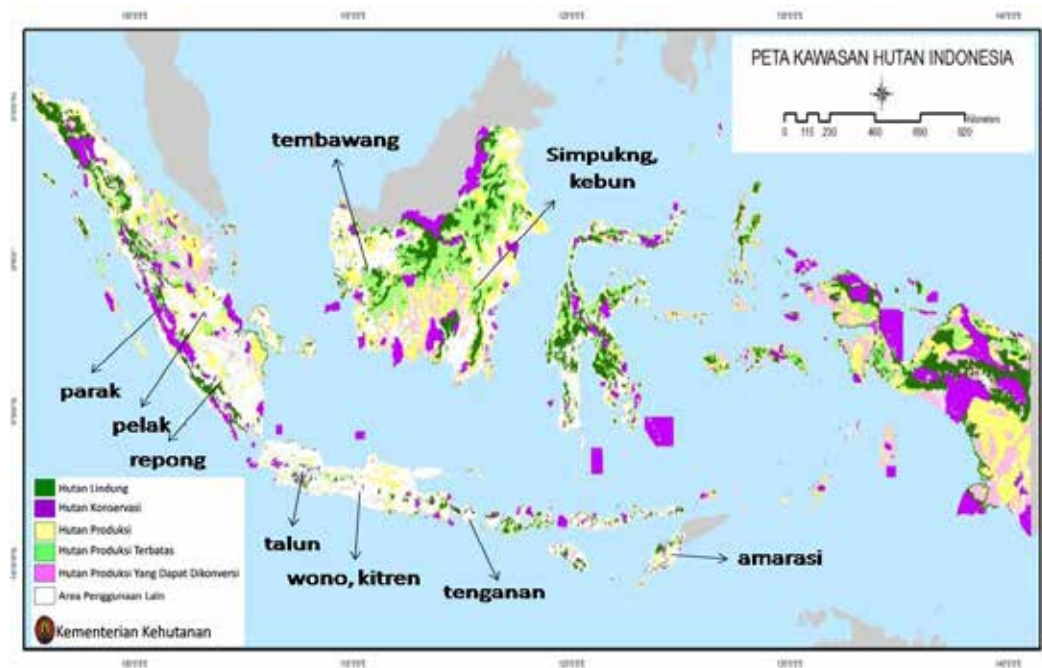
Pendahuluan





1.1 Pentingnya agroforestri di Indonesia

Agroforestry (agroforestri atau wanatani) sudah sejak lama dipraktikkan oleh masyarakat di Indonesia. Dapat dikatakan bahwa agroforestri sudah lahir sejak manusia beralih tradisi dari berburu ke bercocok tanam. Menurut catatan, penggunaan pekarangan untuk bercocok tanam sudah dikenal sejak 7000 tahun SM yang pada dasarnya dapat dikategorikan sebagai agroforestri (BPDAS Pemali Jratun 2010). Praktek agroforestri telah dilaksanakan di berbagai daerah di Indonesia, dengan berbagai karakteristik dan ciri khas masing-masing. Sistem usaha tani ini di Indonesia dikenal dengan berbagai model dan nama lokal, seperti “parak” di Maninjau, Sumatera Barat; “pelak” di Kerinci, Jambi; “repong damar” di daerah Krui, Lampung; “tembawang” di Kalimantan Barat; “simpukng” dan “kebun” di Kalimantan Timur; “talun” atau “dudukuhan” di Jawa Barat; “wono” dan “kitren” di Jawa Tengah; “tenganan” di Bali dan “amarasi” di wilayah Nusa Tenggara Timur (de Foresta *et al.* 2000; Sardjono *et al.* 2003). Gambar 1 memperlihatkan berbagai istilah praktek agroforestri tersebut pada berbagai tipe hutan berdasarkan fungsi yang terdapat di Indonesia.



Catatan: Peta kawasan hutan berdasarkan RKTN 2011-2030

Gambar 1. Berbagai istilah praktik agroforestri pada berbagai tipe hutan di Indonesia

Beberapa ahli mengemukakan pengertian agroforestri dengan sudut pandang yang berbeda-beda. Nair (1983) menyatakan bahwa agroforestri adalah sistem penggunaan lahan terpadu, yang memiliki aspek sosial dan ekologi, dilaksanakan melalui perpaduan antara pepohonan dengan tanaman pertanian dan atau ternak (hewan), baik secara bersama-sama atau bergiliran, sehingga dari satu unit lahan dapat diperoleh hasil-hasil nabati dan hewani secara optimal dan berkesinambungan. Lundgren dan Raintree (1982) mengajukan definisi agroforestri sebagai istilah kolektif atas berbagai sistem dan teknologi penggunaan lahan, yang secara terencana dilaksanakan pada satu unit lahan dengan memadukan tumbuhan berkayu (pohon, perdu, palem dan bambu) dengan tanaman pertanian dan atau hewan (ternak) dan atau ikan, yang dilakukan pada waktu yang bersamaan atau bergiliran sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antar berbagai komponen yang ada. Garrity (2004) mengatakan bahwa agroforestri adalah praktek penggabungan pohon dengan tanaman tahunan dan kegiatan pertanian lainnya.

Dari berbagai definisi tersebut serta dengan mempertimbangkan perkembangan praktek agroforestri di masa kini, istilah agroforestri di dalam strategi nasional ini mempunyai pengertian sebagai berikut:

1. Merupakan istilah kolektif atas berbagai sistem dan teknologi penggunaan lahan, yang secara terencana dilaksanakan pada satu unit lahan dengan memadukan tumbuhan berkayu (seperti pohon, perdu, palem dan bambu) dengan tanaman pertanian dan atau hewan (ternak) dan atau ikan, yang dilakukan pada waktu yang bersamaan atau bergiliran sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antara berbagai komponen yang ada.
2. Merupakan sistem penggunaan lahan terpadu yang menjaga keseimbangan antara aktivitas produksi dan pelestarian lingkungan, dengan kombinasi hasil pangan, ternak, pohon serta mempunyai peran sosial untuk mengurangi potensi konflik penggunaan lahan, serta dilaksanakan atas pemahaman multidisiplin keilmuan.

Berdasarkan komponen-komponen penyusunnya, berbagai bentuk agroforestri dapat dijumpai, yaitu agroforestri di lahan kering (*agrosilviculture*), wanamina (*silvofishery*), wanahijauan pakan ternak (*silvopasture*), budidaya perlebahian (*apiculture*), budidaya persuteraan alam (*sericulture*), dan budidaya tanaman obat-obatan di bawah tegakan hutan (*wanafarma*). Hal ini menunjukkan bahwa sistem ini bukan hanya menjadi domain sektor kehutanan. Agroforestri merupakan bagian dari program pembangunan pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, kelautan, serta kesehatan. Bahkan agroforestri merupakan program yang melibatkan sektor hulu hingga hilir, sehingga terkait pula dengan sektor perindustrian dan perdagangan.

Sebagai suatu sistem pemanfaatan lahan yang telah disesuaikan dengan kearifan lokal masyarakat, agroforestri dapat berkontribusi terhadap strategi pembangunan nasional dengan memberikan peluang kerja (*pro job*), mengentaskan kemiskinan (*pro poor*), meningkatkan ekonomi daerah (*pro growth*), dengan mempertahankan keseimbangan lingkungan (*pro environment*). Kontribusi agroforestri tersebut diwujudkan di tingkat lokal dalam bentuk kontribusi terhadap penyediaan lapangan kerja, pengembangan ekonomi lokal, dan peningkatan ketahanan lingkungan yang selanjutnya dapat diperluas pada tingkat nasional.

Selain kontribusi ekonomi, sistem agroforestri juga memberikan dampak positif bagi aspek konservasi. Sistem ini terbukti mampu mempertahankan kesuburan tanah, melindungi daerah tangkapan air, berkontribusi di dalam upaya penyerapan karbon dan mendukung upaya konservasi keanekaragaman hayati dan restorasi lansekap. Sebagai contoh, repong damar di Lampung terbukti berperan mempertahankan ratusan spesies langka seperti flora epifit, jamur dan berbagai herba (de Foresta dan Michon 1994). Selain itu repong juga berperan sebagai habitat bagi 92 jenis burung dan 46 jenis mamalia, termasuk 17 spesies yang dilindungi (ICRAF 2001). Berdasarkan hasil kajian Fernández (2004) dan Fernández *et al.* (2003), sistem agroforestri di Sumatera Utara juga terbukti berkontribusi terhadap konservasi keanekaragaman hayati serta menjaga kondisi hutan alam di sekitarnya yang menjadi habitat bagi orang utan. Pada contoh kasus sistem agroforestri dudukuhan di Jawa Barat, Manurung *et al.* (2008) menunjukkan bahwa sistem ini selain memainkan peran penting dalam aktivitas ekonomi regional, juga mampu menjaga kelestarian sejumlah jenis tanaman kehutanan dan buah-buahan.

Sabarnurdin *et al.* (2011) menyatakan bahwa sistem agroforestri diprediksi kuat dapat menjadi solusi bagi berbagai masalah baik sosial maupun lingkungan, diantaranya isu global mengenai kemiskinan, pemanasan global, dan degradasi lingkungan. Sistem agroforestri merupakan solusi untuk menjawab tantangan kelangkaan di bidang pangan, papan, energi, dan air. Keempat komponen tersebut merupakan kebutuhan dasar umat manusia yang semua keberadaannya di atas lahan. Konsep agroforestri merupakan opsi yang tepat dan strategi yang penting dalam rangka meningkatkan produktivitas lahan kehutanan karena dapat menjadi jembatan antara kebutuhan akan lahan pertanian dan peningkatan ekonomi lokal, sementara di sisi lain tetap dapat menjaga kelestarian fungsi hutan.

Di dalam konteks ketahanan pangan, sektor kehutanan memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai penyedia jasa lingkungan yang memungkinkan terjadinya produksi pangan secara berkelanjutan, penyedia sumber genetik yang bisa memperkuat produksi pangan, dan sebagai penyedia lahan.

Melalui sistem agroforestri, pemanfaatan lahan kehutanan dapat lebih dioptimalkan untuk mendukung program ketahanan pangan tersebut.

Bagi negara dengan penduduk relatif besar seperti Indonesia, strategi ekonomi berbasis masyarakat mempunyai daya dorong yang tinggi pada tingkat nasional. Strategi tersebut juga menarik peran serta masyarakat karena dapat meningkatkan kesejahteraan serta mempunyai daya topang terhadap ekonomi lokal. Salah satu strategi pembangunan ekonomi Indonesia adalah melalui pendekatan ekonomi kerakyatan yang dapat menjadi kunci ketahanan ekonomi nasional dalam mewujudkan kemakmuran dan kesejahteraan yang berkeadilan (Rusli, 2005). Agroforestri dapat diartikan sebagai agen pembangunan ekonomi berbasis masyarakat.

Uraian di atas menunjukkan bahwa agroforestri merupakan sistem penggunaan lahan yang efisien dan dapat berkontribusi terhadap pembangunan baik pada level masyarakat maupun level nasional. Namun demikian, agroforestri sampai saat ini belum menjadi arus utama di dalam kebijakan pembangunan kehutanan. Bahkan agroforestri relatif belum banyak mendapat tempat di dalam tata hukum positif di Indonesia. Strategi nasional ini diharapkan menjadi pendorong agar sistem agroforestri lebih diperhatikan dalam proses pengambilan keputusan pengelolaan sumber daya hutan di Indonesia

1.2 Status Penelitian Agroforestri di Indonesia

Penelitian di bidang agroforestri telah berkembang berdasarkan pengetahuan praktis para petani (Nair 1998). Menurut King (1987), pengetahuan praktis tersebut pada awalnya berkembang di Eropa sejak jaman pertengahan. Pada waktu itu masyarakat telah terbiasa membuka hutan yang telah rusak, membakar semak, membudidayakan tanaman pangan untuk beberapa periode dan kemudian menanam pohon. Kebiasaan ini kemudian dipraktekkan secara luas di Finlandia hingga akhir abad ke-20 dan di Jerman hingga akhir tahun 1920an. Pada akhir abad ke-19, di Myanmar (Burma) berkembang praktek penanaman tanaman pangan di bawah tegakan jati yang dikenal dengan istilah *taungya*. Pada saat yang bersamaan, praktek *taungya* tersebut juga berkembang di Jawa, khususnya di areal hutan tanaman jati yang dikenal dengan istilah *tumpanghari* (Sabarnurdin *et al.* 2011)

Ketika isu perhutanan sosial mulai meluas di tahun 1970-an, kehutanan diposisikan sebagai salah satu bagian penting dari pembangunan wilayah pedesaan. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan hutan tersebut menjadi isu utama pada Kongres Kehutanan Dunia (*World Forestry Congress*) tahun 1978 di Jakarta. Sejak saat itu istilah *agroforestry* mulai diperkenalkan secara luas kepada publik.

Pada tahun 1977, di bawah payung *Consultative Group on International Agriculture Research* (CGIAR) didirikan sebuah lembaga riset internasional yang mempunyai fokus penelitiannya pada bidang *agroforestry*, yaitu *The International Center for Research in Agroforestry* (ICRAF), atau sekarang lebih dikenal sebagai *The World Agroforestry Center*.

Terpicu oleh perhatian dunia internasional terhadap pemberdayaan masyarakat di sekitar hutan, penelitian agroforestri di Indonesia mulai berkembang sejak awal tahun 1980an. Seperti halnya pada lingkup internasional, kegiatan penelitian tersebut pada awalnya dilakukan dengan mendokumentasikan berbagai praktek kegiatan agroforestri yang telah berkembang di Indonesia. Salah satu hasil kegiatan penelitian tersebut adalah sebuah buku yang menguraikan berbagai praktek agroforestri yang khas di Indonesia (de Foresta *et al.* 2000).

Kegiatan penelitian di bidang agroforestri di Indonesia terus berkembang seiring dengan berbagai program pemerintah yang memberikan perhatian terhadap keterlibatan masyarakat di dalam pengelolaan hutan. Pada awal tahun 1990an mulai diperkenalkan program Pembinaan Masyarakat Desa Hutan (PMDH) yang mewajibkan para pemegang Hak Pengusahaan Hutan (HPH) untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang tinggal di sekitar hutan. Program ini didasarkan pada SK. Menhut. No. 691/Kpts-II/1991, yang kemudian diperbaharui dengan SK Menhut No. 69/Kpts-II/1995. Hak pengelolaan atas sumber daya hutan oleh masyarakat kemudian diperluas dengan diperkenalkannya program Hutan Kemasyarakatan (HKm). Peraturan mengenai HKm pertama kali diterbitkan dalam bentuk SK. Menhut No. 622/Kpts-II/1995, yang terus diperbaharui dengan Permenhut No. P.37/Menhut-II/2007, Permenhut No 18 Tahun 2009, Permenhut No 13 Tahun 2010 dan Permenhut No. P.52/Menhut-II/2011.

Pada tahun 2003 pemerintah telah mencanangkan Perhutanan Sosial (*Social Forestry*) sebagai program nasional dan menjadi payung bagi program pembangunan kehutanan. Kebijakan yang ditetapkan dengan Permenhut No 01/Menhut-II/2004 ini terutama diarahkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat dan mewujudkan pengelolaan hutan lestari. Rusli (2003) menjelaskan bahwa pendekatan program *Social Forestry* dilaksanakan melalui tiga pilar yaitu manajemen kawasan, manajemen usaha, dan kelembagaan. Pelaksanaannya dilakukan melalui kolaborasi antara masyarakat, swasta dan pemerintah. Konsep *Social Forestry* tersebut bahkan berkembang di tingkat ASEAN yang ditandai dengan terbentuknya *Asean Social Forestry Network* (ASFN) yang di inisiasi oleh Indonesia melalui kesepakatan *Asean Senior Official on Forestry* (ASOF) tahun 2005.

Sekretariat ASFN saat ini berdiri sendiri dan berkedudukan di Direktorat Bina Perhutanan Sosial, Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial, Kementerian Kehutanan.

Pengelolaan hutan berbasis masyarakat kemudian mengalami perkembangan. Disamping model HKm yang sudah lebih lama diperkenalkan, berbagai skema baru mulai diperkenalkan, antara lain Hutan Desa (HD) dan Hutan Tanaman Rakyat (HTR). Disamping itu, secara swadaya masyarakat di berbagai wilayah Indonesia telah pula mengembangkan model-model Hutan Rakyat (HR) pada tanah-tanah milik. Pada berbagai model pengelolaan hutan tersebut, konsep-konsep agroforestri telah diterapkan dan memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan lebih lanjut.

Karena sifatnya yang multi disiplin, penelitian agroforestri telah melibatkan berbagai bidang keilmuan serta lembaga penelitian. Balai Penelitian Teknologi Agroforestry (2011) telah melakukan kajian terhadap penelitian-penelitian agroforestri yang telah dilaksanakan di Indonesia. Rangkuman hasil kajian tersebut disajikan pada Tabel 1. Terdapat empat kelompok besar aspek penelitian agroforestri, yaitu yang berkaitan dengan aspek-aspek silvikultur, lingkungan, sosial, dan ekonomi. Berdasarkan kajian atas 440 judul publikasi hasil penelitian, sebaran penelitian pada masing-masing aspek tersebut cukup merata. Bidang penelitian silvikultur mendominasi kegiatan penelitian dengan proporsi 28%, sementara bidang sosial memiliki proporsi kegiatan penelitian yang relatif lebih rendah (22%).

Tabel 1. Distribusi bidang kajian di dalam penelitian agroforestri di Indonesia

No	Aspek	Tema penelitian	Jumlah publikasi	%
1	Silvikultur	Strategi pemilihan jenis (uji jenis, produktivitas dan interaksi jenis); teknik silvikultur (penyiapan lahan, penanaman, pemeliharaan, pemupukan, pemangkasan); pola-pola agroforestri di masyarakat.	121	28
2	Lingkungan	Pengaruh sistem agroforestri terhadap komponen abiotik dan biotik; keanekaragaman hayati; fungsi konservasi dan rehabilitasi agroforestri; agroforestri dan dinamika pemanfaatan ruang.	109	25
3	Sosial	Praktek agroforestri, potensi wilayah dan kearifan lokal; pengambilan keputusan dan faktor sosial ekonomi agroforestri; pola adopsi (persepsi, motivasi, penerimaan sosial, partisipasi); analisis gender; pengembangan masyarakat; tenurial.	98	22
4	Ekonomi	Pendapatan, analisis finansial, kesempatan kerja, pemasaran, agroforestri dan ekonomi regional.	112	25
Total			440	100

Aspek teknik masih mendominasi kegiatan penelitian agroforestri. Sejumlah hasil penelitian pada aspek silvikultur telah banyak mengeksplorasi interaksi antara tanah dengan tanaman serta kaitan antara kondisi tanah dengan produktivitasnya. Disamping itu telah dilakukan uji coba kombinasi penanaman dengan berbagai jenis tanaman. Kegiatan-kegiatan penelitian juga telah mengkaji praktek-praktek agroforestri yang dilaksanakan oleh masyarakat, yang terutama menggambarkan karakteristik biofisik seperti komposisi species, stratifikasi tajuk, dampak agroforestri terhadap tanah air dan keanekaragaman jenis.

Hasil-hasil penelitian pada aspek silvikultur tersebut telah memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kinerja sistem usaha agroforestri. Berbagai rekomendasi tersebut antara lain meliputi komposisi yang tepat dari jenis-jenis tanaman yang dipilih serta teknik penanganan silvikultur yang tepat dalam rangka peningkatan produktivitas. Hasil-hasil penelitian tersebut juga membuktikan bahwa sistem agroforestri mampu memberikan kontribusi positif terhadap kesuburan tanah, keseimbangan tata air, serta menyediakan habitat yang cocok untuk perkembangan flora dan fauna. Dalam konteks yang lebih luas, hasil penelitian juga mengindikasikan bahwa sistem agroforestri dapat meningkatkan kualitas lingkungan dan menjadi salah satu aspek penting dalam rangka mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Sistem agroforestri mampu mempengaruhi siklus CO₂ melalui pembentukan biomasa (*fotosintesa*), dan diharapkan menanam pohon akan menjadi budaya pembangunan ramah lingkungan (*green development*).

Pada aspek sosial-ekonomi, penelitian pada sistem agroforestri telah mengkaji berbagai faktor yang berpengaruh terhadap pengembangan agroforestri, serta dampak praktek agroforestri terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat. Penelitian pada aspek ini masih didominasi oleh analisis kelayakan sistem usaha agroforestri. Beberapa hasil penelitian juga telah mengkaji aspek yang lebih luas seperti kontribusi agroforestri terhadap pendapatan rumah tangga, hubungan antara praktek agroforestri dengan tenaga kerja, serta permasalahan di dalam aspek pemasaran produk.

Penelitian pada aspek sosial didominasi oleh kajian-kajian atas praktek agroforestri berbasis pengetahuan lokal masyarakat. Penelitian pada aspek ini meliputi kajian faktor sosial yang berpengaruh terhadap proses adopsi, partisipasi, pengambilan keputusan dan pembagian peran anggota keluarga petani. Sejumlah kecil penelitian pada aspek ini mengkaji peran kebijakan dan kelembagaan. Secara umum dapat dikatakan bahwa penelitian pada aspek sosial tersebut masih kurang intensif bila dibandingkan dengan penelitian-penelitian pada aspek lainnya, serta belum dapat menjawab berbagai permasalahan penting yang dihadapi dalam pengembangan sistem usaha agroforestri, seperti permasalahan-permasalahan kelembagaan, kepastian kepemilikan lahan dan gender.

1.3 Posisi dan Peran Strategi Nasional dalam Sistem Perencanaan Penelitian Agroforestri

Konsideran Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menyatakan bahwa pengelolaan hutan yang berkelanjutan dan berwawasan mendunia, harus menampung dinamika aspirasi dan peran serta masyarakat, adat dan budaya, serta tata nilai masyarakat. Konsideran tersebut menegaskan bahwa keberadaan masyarakat menjadi penting untuk diperhatikan, karena pengelolaan hutan tidak dapat dilakukan secara terpisah dan steril dari aktifitas masyarakat, khususnya yang tinggal di sekitar hutan. Lebih lanjut disebutkan bahwa kegiatan penelitian dan pengembangan kehutanan dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan pengelolaan hutan dalam mewujudkan pengelolaan hutan secara lestari dan peningkatan nilai tambah (UU NO. 41 Tahun 1999 pasal 53). Dengan demikian penelitian tentang agroforestri yang fokus terhadap keterlibatan masyarakat sekitar hutan mempunyai landasan hukum yang strategis di dalam tata perundangan di Indonesia.

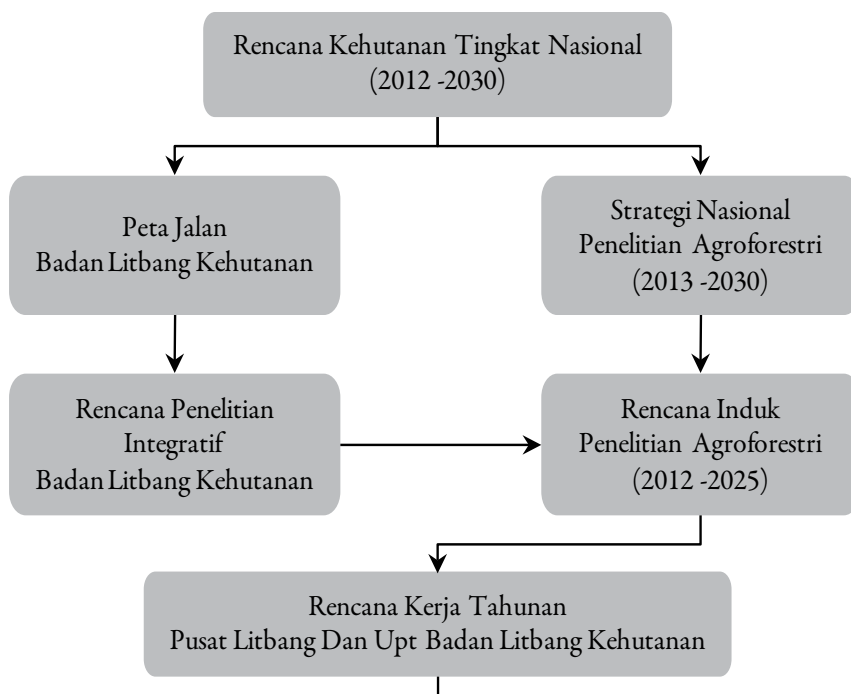
Pengelolaan hutan secara makro telah dirumuskan di dalam Rencana Kehutanan Tingkat Nasional (RKTN) 2012-2030 (Permenhut No. 49 Tahun 2011). Rencana tersebut berisi arahan-arahan makro pemanfaatan dan penggunaan spasial atau ruang dan potensi kawasan hutan. Target yang ingin dicapai di dalam pembangunan sektor kehutanan selama kurun waktu dua puluh tahun ke depan adalah pembangunan kehutanan berkelanjutan (*sustainable forest development*) yang berlandaskan kepada sinergitas basis ekologi, basis ekonomi, dan basis sosial.

Di dalam RKTN dinyatakan bahwa basis ekologi terletak pada peningkatan produktivitas kawasan konservasi dan keanekaragaman hayati (*biodiversity*) kawasan dan fungsi hutan. Basis ekonomi terletak pada penciptaan pertumbuhan dan pemerataan dalam pemanfaatan kawasan dan fungsi hutan, sedangkan basis sosial terletak pada peningkatan partisipasi masyarakat dan penciptaan kelembagaan berkelanjutan dalam pemanfaatan kawasan dan fungsi hutan. Arahan pembangunan kehutanan tersebut sangat sesuai dengan konsep agroforestri seperti yang diartikan di dalam strategi nasional ini.

Secara eksplisit, istilah agroforestri untuk pertama kalinya tercantum di dalam sistem peraturan Indonesia, yaitu di dalam Permenhut No. P. 19/ Menhut-II/2012. Peraturan Menteri ini memberikan peluang pengembangan praktek agroforestri pada areal Hutan Tanaman Industri (HTI) dan Hutan Tanaman Rakyat (HTR).

Pada lingkup Badan Litbang Kehutanan, telah disusun Peta Jalan (*Road Map*) Penelitian Kehutanan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan penelitian dan pengembangan di sektor kehutanan. Peta Jalan tersebut telah diwujudkan dalam bentuk Rencana Penelitian Integratif (RPI) Badan Litbang Kehutanan yang berlaku sampai akhir tahun 2014. Salah satu dari 25 RPI tersebut berfokus kepada penelitian aspek agroforestri.

Strategi Nasional ini merupakan arahan bagi kegiatan penelitian kehutanan pada bidang agroforestri, khususnya untuk menyempurnakan program penelitian agroforestri yang telah tertuang di dalam Rencana Induk Penelitian Agroforestri (RIPA) 2012-2025. Posisi Strategi Nasional Penelitian agroforestri 2013-2030 di dalam kerangka perencanaan penelitian sektor kehutanan secara nasional dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2. Posisi Strategi Nasional Penelitian Agroforestri dalam sistem perencanaan penelitian kehutanan nasional

Strategi Nasional Penelitian Agroforestri 2013-2030 disusun untuk mencapai visi yaitu *“Agroforestri diadopsi secara luas oleh masyarakat sebagai sistem penggunaan lahan terpadu dalam rangka peningkatan produktivitas lahan untuk memenuhi kebutuhan pangan, papan, energi dan jasa lingkungan, didasarkan atas pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan kearifan lokal masyarakat”*.

Misi yang diemban oleh strategi nasional ini adalah:

1. Melaksanakan kegiatan penelitian dan pengembangan di bidang agroforestri yang berkontribusi terhadap pencapaian sasaran-sasaran RKTN 2012-2030;
2. Mengembangkan kemitraan dan pelibatan berbagai pihak (masyarakat petani, industri, penentu kebijakan dan agen-agen pembangunan lainnya) di dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agroforestri di Indonesia;
3. Menjadikan agroforestri sebagai arus utama di dalam praktek pembangunan kehutanan melalui peningkatan adopsi hasil-hasil penelitian agroforestri oleh para penentu kebijakan dan masyarakat pengguna hasil penelitian lainnya di Indonesia.



2

Tantangan dan Peluang dalam Penelitian Agroforestri





Strategi penelitian yang tepat perlu mempertimbangkan tantangan dan peluang yang akan dihadapi pada masa mendatang. Berbagai isu global, nasional dan regional yang kini menjadi wacana publik secara luas dengan dinamikanya perlu diantisipasi. Isu-isu tersebut menyangkut aspek biofisik, sosial, ekonomi, budaya dan kelembagaan. Beberapa isu prioritas perlu mendapat perhatian lebih intensif, seperti isu yang berkaitan dengan aspek kemiskinan, tenurial (*land tenure*), peningkatan kesejahteraan petani, pemeliharaan dan pemanfaatan jasa lingkungan, perubahan iklim dan tata kelola sumber daya hutan. Tantangan dan peluang yang menjadi bahan pertimbangan dalam perumusan strategi penelitian agroforestri diuraikan pada bagian berikut.

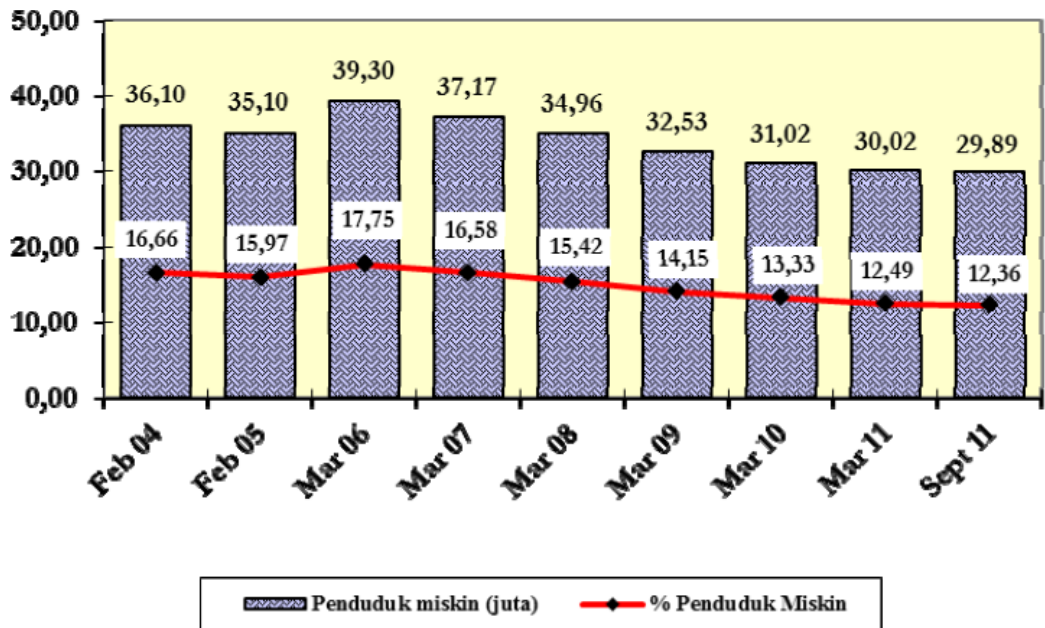
2.1 Tantangan

Tantangan yang akan dihadapi pada masa mendatang sangat beragam dan kompleks. Secara umum tantangan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam tantangan yang bersifat substansial dan institusional. Tantangan substansial adalah tantangan yang erat kaitannya dengan substansi penelitian. Beberapa tantangan substansial yang perlu mendapat perhatian lebih intensif diantaranya adalah permasalahan kemiskinan, konflik status kepemilikan lahan, perimbangan antara pendekatan konservasi dan pembangunan di dalam pemanfaatan sumber daya hutan dan dampak perubahan pola pengelolaan sumber daya hutan. Tantangan institusional adalah tantangan yang lebih berkaitan dengan permasalahan kelembagaan di dalam penyelenggaraan kegiatan penelitian. Beberapa contoh tantangan institusional diantaranya adalah pendekatan penelitian yang masih bersifat parsial, koordinasi antar lembaga penelitian di dalam penyelenggaraan penelitian, dan adopsi hasil penelitian oleh para pihak pengguna.

Penjelasan lebih rinci mengenai tantangan yang akan dihadapi dalam penelitian agroforestri diuraikan di bawah ini.

2.1.1 Kemiskinan

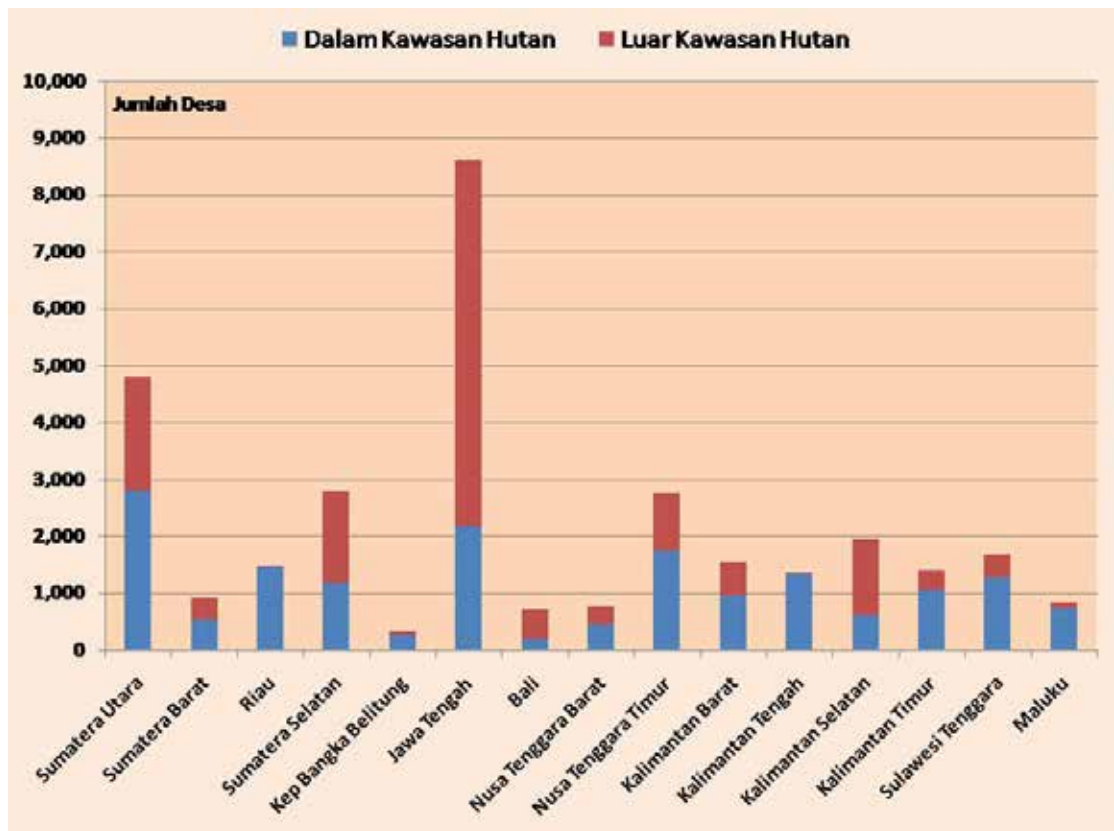
Kemiskinan merupakan tantangan berat yang dihadapi bangsa Indonesia. Badan Pusat Statistik (2012) melaporkan jumlah masyarakat miskin di Indonesia sampai tahun 2011 mencapai sekitar 30 juta jiwa (Gambar 3). Sekalipun telah terjadi kecenderungan penurunan jumlah warga miskin selama beberapa tahun terakhir, namun jumlah tersebut masih sangat besar. Kemiskinan dalam berbagai dimensinya menjadi tantangan pembangunan secara umum. Penerapan konsep agroforestri di dalam pengelolaan lahan diharapkan menjadi salah satu cara untuk melepaskan masyarakat dari jerat kemiskinan dan menjadikan masyarakat sebagai penggerak ekonomi lokal.



Sumber: BPS 2012

Gambar 3. Perkembangan kemiskinan di Indonesia selama kurun waktu 2004-2011

Hasil survey Badan Pusat Statistik (2012) menyatakan bahwa kantong-kantong kemiskinan tersebut pada umumnya terletak di wilayah pedesaan, terutama desa yang memiliki interaksi tinggi terhadap sumber daya hutan. Hasil survey BPS bekerja sama dengan Kementerian Kehutanan (Badan Planologi Kehutanan, 2009) menyajikan data bahwa dari sejumlah 38.565 desa yang diidentifikasi, terdapat 9.103 desa yang berada di dalam dan sekitar hutan (23,6%), sedangkan sisanya 29.462 (76,40%) berada di luar kawasan hutan. Sebaran desa-desa tersebut di dalam dan luar kawasan hutan disajikan pada Gambar 4. Fakta tersebut sekaligus menunjukkan peran yang diharapkan dapat diberikan oleh agroforestri di dalam upaya pengentasan kemiskinan dan pelestarian sumber daya hutan.



Sumber: Badan Planologi Kehutanan 2007

Gambar 4. Jumlah desa yang berada di dalam dan sekitar kawasan hutan

2.1.2 Konflik lahan hutan dan degradasi sumber daya hutan

Kerusakan sumber daya hutan pada beberapa dekade terakhir telah mengalami taraf yang sangat mengkhawatirkan. Salah satu faktor penyebab utama adalah adanya konflik sosial yang didasari oleh ketidakjelasan hak pengelolaan lahan. Pada dekade tahun 1990-an, tercatat 19,807 konflik yang terjadi pada lahan-lahan HPH, HPHTI, Perhutani dan Taman Nasional dalam berbagai bentuk, seperti penebangan liar, tumpang tindih status lahan, tuntutan masyarakat atas kawasan hutan (*reclaiming*), perladangan liar dan pembakaran hutan (Mushi 1998).

Sebuah lembaga swadaya masyarakat yang bergerak di bidang reformasi hukum berbasis masyarakat dan pelestarian lingkungan, melaporkan peta konflik lahan yang terjadi di Indonesia seperti disajikan pada Gambar 5.

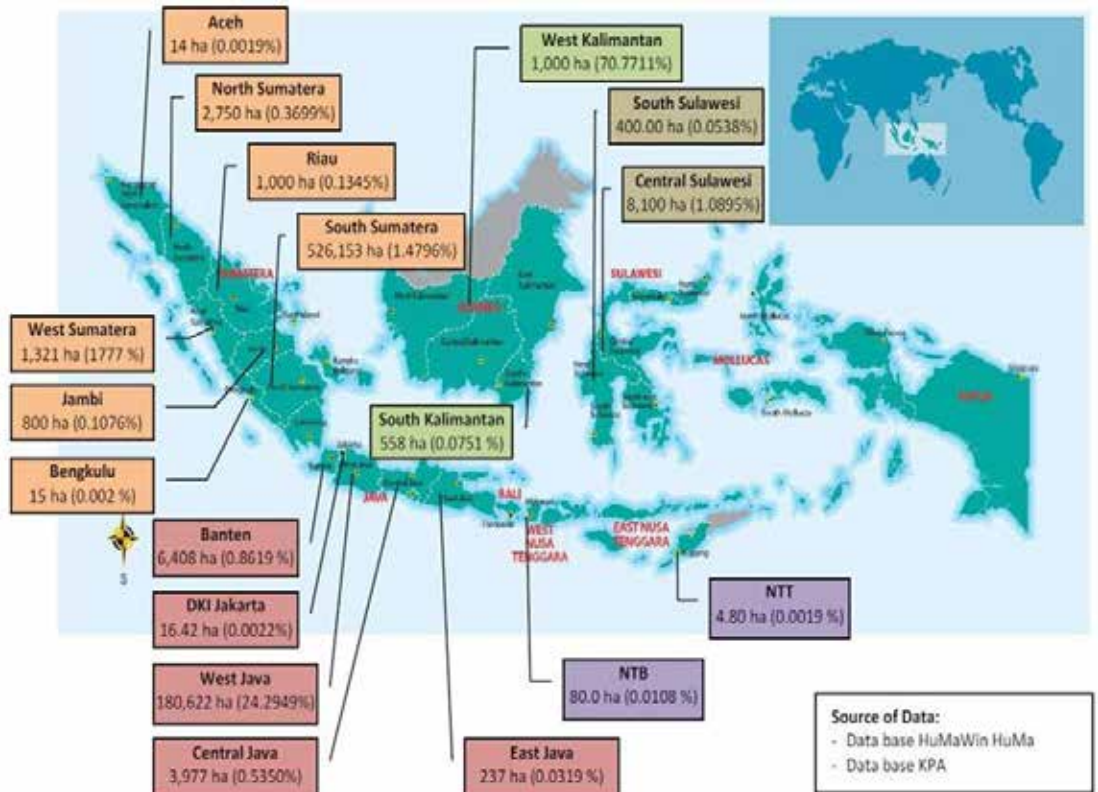
Sebagian besar konflik, dengan proporsi 68%, terjadi karena keberadaan perusahaan hutan tanaman industri yang meliputi areal sekitar 1.8 juta ha. Konflik di lahan hutan lainnya menempati urutan kedua (27%) dan mencakup areal sekitar 75 ribu ha, sedangkan sisanya konflik di sektor lain seperti irigasi, pertambangan dan transmigrasi (HuMa, 2011).

Berbagai faktor yang menjadi sumber konflik masyarakat dalam pengelolaan hutan antara lain adalah:

1. Kebutuhan masyarakat atas lahan untuk pembangunan di sektor lain, seperti pertanian, perkebunan, perumahan dan perikanan;
2. Kebutuhan masyarakat atas lahan untuk memproduksi berbagai komoditi kehutanan, seperti kayu, rotan, bambu dan getah-getahan;
3. Status dan tata batas kawasan hutan yang tidak jelas sehingga mengakibatkan kondisi “*open access*”¹. Kondisi tersebut memicu pemanfaatan lahan dan hasil hutan yang cenderung mengeksploitasi sumber daya hutan secara berlebihan dan tidak mempertimbangkan asas-asas pengelolaan hutan lestari;
4. Manajemen kawasan (tata ruang) yang kurang baik dan kurang partisipatif di antara berbagai pemangku kepentingan sehingga terjadi ketidakpastian kewenangan dan tanggung jawab dalam pengaturan sumber daya hutan, khususnya di antara pemerintahan pusat dan daerah.

¹ Kondisi *open acces* dalam hal ini diartikan sebagai keadaan dimana suatu kawasan hutan tidak memiliki kejelasan otoritas pemangkuan





Sumber: HuMa (2011)

Gambar 5. Peta konflik lahan di Indonesia

Pada tingkat unit pengelolaan hutan, konflik tersebut berupa pengakuan yang tumpang tindih atas lahan. Masing-masing pihak memiliki alasan untuk melakukan klaim atas lahan, namun didasarkan atas sistem perundangan dan norma yang berbeda. Sebagai contoh, sebuah perusahaan HTI merasa memiliki hak pengelolaan hutan berdasarkan hak yang telah diberikan oleh pemerintah melalui perundangan dan hukum formal yang berlaku, sedangkan di lain pihak, masyarakat mendasarkan klaim tersebut kepada aturan dan atau hukum adat.

Penelitian agroforestri di masa datang ditantang untuk berkontribusi dalam menanggulangi berbagai permasalahan konflik tersebut. Penelitian bidang agroforestri diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi untuk menjembatani kepentingan berbagai pihak atas pemanfaatan lahan. Dengan demikian konflik yang terjadi di kawasan hutan dapat ditekan.

2.1.3 Tarik menarik kepentingan antara konservasi dan kegiatan pembangunan

Latar belakang kepentingan di dalam pemanfaatan sumberdaya hutan sering menimbulkan kondisi dilematis. Terjadi tarik menarik kepentingan antara pencapaian tujuan pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat dengan pelestarian keanekaragaman hayati. Contoh kasus di lapangan yang dapat disajikan antara lain praktek penanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) di lahan kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) serta budidaya tanaman sayuran di dataran tinggi Dieng-Jawa Tengah.

Demikian pula halnya pada kasus-kasus konflik pemanfaatan lahan antara wilayah hulu dan hilir dalam pelestarian sumber daya air. Pengelolaan areal-areal tersebut yang kurang memperhatikan kelestarian lingkungan berpotensi meningkatkan resiko terjadinya berbagai bencana alam seperti banjir dan tanah longsor.

Pada aspek kelembagaan, ketidakjelasan dan keterbatasan insentif untuk upaya pelestarian hutan merupakan salah satu faktor kunci yang perlu mendapat perhatian. Penelitian pada bidang agroforestri ditantang untuk memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut.



Sekalipun sistem agroforestri bukan satu-satunya solusi terbaik bagi semua kondisi yang dihadapi, penelitian pada aspek ini diharapkan mampu menemukan bentuk-bentuk agroforestri yang paling tepat di dalam mempertemukan berbagai kepentingan tersebut di atas.

2.1.4 Lambatnya implementasi program pemerintah terkait pelibatan masyarakat dalam pengelolaan hutan

Pemerintah dalam hal ini Kementerian Kehutanan telah mencanangkan berbagai program untuk melibatkan masyarakat sekitar dalam pengelolaan hutan. Skema-skema Hutan Kemasyarakatan (HKm), Hutan Desa (HD) dan Hutan Tanaman Rakyat (HTR) telah lama diperkenalkan. Skema-skema pengelolaan hutan tersebut diharapkan akan menjadi titik masuk strategis bagi perluasan praktek agroforestri. Namun demikian, perkembangan implementasi program tersebut di lapangan masih lambat. Kondisi tersebut menjadi tantangan tersendiri di dalam upaya pengembangan praktek-praktek agroforestri di Indonesia.



Berbagai kebijakan yang diterapkan pemerintah kadangkala juga bersifat kontra produktif bagi pengembangan agroforestri. Penerapan kewajiban Surat Keterangan Sahnya Hasil Hutan (SKSHH) dan Surat Keterangan Asal Usul Kayu (SKAU) terhadap kayu rakyat, sebagai contoh berpotensi menciptakan kendala pasar (*market barriers*) bagi petani dan menimbulkan biaya transaksi (*transaction costs*) yang tinggi bagi pedagang, yang pada akhirnya juga akan menjadi beban petani kayu. Pada sisi lain aturan tersebut diperlukan oleh pemerintah dalam rangka memberikan jaminan keamanan atas aset kawasan hutan negara. Mekanisme sistem pengawasan yang lebih baik diperlukan agar aturan tataniaga tersebut tidak membebani petani kayu dan mengurangi minat petani dalam intensifikasi usaha agroforestri mereka.

Kebijakan dan aturan yang cenderung menegasikan hak-hak kepemilikan masyarakat atas sumber daya hutan juga dapat menyebabkan sikap apatisme masyarakat dalam upaya pelestarian hutan atau budidaya komoditi tertentu. Contoh nyata kondisi ini adalah seperti yang dialami pada komoditas kayu cendana di wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT). Anjuran pemerintah untuk melakukan budidaya kayu cendana kurang mendapat sambutan dari masyarakat, karena pemerintah daerah terlalu ketat dalam mengatur pengelolaan dan pemanfaatan kayu tersebut.

Walaupun telah cukup banyak rekomendasi kebijakan yang dihasilkan oleh kegiatan penelitian, rekomendasi tersebut sering tidak mendapat sambutan yang cepat dari para penentu kebijakan. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa kegiatan penelitian agroforestri tidak hanya memerlukan inovasi substansi penelitian yang lebih tepat, tetapi juga memerlukan pendekatan yang lebih efektif dalam menyakinkan para penentu kebijakan.

2.1.5 Antisipasi terhadap masalah perubahan iklim global

Perubahan iklim global telah diyakini akan membawa dampak bagi berbagai aspek kehidupan. Berbagai kalangan di dunia internasional telah menerapkan dua strategi untuk mengantisipasi dampak negatif dari perubahan iklim global tersebut, yaitu melalui strategi adaptasi dan mitigasi. Pada konteks mitigasi isu tersebut direspon melalui penyelamatan stok karbon di permukaan bumi melalui program *Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation* (REDD). Program REDD tersebut kemudian berkembang menjadi REDD+ yang mencakup peningkatan stok karbon di muka bumi melalui berbagai kegiatan rehabilitasi hutan dan pembangunan hutan tanaman.

Cukup banyak pihak donor yang menaruh minat untuk mendukung peningkatan stok karbon melalui program tersebut. Berbagai pembicaraan di tingkat internasional sedang giat dilaksanakan untuk mengimplementasikan dukungan dunia internasional melalui pendistribusian dana karbon (*carbon fund*) untuk upaya mitigasi tersebut.

Penelitian pada bidang agroforestri ditantang untuk memberikan kontribusi di dalam pencarian skema yang tepat untuk pendistribusian dana karbon kepada kelompok-kelompok yang tepat. Skema tersebut juga harus dapat mencegah pemanfaatan yang tidak bertanggung jawab oleh para pembonceng kesempatan (*free riders*).

Pada konteks adaptasi, tantangan yang dihadapi adalah kesiapan para produsen, khususnya petani di dalam menghadapi berbagai konsekuensi perubahan iklim, seperti perubahan suhu udara, perubahan curah hujan dan musim. Para produsen (tanaman pangan, kayu dan energi) perlu ditingkatkan kapasitasnya agar lebih mampu menghadapi resiko ancaman terhadap usaha mereka sebagai akibat dari perubahan iklim. Konsep “*sustainagility*” (Verchot *et al.* 2007), yaitu kemampuan untuk berubah dari kemapanan di dalam sistem usaha yang selama ini dipraktekkan, merupakan pilihan strategi yang perlu dikembangkan untuk menghadapi ancaman. Penelitian agroforestri diharapkan mampu menyediakan strategi diversifikasi yang dapat diadopsi untuk meningkatkan kemampuan adaptasi tersebut .

2.1.6 Praktek penyelenggaraan penelitian yang kurang sistematis

Beberapa hal di dalam penyelenggaran penelitian di bidang agroforestri masih menjadi hambatan untuk menghasilkan temuan penelitian yang efektif dan diminati pengguna hasil-hasil penelitian. Beberapa hambatan tersebut diantaranya adalah penelitian yang bersifat parsial, koordinasi yang masih lemah di dalam penyelenggaraan penelitian dan strategi yang kurang tepat di dalam upaya peningkatan adopsi hasil penelitian oleh para pengguna. Hasil kajian Balai Penelitian Teknologi Agroforestry (2011) terhadap kegiatan-kegiatan penelitian agroforestri yang telah dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa jumlah penelitian agroforestri sudah cukup banyak (Tabel 1). Namun demikian sebagian besar penelitian tersebut masih bersifat parsial, hanya terfokus pada salah satu aspek tertentu. Hal tersebut diduga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat adopsi hasil-hasil penelitian yang telah direkomendasikan karena temuan penelitian yang kurang komprehensif dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Pemahaman terhadap sistem agroforestri pada umumnya memerlukan pendekatan dari berbagai disiplin ilmu. Oleh karena itu strategi yang perlu diterapkan ke depan di dalam perencanaan penelitian agroforestri adalah pendekatan yang lebih integratif di antara berbagai aspek yang diteliti. Penelitian-penelitian teknologi inovasi agroforestri perlu diiringi dengan penelitian pada aspek ekonomi, sosial dan kelembagaan. Melalui pendekatan yang lebih terintegratif, diharapkan rekomendasi yang dihasilkan bersifat lebih komprehensif dan memberikan keyakinan kepada pengguna untuk diadopsi.

Karena sifatnya yang multi disiplin ilmu, maka penyelenggaraan penelitian di bidang agroforestri memerlukan koordinasi yang baik di antara berbagai lembaga penelitian. Kerjasama penelitian lintas disiplin dan lintas lembaga dengan pembagian peran yang jelas merupakan tantangan yang perlu diantisipasi didalam penyelenggaraan penelitian. Strategi diseminasi hasil penelitian juga perlu dirancang dengan baik agar adopsi atas hasil-hasil penelitian oleh para pengguna dapat ditingkatkan.

2.2 Peluang

Disamping berbagai tantangan tersebut di atas, terdapat juga berbagai peluang yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan penelitian agroforestri. Hasil-hasil penelitian di bidang agroforestri yang telah terkumpul selama ini akan menjadi pijakan yang berarti bagi pengembangan penelitian lebih lanjut. Berbagai kebijakan pemerintah dalam upaya pemberdayaan masyarakat di sekitar hutan juga menyediakan sarana yang cukup baik bagi pengembangan model-model usaha agroforestri. Disamping itu, cukup banyak mitra lembaga penelitian yang menaruh minat terhadap kegiatan penelitian di bidang agroforestri yang dapat digalang di dalam pengembangan kerjasama penelitian yang saling menguntungkan. Berbagai peluang tersebut diuraikan secara rinci sebagai berikut :

2.2.1 Tersedianya sumber pengetahuan mengenai praktik agroforestri

Kegiatan agroforestri merupakan praktik yang telah lama dilakukan dan tersebar di seluruh belahan dunia, termasuk di Indonesia. Kegiatan penelitian pada bidang agroforestri juga telah dilakukan sejak akhir abad kesembilan belas. Hasil-hasil penelitian tersebut telah terdokumentasi dalam bentuk publikasi hasil penelitian. Salah satu contoh adalah prosiding *World Agroforestry Congress* tahun 2004 yang telah mengkompilasi tidak kurang dari 800 abstrak hasil penelitian (IFAS 2004). Dengan demikian cukup banyak hasil-hasil penelitian agroforestri yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan rujukan untuk pengembangan penelitian di masa mendatang.

2.2.2 Dukungan kebijakan pelibatan masyarakat sekitar hutan

Kebijakan pemerintah berupa program pembangunan kehutanan berbasis masyarakat, seperti HKM, HD, HTR, dan HR menyediakan sarana pembelajaran yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan penelitian.

Berbagai program tersebut menyediakan peluang bagi penerapan model agroforestri dalam pengelolaan hutan berbasis masyarakat. Model-model yang dapat dikembangkan mempunyai keragaman yang tinggi pada aspek-aspek kondisi biofisik, sosial, ekonomi, budaya dan kelembagaan. Dengan demikian terbuka peluang untuk melaksanakan penelitian di bidang agroforestri pada berbagai model agroforestri yang telah ada sekaligus membuka peluang untuk penyempurnaan program-program pemerintah tersebut.

2.2.3 Mitra potensial untuk kerjasama penelitian dan pengembangan agroforestri

Terdapat cukup banyak organisasi yang memiliki potensi tinggi untuk menjadi mitra kegiatan penelitian agroforestri. Organisasi tersebut sangat beragam dalam hal kapasitas, cakupan wilayah kerja, dan bidang keahliannya. Keberadaan organisasi- tersebut menjadi peluang bagi pengembangan kerjasama penelitian yang saling menguntungkan. Kerjasama penelitian yang dirancang dengan baik berpotensi untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi kegiatan. Beberapa organisasi yang dapat menjadi mitra potensial disajikan pada Tabel 2.



Tabel 2. Berbagai organisasi yang berpotensi menjadi mitra di dalam pelaksanaan kerjasama penelitian di bidang agroforestri di Indonesia

Lingkup Kerja Organisasi	Mitra potensial untuk pelaksanaan penelitian bidang agroforestri
Internasional	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC)</i> • <i>Agroforestry Net, Inc.</i> • <i>Association for Temperate Agroforestry (AFTA)</i> • <i>Canadian Forest Service (CFS)</i> • <i>Canadian International Development Agency (CIDA)</i> • <i>Center for Development Research (ZEF Bonn)</i> • <i>Center for International Forestry Research (CIFOR)</i> • <i>Center for Subtropical Agroforestry, SFRC</i> • <i>Conservation International (CI)</i> • <i>FAO Forestry Department</i> • <i>Federal Ministry of Research and Education Germany</i> • <i>Ford Foundation</i> • <i>Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS)</i> • <i>Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA)</i> • <i>International Tropical Timber Organization (ITTO)</i> • <i>Japan International Corporation Agency (JICA)</i> • <i>MARS Incorporated</i> • <i>Prairie Farm Rehabilitation Administration (PFRA)</i> • <i>Rural Industries Research & Development Corporation (RIRDC)</i> • <i>Shelterbelt Centre</i> • <i>The Joint Venture Agroforestry Program – (JVAP) –Australia</i> • <i>United States Agency for International Development (USAID)</i> • <i>World Agroforestry Centre</i>
Nasional	<ul style="list-style-type: none"> • Badan Perencanaan Pembangunan Nasional • Badan Usaha Milik Negara (seperti INHUTANI, PERHUTANI) • Himpunan Profesi (seperti Masyarakat Agroforestry Indonesia, Himpunan Ilmu Tanah Indonesia) • Kementerian Kelautan dan Perikanan • Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah • Kementerian Lingkungan Hidup • Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif • Kementerian Perdagangan • Kementerian Perindustrian • Kementerian Pertanian • Kementerian Ristek • Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia • LSM Nasional • Perguruan Tinggi • Perusahaan swasta
Lokal	<ul style="list-style-type: none"> • Pemerintah daerah • LSM tingkat lokal

3

Topik-Topik Penelitian **Prioritas**





Strategi penelitian ini menjadi dasar acuan bagi penelitian-penelitian di bidang agroforestri selama kurun waktu hampir dua dekade ke depan. Mempertimbangkan visi yang ingin dicapai, misi yang diemban serta berbagai tantangan dan peluang yang tersedia, strategi nasional ini memfokuskan kepada empat topik penelitian prioritas. Ditetapkannya empat topik penelitian prioritas tidak dimaksudkan untuk membatasi topik lainnya, namun lebih diarahkan untuk memberikan panduan bagi perencanaan penelitian agroforestri. Kondisi yang diharapkan adalah tercapainya sinergitas antara berbagai upaya untuk menjamin capaian hasil nyata dan menjadi pengungkit bagi kesuksesan agroforestri.

Empat topik penelitian mencakup aspek-aspek sistem produksi dan pemasaran dalam usaha agroforestri, pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya hutan, antisipasi terhadap permasalahan yang ditimbulkan oleh perubahan iklim global, dan penguatan praktik agroforestri untuk penyediaan jasa lingkungan. Pada prinsipnya keempat topik prioritas tersebut bersifat kompleks dan memerlukan pendekatan penelitian multi disiplin. Rincian keempat topik prioritas tersebut diharapkan akan memberikan arahan yang cukup jelas bagi pelaksanaan penelitian agroforestri di masa mendatang.

3.1 Sistem Produksi dan Pemasaran Usaha Agroforestri Masyarakat

3.1.1 Dasar pertimbangan

Sistem produksi dan pemasaran hasil dari usaha agroforestri merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Oleh karena itu penelitian yang mengkaji aspek-aspek ini perlu dilakukan secara terintegratif. Kegiatan penelitian sebelumnya yang bersifat parsial sering tidak mampu memberikan rekomendasi yang utuh dalam upaya pengembangan usaha agroforestri. Sebagai contoh, penelitian aspek teknis dalam sistem produksi sering tidak disertai dengan kajian mengenai penerapan teknik inovasi tersebut.

Kegiatan penelitian yang menghasilkan inovasi teknologi diharapkan dapat diadopsi secara luas oleh kelompok sasaran. Untuk itu perlu dipertimbangkan faktor-faktor yang menjadi pendorong proses adopsi. Suatu kewajaran bahwa penerapan inovasi membawa implikasi terhadap biaya dan manfaat. Faktor ini merupakan hal yang sangat sensitif bagi para petani pelaku kegiatan agroforestri. Untuk itu kegiatan penelitian dituntut untuk dapat menyajikan informasi yang detail dan komprehensif atas aspek tersebut.

Hal ini menunjukkan bahwa penelitian pada aspek sistem produksi dan pemasaran perlu melibatkan multi disiplin. Pelibatan berbagai disiplin ilmu dalam penelitian agroforestri diharapkan akan mendorong pada pencapaian hasil-hasil penelitian yang komprehensif. Pada akhirnya rekomendasi yang dapat disampaikan lebih mudah diaplikasikan oleh para pengguna.

Aspek pasar dan pemasaran menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan usaha agroforestri. Beberapa hasil penelitian menunjukkan faktor-faktor penting untuk mendorong keberhasilan usaha agroforestri, yaitu : 1) permintaan terhadap produk agroforestri, 2) harga yang menarik, dan 3) akses pasar yang baik (Zhang dan Owiredo 2007; Midgley *et al.* 2007; Nair 2007; Bertomeu 2006). Sebaliknya, ketidakpastian pasar, margin keuntungan yang rendah dan posisi tawar petani yang rendah akan menjadi faktor penghambat bagi investasi masyarakat di dalam usaha agroforestri (Rohadi 2012; Race *et al.* 2009; van Bodegom *et al.* 2008; Hardjanto 2003).

Dalam konteks pasar tersebut, keterkaitan antara usaha petani sebagai produsen komoditi agroforestri dengan industri pengolahan menjadi sangat penting. Kesenjangan informasi antara produsen dan industri sering menjadi penghambat perkembangan usaha agroforestri. Sebagai contoh, petani kayu sering dihadapkan pada masalah keterbatasan akses pasar, sementara pada saat yang bersamaan banyak industri pengolahan kayu juga mengalami kesulitan pasokan bahan baku kayu (Rohadi 2012). Contoh yang lain, dari sekian banyak spesies herbal yang berpotensi untuk dibudidayakan, hanya sedikit komoditi yang memiliki pasar potensial (Budiadi² *kontak pribadi*). Penelitian pada aspek ini perlu diarahkan untuk meningkatkan akses pasar petani atas komoditi hasil usaha agroforestri. Di satu sisi, juga memberikan kemudahan bagi industri atas pasokan bahan baku yang lebih teratur dengan kualitas yang memenuhi persyaratan. Model-model pengembangan kemitraan antara kelompok-kelompok produsen dengan industri hilir menjadi agenda utama yang perlu dilakukan di dalam penelitian agroforestri pada aspek ini.

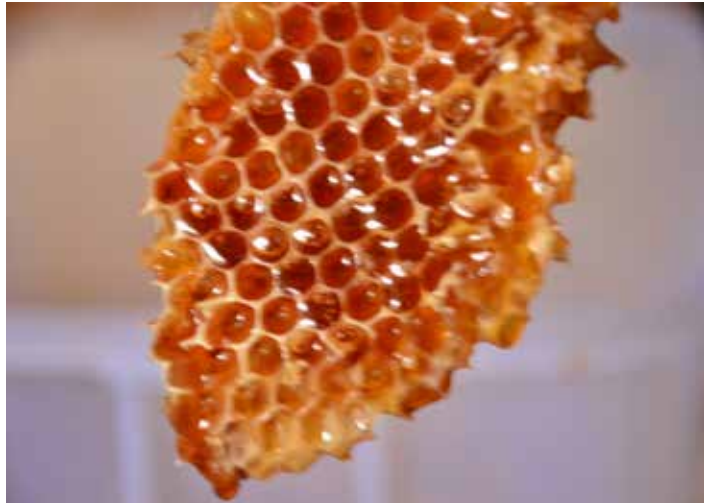
Berbagai aspek kelembagaan, seperti peraturan, aturan main, persepsi budaya dan situasi interaksi yang terbentuk di antara berbagai aktor yang terlibat di dalam sistem akan mempengaruhi kinerja dari suatu sistem (Ostrom 2006). Di dalam sistem usaha agroforestri, aspek-aspek kelembagaan tersebut juga perlu diperhatikan. Dalam hal ini, kebijakan dan peraturan pemerintah dapat menimbulkan kendala pasar atau menyebabkan biaya transaksi tinggi di dalam sistem usaha agroforestri. Penelitian pada aspek kelembagaan tersebut perlu diarahkan untuk mendukung terciptanya iklim kelembagaan yang kondusif bagi sistem produksi dan pemasaran usaha agroforestri.

² Budiadi adalah Staf Pengajar Universitas Gajah Mada. Pernyataan tersebut disampaikan pada saat acara expert meeting dalam rangka pembahasan draft Strategi Nasional Penelitian Agroforestri di Indonesia yang telah diselenggarakan di Bogor pada tanggal 27 Maret 2012.

Penelitian yang selama ini dilakukan menunjukkan bahwa intensitas penelitian masih terlalu terfokus kepada jenis usaha agroforestri pertanian (*agrisilviculture*). Jenis-jenis usaha agroforestri lainnya, seperti budidaya lebah madu (*apiculture*), budidaya ulat sutera (*sericulture*), silvopasture dan wanamina (*silvofishery*) relatif masih kurang mendapat perhatian. Mengingat keragaman jenis usaha agroforestri demikian besar, maka salah satu metodologi penelitian yang dapat dipilih adalah pendekatan subyek atau aktor pelaku dari sistem usaha agroforestri. Melalui pendekatan subyek, maka rumusan permasalahan lebih memperhatikan kondisi nyata yang dihadapi oleh para pelaku, terlepas dari jenis usaha yang mereka lakukan.

Beberapa pertanyaan kunci yang perlu dijawab melalui penelitian ini antara lain:

1. Upaya apakah yang perlu dilakukan agar sistem pengelolaan usaha yang berkelanjutan (*best practices*) dapat diterapkan oleh para aktor yang terlibat di dalam sistem usaha agroforestri?
2. Bagaimana meningkatkan akses pasar dan posisi tawar petani di dalam rantai nilai sistem usaha agroforestri?
3. Intervensi apakah yang perlu dilakukan oleh pihak pemerintah dan stakeholder lainnya, agar kemitraan usaha antara kelompok produsen dengan industri pengolahan/hilir dapat berkesinambungan dan menguntungkan kedua belah pihak?



3.1.2 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan agar usaha agroforestri menjadi salah satu bentuk usaha tani yang menarik dan memiliki daya saing tinggi dibandingkan dengan jenis usaha lainnya.

3.1.3 Sasaran penelitian

Penelitian ini mempunyai tiga sasaran, yaitu:

1. Mempertkuat akses pasar dan posisi tawar petani melalui pengembangan aksi kolektif dan model-model kemitraan antara kelompok tani dengan industri;
2. Meningkatkan produktivitas dan menjaga kelestarian hasil melalui penerapan sistem pengelolaan usaha dan teknik-teknik budidaya yang baik;
3. Menyempurnakan kebijakan-kebijakan dan peraturan-peraturan untuk memperkuat akses pasar petani dan mengurangi biaya transaksi dalam sistem pemasaran.

3.1.4 Hasil yang diharapkan

Hasil-hasil yang diharapkan dari kegiatan penelitian ini antara lain:

1. Panduan aksi kolektif kelompok tani dalam pemasaran produk;
2. Panduan pengelolaan usaha berbagai jenis sistem agroforestri;
3. Panduan teknik budidaya berbagai jenis usaha agroforestri;
4. Model-model kemitraan antara kelompok tani dengan industri dalam usaha agroforestri;
5. Rekomendasi kebijakan untuk memperkuat akses pasar, menghilangkan atau menyederhanakan aturan-aturan yang berpotensi menjadi kendala pasar atau menyebabkan biaya transaksi tinggi.

3.1.5 Pihak-pihak penerima manfaat

Pihak-pihak yang akan menerima dampak dan manfaat dari hasil penelitian ini antara lain adalah:

1. Para petani, kelompok tani dan penyuluh lapangan, melalui penyediaan panduan-panduan praktis untuk memperkuat aksi kolektif kelompok tani.
2. Para petani, kelompok tani dan industri pengolahan, melalui penyediaan model-model kemitraan yang efektif dan saling menguntungkan.
3. Para pengambil keputusan, penentu kebijakan, melalui penyediaan rekomendasi-rekomendasi kebijakan.

3.2 Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat pada Kawasan Hutan

3.2.1 Dasar Pertimbangan

Perambahan merupakan salah satu permasalahan dalam pengelolaan hutan. Banyak kawasan hutan yang kelestariannya terancam karena kegiatan perambahan oleh masyarakat. Pada sisi lain, keberadaan kawasan hutan seringkali menjadi satu-satunya pilihan yang tersedia bagi masyarakat untuk mempertahankan hidup. Berdasarkan data Kementerian Kehutanan (Permenhut No 66 Tahun 2011), jumlah penduduk Indonesia yang tinggal di desa di dalam dan sekitar hutan yang kehidupannya bergantung pada sumber daya hutan cukup banyak, yaitu sekitar 48.8 juta orang dan 10.2 juta orang diantaranya tergolong masyarakat miskin. Jumlah ini merupakan 31% dari penduduk miskin nasional.

Ketergantungan masyarakat yang tinggi terhadap hutan berdampak terhadap budaya masyarakat didalam pemanfaatan hasil hutan. Pada umumnya masyarakat menjadikan hukum adat sebagai aturan kebijakan yang mereka anut di dalam pengelolaan kawasan hutan (Fakultas Pertanian Universitas Kapuas 2007). Namun dalam banyak kenyataan, hukum-hukum adat atau aturan tradisional tersebut belum mendapat pengakuan secara legal, sehingga sering menimbulkan konflik antara kelompok masyarakat dengan pihak pemerintah. Apabila konflik tersebut dibiarkan berkepanjangan, kawasan hutan dapat mengarah kepada areal tak bertuan (*open access*) yang akan memicu kerusakan dan degradasi lahan. Penguatan status kepemilikan lahan (*tenure rights*) merupakan salah satu isu kunci yang perlu mendapat perhatian secara nasional di dalam rangka pengelolaan hutan di Indonesia yang lestari (Contreras-Hermosilla and Fay 2005).

Praktek agroforestri dapat berperan sebagai sarana rekonsiliasi atas konflik lahan. Apabila dirancang dengan baik, praktek agroforestri dapat menyediakan sumber penghidupan bagi masyarakat, dan juga dapat diarahkan untuk menjaga kelestarian hutan. Pengelolaan hutan dengan tujuan ganda tersebut bukan hal yang baru dan perlu dikembangkan agar kepentingan multi pihak dapat terpenuhi.

Berbagai program pengelolaan kawasan hutan berbasis masyarakat telah dikembangkan Kementerian Kehutanan, seperti Hutan Kemasyarakatan (HKm), Hutan Desa dan Hutan Tanaman Rakyat (HTR). Pada tahun 2011, Kementerian Kehutanan meluncurkan program Pengembangan Perhutanan Masyarakat Pedesaan Berbasis Konservasi (PPMPBK) berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan No. P66/Menhut-II/2011.

Program tersebut bertujuan untuk mendukung peningkatan pertumbuhan (*pro growth*), pengurangan kemiskinan (*pro poor*), penyerapan tenaga kerja (*pro job*) dan sekaligus menjaga kelestarian lingkungan hidup (*pro environment*). Program dilaksanakan dengan cara memberikan bantuan langsung masyarakat (BLM) sebesar maksimal Rp 50 juta kepada masing-masing kelompok masyarakat, dengan target sasaran di 32 provinsi dan total sebanyak 2,000 kelompok, yang akan dilaksanakan sampai tahun 2014. Berbagai aneka usaha kegiatan PPMPBK pada prinsipnya mencakup jenis-jenis usaha agroforestri, seperti agroforestri pertanian (*agrisilviculture*), wanahijauan pakan ternak (*silvopasture*), wanamina (*silvofishery*) dan wanafarma.

Program-program yang telah digulirkan tersebut pada umumnya belum berjalan seperti yang diharapkan. Program HTR merupakan salah satu contoh program yang menghadapi banyak kendala, diantaranya hambatan teknis dan kelembagaan yang dipicu oleh permasalahan koordinasi antara pemerintah pusat dengan daerah. Di samping itu kapasitas lembaga yang masih rendah di dalam implementasi program HTR menjadi salah satu faktor belum optimalnya kegiatan tersebut. Kebijakan-kebijakan dalam rangka pelaksanaan pembangunan kehutanan di Indonesia, sering terlalu bersifat terpusat (sentralistik) dan linier, berdasarkan logika umum para pembuat keputusan, sehingga sulit dalam implementasinya di lapangan (Herawati 2011). Beberapa pembelajaran terdahulu mengindikasikan bahwa intervensi kebijakan yang dilakukan akan lebih tepat apabila para pengambil keputusan lebih memahami alam pikiran masyarakat yang menjadi obyek keputusan mereka. Dalam konteks pengembangan tanaman kayu rakyat sebagai contoh, para pengambil kebijakan dituntut untuk memandang petani bukan sebagai obyek, namun lebih sebagai subyek yang memiliki berbagai pilihan dan strategi di dalam menjalankan usaha tani mereka (Rohadi 2012).

Pengelolaan kawasan hutan berbasis masyarakat dapat juga dikaitkan dengan program ketahanan pangan, sesuai dengan program nasional yang telah dimuat di dalam Rencana Kerja Tingkat Nasional/RKTN (Permenhut No. 49 Tahun 2011). Praktek agroforestri sebenarnya telah biasa digabungkan dengan kegiatan usaha tanaman pangan, misalnya pada praktek perladangan berpindah yang dilakukan oleh masyarakat asli yang tinggal di sekitar hutan. Kebiasaan tersebut dapat dimodifikasi sehingga tidak menyebabkan penurunan kualitas hutan dan fungsinya.

Kegiatan penelitian di bidang ini bertujuan untuk mendukung implementasi dari program-program tersebut di atas untuk mencapai dua tujuan utama, yaitu kelestarian sumber daya hutan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Kegiatan penelitian di bidang ini perlu dilakukan secara komprehensif yang mencakup aspek-aspek kelembagaan, sosial, ekonomi, dan aspek-aspek yang lebih bersifat teknis.

Penelitian akan diarahkan untuk memperkuat status pengelolaan lahan serta mengembangkan model-model pengelolaan kawasan hutan untuk mencapai kedua tujuan tersebut di atas.

3.2.2 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem usaha agroforestri yang dapat dilakukan secara harmonis di dalam areal kawasan hutan untuk mencapai berbagai tujuan dalam rangka kesejahteraan masyarakat, produksi pangan dan komoditas komersial lainnya, dengan tetap mempertahankan kelestarian fungsi-fungsi hutan.

3.2.3 Sasaran penelitian

Penelitian ini mempunyai tiga sasaran, yaitu:

1. Memperjelas dan memperkuat hak-hak kelola masyarakat atas kawasan hutan, lahan dan hasil hutan dalam pelaksanaan usaha agroforestri dalam kawasan hutan;
2. Menyempurnakan kebijakan dan aturan-aturan dalam program Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat pada berbagai fungsi kawasan hutan;
3. Meningkatkan produktivitas hasil hutan dan jasa lingkungan melalui penerapan pengelolaan dan penggunaan lahan yang tepat.

3.2.4 Hasil yang diharapkan

Hasil-hasil yang diharapkan dari kegiatan penelitian ini antara lain adalah:

1. Panduan dalam pengembangan konsep kewenangan dan tanggung jawab (*principal-agent*) secara partisipatif dalam pengelolaan kawasan hutan berbasis masyarakat;
2. Rekomendasi kebijakan untuk mendorong pelaksanaan pengelolaan hutan berbasis masyarakat;
3. Panduan sistem penggunaan dan pengelolaan lahan yang tepat pada berbagai fungsi hutan;
4. Berbagai demonstrasi plot pengelolaan hutan berbasis masyarakat yang dapat dijadikan contoh dan bahan pembelajaran (*show window*) bagi berbagai pihak yang memerlukan.

3.2.5 Pihak-pihak penerima manfaat

Pihak-pihak yang akan terkena dampak dan menerima manfaat dari hasil penelitian ini antara lain adalah:

1. Masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan hutan, karena tersedianya kebijakan dan aturan-aturan yang tepat di dalam penggunaan kawasan hutan;
2. Para pengambil keputusan pada tingkat pusat dan daerah, melalui pemahaman yang lebih baik atas kepentingan-kepentingan pihak-pihak yang terlibat di dalam pengelolaan kawasan, khususnya kebutuhan dan keinginan masyarakat di sekitar hutan.

3.3 Penyelarasan praktek-praktek agroforestri dengan perubahan iklim global

3.3.1 Dasar Pertimbangan

Dampak perubahan iklim global akan dirasakan pada berbagai tingkatan ekosistem (jenis, sistem usaha tani, dan sumber daya alam) dan kelompok masyarakat. Dampak terbesar akan dirasakan oleh kelompok masyarakat miskin di pedesaan karena kapasitas adaptasi mereka yang rendah terhadap perubahan kondisi alam. Masyarakat miskin di pedesaan pada umumnya lebih mengandalkan faktor-faktor alam dan kurang memiliki kapasitas pendukung yang memadai, seperti kapasitas ekonomi dan kelembagaan untuk menghadapi perubahan. (Verchor *et al.* 2007).

Pada sisi lain, isu perubahan iklim juga menyediakan peluang bagi upaya pengembangan agroforestri. Mega program seperti *Clean Development Mechanism* (CDM) dan *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation* (REDD) dan REDD+ memberikan peluang insentif terhadap upaya-upaya pelestarian dan peningkatan cadangan karbon (*carbon stock*) di muka bumi. Mekanisme penyaluran dan pendistribusian dana karbon (*carbon fund*) tersebut masih harus melalui pembahasan yang panjang di tingkat internasional dan nasional. Penelitian agroforestri dapat memberikan kontribusi untuk mengembangkan mekanisme yang tepat agar para petani yang berpartisipasi di dalam kegiatan pelestarian dan peningkatan cadangan karbon memperoleh akses terhadap insentif tersebut di dalam pengembangan praktek agroforestri mereka. Konsep agroforestri juga dapat memberikan peluang terhadap proses adaptasi sistem usaha tani dalam menghadapi perubahan iklim global, sehingga meningkatkan kemampuan para aktor di dalam penyesuaian sistem usaha tani mereka.

Tema-tema penelitian di bidang ini mencakup berbagai studi untuk mengembangkan protokol yang tepat bagi proses pemantauan, pelaporan, penilaian praktek agroforestri serta skema insentif yang sesuai bagi petani. Pada konteks upaya adaptasi, tema-tema penelitian antara lain mencakup studi untuk memahami perilaku dan strategi petani di dalam menghadapi kondisi cuaca ekstrim sebagai bahan pembelajaran bagi penyempurnaannya serta peluang aplikasi teknik dan pengalaman tersebut di tempat lain.

3.3.2 Tujuan penelitian

Tujuan topik penelitian ini adalah untuk menjadikan praktek agroforestri sebagai alat yang efektif dalam mensinergikan upaya-upaya adaptasi dan mitigasi dalam menyongsong perubahan iklim global.

3.3.3 Sasaran penelitian

Penelitian ini mempunyai tiga sasaran, yaitu:

1. Peningkatan kapasitas petani terhadap berbagai potensi resiko yang disebabkan oleh perubahan iklim;
2. Tersedianya skema insentif yang menarik bagi kegiatan agroforestri yang berdampak terhadap pelestarian dan peningkatan cadangan karbon;
3. Penyempurnaan kebijakan untuk mendukung pengarus-utamaan agroforestri di dalam upaya-upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

3.3.4 Hasil yang diharapkan

Hasil-hasil yang diharapkan dari kegiatan penelitian ini antara lain adalah:

1. Pengetahuan yang berbasis keilmuan tentang konsekuensi perubahan iklim dan resiko-resiko yang akan dihadapi oleh praktek-praktek agroforestri;
2. Panduan praktis bagi para pengambil keputusan, penyuluh lapangan dan petani untuk meningkatkan ketahanan praktek agroforestri terhadap perubahan iklim;
3. Model-model insentif bagi kegiatan-kegiatan agroforestri yang menunjang penyerapan karbon (*carbon sequestration*).

3.3.5 Pihak-pihak penerima manfaat

Pihak-pihak yang akan terkena dampak dan menerima manfaat dari hasil penelitian ini antara lain adalah:

1. Para petani, melalui penyediaan panduan-panduan bagi penyempurnaan praktek usaha agroforestri;

2. Lembaga-lembaga donor, melalui penyediaan skema-skema insentif bagi kegiatan-kegiatan yang mendukung penyerapan karbon;
3. Para pengambil keputusan, melalui penyediaan informasi untuk memahami dengan lebih baik dampak perubahan iklim terhadap praktek usaha agroforestri dan pilihan-pilihan di dalam upaya adaptasi dan mitigasi.

3.4 Penguatan praktik agroforestri untuk mendukung penyediaan jasa lingkungan

3.4.1 Dasar Pertimbangan

Kebutuhan dan permintaan yang tinggi terhadap jenis kayu tertentu, tanaman pangan, atau komoditi komersial lainnya sering mendorong perilaku masyarakat untuk mengusahakan lahan yang terlalu terfokus kepada tujuan produksi, namun mengabaikan kelestarian lingkungan. Pada beberapa daerah seperti di daerah Pegunungan Dieng, peluang pasar menyebabkan pola budidaya petani terlalu terfokus kepada usaha budidaya tanaman komersial (tanaman pangan dan sayuran) dan kurang mementingkan keberadaan pepohonan yang diperlukan untuk pelestarian lingkungan. Pasar juga dapat menyebabkan perubahan perilaku masyarakat di dalam pola budidaya tanaman dari yang sebelumnya pola kebun campuran menjadi tanaman monokultur, seperti yang terjadi pada budidaya tanaman sengon di beberapa daerah tertentu. Kasus yang sama juga terjadi pada wilayah-wilayah pesisir yang didominasi hutan bakau (*mangrove*). Praktek budidaya wanamina sering dilakukan dengan merusak kawasan *mangrove* yang memiliki fungsi lindung atas kawasan pesisir tersebut.

Perilaku tersebut beresiko tinggi, khususnya apabila terjadi pada wilayah-wilayah kritis seperti wilayah pegunungan. Pada wilayah-wilayah pegunungan, keberadaan hutan dan vegetasi pohon mempunyai peranan yang sangat penting pada pemeliharaan fungsi-fungsi lingkungan, mencegah banjir, bencana tanah longsor dan menjaga sistem tata air. Pola penggunaan lahan yang tidak mempedulikan aspek lingkungan tersebut akan mengancam wilayah hilir, juga keberlanjutan usaha itu sendiri. Perilaku tersebut berpotensi menurunkan keanekaragaman hayati serta fungsi lingkungan lainnya yang melekat pada tipe vegetasi hutan.

Berbagai faktor menjadi penyebab sistem pengelolaan lahan yang tidak berwawasan lingkungan tersebut. Status lahan milik (*private property*), seperti yang terjadi di Pegunungan Dieng menyebabkan keputusan dalam penggunaan lahan berada sepenuhnya pada para pemilik lahan.

Masyarakat memilih jenis usaha untuk memproduksi tanaman komersial dan kurang mementingkan aspek lingkungan karena kurangnya insentif yang tersedia bagi upaya penanaman pohon. Kondisi tersebut pada prinsipnya menggambarkan konflik kepentingan antara tujuan peningkatan kesejahteraan dan pelestarian lingkungan di dalam penggunaan lahan.

Konflik kepentingan tersebut merupakan tantangan yang memerlukan kajian penelitian untuk pencarian alternatif pemecahannya. Sistem agroforestri dapat menjadi salah satu alat rekonsiliasi konflik kepentingan tersebut. Penelitian agroforestri untuk menjawab tantangan seperti ini memerlukan pendekatan multi disiplin ilmu yang mencakup aspek teknis, sosial, ekonomis dan kelembagaan di dalam sistem penggunaan dan pengelolaan lahan. Pada aspek teknis dan ekonomis misalnya, penelitian agroforestri dapat diarahkan untuk mengidentifikasi jenis-jenis pohon yang sesuai dengan kondisi tempat tumbuh, namun juga mempunyai potensi pasar yang cukup tinggi. Pada aspek sosial dan kelembagaan, penelitian dapat diarahkan untuk mengembangkan mekanisme insentif yang mendukung kegiatan rehabilitasi lahan, seperti melalui pengenalan program pembangunan pembangkit listrik mikro hidro. Penelitian pada aspek ini perlu dilakukan baik pada tingkat tapak maupun lansekap atau bentang alam.

3.4.2 Tujuan penelitian

Tersedianya sistem insentif dan teknologi praktek-praktek agroforestri yang mendorong upaya perbaikan lingkungan.

3.4.3 Sasaran penelitian

Penelitian ini mempunyai tiga sasaran, yaitu:

1. Berkembangnya model-model usaha agroforestri yang mampu meningkatkan pendapatan masyarakat serta menyediakan insentif bagi upaya perlindungan lingkungan dan peningkatan keanekaragaman hayati;
2. Tersedianya teknologi agroforestri yang mendukung pencapaian tujuan-tujuan peningkatan kesejahteraan dan pelestarian alam pada skala tapak dan lansekap lahan;
3. Penguatan kelembagaan lokal untuk melestarikan model-model usaha agroforestri yang mendukung pencapaian tujuan-tujuan peningkatan kesejahteraan dan pelestarian alam.

3.4.4 Hasil yang diharapkan

Hasil-hasil yang diharapkan dari kegiatan penelitian ini antara lain adalah:

1. Model usaha mikrohidro bagi pengembangan wilayah pedesaan yang mengintegrasikan upaya pelestarian daerah tangkapan air dengan penyediaan energi listrik pedesaan;
2. Model usaha wanamina (*silvofishery*) untuk peningkatan pendapatan masyarakat dan pelestarian kawasan *mangrove*;
3. Model usaha agroforestri pada wilayah-wilayah kritis di pegunungan dan areal-areal bekas penambangan mineral.

3.4.5 Pihak-pihak penerima manfaat

Pihak-pihak yang akan terkena dampak dan menerima manfaat dari hasil penelitian ini antara lain adalah:

1. Masyarakat pedesaan yang tinggal di sekitar kawasan hutan, melalui penyediaan berbagai bentuk usaha agroforestri yang berwawasan lingkungan;
2. Para pengambil keputusan yang berkaitan dengan pelestarian kawasan konservasi, melalui penyediaan pilihan-pilihan yang lebih baik dalam upaya memadukan pencapaian tujuan-tujuan peningkatan kesejahteraan dan pelestarian alam;
3. Sektor swasta, melalui penyediaan pilihan-pilihan model kegiatan untuk menyalurkan program *corporate social responsibility* (CSR) dan *corporate environmental responsibility* (CER).





4

Strategi Implementasi Penelitian



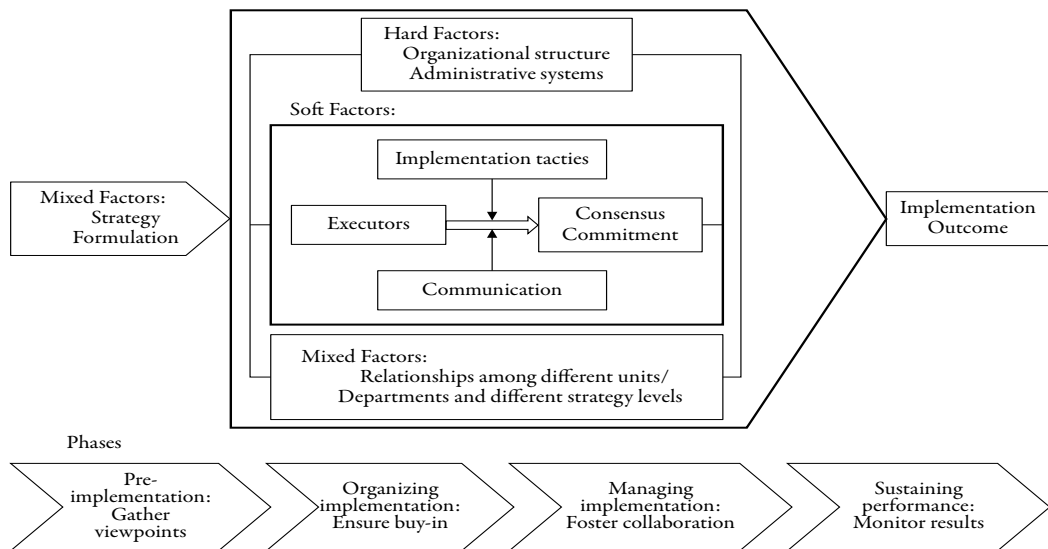
Strategi yang diterapkan di dalam pelaksanaan penelitian akan menentukan hasil yang dicapai serta tingkat adopsi hasil penelitian oleh para pengguna. Strategi implementasi merupakan suatu proses yang dinamis, berulang dan kompleks, yang terdiri dari serangkaian keputusan dan aktivitas yang dilaksanakan oleh para manajer dan staff untuk mewujudkan tujuan-tujuan yang ingin dicapai oleh rencana strategi (Li *et al.* 2008). Dua perspektif kunci yang memerlukan kejelasan di dalam strategi implementasi adalah proses dan perilaku. Pada perspektif proses, strategi implementasi perlu memberikan arah yang jelas mengenai proses-proses yang harus dilakukan di dalam pelaksanaan program penelitian agar kegiatan penelitian gayut dengan permasalahan yang dihadapi serta hasil penelitian mampu menjawab berbagai pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan. Pada perspektif perilaku, strategi implementasi perlu menjelaskan keputusan-keputusan dan tindakan-tindakan yang akan dilaksanakan untuk mengalokasikan sumber daya yang dimiliki dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditetapkan di dalam strategi nasional ini.

Menurut Li *et al.* (2008), keberhasilan strategi implementasi ditentukan oleh beberapa faktor yang dapat dikelompokkan ke dalam faktor-faktor perangkat keras (*hard factors*), faktor-faktor perangkat lunak (*soft factors*) dan faktor-faktor gabungan antara keduanya (*mixed factors*) (Gambar 6). Struktur organisasi dan sistem organisasi termasuk ke dalam faktor perangkat keras, sedangkan individu yang menjalankan strategi (*executors*), taktik dalam penerapan, konsensus dan komitmen di antara para pihak yang terlibat di dalam pelaksanaan strategi, serta komunikasi merupakan faktor-faktor perangkat lunak. Di antara kedua kelompok faktor tersebut, masih terdapat faktor-faktor gabungan yang juga akan mempengaruhi kelancaran dalam proses implementasi strategi. Disamping faktor-faktor tersebut, terdapat empat tahapan di dalam pelaksanaan strategi serta upaya yang perlu dilakukan agar strategi dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

Menurut O'Corrbui (tanpa tahun), terdapat tujuh hal yang harus dihindari di dalam implementasi strategi. Ketujuh hal tersebut adalah (1) menyusun strategi yang tidak rasional dan tidak layak untuk dilaksanakan; (2) strategi yang tidak jelas bagaimana cara menjalankannya; (3) strategi yang tidak dimengerti oleh staf atau pengguna; (4) strategi yang tidak memberikan kejelasan tanggung jawab yang diemban oleh individu; (5) manajer senior tidak terlibat di dalam implementasi strategi; (6) strategi mengabaikan potensi kendala yang dihadapi dan (7) strategi yang hanya disusun sebagai pekerjaan temporer dan tidak merupakan bagian dari pekerjaan sehari-hari.

Terdapat lima aspek yang perlu dibahas secara rinci di dalam strategi implementasi ini, yaitu yang menyangkut pendekatan penelitian, diseminasi hasil penelitian, peningkatan kapasitas penelitian, sistem pendanaan penelitian, dan jalur dampak penelitian (*impact pathway*).

Kegiatan penelitian perlu dilakukan dengan pendekatan yang tepat agar mampu memecahkan permasalahan atau pertanyaan penelitian. Diseminasi hasil penelitian perlu menerapkan strategi yang tepat agar hasil riset mudah dan cepat diadopsi oleh para pengguna hasil penelitian. Kualitas hasil penelitian sangat ditentukan oleh kapasitas yang dimiliki oleh institusi pelaksana penelitian tersebut. Oleh sebab itu, peningkatan kapasitas penelitian, khususnya para peneliti dan lembaga penelitian merupakan agenda yang juga perlu diperhatikan di dalam strategi implementasi ini. Sistem pendanaan yang baik sangat menentukan kelancaran kegiatan penelitian. Strategi implementasi ini juga membahas bagaimana sistem pendanaan perlu dipersiapkan untuk menunjang kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian serta agar dana penelitian yang sangat terbatas dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien di dalam pelaksanaan penelitian tersebut. Akhirnya, strategi implementasi juga perlu merancang jalur dampak penelitian agar berbagai rekomendasi hasil penelitian benar-benar membawa perubahan ke arah perbaikan.



Sumber: Li *et al.* (2008)

Gambar 6. Kerangka strategi implementasi penelitian

4.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian yang efektif adalah penelitian yang menjawab permasalahan atau pertanyaan penelitian yang benar. Oleh karena itu, perumusan permasalahan atau pertanyaan penelitian merupakan tahapan yang perlu dilakukan dengan seksama agar penelitian tidak menjawab pertanyaan yang salah.

Perumusan permasalahan atau pertanyaan penelitian yang tepat dapat diupayakan melalui proses penyusunan dan penilaian rencana atau proposal penelitian yang baik. Sistem manajemen penelitian dengan demikian perlu memiliki mekanisme penyusunan dan penilaian proposal yang melibatkan pihak-pihak yang terkait, seperti tim atau mitra peneliti dan sasaran pengguna hasil penelitian. Bagi penelitian-penelitian yang bersifat *multy years* dan melibatkan banyak mitra penelitian, lokakarya penyusunan dan pembahasan proposal penelitian merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh.

Perumusan metoda penelitian merupakan tahapan yang sangat penting dalam proses perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Pemilihan metoda penelitian yang tepat akan menentukan kesahihan (*validity*) hasil penelitian dan memperluas peluang penerapan dan adopsi hasil penelitian tersebut. Berdasarkan ruang lingkupnya, tipe penelitian dapat digolongkan kepada penelitian-penelitian pada tataran ide (*ideas*), kelembagaan (*institutions*), dan praktek pengelolaan (*practices*) (Ujjwall Pradhan³ *komunikasi pribadi*). Metoda penelitian yang digunakan perlu disesuaikan dengan tingkatan ruang lingkup penelitian tersebut. Disamping itu, metoda penelitian juga perlu mempertimbangkan subyek atau obyek penelitian. Sebagai contoh, penelitian dengan obyek kawasan hutan negara (*state forests*) akan berbeda pendekatannya dengan penelitian pada obyek lahan milik (*private lands*). Penelitian pada obyek kawasan hutan negara akan lebih banyak menggunakan pendekatan aturan (*regulation*) dan administratif, sedangkan pada lahan milik pendekatannya lebih ke arah mekanisme pasar. Pada intinya, metoda penelitian perlu dirancang secara tepat, sesuai dengan tujuan penelitian dan obyek atau subyek yang menjadi sasaran penelitian. Mekanisme penilaian metode penelitian dengan demikian perlu tertuang di dalam sistem manajemen penelitian.

Kegiatan penelitian di masa datang perlu dilakukan dengan lebih banyak melibatkan berbagai institusi sebagai mitra penelitian, baik dari unsur pemerintah, non pemerintah dan bahkan kelompok sasaran dari kegiatan penelitian itu sendiri, seperti kelompok tani atau kelompok masyarakat lainnya yang akan mendapat manfaat (*project beneficiaries*) dari kegiatan penelitian yang dilakukan. Kegiatan penelitian perlu lebih banyak dilakukan secara kolaboratif bersama mitra lembaga penelitian lainnya. Penelitian kolaboratif bermanfaat untuk menghindari penelitian yang bersifat parsial, meningkatkan efisiensi dengan mencegah duplikasi penelitian yang tidak perlu, dan meningkatkan kapasitas penelitian melalui penggabungan sumber daya yang dimiliki oleh lembaga-lembaga penelitian yang bermitra.

³ Ujjwall Pradhan adalah Regional Coordinator The World Agroforestry Center (ICRAF) Southeast Asia. Pernyataan tersebut disampaikan pada saat acara *expert meeting* dalam rangka pembahasan draft Strategi Nasional Penelitian Agroforestri di Indonesia yang telah diselenggarakan di Bogor pada tanggal 27 Maret 2012.

Kegiatan penelitian kolaboratif dapat dilakukan pada semua tahapan penelitian, seperti sejak penyusunan proposal penelitian secara bersama, pelaksanaan penelitian dan pelaporan hasil penelitian.

Kolaborasi dengan pihak-pihak yang menjadi target penelitian juga akan meningkatkan partisipasi dari kelompok pengguna hasil penelitian dan meningkatkan adopsi hasil penelitian karena meningkatnya rasa kepemilikan (*ownership*) atas hasil penelitian yang diperoleh. Pada sisi lain, penelitian kolaboratif juga membawa konsekuensi adanya pembagian peran, hak dan kewajiban yang jelas di antara institusi yang bermitra. Hak dan kewajiban tersebut perlu diatur di dalam bentuk kontrak kerja. Termasuk ke dalam pengaturan hak dan kewajiban tersebut adalah pengaturan mengenai hak kekayaan intelektual (*intellectual property rights*) atas hasil-hasil kegiatan penelitian.

Kegiatan penelitian yang bersifat komprehensif dan melibatkan banyak pihak pada umumnya dilaksanakan dalam jangka waktu lebih dari satu tahun (*multy years*). Kegiatan penelitian yang bersifat *multy years* tersebut memerlukan strategi sistem pendanaan penelitian yang baik untuk menjamin kelangsungan kegiatan penelitian, khususnya pada masa transisi pergantian tahun anggaran.

Kegiatan penelitian agroforestri di masa datang tidak dapat dilakukan hanya dengan sekedar kegiatan pengumpulan data, analisa dan kemudian memberikan hasil penelitian kepada pengguna. Cara seperti ini kurang efektif dalam tingkat adopsi rekomendasi penelitian karena cenderung menciptakan kesenjangan di antara rekomendasi hasil penelitian dengan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Kegiatan penelitian dalam bentuk riset aksi (*action research*) perlu lebih banyak dikembangkan untuk memperkecil kesenjangan dan meningkatkan adopsi hasil penelitian. Melalui riset aksi, target hasil penelitian atau pengguna (*beneficiaries*) adalah juga menjadi subyek yang bekerja bersama dengan team peneliti di dalam proses identifikasi permasalahan, perancangan metodologi dan pencarian pilihan-pilihan solusi atas permasalahan yang dihadapi.

Karena sifat penelitian yang komprehensif, multi pihak, multi years dan dilaksanakan melalui riset aksi, maka pemilihan lokasi penelitian menjadi sangat strategis. Kegiatan penelitian perlu dilakukan pada lokasi-lokasi yang menetap dan terus dikawal (*sentinel sites*) sehingga data dasar atas lokasi penelitian tersebut dapat dikumpulkan secara berkesinambungan. Pengumpulan data dasar tersebut diperlukan untuk memahami secara mendalam hubungan sebab akibat yang terjadi di lokasi penelitian dan konteksnya dengan dampak dari suatu kegiatan penelitian.

Lokasi penelitian perlu dipilih dengan cermat dan mempertimbangan manfaat aplikasi yang lebih luas (*scaling up*) dari hasil penelitian yang diperoleh. Terdapat beberapa kriteria yang dapat digunakan di dalam proses pemilihan lokasi penelitian. Kriteria pertama adalah pemilihan lokasi penelitian berdasarkan regionalisasi. Mengingat keragaman yang demikian besar pada kondisi geografis di Indonesia, maka lokasi penelitian perlu mempertimbangkan keterwakilan kondisi-kondisi yang beragam tersebut. Sebagai contoh, penelitian dengan topik *silvopasture* perlu dilakukan pada lokasi penelitian yang dapat mewakili sebagian besar kondisi wilayah yang cocok untuk pengembangan *silvopasture* tersebut, seperti di wilayah Nusa Tenggara. Kriteria kondisi sosial budaya dapat juga digunakan di dalam pemilihan lokasi penelitian, apabila dikehendaki oleh topik penelitian yang akan dilakukan. Daerah yang padat penduduk, sebagai contoh akan mempunyai permasalahan-permasalahan yang jauh berbeda dengan wilayah-wilayah yang terpencil dengan luas tutupan hutan yang relatif masih tinggi. Salah satu kriteria yang dapat diadopsi adalah berdasarkan kondisi transisi hutan (*forest transition*), seperti yang diadopsi oleh *CGIAR Research Program* (CRP) No. 6 (CGIAR 2011). Berdasarkan kondisi transisi hutan tersebut, lokasi penelitian dapat dipilih untuk mewakili wilayah-wilayah hutan alam klimaks (*old growth forest*), hutan bekas pembalakan (*logged over forest*), hutan sekunder (*secondary forest*), tanaman tahunan (*annual crops*), padang rumput (*grassland*) atau mosaik bentang alam (*mosaic landscape*).

4.2 Strategi diseminasi hasil penelitian

Diseminasi hasil penelitian merupakan upaya untuk menyebarluaskan hasil penelitian kepada target pengguna. Diseminasi hasil penelitian dapat dilakukan dengan berbagai cara, tergantung kepada tujuannya. Menurut Harmsworth *et al.* (2001), diseminasi dapat dilakukan untuk mencapai salah satu atau gabungan dari tiga tujuan, yaitu untuk menumbuhkan kepedulian (*awareness*), meningkatkan pemahaman (*understanding*) atau mempengaruhi tindakan (*action*). Strategi diseminasi dengan demikian harus disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai tersebut.

Community Alliance for Research and Engagement (CARE tanpa tahun) menyatakan empat hal yang perlu dipertimbangkan di dalam memilih strategi diseminasi hasil penelitian. Keempat hal tersebut adalah (1) tujuan, yang mempertanyakan tujuan serta dampak yang diharapkan dari upaya diseminasi tersebut; (2) target *audience*, yang mempertanyakan sasaran subyek diseminasi; (3) media, yang mempertanyakan cara-cara yang paling efektif untuk menyampaikan pesan kepada target *audience* dan (4) eksekusi, yang mempertanyakan kapan dan siapa yang akan melakukan diseminasi.

Diseminasi hasil-hasil penelitian perlu memperhatikan kesenjangan informasi (*knowledge gap*) yang terjadi di wilayah pengguna. Strategi diseminasi misalnya perlu lebih tanggap terhadap isu yang sedang berkembang di berbagai media. Strategi diseminasi juga perlu memperhatikan lokasi intervensi (*locus of intervention*). Strategi yang diterapkan terhadap para pengambil kebijakan di tingkat nasional, misalnya akan berbeda dengan strategi yang dipakai terhadap target di tingkat daerah atau di tingkat desa.

Berbagai media yang dapat digunakan di dalam pelaksanaan diseminasi hasil penelitian meliputi media cetak, media audio visual, pertemuan dan sarana plot percontohan (*demonstration plot-demplot*). Media cetak mencakup berbagai bentuk publikasi ilmiah atau populer yang dicetak dalam bentuk tulisan. Berbagai media cetak yang biasa digunakan untuk menyebarkan informasi hasil penelitian diantaranya adalah jurnal hasil penelitian, buku, rumusan kebijakan (*policy brief*), surat kabar, majalah, buku panduan, brosur, dan poster. Media audio visual meliputi media diseminasi yang menggunakan perkembangan teknologi informasi elektronik, seperti jurnal *on line*, *video clip*, dan situs internet (*website*). Diseminasi dapat juga dilakukan melalui berbagai pertemuan seperti seminar, lokakarya, atau rapat-rapat dengan jumlah peserta yang lebih terbatas. Sarana demplot merupakan tempat yang dapat dikunjungi (*show window*) untuk mempelajari contoh-contoh peragaan perlakuan penelitian atau praktek-praktek pengelolaan tanaman yang dianjurkan (*best practices*). Berbagai media diseminasi tersebut perlu digunakan sesuai dengan tujuan dan target *audience* seperti dijelaskan di dalam Tabel 3.

Beberapa hal perlu mendapat perhatian khusus di dalam strategi pelaksanaan diseminasi hasil penelitian. Pertama; strategi ke depan perlu mendorong penerbitan publikasi ilmiah populer bagi para praktisi di lapangan, khususnya untuk konsumsi kelompok tani dan para penyuluh. Publikasi jenis ini perlu disusun dengan gaya bahasa yang praktis dan mudah dimengerti oleh kelompok tersebut. Publikasi jenis populer tersebut misalnya mencakup bentuk-bentuk buku panduan, brosur, poster, dan media visual. Kedua; strategi perlu mendorong penerbitan berbagai rekomendasi kebijakan (*policy brief*) bagi para penentu kebijakan, khususnya di lingkup lembaga-lembaga pemerintah, donor, atau berbagai perusahaan swasta. Rekomendasi kebijakan perlu disampaikan melalui pendekatan yang tepat (seperti diuraikan lebih lanjut pada sub bagian 4.5) agar mencapai target pengguna secara efektif, melalui berbagai sarana yang tersedia seperti kelompok-kelompok kerja (*working groups*) atau rapat-rapat yang diadakan khusus untuk membahas isu-isu tertentu.

Tabel 3. Berbagai media yang dapat dimanfaatkan di dalam pelaksanaan diseminasi hasil penelitian

No.	Media diseminasi	Tujuan yang ingin dicapai	Target audiens
1	Media cetak: • Jurnal hasil penelitian	Meningkatkan pemahaman, menumbuhkan kepedulian	Peneliti, akademisi, para pengambil kebijakan, industri, donor
	• buku	Meningkatkan pemahaman, menumbuhkan kepedulian	Masyarakat pengguna secara luas
	• rumusan kebijakan (<i>policy brief</i>)	Mempengaruhi tindakan	Para pengambil kebijakan
	• surat kabar, majalah, brosur dan poster	Menumbuhkan kepedulian	Masyarakat pengguna secara luas
	• buku panduan	Mempengaruhi tindakan, meningkatkan pemahaman	Para praktisi lapangan (petani, penyuluh)
2	• Media audio visual: • Jurnal on line	Meningkatkan pemahaman, menumbuhkan kepedulian	Peneliti, akademisi, para pengambil kebijakan, industri, donor
	• Video clip, website	Menumbuhkan kepedulian, meningkatkan pemahaman	Masyarakat pengguna secara luas
3	Pertemuan: • Seminar, lokakarya	Meningkatkan pemahaman, menumbuhkan kepedulian	Peneliti, akademisi, para pengambil kebijakan, industri, donor
	• Rapat-rapat terbatas	Mempengaruhi tindakan	Para pengambil kebijakan
4	Demonstrasi plot	Menumbuhkan kepedulian, meningkatkan pemahaman dan mempengaruhi tindakan	Masyarakat pengguna secara luas

Penerbitan hasil-hasil penelitian pada berbagai jurnal internasional merupakan salah satu bentuk penghargaan bagi para peneliti Indonesia agar karya-karya mereka dikenal luas oleh masyarakat internasional. Disadari bahwa volume penerbitan hasil-hasil penelitian pada jurnal internasional yang dilakukan oleh para peneliti nasional masih relatif rendah. Upaya untuk meningkatkan volume penerbitan tersebut perlu juga dilakukan, antara lain dengan cara mendorong penulisan bersama antara para peneliti nasional dengan peneliti asing yang telah terbiasa dengan penerbitan di jurnal penelitian internasional.

Pertemuan-pertemuan ilmiah, seperti lokakarya dan seminar perlu dilaksanakan secara periodik. Seminar dengan topik agroforestri yang bertaraf internasional perlu dilakukan sedikitnya sekali dalam dua tahun, sedangkan seminar yang bertaraf nasional sedikitnya dilaksanakan sekali dalam satu tahun. Pertemuan-pertemuan ilmiah tersebut bermanfaat sebagai sarana untuk memperbaharui perkembangan di dalam ilmu pengetahuan agroforestri.

Media elektronik dapat dimanfaatkan untuk memfasilitasi diseminasi hasil-hasil penelitian secara efektif dan efisien. Pembangunan situs internet yang menyediakan informasi tentang agroforestri bermanfaat untuk mempermudah akses masyarakat terhadap informasi tentang hasil-hasil penelitian di bidang agroforestri. Perhatian yang memadai perlu diberikan terhadap unit-unit pengelola situs tersebut agar informasi yang ditampilkan selalu baru (*updated*).

4.3 Pengembangan kapasitas

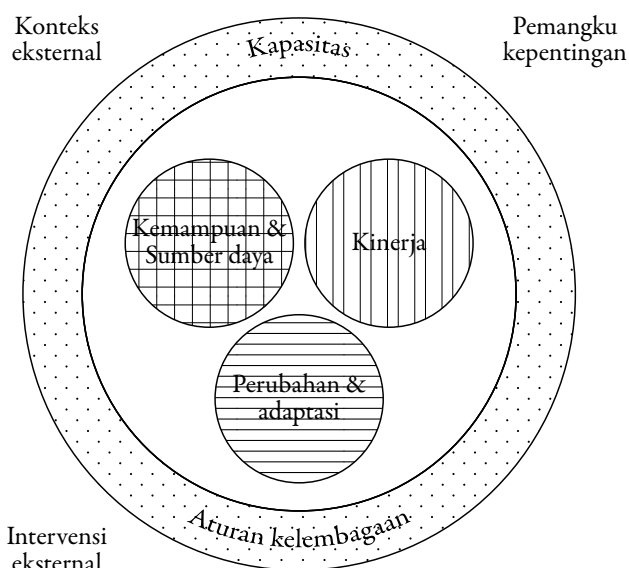
Pengembangan kapasitas mempunyai berbagai pengertian dan mengarah ke dua sasaran, yaitu pengembangan kapasitas ke dalam (*internal*) dan ke luar (*eksternal*). Pengembangan kapasitas ke dalam mempunyai pengertian melakukan berbagai upaya untuk membangun kemampuan diri agar mampu mengemban tugas atau misinya dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pengembangan kapasitas ke luar mempunyai pengertian melakukan berbagai upaya untuk membangun kemandirian individu atau kelompok sasaran agar mereka mampu mengatasi berbagai permasalahan yang mereka hadapi.

Dalam konteks pengembangan kapasitas ke dalam, lembaga penelitian dapat mengadopsi pengertian yang dikembangkan oleh *Department for International Development, United Kingdom* (DFID 2010). Berdasarkan konsep ini, pengembangan kapasitas mempunyai pengertian memperkuat kemampuan individu, organisasi, dan sistem kelembagaan untuk menyelenggarakan kegiatan penelitian dan pengembangan serta menyebarkan hasil-hasil penelitian yang bermutu tinggi kepada berbagai kelompok sasaran secara efektif dan efisien. Di dalam pengertian ini, pengembangan kapasitas mempunyai tiga tingkatan, yaitu:

1. Tingkat individual, yaitu mengembangkan kapasitas individu peneliti dan tim kerja melalui kegiatan pelatihan dan pendidikan. Kegiatan perencanaan dan pelaksanaan kegiatan penelitian, penulisan dan publikasi hasil penelitian serta penyampaian rekomendasi untuk mempengaruhi para pengambil keputusan.
2. Tingkat organisasi, yaitu mengembangkan kemampuan lembaga penelitian dalam penyelenggaraan kegiatan penelitian, menyediakan tim pemikir (*think tank*) dan kegiatan kelitbangannya, serta dalam membiayai sendiri dan mengelola kegiatan-kegiatan kelitbangannya secara lestari.
3. Tingkat kelembagaan, yaitu melakukan perubahan dan pengembangan aturan dan struktur insentif pada konteks politik, peraturan dan sumber daya dimana kegiatan penelitian diselenggarakan dan dimanfaatkan oleh para pengambil kebijakan.

Kapasitas dalam pengertian di atas mempunyai kerangka konsepsi seperti terlihat pada Gambar 7. Kapasitas mencakup gabungan kemampuan kelompok, organisasi atau jejaring untuk belajar dan beradaptasi, serta kinerja dari kelompok, organisasi atau jejaring tersebut dalam memberikan hasil-hasil penelitian yang bermutu yang membawa dampak bagi perubahan kebijakan dan praktek pengelolaan. Terdapat lima kemampuan dasar yang perlu mendapat perhatian karena akan menentukan kinerja dan kelangsungan keberadaan suatu organisasi. Kelima kemampuan dasar tersebut adalah:

1. Berkomitmen, menghubungkan dan melibatkan: memberdayakan, memotivasi, menumbuhkan kepercayaan diri dan mengelola hubungan-hubungan;
2. Melaksanakan tugas-tugas teknis, pelayanan dan logistik: fungsi dasar yang diarahkan kepada pencapaian tujuan yang menjadi mandat organisasi;
3. Menimbulkan daya tarik atas sumber daya dan dukungan: mobilisasi sumber daya, jejaring dan pengembangan legitimasi;
4. Melakukan adaptasi dan pembaharuan: pembelajaran, penyusunan strategi, adaptasi dan mengelola perubahan;
5. Menjaga keseimbangan koherensi dan keberagaman: mendorong inovasi dan stabilitas, mengelola kompleksitas, menyeimbangkan ragam kemampuan.



Sumber: DFID (2010)

Gambar 7. Kerangka konsepsi pengembangan kapasitas

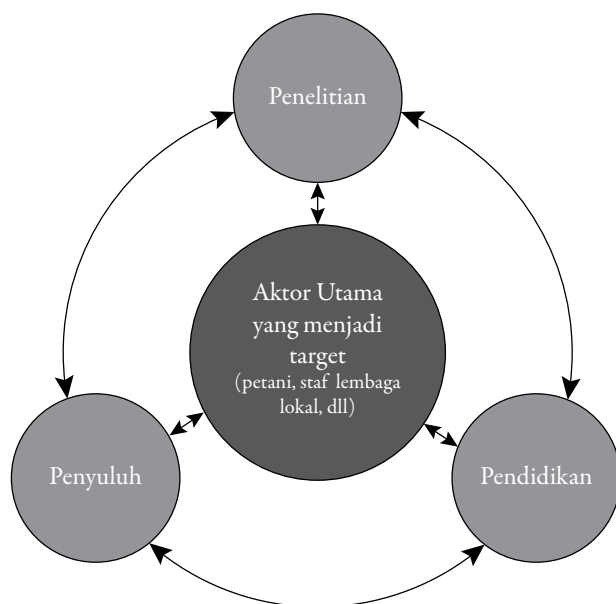
Mengacu kepada konsepsi pengembangan kapasitas seperti dijelaskan di atas, Tabel 4 di bawah ini menyajikan berbagai contoh bentuk dan jenis kegiatan dalam rangka pengembangan kapasitas yang perlu dilakukan pada lingkup lembaga penelitian agroforestri di Indonesia.

Tabel 4. Rangkaian strategi peningkatan kapasitas penelitian agroforestri di Indonesia

No.	Sasaran peningkatan kapasitas	Bentuk dan jenis kegiatan
1	Peningkatan kapasitas individu	a. Pelatihan (Teknik penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan proposal, penyusunan laporan, metoda penelitian). b. Studi banding (Fasilitasi terhadap peneliti untuk mengikuti pertemuan-pertemuan ilmiah pada tingkat nasional dan internasional) c. Magang/tugas perbantuan (Penugasan tenaga peneliti ke lembaga-lembaga penelitian internasional, seperti CIFOR, ICRAF, WWF) d. Pendidikan pascasarjana (S2 dan S3)
2	Peningkatan kapasitas organisasi	a. Pengembangan program litbang (Revisi program penelitian lima tahunan) b. Pengembangan sarana dan prasarana penelitian (Pemeliharaan laboratorium, sertifikasi laboratorium) c. Pengembangan <i>think tank</i> litbang dalam bidang agroforestri
3	Peningkatan kapasitas kelembagaan	a. Pengembangan aturan main: Penyusunan berbagai Prosedur Operasi Standar (POS), seperti POS kerjasama penelitian, POS administrasi pelaksanaan penelitian b. Pengembangan jejaring kerja: Pembaharuan keanggotaan dalam asosiasi lembaga penelitian internasional (seperti IUFRO) dan nasional (seperti Masyarakat Agro Forestry Indonesia atau MAFI dan <i>Indonesian Network for Agroforestry Education</i> atau INAFE), revitalisasi Forum Komunikasi agroforestri (MAFI dan INAFE) c. Pengembangan sistem insentif (Pengembangan sistem penilaian dan insentif kinerja staf)

Pengembangan kapasitas ke luar (*eksternal*) dilakukan terhadap berbagai aktor pemangku kepentingan (*stakeholder*) utama di dalam praktek implementasi usaha agroforestri. Para aktor utama tersebut terutama meliputi petani atau kelompok tani, tenaga penyuluh, staf pada lembaga swadaya masyarakat dan lembaga-lembaga pemerintahan di tingkat lokal. Tenaga penyuluh mempunyai peranan yang sangat penting di dalam upaya pengembangan kapasitas petani karena menjadi aktor penghubung utama antara lembaga penelitian dengan para pengguna hasil penelitian, khususnya para petani di tingkat desa.

Crowder and Anderson (1996) menyatakan bahwa upaya sinergis dari unsur-unsur penelitian, penyuluhan dan pendidikan sangat diperlukan apabila inovasi teknologi diharapkan memberikan dampak yang nyata bagi perubahan. Upaya sinergis tersebut perlu diarahkan kepada target yang jelas, yaitu subyek yang akan menerima inovasi tersebut. Pada konteks pengembangan agroforestri di tingkat desa sebagai contoh, maka kapasitas petani dalam implementasi usaha agroforestri harus ditempatkan pada titik sentral dari upaya sinergis tersebut, seperti diilustrasikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Ilustrasi upaya sinergis unsur penelitian, penyuluhan dan pendidikan dalam peningkatan kapasitas aktor yang menjadi target

Gambar di atas menunjukkan bahwa ketiga lembaga terkait, yaitu penelitian, penyuluhan dan pendidikan perlu merancang dan menyesuaikan strategi dalam rangka peningkatan kapasitas aktor yang menjadi target bersama. Dengan sendirinya kapasitas internal dari masing-masing aktor di dalam lembaga-lembaga tersebut juga harus selalu ditingkatkan agar lembaga-lembaga tersebut dapat menjalankan peran dan fungsinya secara optimal. Oleh karena itu, kegiatan-kegiatan penyegaran sumber daya manusia (SDM) di lembaga-lembaga tersebut juga perlu dilakukan sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan ilmu dan teknologi agroforestri.

4.4 Pendanaan penelitian

Pendanaan penelitian memegang peran yang sangat penting bagi kelancaran kegiatan penelitian. Mekanisme pendanaan penelitian perlu dirancang secara *flexible* namun dapat dipertanggungjawabkan (*accountable*). Sistem pendanaan penelitian yang kini diadopsi pada berbagai lembaga penelitian, khususnya pada lingkup pemerintahan masih terlalu kaku (*rigid*) sehingga sering menyulitkan di dalam operasional pelaksanaan kegiatan penelitian. Kekakuan terutama dijumpai didalam sistem administrasi pertanggungjawaban keuangan serta tata waktu penganggarnya. Penyederhanaan mekanisme tersebut perlu dilakukan pada berbagai tingkatan. Pada tingkatan operasional di lingkup unit organisasi (Pusat Penelitian atau Unit Pelayanan Teknis), penyederhanaan perlu dilakukan melalui peningkatan pemahaman para staf di bidang administrasi keuangan atas berbagai peraturan yang berlaku. Pada tingkatan yang lebih luas (nasional), perlu dilakukan kajian untuk penyempurnaan sistem administrasi keuangan dalam rangka pelaksanaan APBN bersama instansi yang berwenang, seperti lingkup Kementerian Keuangan.

Disamping sistem administrasi keuangan, peningkatan alokasi dan efisiensi penggunaan dana penelitian pada kegiatan penelitian agroforestri perlu dilakukan. Upaya-upaya yang perlu dilakukan adalah dengan memanfaatkan peluang sumber pendanaan alternatif yang tersedia serta dengan meningkatkan koordinasi di dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan penelitian. Sumber-sumber pendanaan alternatif tersebut antara lain adalah dari lembaga-lembaga donor internasional; dana hibah bersaing dari lingkup nasional, seperti program yang dijalankan oleh Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional dan Kementerian Riset dan Teknologi; dana *Corporate Social Responsibility* (CSR) dan *Corporate Environmental Responsibility* (CER) dari berbagai perusahaan swasta; dan dana yang bersumber dari APBD serta masyarakat.

Pengembangan proposal penelitian kolaboratif yang diajukan ke donor-donor internasional merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pendanaan penelitian yang bersifat komprehensif dan lintas disiplin. Upaya yang sistematis perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas proposal penelitian untuk memadukan kepentingan-kepetingan nasional dengan ketertarikan donor untuk menanamkan investasi mereka di bidang penelitian agroforestri. Peningkatan kualitas proposal penelitian antara lain dapat diupayakan melalui pelatihan penyusunan proposal kerjasama luar negeri kepada para peneliti di lingkup instansi masing-masing, serta dengan pengembangan jejaring kerja dengan para donor dan fasilitasi institusi kepada team peneliti di dalam proses penyusunan proposal kerjasama tersebut.

Beberapa topik penelitian agroforestri mempunyai peluang untuk memanfaatkan dana yang bersumber dari program CSR. Program CSR merupakan salah satu kewajiban setiap perusahaan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam untuk turut serta dalam upaya pembangunan yang lestari sesuai dengan Pasal 74 Undang-Undang No. 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas. Salah satu implementasi program CSR adalah melalui Program Kemitraan dan Bina Lingkungan (PKBL). Sebagai contoh, pengembangan program penanaman hutan dengan skema kemitraan di wilayah-wilayah yang berbatasan dengan perusahaan industri hutan tanaman dapat dilakukan dengan memanfaatkan peluang program CSR tersebut.

Program CSR juga berpeluang untuk dikembangkan bersamaan dengan skema program pembayaran jasa lingkungan (*Payment for Environmental Services*-PES) dari perusahaan-perusahaan yang memperoleh keuntungan dari jasa lingkungan. Beberapa industri atau perusahaan strategis, seperti Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA), industri pertambangan atau industri-industri lainnya memiliki ketergantungan terhadap ketersediaan sumber daya air. Industri-industri tersebut dapat diajak untuk berperan serta dalam upaya perbaikan lingkungan untuk menjamin kelestarian sumber-sumber air. Beberapa jenis usaha masyarakat, seperti teknologi mikro hidro juga berpotensi dapat dijadikan sebagai *entry point* untuk mengajak peran serta masyarakat di dalam upaya pemeliharaan sumber daya air.

Berbagai kegiatan agroforestri dapat digabungkan dengan program rehabilitasi kawasan hutan atau penghijauan lahan-lahan milik masyarakat. Kegiatan-kegiatan tersebut memiliki peluang untuk memanfaatkan dana perdagangan karbon (*carbon fund*). Sekalipun skema pembayaran karbon tersebut (misalnya melalui skema REDD+) sampai saat ini masih dalam negosiasi dan pengembangan, model atau skema pembiayaannya yang dikaitkan dengan kegiatan agroforestri perlu diantisipasi sedini mungkin.

Seiring dengan berkembangnya otonomi daerah, pemerintah daerah mempunyai peran yang semakin besar dalam pengelolaan sumber daya alam, termasuk dalam hal penyelenggaraan penelitian. Beberapa daerah memiliki sumber pendanaan yang cukup untuk melaksanakan kegiatan penelitian, namun kurang didukung oleh ketersediaan sumber daya manusia. Lembaga-lembaga penelitian dapat mengembangkan kegiatan penelitian kemitraan, bekerjasama dengan pemerintah daerah untuk memanfaatkan peluang ini, dalam rangka meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembangunan daerah. Untuk itu diperlukan identifikasi permasalahan penelitian yang sangat terkait dengan kepentingan daerah tertentu. Kesesuaian topik penelitian tersebut akan menentukan seberapa jauh minat pemerintah daerah untuk berkontribusi dalam pendanaan kegiatan penelitian melalui Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD).

Topik-topik penelitian di bidang agroforestri memiliki peluang yang cukup tinggi untuk dikembangkan karena topik tersebut sangat relevan dengan berbagai permasalahan yang saat ini dihadapi oleh pemerintah daerah.

4.5 Jalur dampak

Secara keseluruhan penyelenggaraan penelitian di bidang agroforestri di Indonesia diarahkan dalam rangka pencapaian visi dan misi seperti yang telah dijelaskan di dalam strategi nasional ini. Untuk menjamin pencapaian visi dan misi tersebut, maka seluruh rangkaian kegiatan sejak tahap perencanaan, implementasi, diseminasi hasil penelitian serta evaluasi atas penyelenggaraan penelitian perlu dipantau secara terus menerus. Pemantauan secara kontinyu perlu dilakukan karena disadari juga bahwa setiap rencana yang baik tidak menutup peluang atas berbagai perubahan di dalam proses perjalanan waktu. Walaupun modifikasi dan penyempurnaan rencana strategis ini sangat dimungkinkan di dalam perjalanan waktu, modifikasi tersebut perlu dilakukan secara terkontrol dan tetap menjaga konsistensi dalam rangka pencapaian visi dan misi strategi ini.

Gambar 9 menyajikan jalur dampak (*impact pathway*) dari strategi nasional ini. Jalur dampak tersebut menyajikan rangkuman atas tema-tema riset yang akan dilakukan, strategi implementasinya, hasil capaian (*outcomes*) yang diharapkan serta bagaimana rangkaian kegiatan dan hasil tersebut akan diarahkan untuk mencapai dampak yang diinginkan, yaitu terwujudnya pencapaian misi dan visi dari strategi nasional ini.

Pada Gambar 9 terlihat bahwa keempat tema prioritas dalam penelitian agroforestri yang masing-masing mempunyai tiga atau empat tujuan penelitian akan dilaksanakan dengan strategi seperti yang dijelaskan pada kolom 2 (strategi dampak). Tema-tema riset tersebut menggambarkan kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan selama kurun waktu sampai dengan tahun 2030. Hasil kegiatan penelitian adalah berbagai output (tidak ditampilkan di dalam Gambar 9) yang akan menjadi berbagai *outcome* seperti yang ditampilkan pada kolom 3. Sasaran akhir adalah dampak yaitu pencapaian visi dan misi strategi nasional ini, sebagaimana digambarkan pada kolom 4.



Gambar 9. Jalur dampak strategi penelitian agroforestri



5

Penutup





Strategi nasional ini dimaksudkan untuk memberikan arahan yang jelas bagi pelaksanaan kegiatan penelitian di bidang agroforestri pada lingkup nasional. Melalui strategi ini, diharapkan kegiatan penelitian di bidang agroforestri akan menyentuh berbagai permasalahan prioritas yang kini dihadapi di dalam pembangunan kehutanan. Relevansi tersebut diharapkan akan meningkatkan adopsi hasil penelitian dan membawa perubahan positif dalam pengembangan praktik agroforestri di Indonesia.

Strategi ini dapat terlaksana apabila diiringi dengan kemauan politis yang kuat dari para penentu kebijakan, khususnya pada lingkup Kementerian Kehutanan. Komitmen yang tinggi juga dituntut dari para pihak terkait khususnya para perencana dan pelaksana kegiatan penelitian, untuk mengikuti arahan yang ada dalam strategi ini. Untuk menjamin capaian visi dan misi diperlukan mekanisme pemantauan dan evaluasi yang sistematis serta umpan balik dari para pemangku kepentingan.

Perlu disadari bahwa setiap rencana yang baik harus menyediakan ruang untuk penyempurnaan. Oleh karena itu kaji ulang atas strategi ini perlu dilakukan secara periodik, khususnya pada saat-saat yang strategis, yang terkait dengan perubahan situasi dan kondisi pada lingkup nasional. Peran ini dapat dipegang oleh Badan Litbang Kehutanan sebagai institusi terdepan di dalam proses pemantauan dan penyempurnaan strategi ini.





Daftar Pustaka

- ASEAN Secretariat, various year. Report of the 6th ASOF Meeting, 2003; Report of the 8th ASOF Meeting 2005; Report of the 9th ASOF Meeting, 2006; Report of the 10th ASOF Meeting, 2007; Report of the ASEAN Workshop on Social Forestry, 2007; Report of the 1st ASFN Meeting, 2007
- Badan Planologi Kehutanan. 2009. Identifikasi Desa dalam Kawasan Hutan. Jakarta: Pusat Rencana dan Statistik Departemen Kehutanan, bekerja sama dengan Direktorat Statistik Pertanian, Badan Pusat Statistik.
- Balai Penelitian Teknologi Agroforestry (2011). Status Riset Agroforestri di Indonesia. Ciamis: Balai Penelitian Teknologi Agroforestry (tidak dipublikasikan).
- Badan Pusat Statistik. 2012. Profil kemiskinan di Indonesia. Berita Resmi Statistik No.06/01/Th XV tanggal 2 Januari 2012. Diunduh dari http://www.bps.go.id/brs_file/kemiskinan_02jan12.pdf, tanggal 24 Juli 2012.
- Bertomeu M. 2006. Financial evaluation of smallholder timber-based agroforestry systems in Claveria, Northern Mindanao, The Philippines. *Small-scale Forest Economics, Management and Policy* 5(1): 57-82.
- BPDAS Pemali Jratun. 2010. Sejarah perkembangan agroforestri. Diunduh dari <http://www.bpdas-pemalijsratun.net>, tanggal 3 Agustus 2012.
- CARE. (tanpa tahun). Beyond scientific publication: Strategies for disseminating research findings. Diunduh dari <http://www.researchtoolkit.org>, tanggal 7 April 2012.
- CGIAR. 2011. CGIAR Research Program No 6. Forests, Trees and Agroforestry: Livelihoods, Landscapes and Governance. Bogor: CIFOR.
- Contreras-Hermosilla A, Fay C. 2005. Strengthening Forest Management in Indonesia through Land Tenure Reform: Issues and Framework for Action. Washington DC: Forest Trends.
- Crowder V, Anderson, 1996 Integrating Agricultural Research, Education, and Extension in Developing Countries. SD dimension FAO.
- de Foresta H, Michon G, 1994. From shifting to forest management through agroforestry: Smallholder damar agroforest in West Lampung (Sumatera). *APANews* 6:12 – 16.

- de Foresta H, Michon G. 1997. The agroforest alternative to Imperata grasslands: When smallholder agriculture and forestry reach sustainability. *Agroforestry Systems*. Bogor: Joint publication by ICRAF, ORSTOM, CIRAD-CP and the Ford Foundation.
- de Foresta H, Kusworo A, Michon G, Djatmiko WA. 2000. Ketika Kebun Berupa Hutan, Agroforest Khas Indonesia, Sumbangan Masyarakat Bagi Pembangunan Berkelanjutan. Bogor: International Centre for Research in Agroforestry-Institut de Recherche pour le Développement-Ford Foundation.
- DFID. 2010. Capacity building in research. How To Note. DFID Practice Paper. Diunduh dari <http://growthandemployment.org>, tanggal 7 April 2012.
- Fakultas Pertanian Universitas Kapuas. 2007. Analisis Pembangunan Hutan Tanaman Rakyat (HTR) Pola Kemitraan Propinsi Kalimantan Barat. Laporan Hasil Penelitian Pembangunan HTR Dengan Pola Kemitraan. Sintang: Kerjasama Faperta UNKA Sintang - EC-Indonesia FLEGT.
- Fernández CG. 2004. Benzoin, a resin produced by *Styrax* trees in North Sumatra province, Indonesia. In: Kusters K, Belcher B. (Eds.). *Forest Products, Livelihoods and Conservation. Case Studies of Non-Timber Forest Product Systems. Volume 1 – Asia*. Bogor: Center for International Forestry Research.
- Fernández CG, Casado MA, Pérez MR. 2003. Benzoin gardens in North Sumatra, Indonesia: Effects of management on tree diversity. *Conservation Biology* **17**:829-836.
- Hardjanto. 2003. Keragaan dan pengembangan usaha kayu rakyat di Pulau Jawa [Disertasi]. Bogor: Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Harmsworth S, Turpin S, Rees A, Pell G. 2001. Creating an effective dissemination strategy: An expanded interactive workbook for educational development projects. Diunduh dari <http://www.innovations.ac.uk/btg/resources/publications/dissemination.pdf> tanggal 7 April 2012.
- Herawati T. 2011. Hutan Tanaman Rakyat: Analisis Proses Perumusan Kebijakan dan Rancang Bangun Model Konseptual Kebijakan. [Disertasi]. Bogor: Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- HuMa. 2011. Forestry conflict in Indonesia. *HuMaNews*, Fact Sheet September 2011. Jakarta.
- ICRAF. 2001. The Krui agroforest: A model of sustainable community-based management. *ASB Policy Brief* No. 02. Nairobi: ICRAF-Alternatives to Slash-and-Burn (ASB) Programme.
- IFAS. 2004. Book of abstracts 1st World Congress of Agroforestry. Orlando: Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

- King KFS. 1987. The history of agroforestry. Di dalam: Steppler HA, Nair PKR. (Eds.). *Agroforestry: A Decade of Development*. Nairobi: International Council for Research in Agroforestry.
- Li Y, Guohui S, Eppler MJ. 2008. Making strategy work: A literature review on the factors influencing strategy implementation. ICA Working Paper 2/2008. Diunduh dari <http://www.knowledge-communication.org/pdf/making-strategy-work.pdf> tanggal 4 April 2012.
- Lundgren B, Raintree JB. 1982. Agroforestry. Di dalam: Conference of Directors of National Agroforestry Research Systems in Asia. Jakarta. 12 pp.
- Manurung, GES, Roshetko JM, Budidarsono S, Kurniawan I. 2008. Dudukuhan Tree Farming Systems in West Java: How to Mobilize Self-Strengthening of Community-Based Forest Management? In: Snelder DJ and Lasco RD. (Eds.) *Smallholder Tree Growing for Rural Development and Environmental Services: Lessons from Asia*. Springer.
- Midgley S, Blyth M, Mounlamai K, Midgley D, Brown A. 2007. Towards improving profitability of teak in integrated smallholder farming systems in northern Laos. ACIAR Technical Reports No. 64. Canberra: ACIAR, 95p.
- Mushi MA. 1998. Sistem Hutan Kerakyatan: Inisiatif LSM Mempromsikan Komuniti Forestri. Dalam Awang SA, Mushi MA dan Y Nugroho (Eds.). 1998. *Menggali Potensi Bersama untuk Memekarkan Community Forestry Menjelang Abad 21*. FKKM-PT. Inhutani I. Ujung Pandang.
- Nair CTS. 2007. Scale, markets and economics: Small-scale enterprise in a globalizing environment. *Unasylva* 228 Vol. 58: 3-10.
- Nair PKR. 1998. Directions in tropical agroforestry research: Past, present, and future. *Agroforestry Systems* 38: 223-245.
- Nair PKR. 1983. *An Introduction to Agroforestry*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.
- O'Corrbui, D. (tanpa tahun). The seven deadly sins of strategy implementation. Diunduh dari <http://www.prospectus.ie/documents/69680797%20deadly%20sins%20of%20strategy%20PS%20ver%20Sept%202003.pdf> tanggal 4 April 2012.
- Ostrom E. 2006. The institutional analysis and development framework in historical perspective. Presentation paper. Workshop in Political Theory and Policy Analysis. Bloomington: Indiana University.
- Peraturan Menteri Kehutanan No. 37/Menhut-II/2007 tentang Hutan Kemasyarakatan.

- Peraturan Menteri Kehutanan No. 18/Menhut-II/2009 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.37/Menhut-II/2007 Tahun 2007 tentang Hutan Kemasyarakatan.
- Peraturan Menteri Kehutanan No. 13/Menhut-II/2010 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.37/Menhut-II/2007 Tentang Hutan Kemasyarakatan.
- Peraturan Menteri Kehutanan No. 52/Menhut-II/2011 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.37/Menhut-II/2007 tentang Hutan Kemasyarakatan.
- Peraturan Menteri Kehutanan No. 49/Menhut-II/2011, tentang Rencana Kehutanan Tingkat Nasional (RKTN) Tahun 2011-2030.
- Peraturan Menteri Kehutanan No. 66/Menhut-II/2011, tentang Pengembangan Perhutanan Masyarakat Pedesaan Berbasis Konservasi.
- Peraturan Menteri Kehutanan No 01/Menhut-II/2004 tentang Pemberdayaan Masyarakat Setempat di Dalam dan atau Sekitar Hutan Dalam Rangka Social Forestry.
- Race D *et al.* 2009. Partnership for involving small-scale growers in commercial forestry: Lessons from Australia and Indonesia. *International Forestry Review* Vol. 11 (1).
- Retnowati E. Sustainable development through a complex agroforestry System in Indonesia. Proceeding of The XII World Forestry Congress. Quebec City, Canada: FAO.
- Rohadi D. 2012. Analisis Persepsi dan Strategi Petani Dalam Usaha Tanaman Kayu Rakyat (Studi Kasus Usaha Tanaman Kayu Rakyat di Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan). [Disertasi]. Bogor: Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Rusli Yetti. 2003. The Policy of The Ministry of Forestry on Social Forestr. International Conference on Rural Livelihoods, Forestry and Biodiversity, Bonn, Germany.
- Rusli Yetti. 2005. Meningkatkan Strategi Pembangunan Ekonomi Guna Tercapainya Stabilitas Politik Dalam Rangka Pembangunan Nasional. [Kertas Kerja Perorangan], KSA XIII, LEMHANNAS RI. Perpustakaan Lemhannas.
- Sabarnurdin S, Budiadi, Suryanto P. 2011. Agroforestri untuk Indonesia: Strategi Kelestarian Hutan dan Kemakmuran. Yogyakarta: Cakrawala Media.
- Sardjono MA, Djogo T, Arifin HS, Wijayanto N. 2003. Klasifikasi dan Pola Kombinasi Komponen Agroforestri. Bahan Ajaran Agroforestri 2. Bogor: ICRAF.

- Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 622/Kpts-II/1995 Tentang Pedoman Hutan Kemasyarakatan.
- Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 61/Kpts-II/1991 Tentang HPH Bina Desa Hutan.
- Suprayogo. D, Hairiah K, Wijayanto N, Sunaryo, van Noordwijk M. 2003. Peran Agroforestri pada Skala Plot: Analisis Komponen Agroforestri sebagai Kunci Keberhasilan atau Kegagalan Pemanfaatan Lahan Indonesia. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF), Southeast Asia Regional Office.
- Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 691/Kpts-II/91, tentang Peranan Hak Pengusahaan Hutan Dalam Pembinaan Masyarakat di dalam dan Sekitar Hutan.
- Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 622/Kpts-II/95, tentang Pedoman Hutan Kemasyarakatan.
- Suryanto P, Budiadi, Sabarnurdin S, 2005. Agroforestry (Bahan Ajar). Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Undang Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.
- van Bodegom AJ, van den Berg J, van der Meer P. 2008. Forest plantations for sustainable production in the tropics: Key issues for decision-makers. The Netherlands: Wageningen University & Research Centre.
- Verchot LV, van Noordwijk M, Kandji S, Tomich T, Ong C, Albrecht A, Mackensen J, Bantilan C, Anupama KV, Palm C. 2007. Climate change: Linking adaptation and mitigation through agroforestry. *Mitig. Adapt. Strat. Glob. Change* (2007) 12:901–918.
- Zhang D, Owiredun EA. 2007. Land tenure, market, and the establishment of forest plantations in Ghana. *Forest Policy and Economics* 9: 602– 610.



Dede Rohadi. Lahir di Cirebon, 22 Maret 1959. Menempuh pendidikan S1 di Fakultas Teknologi Pertanian, IPB dan menyelesaikannya pada tahun 1982. Tahun 1991 Dede menyelesaikan pendidikan S2 (*Master in Forestry Science*) pada The University of Melbourne, Victoria, Australia, dan tahun 2012 meraih gelar

Doktor pada Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Fakultas Pascasarjana IPB. Dede mulai bekerja di Badan Litbang Kehutanan sejak tahun 1985 sebagai peneliti. Selama berkarir di Badan Litbang Kehutanan, Dede pernah ditugaskan sebagai Kepala Balai Penelitian Kehutanan di Makassar (tahun 2002-2003), Kepala Balai Penelitian Kehutanan Pematang Siantar di Aek Nauli (tahun 2003-2005), Kepala Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor (tahun 2005-2007) dan kini menjabat sebagai Kepala Bidang Pengembangan Data dan Tindak Lanjut Penelitian, Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas Hutan. Dede pernah ditugaskan sebagai *seconded scientist* di CIFOR pada tahun 1999-2001 dan sebagai *Project Leader* salah satu kegiatan kerjasama riset di CIFOR pada tahun 2007-2011. Dede aktif dalam berbagai kegiatan penelitian, baik di lingkup Badan Litbang Kehutanan, maupun pada berbagai bentuk kerjasama penelitian antara Badan Litbang Kehutanan dengan mitra-mitranya. Bidang keahlian yang pernah digelutinya mencakup teknologi pengolahan kayu, khususnya teknologi pengeringan kayu. Kini Dede lebih mendalami bidang penelitian kebijakan dan kelembagaan, khususnya yang berkaitan dengan bidang tanaman kayu rakyat.



Tuti Herawati. Lahir di Ciamis, 15 Desember 1973. Menempuh pendidikan S1 di Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB, dan menyelesaikannya pada tahun 1997. Pada tahun yang sama, Tuti berkesempatan untuk langsung melanjutkan pendidikan ke jenjang S2 (*Master of Science*) pada program studi Ilmu Pengetahuan

Kehutanan Pascasarjana IPB. Pada tahun 2011, Tuti meraih gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Fakultas Pascasarjana IPB. Perjalanan karier dimulai pada tahun 1998 sebagai staf Direktorat Jenderal RLPS Departemen Kehutanan, menangani bidang pengembangan hasil hutan bukan kayu dan program *social forestry*. Pada tahun 2004 Tuti memulai tugas baru sebagai peneliti di Badan Litbang Kehutanan. Tahun 2004-2011 sebagai peneliti di Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam, dan mulai tahun 2011 hingga sekarang memimpin kelompok peneliti Biometrika dan Ekonomi Hutan di Puslitbang Peningkatan Produktivitas Hutan. Tuti aktif dalam berbagai kegiatan penelitian, baik di lingkup Badan Litbang Kehutanan, maupun pada berbagai kerjasama penelitian antara Badan Litbang Kehutanan dengan mitranya. Bidang keahlian yang ditekuni mencakup hutan rakyat, HKM, HTR, dan pengelolaan hasil hutan bukan kayu. Kini Tuti lebih mendalami bidang penelitian kebijakan dan kelembagaan, terutama kebijakan perhutanan sosial.



Nugraha Firdaus. Lahir di Tasikmalaya, 8 Oktober 1978. Selepas menyelesaikan pendidikan S1 dari Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada pada tahun 2004, Nugraha bergabung dengan Komunitas Konservasi Indonesia-WARSI (KKI-WARSI) sebagai *Forest Management Coordinator* pada project Rasionalisasi Taman

Nasional Bukit Tigapuluh sampai tahun 2007. Setelah itu, Nugraha bergabung dengan Kementerian Kehutanan dan ditempatkan di Balai

Penelitian Kehutanan Ciamis (BPKC). Selepas menyelesaikan program Master of Environment dari The University of Melbourne, Victoria, Australia, Nugraha kembali Ke Ciamis dan ditempatkan sebagai staf pada Seksi Program, Evaluasi dan Kerjasama. Sebelum terlibat dalam penyusunan buku ini, Nugraha juga terlibat dalam penyusunan Status Riset Penelitian Agroforestri di Indonesia dan Rencana Induk Penelitian Agroforestri (RIPA) Balai Penelitian Teknologi Agroforestry (BPTA) yang merupakan perubahan nomenklatur dari BPKC.



Retno Maryani. Bekerja sebagai peneliti pada Pusat Litbang Perubahan Iklim dan Kebijakan di Kementerian Kehutanan. Bidang keahlian yang ditekuni berkaitan dengan '*human dimension in forest management*', yang meliputi hubungan dinamika institusi pengelolaan hutan dengan kelestarian hutan. Kariernya diawali dari Kalimantan

Timur sebagai peneliti pada proyek kerjasama Litbang Kehutanan dengan TROPENBOS KALIMANTAN di hutan penelitian Wanariset Samboja (1988 –1990), yang memberinya pelajaran lapangan bahwa faktor institusi merupakan penentu keberhasilan pengembangan teknologi pelestarian hutan Dipterocarpaceae. Ketertarikan di bidang institusi semakin mendalam melalui keterlibatannya di dalam berbagai proyek kerjasama Kehutanan antara lain: pengembangan hutan kemasyarakatan, SFDP di Kalimantan Barat dengan GTZ Jerman (1996); kajian institusi dan kebijakan Cendana di Nusa Tenggara Timur bersama CIFOR (1996) dan ITTO (2010); pembangunan *C&I Community Based Forest Management* (CIFOR 1996); *Policy review on Sustainable Management of Ramin (Gonystilus sp.) and its Conservation* (ITTO 2008 – 2009). Di bidang Perubahan Iklim, yang bersangkutan anggota team penyusun *Readiness REDD Plan Indonesia*, dan aktif terlibat di penelitian Bank Dunia pada *proyek Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)*, selain itu aktif sebagai pembicara seminar di dalam dan luar negeri. Di ICRAF, yang bersangkutan bertugas sebagai Liasion Officer, memperkuat kerjasama Litbang dengan ICRAF (2010-2012). Di Litbang, saat ini yang bersangkutan berperan sebagai koordinator penelitian manajemen lanskap hutan (2010-2014).



Pipin Permadi. Lahir di Ciamis, 28 Maret 1961. Menempuh pendidikan S1 di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB, dan menyelesaikannya pada tahun 1983. Pada tahun 1989, Pipin berkesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang S2 (*Master of Science*) pada program studi Kehutanan di

Universiti Putra Malaysia. Pada tahun 2000, Pipin meraih gelar Doktor pada Program Studi Teknik Industri, di Universite de Technologie de Compiegne, Perancis. Pada program Doktornya Pipin meneliti "Torrefaction" untuk memperbaiki keawetan kayu. Perjalanan karier Pipin dimulai pada tahun 1984 sebagai staf Peneliti di Pusat Litbang Hasil Hutan, Bogor dengan kepakaran Pengawetan Kayu dan terus berkarya di Badan Litbang Kehutanan sampai dengan tahun 2012. Sepanjang perjalanannya di Badan Litbang Kehutanan, Pipin pernah menjadi Kepala Seksi Diseminasi di Pusat Litbang Hasil Hutan (2001-2002), Kepala Seksi Program di Sekretariat Badan Litbang Kehutanan (2002-2004), Kepala Balai Penelitian Kehutanan Ciamis (2004-2007), Kepala Bidang Kerjasama di Sekretariat Badan Litbang Kehutanan (2007-2010), dan sebagai Kepala Bidang Pengembangan Data dan Tindak Lanjut Penelitian, Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas Hutan (2010-2012). Saat ini Pipin ditugaskan sebagai National Programme Coordinator di project kerjasama Indonesia-Jerman, GIZ Forclime.



Diterbitkan oleh:



Didukung oleh:



ISBN: 978-602-14274-1-5



9 786021 427415