



Australian Government

Australian Centre for
International Agricultural Research

Laporan Akhir

Prospek agroforestri kayu- makanan ternak-hewan ternak terintegrasi bagi diversifikasi ekonomi di masyarakat pertanian Timor Barat

Laporan penelitian SADI-ACIAR

nomor proyek SMAR/2006/080

*tanggal
dipublikasikan* Desember 2009

disusun oleh Paul van Nimwegen

Dr David Lloyd

Professor Jerome Vanclay

Sekolah Ilmu dan Manajemen Lingkungan (*School of Environmental Science
and Management*)

Southern Cross University

P.O.Box 157

Lismore NSW 2480



Australia Indonesia Partnership

Kemitraan Australia Indonesia



penulis
pendamping/
kontributor/
kolaborator

Miriam Murphy (siswa PhD)
Sekolah Ilmu dan Manajemen Lingkungan (*School of Environmental Science and Management*)
Southern Cross University
P.O.Box 157
Lismore NSW 2480

Nicole Canning (Siswa Kehormatan)
Sekolah Ilmu dan Manajemen Lingkungan (*School of Environmental Science and Management*)
Southern Cross University
P.O.Box 157
Lismore NSW 2480

Julia Sare (Siswa Kehormatan)
Sekolah Ilmu dan Manajemen Lingkungan (*School of Environmental Science and Management*)
Southern Cross University
P.O.Box 157
Lismore NSW 2480

Dr David Ffoulkes
Peneliti Senior, Hewan ternak
Northern Territory Department of Primary Industry, Fisheries and Mines
GPO Box 3000
Darwin, NT 0801

Tigor Butarbutar
Kepala Penelitian dan Pengembangan Hutan
Bali-Nusa Tenggara

Dr. Esnawan Budisantoso
Institut Penilaian Teknologi Pertanian
Jawa Timur

disetujui oleh Dr Russell Haines

nomor laporan akhir FR2009-01a

ISBN 978 1 921615 72 6

Dipublikasikan oleh ACIAR
GPO Box 1571
Canberra ACT 2601
Australia

Publikasi ini diterbitkan oleh ACIAR ABN 34 864 955 427. Perhatian diberikan untuk menjamin keakuratan informasi yang terkandung di dalam publikasi ini. Tetapi ACIAR tidak bertanggungjawab terhadap keakuratan dan kelengkapan informasi atau pendapat yang terkandung di dalam publikasi ini. Anda harus melakukan penelitian sendiri sebelum membuat keputusan sehubungan dengan kepentingan Anda. Dilarang mereproduksi secara keseluruhan atau sebagian dari publikasi ini tanpa persetujuan tertulis dari ACIAR terlebih dahulu.

© Commonwealth of Australia 2009 – Laporan ini dilindungi oleh UU Hak Cipta. Selain dari pemanfaatan yang diijinkan oleh UU Hak Cipta 1968, tidak satupun bagian yang dibenarkan untuk direproduksi dengan cara apapun tanpa ijin tertulis sebelumnya dari pihak Commonwealth. Permintaan dan pertanyaan perihal reproduksi dan hak dialamatkan ke pihak Bagian Perlindungan Hak Cipta Commonwealth, Kejaksaan Agung, Robert Garran, National Circuit, Barton ACT 2600 atau ke <http://www.ag.gov.au/cca>.

Partisipasi ACIAR's dalam Kemitraan Australia–Indonesia

Kemitraan Australia Indonesia (The Australia–Indonesia Partnership /AIP) mendukung usaha-usaha pembangunan dan rekonstruksi Indonesia, baik di dalam maupun di luar daerah yang terkena tsunami. Pendampingan akan melibatkan kerjasama jangka panjang yang berkelanjutan yang berfokus kepada pembangunan ekonomi dan sosial.

Sebagai bagian dari AIP, Smallholder Agribusiness Development Initiative (SADI) bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan produktivitas bagi petani dan agribisnis, menjawab peluang pasar, di empat provinsi wilayah timur- Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Tenggara dan Sulawesi Selatan.

Komitmen ACIAR terhadap SADI berfokus kepada mendukung riset adaptif yang digerakkan oleh pasar, meningkatkan transfer pengetahuan dan membangun kapasitas pemangku kepentingan kelembagaan utama. Komitmen ini akan mengatasi batasan dan hambatan yang mencegah petani penggarap dan agribisnis berhasil terhubung dengan pasar.

Daftar Isi

1	Penghargaan.....	2
2	Ringkasan Utama	3
3	Tentang Timor Barat	5
3.1	Latar Belakang	5
3.2	Latar belakang pemikiran studi.....	12
3.3	Tujuan lingkup studi	12
3.4	Metodologi.....	13
3.5	Struktur lingkup studi.....	14
4	Telaahan proyek-proyek terdahulu	15
4.1	Proyek-proyek	15
4.2	Spesies kayu	18
4.3	Ternak sapi	19
4.4	Makanan Ternak	21
4.5	Produk Hutan Non Kayu (PHNK).....	21
4.6	Kesimpulan	23
5	Kebutuhan serta keinginan masyarakat dan hambatan yang menghalangi penyerapan agroforestri di Timor Barat.....	25
5.1	Persepsi dan norma di Timor Barat	26
5.2	Survei sosial di Timor Barat.....	26
5.3	Penghalang untuk dihilangkan	35
5.4	Kesimpulan	43
6	Pilihan-pilihan diversifikasi untuk Timor Barat	45
6.1	Pendekatan diversifikasi penghasilan yang diajukan.....	45
6.2	Daftar jenis kayu dan kesesuaian dalam kerangka kerja ATMTK.....	47
6.3	Kesimpulan	48
7	Kesimpulan dan Saran	49
7.1	Kerangka Kerja Konseptual.....	50
7.2	Area Penelitian	52
7.3	Memperkuat Kerjasama Indonesia Australia	53
8	Referensi	54
9	Lampiran	61
9.1	Masyarakat yang dikonsultasi	61
9.2	Jenis-jenis potensial untuk bahan pertimbangan pada pendekatan diversifikasi ekonomi ATMTK.....	63

1 Penghargaan

Hasil karya ini adalah berkat jasa banyak pihak yang telah meluangkan begitu banyak waktu dan mengulurkan tangan dalam mendapatkan keterangan dan memfasilitasi pekerjaan lapangan. Mereka yang perlu disebut khusus di sini adalah Tigor Butar Butar, Esnawan Budisantoso, Russell Haines, dan semua informan yang disebut di bagian 9.1.

2 Ringkasan Utama

Timor Barat adalah provinsi Indonesia yang termiskin dan terbelakang tempat 80% penduduknya hidup di bawah garis kemiskinan. Ia dibekap keterkucilan fisik maupun budaya, infrastruktur yang tidak memadai, dan keterbatasan sumber daya alam. Selama 40 tahun sejumlah besar proyek pembangunan telah berupaya meningkatkan pendapatan dan memperbaiki nasib petani. Capaian proyek-proyek tersebut pada umumnya gagal mencapai target, meski ada juga sejumlah program yang sukses meningkatkan produksi secara nyata lewat penggunaan teknologi baru.

Agroforestri menawarkan kepada petani kesempatan signifikan untuk menaikkan tingkat pendapatan, yaitu lewat potensi agroforestri untuk meningkatkan ketersediaan makanan ternak pada musim kemarau dan untuk memberikan pendapatan berbasis tanaman pohon pada saat kekeringan. Hal ini dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan memadukan spesies kayu bernilai tinggi bersama makanan ternak dari pohon dan rumput-rumputan yang lebih produktif. Lingkup studi ini mengkaji pelbagai proyek agroforestri, makanan ternak, dan hewan ternak terdahulu di wilayah timur Indonesia. Studi ini juga telah menetapkan pelbagai strategi untuk mengembangkan sistem-sistem yang lebih sesuai dan sekaligus menawarkan pelbagai usul metode pelaksanaan strategi-strategi tersebut plus suatu kajian dan analisis atas kendala-kendala yang akan dihadapi jika ingin mengadopsi hasil-hasil penelitian. Untuk itu, maka lingkup studi ini dilengkapi tinjauan ulang literatur bercakupan luas, yang antara lain mengkaji secara mendalam proyek-proyek yang relevan serta investigasi lapangan dan survei sosial di Timor Barat yang dilaksanakan pada September/ Oktober 2007.

Dalam mengkaji proyek agroforestri, makanan ternak, dan hewan ternak terdahulu, jelaslah bahwa pertimbangan aspek sosial budaya sesungguhnya sangat menentukan tingkat keberhasilan, akan tetapi lantaran kompleksitasnya ia sering terabaikan dan malah dilangkahi oleh aspek biofisika. Hal lainnya yang ditemukan saat menelaah proyek-proyek tersebut adalah: a) belum adanya kemitraan dan kerja sama yang kokoh; b) penekanan pada pelatihan partisipatoris berorientasi kebutuhan; c) perencanaan proyek semestinya bercakupan luas, inklusif, dan fleksibel; dan d) Ikhtiar Penelaahan (*Review Instruments*) mesti responsif dengan waktu pengerjaan sesedikit mungkin antara penelitian dan inovator ke pengguna, pembuat kebijakan, dan proyek lainnya.

Survei sosial bertujuan menetapkan dan memahami pelbagai cita-cita dan harapan pemangku kepentingan masyarakat dalam kaitannya dengan agroforestri terpadu. Dari balikan yang diberikan petani dan informan kelembagaan diketahui bahwa kebutuhan mendesak petani adalah peningkatan dalam hal produksi ternak, kelangsungan hidup bibit, dan pemahaman atas arus-arus pasar. Pada banyak kasus, pendapatan dapat ditingkatkan lewat pengendalian mutu dan standar yang lebih baik. Informan menyoroti pentingnya hukum adat bagi masyarakat desa. Petani memandang spesies kayu sebagai investasi jangka panjang, tapi jarang merawat bibit secara memadai. Ternak dipandang sebagai investasi jangka panjang yang bernilai, tapi pengeluaran awal menjadi hambatan bagi banyak petani. Hambatan utama yang mengendalai pengadopsian program dapat secara umum didefinisikan ke dalam bidang-bidang fisik, sosial, kelembagaan, dan ekonomi yang saling terkait satu sama lain. Faktor fisik yang paling signifikan adalah ketersediaan air. Dalam bidang sosial, hambatannya berupa kurangnya pemahaman atas proses pengambilan keputusan petani, kurangnya tenaga kerja, dan rendahnya modal

rumah tangga. Selain itu, petani menerima bayaran kurang untuk hasil bumi mereka lantaran mereka kurang memahami rantai pemasaran. Jaminan hak guna lahan dan keengganan petani untuk melakukan investasi jangka panjang merupakan persoalan signifikan yang sulit diatasi. Hambatan kelembagaan lainnya meliputi kerangka kerja regulasi serta kebijakan-kebijakan yang menghalangi program bermanfaat. Sejumlah informan juga menilai kapasitas lembaga swadaya masyarakat yang belum optimal untuk penyelenggaraan program penyuluhan sebagai hambatan.

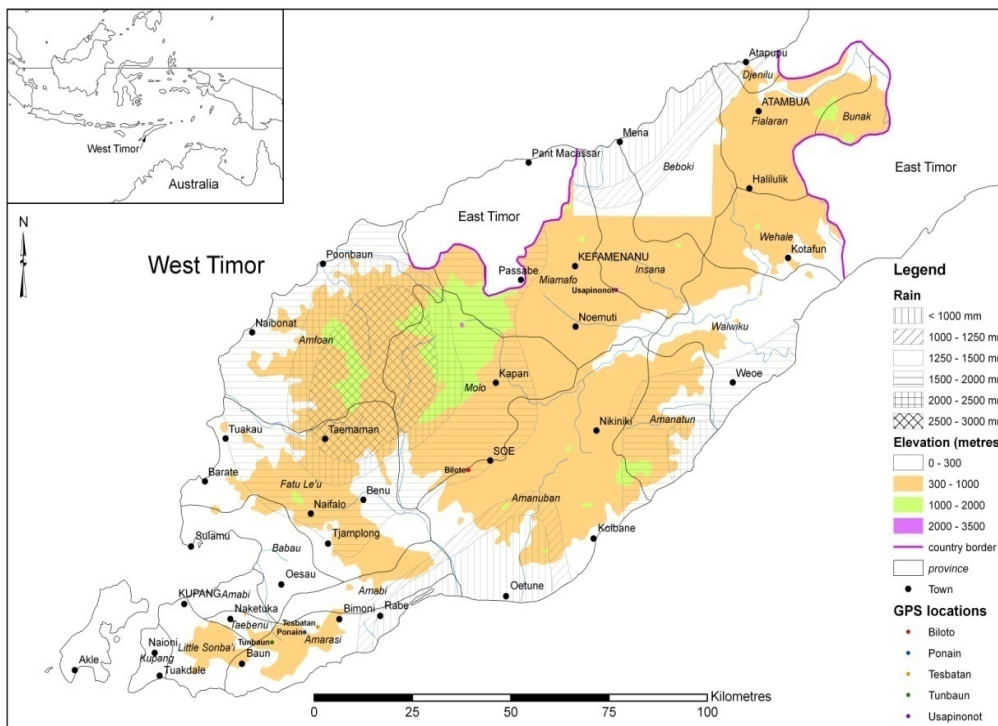
Studi ini mengusulkan pendekatan Agroforestri Ternak, Makanan Ternak, Kayu, (ATMTK) sebagai suatu strategi untuk meningkatkan pemanfaatan teknologi baru. Ini merupakan suatu pendekatan terpadu pembangunan desa yang bersifat fleksibel. Langkah pertama dalam pendekatan ini adalah menetapkan apa saja opsi produksi yang tersedia sesuai batas-batas biofisika Timor Barat. Tahap berikut adalah mempertimbangkan aspek sosial ekonomi. Keberhasilan pendekatan ini akan ditentukan oleh tingkat keterpaduan aspek biofisika dan sosial budaya serta apakah pemangku kepentingan siap bekerja demi kepentingan bersama.

Dalam merumuskan suatu kerangka kerja untuk mengatasi hambatan-hambatan agar pendekatan TFLA dapat berfungsi maka lingkup studi ini merekomendasikan proses sebagai berikut: a) menyelenggarakan suatu survei sosial ekonomi untuk menetapkan pelbagai tipologi petani; b) menyelenggarakan suatu evaluasi netral atas sistem-sistem utama agroforestri; c) membuat dan menyelenggarakan uji coba; d) menyelenggarakan Penilaian Pasar Cepat (*Rapid Market Appraisals*); e) menyusun peringkat spesies agroforestri yang berpotensi; f) menyelenggarakan kegiatan pemetaan partisipatoris guna menetapkan batas-batas berdasarkan sistem hak guna lahan yang berterima; g) menyelenggarakan audit manajemen atas lingkungan pertanian; dan h) menyelenggarakan analisis kebutuhan pelatihan. Studi ini juga menetapkan bidang-bidang utama penelitian yang sangat perlu untuk mengatasi hambatan-hambatan tertentu. Penyelenggaraan skema pinjaman mikro dan penyidikan ihwal peranan perantara mungkin saja dapat meningkatkan harga jual komoditi. Mengumpulkan dan menyimpan air menggunakan infrastruktur murah dan sederhana mungkin saja dapat meningkatkan ketersediaan air. Peluasan hewan ternak non sapi dan spesies kayu yang memberi hasil langsung perlu dipertimbangkan sebagai opsi pendapatan. Pemahaman atas faktor-faktor apa saja yang menggerakkan migrasi serta apa saja dampak yang ditimbulkannya, dan juga pemahaman atas peranan tokoh desa, merupakan bidang-bidang penelitian sosial yang mungkin saja meningkatkan pemanfaatan teknologi baru dalam program-program di masa mendatang.

3 Tentang Timor Barat

3.1 Latar Belakang

Timor Barat merupakan bagian dari Nusa Tenggara Timur (NTT), suatu provinsi di wilayah timur Indonesia, yang berlokasi di belahan barat Pulau Timor (kecuali Kabupaten Oecussi-Ambeno yang merupakan bagian dari Timor Timur, Gambar 1). NTT adalah provinsi terkering di Indonesia (Roshetko dan Mulawarman 2001), dengan dua musim khas yang berdurasi tidak sama, yaitu musim penghujan yang singkat dan sulit diprediksi (3 bulan, Desember s/d Maret) dan musim kemarau yang berlangsung 8-9 bulan. Curah hujan tahunan sangat beragam tapi pada umumnya meningkat seiring naiknya ketinggian. Curah hujan tahunan rata-rata adalah 1000-1500 milimeter (mm) tapi di beberapa wilayah ia dapat mencapai 3000 mm (Piggin 1997; Roshetko *et al* 2007). Sungai yang sangat deras terbentuk selama musim penghujan dan sering kali mengering menjelang akhir musim kemarau. Sungai-sungai di NTT pendek, curam dan dalam, dan mengalir di belahan utara dan selatan rentang pusat. Air tanah terbatas dan luas DAS terbilang kecil (Piggin 1997).



Gambar 1. Curah hujan dan ketinggian di Timor Barat (disiapkan oleh Greg Luker SCU)

Topografi wilayah Timor Barat, dengan luas 15.850 km² itu (Nulik 1998), menampilkan relief curam dengan punggung bukit yang mengalir turun dari titik tengah pulau. Titik tertinggi adalah Gunung Mutis, yaitu 2.427 m (Gambar 2). Tanah di Timor dibentuk oleh pengangkatan benua yang berasal dari sedimen laut. Tanah yang diperoleh dari laut tersebut pada umumnya tipis, berbatu, dan kurang mampu

menyimpan kelembapan jika dibandingkan dengan lahan vulkanik di Flores dan Alor (Glover 1986; Piggin 1997; Fisher *et al* 1999). Tanah yang kurang subur yang ditambah lagi dengan dampak yang diakibatkan kemarau yang berkepanjangan dan angin kering menjadikan kegunaan tanah di NTT untuk pertanian terbatas (Johnson *et al* 1986; Roshetko and Mulawarman 2001). Curamnya punggung bukit dan lebatnya hujan selama musim penghujan menyumbang pada tingginya tingkat erosi alami. Situasi tersebut diperparah lagi oleh pola tani tradisional babat dan bakar.

Sebagian besar hutan alami di NTT telah ditebang, dipakai sebagai padang gembala, atau dibakar. Apa yang dulu disebut sebagai hutan hujan telah tersingkir dan berubah menjadi sabana pohon palem, sabana terbuka dan campuran. Sisa-sisa hutan hujan dapat ditemukan di wilayah-wilayah perbukitan tempat terdapatnya *Eucalyptus urophylla*, *Casuarina junghuaniana*, dan *Acacia leophloea* (Butar *et al* 2007). Selama abad terakhir telah terjadi pemercepatan degradasi lahan karena meningkatnya populasi manusia dan ternak, terutama ternak sapi yang secara otomatis dibarengi masuknya dan menyebarnya spesies rumput liar seperti *Lantana camara*.



Gambar 2. Pemandangan alam khas Timor Barat

Penduduk

Menurut sensus nasional 2000, penduduk Timor Barat yang berjumlah 1,6 juta itu sebagian besar bermukim di sekitar Kupang, ibu kota provinsi. Kepadatan penduduk adalah 83 jiwa per kilometer persegi dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,64% antara 1990 dan 2000 (Badan Pusat Statistik 2007a). Timor Barat dibagi menjadi empat kabupaten – Kupang, Timor Tengah Selatan (TTS), Timor Tengah Utara (TTU), dan Belu (Suharyo *et al* 2007).

Secara geografis, budaya, dan etnis, Timor Barat berada di dalam suatu zona peralihan Asia, Australia, dan Mikronesia (Buckles 1999). Oleh karena itu, masyarakat Timor Barat berdarah Papua, Melanesia, Polinesia, Melayu, dan Austronesia dan sejumlah kecil penduduk beretnis China. Perbedaan-perbedaan ini tercermin dalam kehidupan beragama jika dibandingkan dengan Indonesia secara

menyeluruh (Tabel 1). Bahasa Roti, Ndao, dan Helong adalah tiga bahasa daerah yang dipakai di Timor Barat, tapi bahasa resmi adalah bahasa Indonesia.

Tabel 1. Perbandingan hubungan agama antara Indonesia dan Timor Barat (persentase populasi)

	Indonesia ¹	Timor Barat ²
Muslim	86	8
Protestan	6	35
Katolik Roman	3	56
Hindu	2	<1
Lainnya	3	<1

Infrastruktur

Jalan-jalan yang menghubungkan desa ke pusat-pusat utama hanya terdapat di wilayah pesisir karena kondisi medan yang sulit dilalui. Dibandingkan dengan wilayah lain di NTT, jalan-jalan di Timor Barat berada dalam kondisi yang sedikit lebih baik daripada wilayah lain di provinsi tersebut. Infrastruktur provinsi seperti sekolah, puskesmas, dan pelayanan umum lainnya berstandar lebih rendah dibandingkan provinsi lainnya di Indonesia. Pelayanan penyuluhan pemerintah kekurangan staf, dan terkadang staf diperbantukan dari provinsi lainnya yang kurang familier dengan kondisi setempat.

Provinsi Timor Barat relatif terisolasi dari wilayah lain di Indonesia baik oleh jarak maupun komunikasi. Banyak kabupaten juga terisolasi dari ibu kota provinsi Kupang, sehingga kurang memiliki akses ke pelayanan pemerintah. Lokasinya, dalam kaitannya dengan pengangkutan antardaerah dan akses ke pasar ekspor skala internasional, kurang berpotensi untuk penyelenggaraan kegiatan ekspor skala besar. Selain itu, karena belum ada instansi bea cukai di Kupang, perdagangan internasional diproses lewat kota Surabaya (Lee 1990), yang mengendalikan perdagangan dengan Australia dan barat daya Pasifik.

Pembangunan ekonomi

Karena keterisolasian fisik dan budaya, infrastruktur yang tidak memadai, dan SDA yang terbatas, maka NTT adalah daerah termiskin dan terbelakang di Indonesia. Per kapita Produk Domestik Regional Brutto (PDRB) NTT hanya sepertiga dari rata-rata nasional (Tabel 2). Upah minimum regional NTT hampir separuh dari pendapatan minimum bulanan (upah di kota). Secara umum, perekonomian NTT meningkat secara teratur semenjak krisis dan kekeringan 1997-1998, meski masih tertinggal dari pertumbuhan nasional (Suharyo *et al* 2007).

¹ (CIA 2007)

² (Departemen Agama 2005)

Tabel 2. Indikator-indikator ekonomi pada propinsi-propinsi yang dipilih³

Indikator-indikator	Nasional	Propinsi			
		NTT	Bali	Jawa Timur	DKI Jakarta
GRDP (2003-2005) juta rupiah	2,729,708,200	14,601,790	33,946,468	403,392,351	436,250,721
GRDP/Kapita (2003-2005)	12,450,737	3,427,414	10,032,731	11,114,488	49,236,113
Upah bulanan rata-rata (rupiah)	729,516	799,932	821,970	607,463	1,078,242
Upah minimum pedesaan/bulan (rupiah)		450,000	447,000	340,000	711,843
Kebutuhan hidup minimum / bulan (rupiah)		402,989	447,500	339,227	759,953

Indeks Pembangunan Manusia (*Human Development Index*, HDI) NTT adalah 63,6; lebih rendah daripada HDI nasional yang mencapai 69,6 itu (**Tabel 3**). Penduduk NTT tidak sepadat di Bali atau Jawa Timur, tapi angka pertumbuhannya lebih tinggi daripada angka nasional yang sebesar 1,34 itu. Persentase penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan hampir dua kali lipat rata-rata nasional.

Tabel 3. Indikator-indikator sosial di NTT⁴

Indikator-indikator	Nasional	Provinsi			
		NTT	Bali	Jawa Timur	DKI Jakarta
Populasi (2007)	224.9 million	4.4million	3.4million	36.0million	8.8million
Kerapatan Populasi -2005 (Orang/km ²)	116	87	600	742	13,102
Tingkat Pertumbuhan Populasi (%) (2000-2005)	1.34	1.54	1.41	0.45	0.80
Indeks Pengembangan Manusia	69.6	63.6	69.8	68.4	76.1
% populasi dibawah garis kemiskinan	16.66	27.86	6.85	20.08	3.18
Pendaftaran Sekolah umur 7-12 (%)	97.1	94.3	97.4	98.0	98.7
Pendaftaran Sekolah umur 16-18 (%)	53.9	43.7	61.3	55.6	65.8
Orang Dewasa tidak buta huruf (%) 2005	94.3 (m) 87.5 (f)	87.4 (m) 83.7 (f)	92.5 (m) 79.9 (f)	91.5 (m) 80.5 (f)	99.3 (m) 97.4 (f)

Pada 2000, jumlah warga Timor Barat yang hidup di bawah garis kemiskinan naik dari 30% ke 80% pada 1998(HPCR 2001) dan sejumlah besar penduduk tidak memiliki akses ke air minum bersih Indikator pendidikan berada di bawah rata-rata

³ Diadaptasi dari Indikator-indikator sosial ekonomi Indonesia edisi Maret 2007 (Badan Pusat Statistik 2007b)

⁴Diadaptasi dari Indikator-indikator sosial ekonomi Indonesia edisi Maret 2007 (Badan Pusat Statistik 2007b). Proyeksi populasi berdasarkan sensus nasional Indonesia tahun 2000.

nasional. Hal ini semakin diperparah ketimpangan sosial ekonomi, yang mana anak-anak dari keluarga miskin berkemungkinan lebih besar untuk tidak melanjutkan pendidikan begitu menamatkan sekolah menengah pertama (SMERU 2006). Angka partisipasi sekolah mirip tren nasional yang mana lebih dari 90% mengikuti sekolah menengah pertama, tapi hanya setengahnya melanjutkan ke sekolah menengah atas (Tabel 3).

Penduduk Timor Barat sangat mengandalkan pertanian sebagai sumber penghidupan. Jika jiran Timor Timur mempunyai minyak, kopi, dan pariwisata, maka Timor Barat tidak memiliki modal SDA yang cukup untuk meredam kemiskinan yang meluas. Angka pengangguran masih 80% dan di sejumlah tempat malah mencapai 100%; angka buta huruf dan kematian bayi adalah yang tertinggi di Indonesia (Buckles 1999). Jumlah kasus malaria dan tuberkulosis masih tinggi di seluruh wilayah provinsi. Hal ini semakin diperparah oleh kurang memadainya puskesmas dan tenaga kesehatan (SMERU 2006).

Industri

Pertanian merupakan sektor terpenting NTT yang menyerap 80% penduduk. Pada 1975, sektor ini berkontribusi 70% ke PDRB tapi angka ini telah turun menjadi 40% pada 2007 (Tabel 4). Subsektor hewan ternak merupakan komponen penting sektor pertanian yang menyumbangkan 10-11%, dan 2-3% ke PDB nasional (Diyanto *et al* 2002; Suharyo *et al* 2007). Dalam beberapa dasawarsa ke depan pertumbuhan subsektor hewan ternak diperkirakan akan menjadi lebih cepat seiring berubahnya pola konsumsi di Indonesia.

Tabel 4. Sektor Industri yang Berkontribusi terhadap GRDP⁵

Industri	Tahun (%)		
	1999	2001	2003
Pertanian, Hewan Ternak, Kehutanan & Perikanan	38.3	36.7	34.8
Pertambangan & Galian	1.3	1.2	1.1
Industri Manufaktur	2.4	2.4	2.3
Persediaan Listrik, Gas & Air	1.0	1.0	1.0
Konstruksi	6.7	6.2	5.8
Perdagangan, Hotel & Restoran	14.2	14.1	14.3
Transportasi & Komunikasi	10.7	10.7	10.9
Finansial & Jasa Bisnis	4.3	4.2	3.9
Jasa lainnya	21.0	23.5	26.0

terakhir berdampak terhadap perubahan-perubahan tersebut. Bagi rumah tangga di desa, hewan ternak mempunyai lebih dari satu fungsi, yaitu sebagai sumber utama pendapatan, asupan protein, dan pemenuhan kewajiban sosial budaya. Hewan ternak juga melengkapi kegiatan pertanian lainnya (Roxas *et al* 1997; Diwyanto *et al* 2002; Copland *et al* 2003). Melihat hewan ternak yang sepertinya menjadi semakin

⁵ Table adapted from SMERU research report – Improving the Business Climate in NTT: The Case of Agriculture Trade in West Timor (Suharyo *et al* 2007) pg 51,

penting, kebijakan dan tata pertanian telah bergeser dari orientasi produksi ke peningkatan pendapatan dan dari komoditi ke agrobisnis (Djajanegara and Diwyanto 1995). Pergeseran kebijakan tersebut juga mencakup suatu penekanan pada efisiensi dan capaian produksi yang berkelanjutan. NTT berada dalam posisi bagus untuk mendompleng pertumbuhan sektor hewan ternak, apalagi karena pemerintah pusat memandang NTT sebagai salah satu dari dua sumber utama hewan potong di Indonesia (Christie 2007).

Dalam penelaahan terakhir kesehatan hewan di NTT dan NTB, Christie (2007) menunjukkan bahwa harga-harga hewan ternak mengalami peningkatan kecuali untuk kuda dan anak ayam usia satu hari (Tabel 5). Masih ada cukup banyak ruang untuk memperluas pasar untuk hewan ternak dan produk terkait, terutama kambing, babi, sapi, dan ayam dan selain itu terdapat potensi untuk mengembangkan pasar untuk rusa. Akan tetapi, terlepas dari eksistensi pasar-pasar dan proyeksi kenaikan permintaan, populasi hewan ternak NTT malah menurun dalam 10 tahun terakhir ini. Meskipun terdapat alasan-alasan terlokalisasi untuk penurunan tersebut, Christie (2007) menetapkan pertumbuhan penduduk manusia sebesar 20% (1994-2004) sebagai faktor nyata. Kenaikan dalam jumlah penduduk menurunkan ketersediaan lahan untuk produksi hewan ternak, dan sekaligus meningkatkan tekanan pada populasi hewan ternak karena pemotongan melebihi produksi. Daging kambing laris saat hari-hari raya keagamaan dan ada potensi untuk mengembangkan perdagangan ekspor daging kambing dengan Malaysia (Christie 2007).

Tabel 5. Harga Rata-rata Hewan Ternak di NTT/ 2004 dan 2005⁶

Jenis Hewan	Harga 2004	Harga 2005
Sapi ternak Ongole –pejantan	2,500,000	3,000,000
Sapi ternak Ongole –betina pembiak	2,250,000	2,750,000
Sapi ternak Bali – betina pembiak	2,750,000	3,500,000
Sapi ternak Bali - pejantan	2,500,000	3,000,000
Kerbau– pejantan	2,500,000	3,000,000
Kerbau – betina pembiak	2,250,000	2,750,000
Kuda	2,250,000	2,250,000
Kambing – pejantan	425,000	475,000
Kambing – betina pembiak	375,000	425,000
Domba	4000,000	425,000
Babi- pejantan	400,000	425,000
Babi – betina pembiak	350,000	375,000
Ayam Day old chicken –petelur	6,500	6,500
Anak ayam satu hari – pedaging	4,500	4,250
Ayam kampung	35,000	37,500
Ayam negeri	15,000	19,000

Rusa berasal dari wilayah timur Indonesia, namun populasinya terbatas. Naiknya jumlah penduduk manusia telah mengurangi area mencari makan untuk rusa. Upaya untuk meningkatkan populasi rusa lewat penggalakkan domestikasi dalam skala besar maupun kecil belum berhasil. Karena belum ada pasar formal daging rusa, maka catatan informasi harga dan penyembelihan tidak tersedia, namun daging rusa

⁶ Sumber: Statistik Peternakan Tahun 2004 dan 2005 dikutip oleh B Christie (2007 pg 11)

dihargai cukup tinggi di pasar-pasar Kupang dan Jakarta (Christie 2007). Jika kambing diminati warga Muslim, babi justru dianggap haram dan oleh karena itu hanya diminati di daerah NTT. Harga babi hidup bisa diperbandingkan dengan kambing hidup tapi sebagai produk daging, kambing dihargai lebih tinggi daripada babi (Christie 2007).

Sektor manufaktur berkontribusi 2% ke PDRB, yang sebagian besar berasal dari industri gula semut dan minyak kelapa. Sektor perdagangan, hotel dan restoran, transportasi, dan komunikasi mengalami pertumbuhan. Kontribusi relatif dari sektor pertanian masih lebih rendah daripada pertumbuhan total ekonomi (Tabel 4) (Suharyo *et al* 2007). Untuk wilayah-wilayah pesisir sumber pendapatan tambahan mencakup penangkapan ikan dan budi daya rumput laut. Budi daya rumput laut merupakan industri yang sedang bertumbuh, tapi ada kekhawatiran bahwa perusahaan lokal maupun asing melakukan penangkapan ikan lebih (Suharyo *et al* 2007).

Pola Agroforestri di Timor Barat

Pada 2001, International Centre for Agroforestry Research dan Winrock International menyelenggarakan lokakarya di Denpasar, Bali (Roshetko and Mulawarman 2001). Lokakarya membahas agroforestri di NTT. Pada lokakarya tersebut ditetapkan 20 pola agroforestri di NTT. Pada umumnya, pola antarpulau tapi sejumlah pulau menerapkan lebih dari satu pola. Banyak di antara pola tersebut sangat mirip satu sama lain; perbedaan hanya terletak pada nama dan lokasi. Perbedaan antarpola di NTT terutama ditentukan oleh ukuran, lokasi/ jarak dari tempat tinggal, dan intensitas manajemen (intensif versus ekstensif). Akan tetapi, jika dipandang sebagai suatu kontinum penggunaan lahan, pola-pola tersebut bertumpang-tindih antara budi daya tanaman tahunan/ musiman dan hutan alami. Pola agroforestri yang ditetapkan dalam lokakarya adalah:

- Babat dan Bakar atau Oma dan Rau, yang dua-duanya merupakan pola peladangan. Oma dilakukan pada lahan milik perorangan yang baru saja dikonversi dari hutan dan yang masih menyisakan sejumlah pohon dan berluas kurang dari 1 hektare (ha). Rau merupakan pola pertanian tahunan yang dilakukan di atas lahan dengan luas lebih dari 100 ha milik perorangan atau masyarakat.
- Pola lahan tandus yang sudah ditingkatkan meliputi Amarasi, Turi, Kamutu luri, Budidaya Lorong, dan Sika. Semua pola tersebut diselenggarakan di atas lahan pribadi (0,25 – 3,5 ha) dan merupakan pola adat, kecuali Budidaya Sika, yang merupakan gabungan antara pola luar dan pola adat. Sistem-sistem ini meliputi pembudidayaan spesies pagar tanaman untuk meningkatkan kesuburan tanah, mengendalikan erosi, dan meningkatkan produktivitas lahan. Tanaman tahunan menjadi produk primer pola-pola ini, dan makanan ternak dan kayu bakar produk sekunder.
- Pola kebun atau perkarangan bisa didapati di seluruh wilayah NTT dengan pelbagai macam sebutan. Ongen, Uma, Napu di Flores, Nggaro di Sumbawa, dan Ngerau di Lombok. Pada pola kebun, pohon campuran ditanami juga dibawahnya dengan tanaman pangan, sereal, tanaman polong, dan sayuran pada lahan pribadi seluas 0,25 – 3 ha; kecuali pada pola Ngerau, yang dilangsungkan di atas lahan yang lebih luas dan di atas tanah adat.

- Hutan keluarga merupakan pola yang diperkenalkan dari luar yang digalakkan di seluruh wilayah NTT. Pola tersebut utamanya membudi daya kayu dan pohon buah, dan budi daya tanaman tahunan/ musiman berlangsung pada tahap awal pengadaan hutan. Hutan keluarga dibudi daya pada petak-petak lahan pribadi seluas 0,5 – 1 ha yang berjarak agak jauh dari lokasi tempat tinggal dan bertanah kurang subur. Omang wike yang berlangsung di Sumba merupakan pola tradisional hutan keluarga.
- Taman hutan diselenggarakan di atas lahan tanah adat luas yang ditanami pohon (buah, kayu, makanan ternak) dan sedikit tanaman musiman. Pola Mamar merupakan taman hutan yang mengutamakan budi daya makanan ternak di atas lahan 0,1 – 1,0 ha (terkadang lebih luas).
- Silvopastoral terutama berupa rerumputan makan ternak dengan tanaman polong dan pohon makanan ternak lainnya. Pohon bukan-makanan ternak biasanya bersebaran. Di Timor, pola ini disebut Padang Penggembalaan; di Sumba, Pada Mbanda. Pola silvopastoral diselenggarakan di atas tanah adat seluas 20 ha.

Pada salah satu lokakarya yang diselenggarakan di Timor Barat oleh tim tamu, Pak Dua dari kelompok LSM Alfa Omega, menegaskan bahwa pola agroforestri di Timor Barat mengikuti jenis topografi. Di lereng-lereng, pola agroforestri menggabungkan spesies tumbuhan tetap hijau seperti mangga dan mandarin dengan babi, kambing, dan makanan ternak. Di wilayah datar dibudi daya tanaman pangan di antara barisan makanan ternak.

3.2 Latar belakang pemikiran studi

Selama 40 tahun sudah banyak pendekatan diselenggarakan dalam rangka membantu petani Timor Barat meningkatkan pendapatan dan memperbaiki nasib mereka di kala menghadapi cuaca kering musiman yang berkepanjangan. Di masa lalu ACIAR (dan penyelenggara bantuan lainnya) telah mendukung proyek-proyek ternak sapi yang ditambatkan (pola Amarasi) dan memperlihatkan bahwa hasil produksi yang cukup tinggi dapat dicapai apabila gizi hewan ternak dikelola secara baik. Akan tetapi, sekarang telah timbul keprihatinan bahwa pola makanan ternak yang direkomendasikan jarang diikuti, dan potensi hasil tidak dicapai. Lingkup studi ini merupakan suatu analisis terhadap apa saja yang berhasil dan tidak berhasil pada pelbagai proyek kehutanan dan agroforestri di Kawasan Timur Indonesia, dan menawarkan saran dan usul untuk proyek-proyek kehutanan di masa mendatang di daerah ini.

3.3 Tujuan lingkup studi

Tujuan studi ini adalah:

1. Menelaah proyek-proyek agroforestri, makanan ternak, dan hewan ternak terdahulu di timur Indonesia, mengkaji dan menganalisis tingkatan, dan pelbagai kendala, pengadopsian hasil penelitian.
2. Menetapkan dan mengusulkan pelbagai strategi untuk mengembangkan dan melaksanakan pola-pola yang lebih berterima.

Capaian studi yang diharapkan adalah

- Telaahan atas pelbagai upaya dan studi terkait yang pernah dilakukan di daerah ini
- Pemahaman yang lebih baik mengenai pelbagai kendala pelaksanaan pendekatan-pendekatan yang digunakan pada proyek-proyek terdahulu, sehingga dihasilkan pendekatan produksi agroforestri dengan desain yang lebih unggul
- Pemahaman yang lebih baik mengenai harapan-harapan pemangku kepentingan
- Ditetapkannya opsi-opsi diversifikasi pendapatan untuk dikaji lebih lanjut berikut saran desain dan metodologi pelaksanaan
- Kerja sama yang lebih baik antara penyelenggara edukasi dan penyuluhan Australia dan Timor Barat.

3.4 Metodologi

Studi ini mencakup tinjauan literatur, penelitian lapangan di Timor Barat, dan survei sosial yang diselenggarakan pada September-Oktober 2007.

Survey sosial

Suatu pendekatan informan penting dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan semi terstruktur dilaksanakan selama tiga minggu. Pendekatan tersebut sengaja dipakai pada survei ini agar supaya representasi informan adalah sedemikian rupa sehingga dapat disusun suatu sinopsis masyarakat terkait:

1. Kehutanan, hewan ternak, pertanian, Produk Hutan Non Kayu (PHNK)
2. Struktur pasar dan arus pasar
3. Persepsi masyarakat terhadap pemerintah, organisasi nonpemerintah, dan pengadopsian teknologi baru
4. Cita-cita petani.

Kunjungan ke Timor Barat

Suatu tim yang terdiri empat orang mengunjungi Timor Barat dari 18 September s/d 4 Oktober 2007. Tujuan kunjungan tersebut adalah:

1. Melakukan survei sosial
2. Membandingkan daftar awal pohon-pohon kayu yang diperoleh dari kajian literatur dengan spesies yang paling sering dipakai di Timor Barat
3. Bertemu dengan, dan menyelenggarakan lokakarya untuk, instansi pemerintah dan nonpemerintah serta perwakilan tani untuk mengetahui pandangan mereka tentang pelbagai kendala terhadap pengadopsian dan solusi-solusi potensial.

Instansi pemerintah Indonesia meliputi Dinas Kehutanan Provinsi, Lembaga Penelitian Kehutanan, Dinas Peternakan Provinsi, Dinas Pertanian Provinsi, Lembaga Penilaian Teknologi Pertanian, dan Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah. Masukan juga dimintakan dari perwakilan Nusa Tenggara Assistance for Regional Autonomy (ANTARA), Universitas Nusa Cendana, dan dua organisasi nonpemerintah. Lihat Lampiran 9 untuk senarai lengkap pihak-pihak yang dikonsultasikan.

3.5 Struktur lingkup studi

Dalam bab berikut lingkup studi akan mengkaji pelbagai prakarsa pembangunan dan studi relevan yang pernah dilaksanakan di NTT, dan terutama di Timor Barat. Bab tersebut menyajikan suatu tinjauan umum ihwal pola pelaksanaan maupun latar belakang pemikiran ilmiah yang mengarahkan serta merumuskan proyek-proyek pertanian di desa di masa lalu, serta hikmah pembelajarannya. Dalam Bab 5 hasil-hasil survei sosial menyajikan suatu sinopsis tentang apa saja yang diinginkan dan dicita-citakan petani Timor Barat dalam kaitannya dengan agroforestri terpadu. Bab ini juga membahas pelbagai hambatan yang menghalangi pengadopsian solusi-solusi teknologi yang lebih besar dilihat dari sudut pandang lingkungan hidup, sosial budaya, dan ekonomi. Dengan diarahkan oleh keinginan masyarakat dan dengan didukung oleh pustaka terkini, Bab 6 menyajikan suatu model opsi-opsi diversifikasi pendapatan untuk Timor Barat yang memadukan kayu/ makanan ternak / hewan ternak ditambah lagi dengan produk nonkayu hutan. Agroforestri kayu/ makanan ternak/ hewan ternak merupakan suatu model sistematis dengan fleksibilitas yang memadai yang memungkinkan lebih dari satu titik-masuk ke dalam sistem. Keterbatasan-keterbatasan fisik berpengaruh terhadap opsi yang tersedia, tapi faktor-faktor sosial budaya yang menentukan pengadopsian dan kesinambungan jangka panjang. Bab terakhir mengusulkan langkah-langkah ke depan dengan menerangkan garis besar suatu kerangka kerja konseptual berikut bidang-bidang penelitian untuk meningkatkan atau menemukan cara-cara baru mempertinggi capaian-capaian bagi petani Timor Barat.

4 Telaahan proyek-proyek terdahulu

Agroforestri merupakan suatu keterpaduan ilmu-ilmu biofisika dalam kerangka kerja sosial budaya yang bertujuan meningkatkan sumber penghidupan di desa. Aspek-aspek biofisika adalah yang paling mudah untuk dimengerti dan yang memiliki batas-batas yang jelas, akan tetapi, aspek-aspek sosial budaya lebih sulit untuk dipahami dan masih saja mengendalai solusi-solusi teknokratik. Akan tetapi, jika sumber penghidupan ingin ditingkatkan maka aspek biofisika maupun sosial budaya perlu dipertimbangkan. Pergeseran paradigma yang diusulkan Blyth et al (2007) tersebut bukan usaha untuk meninggalkan solusi-solusi berbasis teknis, yang masih berperan penting, tapi lebih pergeseran ke suatu pendekatan yang lebih berimbang (Montambault and Alvalapati 2005).

Bab ini merupakan suatu telaahan atas prakarsa serta studi terkait terdahulu yang dilakukan di Nusa Tenggara (NT), dan jika memungkinkan Timor Barat. Ia mempertimbangkan aspek biofisika maupun sosial budaya dalam menelaah pola pelaksanaan (*delivery mechanism*) serta keberhasilan proyek-proyek bantuan. Ia menerangkan dalam garis besar hikmah pembelajaran yang dipetik dari pendekatan-pendekatan agroforestri yang lebih mumpuni. Ia juga menerangkan dalam garis besar informasi yang tersedia ihwal spesies pohon, makanan ternak, hewan ternak, dan produk hutan non kayu.

4.1 Proyek-proyek

Suatu upaya bersama nasional dan internasional untuk mengurangi kemiskinan di NTT lewat bantuan bersasaran telah berlangsung selama lebih dari 40 tahun (Djoeroemana et al. 2007). Proyek-proyek ini menasar sektor pendidikan, infrastruktur, kapasitas kelembagaan, kehutanan, pertanian, dan agroforestri, dan telah dilaksanakan dengan tingkat kesuksesan yang beragam. Donor multilateral dan bilateral seperti Bank Dunia, Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit (GTZ), the United Kingdom Department for International Development (DFID), dan Australian Agency for International Development (AusAid) sudah menyalurkan bantuan. Studi ini akan mengkaji lima proyek bantuan pertanian dan kehutanan yang paling relevan (Tabel 6):

- Bank Dunia telah mendanai proyek Nusa Tenggara Agriculture Development Project (NTADP), Agricultural Research Management Project (ARM II), dan Decentralised Agricultural and Forestry Extension Project (DAFEP)
- DFID telah mendanai Multi-stakeholder Forestry Program (MFP)
- GTZ telah mendanai Project Nusa Tenggara (PNT)

Tabel 6. Ringkasan Proyek AID Kehutanan dan Pertanian Terkini di Nusa Tenggara⁷

	PROYEKS/LEMBAGA/PENDANAAN/PANJANG				
	NTADP/WB US\$27.0 juta 1996-2003	ARM II/ WB US\$22.9 juta * 1995-2002	DAFEP/ WB US\$18.0 juta 1999-2005	Multi-stakeholder Forestry Program (MFP)DFID 2000-2006	Project Nusa Tenggara (PNT) GTZ
Tujuan	Meningkatkan penghasilan petani penggarap untuk memperkuat lembaga tingkat lokal dan untuk membantu perkembangan partisipasi yang luas pada tingkat akar rumput	Memperkuat penelitian dan pengembangan pertanian dengan mengadakan jaringan Lembaga Penilaian untuk Teknologi Penelitian Pertanian kawasan. Demikian juga untuk memperkuat penelitian khusus	Meningkatkan kapasitas petani untuk berpartisipasi dalam kegiatan perluasan dan untuk memperkuat pertanian yang terintegrasi dan sistem perluasan kehutanan tingkat kabupaten dalam rangka untuk meningkatkan praktek-praktek pertanian dan meningkatkan penghasilan petani (proyek percontohan).	Memperbaiki mata pencaharian masyarakat hutan, menekankan usaha untuk membantu perkembangan kehutanan yang berpihak kepada si miskin melalui distribusi hibah	Dukungan mandiri bagi masyarakat penghasilan rendah dalam daerah pertanian kritis di Nusa Tenggara Timur dan Barat (mengikuti proyek dari program distribusi hibah dari tahun 1994-1997)
Tinjauan ulang dan keluaran	Proyek 1999 direstrukturisasi untuk meminimalkan kerumitan dan ketidakjelasan. Ruang lingkup proyek dikurangi	Tidak ada sistem evaluasi dan pengawasan oleh pemerintah yang tepat di lokasinya, tetapi misi pengawasan Bank Dunia melakukan tinjauan ulang independen	Sistem pengawasan dan evaluasi tidak efektif dalam mengukur keluaran		Tinjauan ulang dan pembaharuan antara proyek GTZ berbeda yang berbarengan memastikan optimalisasi sumber daya dan penyebaran hasil dalam basis yang teratur
Keluaran setelah masa Proyek	Secara keseluruhan keluarannya dianggap tidak memuaskan, dan kemungkinan kecil tidak berlanjut. Dampak pembangunan kelembagaan rendah	Keluaran secara keseluruhan memuaskan, kemungkinan besar ada keberlanjutan, dampak pembangunan kelembagaan sangat kuat	Keluaran keseluruhan cukup memuaskan, kemungkinan besar ada keberlanjutan, dampak pembangunan kelembagaan kuat	Dampak pada masyarakat sangat kecil karena suara penduduk miskin tidak didengar, dampak pengembangan kelembagaan signifikan dan keberlanjutan tidak mungkin tanpa mengagendakan batasan-batasan kunci	Dampak pada masyarakat sangat kuat, kemungkinan besar ada keberlanjutan. Dampak pembangunan kelembagaan sangat kuat

⁷ Sumber: NTADP/ WB (World Bank 2004), ARM II/ WB & DAFEP/ WB (World Bank 2007), MFP/ DFID (DFID 2004) PNT/GTZ (GTZ 2002; GTZ 2003)

Tujuan proyek-proyek

Sasaran utama proyek-proyek tersebut adalah mengurangi kemiskinan dengan cara meningkatkan basis penghasilan masyarakat miskin. Hal ini nyata dalam ketiga proyek Bank Dunia dan proyek GTZ. MFP oleh DFID cukup mirip dengan pendahulu proyek GTZ. Pada 1997, dengan bantuan pemerintah Jerman, pemerintah Indonesia merancang pola penggalangan hibah sebagai penerus program Inpres Desa Tertinggal (IDT) (GTZ 2002). Pola tersebut meneruskan hibah ke pelbagai kelompok dalam rangka peningkatan pendapatan. Baik pada perpanjangan IDT maupun MFP, pelbagai capaian proyek yang telah ditargetkan ternyata gagal direalisasi. Dampak pada tingkat masyarakat adalah minimal dan sifat keberlanjutan bisa dinafikan. Menyadari keterbatasan-keterbatasan program IDT, GTZ membentuk proyek PNT yang memfokus pada pemberdayaan masyarakat lewat swadaya masyarakat.

Mengingat Indonesia yang semakin terdesentralisasi, menyelenggarakan kerja sama dengan mitra-mitra bersifat memberdayakan masyarakat pada semua tingkat dan sekaligus menggalakkan keberlanjutan. Kesemua proyek yang dikaji dalam bagian ini mengusung pendekatan kerja sama, contohnya, ketiga proyek Bank Dunia dan proyek GTZ (PTN) menyelenggarakan kerja sama langsung dengan organisasi dan masyarakat yang ada.

Monitoring dan evaluasi (monev) merupakan aspek penting pada proyek mana pun. Ia dapat menjadi suatu mekanisme yang memungkinkan pengelola dan donor mengetahui keberhasilan dan kekurangan proyek. Informasi tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan proyek atau untuk menyempurnakan desain proyek di masa mendatang. Ruang lingkup proyek NTADP diperkecil dan disusun ulang menyusul temuan-temuan yang didapati dalam telaah pertengahan masa. Akan tetapi, hal ini tidak membuahkan capaian nyata atau pun keberlanjutan, dan malah menyoroiti kenyataan bahwasanya proyek-proyek yang memfokus pada masyarakat mesti berdesain sederhana (Bank Dunia 2007). Setali tiga uang, permasalahan-permasalahan yang dihadapi proyek DFID juga ditetapkan pada saat dilakukannya penelaahan pertengahan masa. Sebaliknya, pendekatan monev GTZ mengandalkan tautan-tautan kuat intra-kelompok alih-alih telaah pada titik tertentu dalam masa hidup suatu proyek. Gugus NT proyek-proyek dibagi menjadi program-program berfokus daerah dan sektor. PNT merupakan satu dari dua program berfokus daerah. Monev masing-masing program dalam gugus tersebut sangat mengandalkan komunikasi tanpa-putus pada program dan dengan proses perumusan kebijakan organisasi terkait. Hal ini agar kebijakan dan perubahan-perubahan di lapangan akan selalu dibarengi dengan waktu penyelesaian minimum antara kebijakan dan implementasi. GTZ memupuk dan menggalakkan sistem monev mereka dengan cara menyelenggarakan kegiatan perencanaan mereka secara kolektif selama masa hidup proyek (GTZ 2002).

Hikmah pembelajaran

Berikut adalah unsur-unsur yang dalam telaah-telaah proyek ditetapkan mampu meningkatkan pemahaman pelbagai prakarsa pembangunan:

1. Perlu adanya kemitraan dan kerja sama yang efektif dan kuat. Dalam telaah ACIAR oleh McWaters dan Templeton (2004), salah satu temuan utama adalah bahwasanya proyek-proyek dengan tingkat penyerapan (*uptake*) tertinggi dalam kalangan pengguna generasi berikut ternyata memiliki suatu kelompok inti ilmuwan-ilmuwan lokal yang kredibel dan berkomitmen atas capaian proyek. Dalam kasus proyek GTZ, pembentukan Field Force diketahui menjadi faktor utama yang ikut menyukseskan proyek (GTZ 2002). Field Force merupakan kumpulan pemuda berpendidikan tinggi yang familier dengan bahasa, budaya, dan adat masyarakat mereka. Mereka sudah diterima oleh masyarakat, dan

mempunyai nilai plus berupa latar belakang pendidikan yang memungkinkan mereka mengadaptasikan konsep dan menerjemahkannya ke situasi setempat.

2. Perlu adanya pelatihan partisipatoris terorientasi. Ini bukan semata terbatas pada pelatihan tepat bagi petani tapi juga pelatihan bagi negara resipien seputar pedoman pengadaan lembaga donor seperti Bank Dunia. Pelatihan mesti diselenggarakan dengan menggunakan media yang paling tepat dan tidak dibatasi pada media tertulis semata (Bank Dunia 1996; GTZ 2002; Bank Dunia 2003; McWaters dan Templeton 2004).
3. Perencanaan proyek mesti luas, inklusif, dan fleksibel. Secara bawaan, proyek DAFEP adalah proyek percontohan dan mestinya ia diuntungkan oleh statusnya itu. Proyek percontohan mempunyai profil monev yang lebih tinggi dan target capaian yang tidak terlalu besar. Tanpa fleksibilitas, proyek DAFEP diperlakukan dan dievaluasi layaknya suatu proyek alih-alih percontohan, yang berujung dengan kurang adanya penekanan pada aspek monev proyek (World Bank 2007). Perencanaan proyek mesti sedapat mungkin menyertakan kemungkinan dampak berupa kebijakan dalam negeri atas capaian-capaian penelitian. Penelitian ACIAR tentang *peanut stripe virus* di Sri Lanka terbentur peraturan perundangan-undangan pemerintah yang melarang organisme yang dimodifikasi secara genetik (McWaters and Templeton 2004).
4. Ikhtiar Penelaahan mesti responsif dengan waktu pengerjaan sesedikit mungkin antara penelitian dan inovator ke pengguna, pembuat kebijakan, dan proyek lainnya. DAFEP dan ARM II memfokus pada penelitian tapi sistem diseminasi tidak memberi tahu informasi tersebut kepada pengguna dalam tempo yang seminimal mungkin (Bank Dunia 2007). Dalam hal proyek GTZ, aspek penting lain dari pendekatan mereka adalah kuatnya sinergi dengan proyek GTZ lainnya di Indonesia (GTZ 2002).

4.2 Spesies kayu

Cendana (*Santalum album*)

Cendana mempunyai sejarah panjang di Timor Barat dan sampai sekarang memegang peranan penting sebagai produk utama ekspor. Pelbagai studi (McWilliam 2001; Mckinnel 1990; Setiadi and Komar 1995; Rohadi *et al* 2000) menemukan tren sebagai berikut:

- Sumber daya cendana di Timor Barat telah sepenuhnya habis ditebang.
- Meski bersifat endemis dan mempunyai sejarah panjang dengan masyarakat Timor, regenerasi, kualitas benih, dan teknik kebun cendana masih menjadi kendala.
- Kebijakan dan peraturan yang mengatur pengklasifikasian dan kepemilikan pohon cendana menjadi kendala besar terhadap upaya penanaman kembali yang lebih efektif.
- Penanaman pohon cendana pada skala besar tidak berhasil.
- Penelitian di masa depan: pengembangan sistem berbasis petani skala kecil yang memadukan pohon cendana dalam agroforestri yang sinkron dengan ketentuan agro-ekologi; penetapan sumber benih berkualitas dan peminimalan *in-breeding*; dan penelitian *on-farm* dengan peraturan pemerintah yang suportif yang membantu petani miskin.

Kayu Keras Tropis Merah Tua India (*Rosewood / Dalbergia latifolia*)

Kayu keras tropis merah tua (*rosewood*) India adalah kayu berkualitas tinggi yang secara alami tumbuh di kawasan sub-Himalaya sampai ke ujung selatan India dan di Jawa (Prasad and Sukandi 1994). Meski merupakan spesies yang sudah sering menjadi objek penelitian, sampai sekarang belum ada studi yang dilakukan khusus untuk NTT atau Timor Barat. Studi di lokasi lain menyoroti bahwasanya teknik pembibitan, kebun tanaman, dan perawatan telah banyak diteliti dan sudah mapan (Prasad and Sukandi 1994). Penelitian-penelitian tersebut juga menunjukkan bahwasanya pohon *rosewood* dibudi daya bersama-sama jati dalam suatu sistem agroforestri yang disatukan dengan tanaman pangan seperti jagung, kacang-kacangan atau singkong. Ia juga dapat dibudi daya bersama pohon buah seperti nangka, mangga, jambu, dan *annona* (Suhardi 2003). Menurut kriteria IUCN spesies terancam (IUCN 2006). Kayu *rosewood* India termasuk spesies yang rentan. Syarat-syarat fisiologis kayu *rosewood* berpotensi menjadi faktor kendala bagi Timor Barat.

Jati (*Tectona grandis*)

Jati adalah spesies kayu terpenting Indonesia (Suhaendi 1998). Sebanyak 31% perkebunan jati di seluruh dunia berada di Indonesia (Bhat dan Ma 2004), yang melandasi industri ekspor mebel bernilai lebih dari US\$1,8 miliar setahun (Midgley *et al* 2007). Jati diyakini diperkenalkan sekitar 800 tahun lalu dan sekarang proporsi terbesar jati dibudi daya di Jawa dan, dalam jumlah lebih kecil, di Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, dan NTT (Midgley *et al* 2007). Sebagian besar jati dijual ke pasar domestik untuk manufaktur mebel. Meski harga jati meningkat, produksi perkebunan skala besar secara perlahan justru menurun dan sebagian besar jati dipasok oleh petani penggarap. Petani penggarap pada umumnya tertatih-tatih. Alasannya adalah kurangnya modal rumah tangga yang menyebabkan petani memanen kayu yang belum dewasa, kurangnya pengetahuan teknis, terbatasnya akses pasar, dan proses-proses pemerintah. Meski terdapat koleksi penelitian yang cukup banyak tentang jati, rujukan ihwal NT masih terbatas.

4.3 Ternak sapi

Indonesia mempunyai kepadatan populasi ternak sapi, kerbau, domba, dan kambing yang lebih tinggi dibandingkan negara Asia Tenggara lainnya (Roxas *et al* 1997). Hewan ternak berkontribusi 5-41% ke pendapatan petani di zona ekologi pertanian basah dan kering dan 60% di zona semi gersang, yang meliputi Timor Barat (Roxas *et al* 1997). Petani cenderung menganggap hewan ternak sebagai bank rumah tangga karena mudah dicairkan saat membutuhkan uang (Wargiono and Sudaryanto 2002; Soedjana 2005). Sisi negatif dari persepsi tersebut adalah bahwa petani tidak mengoptimalkan pendapatan mereka dengan cara menjual pada saat permintaan sedang memuncak, seperti pada saat Idul Fitri dan Idul Adha (Soedjana 2005). Alasan tidak adanya perencanaan matang adalah keyakinan petani bahwa pertanian adalah lebih penting daripada hewan ternak (Djoharjani 1996; Bamualim and Wirdahayati 2003) dan terbatasnya kesejahteraan rumah tangga. Ketika terjadi kesulitan sumber daya dan uang, kebutuhan mendesak keluarga diutamakan daripada hewan ternak.

Ternak sapi

Di NT, ternak sapi Bali (*Bos sondaicus*) merupakan peternakan anjuran pemerintah (Bamualim and Wirdahayati 2003). Ia merupakan satu di antara empat peternakan sapi asli Indonesia dan diyakini merupakan hasil domestikasi ternak banteng liar (Djajanegara and Diwyanto 1995; Martojo 2003). Pada 1993, diperkirakan bahwa 46% keluarga tani di NT memiliki hewan ternak. Rata-rata 59% petani mempunyai 2,4 kepala sapi (Bamualim and Wirdahayati 2003). Di NT, ternak sapi dikelola lewat empat pola manajemen atau

kombinasinya, yaitu kandang sehari penuh, ditambah di pohon atau dikandangkan pada malam hari, digembalakan siang hari dan dikandangkan pada malam hari, dan digembalakan secara bebas (Bamualim and Wirdahayati 2003; Martojo 2003). Berbagai penelitian telah menemukan sejumlah kendala besar produksi ternak sapi di Timor Barat:

- Rendahnya angka reproduksi yang dinyatakan sebagai persentasi kelahiran anak sapi rendah, interval kelahiran rendah, atau persentasi penyapihan rendah (Bamualim dan Wirdahayati 2003; Copland *et al* 2003; Entwistle dan Lindsay 2003; Ffoulkes 2005).
- Rendahnya produksi susu (Copland *et al* 2003).
- Lambatnya angka pertumbuhan ternak sapi muda (Bamualim dan Wirdahayati 2003; Copland *et al* 2003).
- Buruknya kualitas produk daging (Copland *et al* 2003).
- Tanah penggembalaan yang terdegradasi dan rusak dan rumput berkualitas rendah (Copland *et al* 2003; Martojo 2003; Christie 2007; Maehl 1997).
- Penyakit seperti brucellosis dan haemorrhagic septicaemia (Copland *et al* 2003; Ffoulkes 2005).
- Implikasi ketatanegaraan desentralisasi (Christie 2007).

Kambing

Hewan pemamah biak kecil seperti kambing merupakan komponen penting pada pola peternakan pertanian campuran (Johnson *et al* 1986; Roxas *et al* 1997). Meskipun demikian, penelitian tentang produksi kambing belum seluas penelitian tentang produksi ternak sapi (Johnson and Djajanegara 1989; Djajanegara and Diwyanto 1995). Di Indonesia, kambing terutama dternak untuk dagingnya, dan upaya memperkenalkan kambing perah dalam rangka peningkatan gizi belum terlalu berhasil (Soedjana 2005). Meskipun demikian, susu kambing terbukti dijual dengan harga yang lebih tinggi daripada susu sapi (Djoharjani 1996). Pulau-pulau kecil mempunyai populasi kambing yang cukup besar, dan hanya Sumatera yang memiliki lebih banyak domba daripada kambing (Soedjana 2005). Di NT, jumlah kambing tidak sebesar di pulau lainnya lantaran kebijakan kolonial Belanda dulu yang membatasi populasi kambing guna meminimalkan persaingan dengan ternak sapi yang oleh pihak penguasa kala itu lebih disukai (Christie 2007). Preferensi atas ternak sapi tersebut berlanjut di bawah pemerintah Indonesia sampai 1994 ketika terjadi pergeseran paradigma. Menurut Christie (2007), pergeseran tersebut adalah akibat meningkatnya tekanan populasi, keberterimaan budaya, dan ketersediaan kambing lantaran program-program distribusi kambing.

Indonesia mempunyai empat peternakan asli kambing yang semuanya bisa beradaptasi dengan zona kering agro-eko. Keempat peternakan zona kering tersebut adalah Kacang, padang rumput Etawah, Gembrong, dan Kosta. Dari keempat peternakan tersebut, Kacang dan Etawah bisa ditemukan di seluruh wilayah Indonesia (Djajanegara and Diwyanto 1995). Petani menernakkan kambing untuk mereka sendiri atau lewat suatu sistem tradisional bagi hasil yang disebut gaduhan atau sumba kontrak (Soedjana 2005). Pola bagi hasil memberi petani miskin akses ke stok peternakan sehingga mereka bisa menernakkan kawanan ternak mereka sendiri, dan bagi petani dengan kawanan ternak yang besar pola bagi hasil mengurangi risiko pencurian dan penyakit. Dalam beberapa kasus, petani mengadakan pola bagi hasil agar supaya investasi mereka tertangani sembari mereka membagi waktu dengan kegiatan usaha lain. Penelitian yang dilakukan di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa produksi kambing berbasis petai cina berhasil meningkatkan pendapatan sedemikian rupa sehingga petani mampu menyekolahkan anak, menjalankan kewajiban sosial budaya mereka, dan meningkatkan kesuburan tanah dan hasil pertanian tetap (Amril and Rangngang 2001).

4.4 Makanan Ternak

Untuk uraian komprehensif spesies makanan ternak, Shelton (2001), Djogo (1992), Johnson dan Djajanegara (1998), dan sumber informasi dari ICRAF dan CIFOR merupakan titik awal yang bagus. Laporan Shelton mengemukakan pelbagai manfaat tanaman polong sebagai makanan ternak terhadap produktivitas pertanian, kesejahteraan petani, dan perlindungan lingkungan hidup. Dahlanuddin (2001) menerangkan 30-40 makanan ternak yang berbeda termasuk tanaman polong yang dijadikan pakan kambing selama musim kemarau dan penghujan di Lombok. Perkembangan sistem agroforestri lahan kering di NTT bertepatan dengan perkembangan *Leucaena leucocephala* (lamtoro) sebagai jenis makanan ternak. Petani dianjurkan mengadopsi pola pertanian berbasis petai cina karena diyakini dapat meningkatkan sistem pertanian dan kesehatan ekosistem alami. Akan tetapi, setelah petani mengadopsi pola tersebut, kutu psyllid menyerang spesies ini sehingga mengurangi manfaatnya. Setelah serangan kutu *psyllid* tersebut, kalangan peneliti telah mengembangkan petai cina yang tahan kutu *psyllid*. Berbagai penelitian menetapkan hal ihwal penting sebagai berikut terkait makanan ternak:

- Penggalakkan spesies eksotis atau asli setempat adalah pertanyaan sensitif yang tidak dapat dijawab dengan mudah. Pemilihan semestinya dilandaskan pada faedah, tapi langkah ke depan sepertinya merupakan gabungan antara spesies eksotis dan asli setempat (Djogo 1992; Shelton 2001; Roothaert and Kerridge 2002).
- Penelitian membuktikan bahwa tanpa suplemen rerumputan tropis tidak dapat diandalkan untuk pertumbuhan hewan ternak (Johnson and Djajanegara 1989). Tanpa pengetahuan ilmiah tentang kandungan nutrisi suplemen tanaman polong dan sisa hasil pertanian, pola tepat pemberian pakan untuk hewan ternak terkait tidak dapat dimulai. Sebagai contoh, kasus tanin (Shelton 2001) dan sianida di dalam singkong (Johnson dan Djajanegara 1989; Wargiono dan Sudaryanto 2002).
- Boleh jadi bukti ilmiah menggadang faedah spesies di atas spesies yang lain, tapi persepsi sosial budaya tetap sangat penting dalam hal pengadopsian solusi yang layak dari kacamata ilmiah. Contohnya, kasus persepsi petani atas pakan kambing petai cina di Lombok (Dahlanuddin 2001) dan Jawa Timur (Djoharjani 1996).
- Meningkatnya tren global penggunaan tanaman polong untuk makanan ternak menyebabkan meningkatnya jumlah kasus kejadian dan keganasan hama dan penyakit. Hal ini tidak diiringi dengan peningkatan pengetahuan dalam bidang penyakit dan serangan yang menyerang tanaman polong (Shelton 2001).
- Kecocokan jenis makanan ternak ditentukan oleh kondisi musim dan iklim. Strategi-strategi lokal pemberian makanan dapat dikembangkan dan diajarkan kepada petani apabila informasi ini digabungkan dengan data nutrisi (Ffoulkes 2005).

4.5 Produk Hutan Non Kayu (PHNK)

Lebah dan madu

Pelbagai upaya mendomestikasi Lebah Madu Raksasa *Apis dorsata* di Indonesia menemui kegagalan (Hadisoesilo 2005). liar. Indonesia mempunyai dua subspecies *Apis dorsata*, yaitu *A. dorsata dorsata* dan *A. dorsata binghami*. Yang disebut terakhir itu bersifat endemis untuk Sulawesi dan pulau-pulau sekitar, sementara yang disebut pertama umum didapati di seluruh Indonesia (Hadisoesilo 2005). Hadisoesilo menguraikan teknik

manajemen tradisional yang disebut 'tinku', yang menggunakan struktur permanen. Tim penelitian mengamati suatu cara kasar ekstraksi madu di Timor Barat tempat sarang liar ditebas dari pohon tinggi dan dibiarkan jatuh ke tanah untuk diambil madu yang akan diekstraksi; suatu cara yang berbahaya yang menjadikan si pengumpul rentan terkena sengatan dan bahaya lainnya. Lebah Madu Asia (*A. cerana*) dapat ditemukan di seluruh kawasan Asia yang beriklim tropis dan sedang, termasuk Timor Barat. Hanya sedikit studi yang telah dilakukan terhadap potensi ekonomi ini di Timor Barat, tapi kajian awal oleh tim peneliti terhadap tingkat produktivitas menunjukkan bahwa nilai dari dua sarang yang beroperasi dalam setahun adalah setara dengan perolehan penjualan dari seekor sapi Bali berusia tiga tahun. Hasil-hasil studi telah menetapkan sejumlah hal terkait produksi dan ekstraksi madu:

- Pengumpul madu mempertaruhkan keselamatan diri mereka saat memanjat ke sarang dan mereka berkali-kali disengat (Hadisoesilo 2005).
- Pengumpul lebah liar mengaku lebih suka menggunakan sarang. Lantaran domestikasi Lebah Madu Raksasa gagal dilakukan, maka sekarang terbuka peluang bagi spesies lebah lainnya seperti Lebah Madu Asia (*A. cerana*) (Gambar 3).
- Penelitian perlu meliputi pengembangan kalender penyerbukan, percobaan pelbagai desain alternatif sarang seperti sarang batang atas, penurunan biaya produksi, dan pengendalian serangan tungau.



Gambar 3. Sarang (*A. cerana*) lebah

Kumbang Lac

Lak adalah sekresi yang telah mengeras yang dihasilkan jutaan serangga lak dan digunakan sebagai pelapis kayu, pangan, kosmetik, perkakas perangkat keras, barang elektronik, obat-obatan, dan tekstil. Di Asia Tenggara, spesies serangga lak yang ditemukan adalah *Kerria chinensis*. Secara global, India mengekspor 85 persen lak mentah, yang dikenal sebagai lak India *Laccifer lacca* (atau lak *Kerria*). Serangga lak India bersifat pemilih kalau sudah menyangkut pohon induk dan mereka bisa berkembang

dengan baik di *Schleichera oleosa*, *Butea monosperma*, dan *Zizyphus mauritiana*, sementara pohon induk spesies Asia Tenggara adalah *Albizzia saman* (*Indian Lac Research Institute 2001; Rajasthan Heritage tidak bertanggung*). Pohon induk lainnya adalah *Acacia catechu*, *A. nilotica*, *Cajanus cajan*, *Caesalpinia sappan*, *Ficus religiosa*, dan *F. bengalhensis* (FAO 1995).

Masa depan lak diproyeksikan kurang cerah karena pengganti sintetis terbukti lebih murah daripada *lac dye* dan *shellac*. Pasar domestik juga terbatas (FAO 1995), tapi selain itu ia menjadi sumber pendapatan tambahan dan bisa menjadi mekanisme penambahan nilai yang efektif.

Minyak kayu putih

Disuling dari daun dan ranting *Melaleuca leucadendron* (*white tea-tree*), minyak kayu putih, bersama minyak cendana, *shellac*, bambu dan rotan, terdaftar sebagai salah satu PHNK terpenting Indonesia (Budiadi *et al* 2005). Suatu studi yang membandingkan produktivitas *M. leucadendron* di tiga lokasi di Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat menunjukkan bahwa produksi daun ranting dan cabang meningkat seiring bertambahnya usia pohon; produksi maksimum dicapai pada umur 15-35 tahun, dan setelah itu terjadi penurunan (Budiadi *et al* 2005). Kerapatan tegakan tidak berpengaruh pada produksi minyak yang lebih tinggi. *M. leucadendron* tumbuh paling baik di daerah rawa dan pantai laut, sehingga penggunaannya di kawasan kering Timor Barat menjadi terbatas.

Bambu

Indonesia memiliki 135 spesies bambu (70 endemis) dan pembudidayaannya di pekarangan rumah sudah mentradisi. Ia dapat ditemukan di hutan alami, perkebunan, dan hutan rakyat di banyak desa di Indonesia. Nilai sosial ekonomi bambu adalah cukup tinggi; saban tahun ribuan ton tunas bambu dan jutaan batang bambu dipanen di Timor Barat (Kartodihardjo tidak bertanggung). NTT diperkirakan memiliki 33.898 hektare bambu, luasan yang boleh diperbandingkan dengan banyak provinsi lainnya di Indonesia (FAO 2006). Laporan Kartodihardjo tentang rotan dan bambu di Indonesia memberikan tinjauan lengkap. Ia memuat senarai spesies bambu dan rotan yang dapat dipasarkan, dan hal-hal yang perlu dalam bidang produksi dan manajemen, pasar dan sosial ekonomi, kebijakan, peraturan perundang-undangan dan riset, dan pengembangan.

Pandangan konvensional atas bambu sebagai produk bernilai rendah menyebabkan sejumlah negara Asia mengabaikan sumber daya tradisional ini dalam upaya mereka melakukan modernisasi. Tim peneliti mengamati terjadinya kekurangan pasokan lokal di Timor Barat. Nilai bambu sebagai bahan mentah alami yang dapat lekas diperoleh untuk produk teknologi rendah maupun teknologi tinggi menjadikan ia sangat diminati sebagai produk agroforestri. Manajemen yang lebih baik harus meningkatkan pembuatan produk bambu berkualitas lebih tinggi di Timor Barat. Sepertinya perlu diselenggarakan pembudidayaan spesies bambu elite lokal dan eksotis guna menjamin kesinambungan pasokan sumber daya dan bahan pengganti impor. Seberapa besar skala pembudidayaan yang dibutuhkan belum diketahui.

4.6 Kesimpulan

Sulit untuk mengevaluasi kontribusi proyek-proyek pembangunan selama 40 tahun terakhir ke sumber penghidupan di NT, meski begitu, dapat dipastikan mereka belum berhasil mencapai sasaran yang dicanangkan. Proyek-proyek ini dapat memberikan hikmah pembelajaran yang penting dan digunakan untuk mengarahkan program-program bantuan di masa mendatang. Dalam menelaah proyek pembangunan terdahulu dilakukan pertimbangan atas empat hal utama. Yaitu, kemitraan dan kerja sama yang kuat, pelatihan partisipatoris berorientasi kebutuhan, monev yang efektif dan

berkesinambungan, dan perencanaan yang ekstensif, inklusif, dan fleksibel. Hasil-hasil studi juga memperlihatkan bahwasanya bilamana dibutuhkan masukan teknologi/ sains, petani tidak akan mengadopsi gagasan-gagasan yang diberikan jika aspek sosial kebudayaan diabaikan. Penelitian dalam bidang kayu, hewan ternak, dan makanan ternak sudah cukup banyak dilakukan, tapi lebih banyak penelitian diperlukan untuk menentukan lokasi apa saja yang perlu menjadi target di masa depan, terutama perihal status sumber daya lokal dan apa cara terbaik untuk meningkatkan sumber daya tersebut. Bab berikut akan mengkaji kebutuhan dan keinginan masyarakat terkait agroforestri terpadu lewat suatu survei sosial yang dilakukan di Timor Barat. Selain itu juga akan dikaji pelbagai hambatan yang menghalangi masyarakat Timor Barat mengembangkan inisiatif-inisiatif.

5 Kebutuhan serta keinginan masyarakat dan hambatan yang menghalangi penyerapan agroforestri di Timor Barat

“Budaya sungguh berpengaruh saat berbisnis, apalagi di Indonesia. Pemahaman atas budaya, pandangan, dan persepsi masyarakat yang menjadi mitra bisnis, serta pemahaman atas budaya dan norma kami sendiri, memiliki aplikasi nyata dan nilai yang luar biasa besar.”

Tanggapan terhadap Gary Dean adalah

“Masalahnya, pandangan budaya atas negara dan pembangunan biasanya tidak memiliki implikasi praktis. Itu tentu bukan berarti bahwa mereka bisa dinafikan, tapi terkadang susah menentukan bagaimana mengaplikasikan mereka” (Dean 2001)

Menetapkan dan memahami harapan-harapan pemangku kepentingan sama saja dengan menerjunkan diri ke dalam masalah-masalah rumit. Apa yang diinginkan masyarakat sangat beragam dan sering kali sulit ditentukan. Ini sudah menyangkut persepsi, nilai, dan perilaku, yang adalah produk budaya dan tradisi. Pandangan bahwa budaya tidak memiliki implikasi praktis adalah pokok alasan kenapa budaya selama ini dianggap sebagai “subjek sukar”. Harapannya adalah bahwa insentif ekonomi akan menutupi kekhilafan tersebut. Butuh waktu cukup lama sampai budaya menjadi komponen penting dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek. Akan tetapi, ia masih saja rumit dan niskala.

Mengapa ada petani yang menerima teknologi baru, beradaptasi, melakukan inovasi, dan meneruskan pengetahuan mereka ke yang lain, sementara petani lainnya tidak tertarik? Meskipun dapat meraup manfaat-manfaat nyata, mengapa ada petani yang memilih untuk tidak mengadopsi teknologi dan gagasan alternatif? Suatu evaluasi petani di Plato Yatta, Kenya, atas uji coba tumpang sari pagar tanaman *C samea*, *G sepium*, and *L leucocephala* pada 1980-an memperlihatkan terjadinya peningkatan kesuburan tanah. Peningkatan tersebut terjelma dalam peningkatan hasil tanaman, perlindungan tanah, dan sekaligus menjadi sumber kayu bakar yang berguna. Tetap saja petani belum yakin juga bahwasanya manfaat-manfaat tersebut layak didapatkan dengan cara menempuh risiko-risiko jangka pendek. Suatu evaluasi usaha tani mengungkapkan bahwa kesuburan tanah bukan persoalan genting bagi petani di Plato Yatta (David 1995). Di dataran tinggi berbukit-bukit pegunungan Sierra Madre di Luzon Timur Laut, Filipina, demonstrasi-demonstrasi yang memperlihatkan manfaat dari membudi daya pohon buah dilaksanakan selama periode 10 tahun. Tetap saja, lebih dari 50% petani lebih memilih untuk tetap membudi daya tanaman tahunan berupa jagung, singkong, dan padi. Jika didorong lebih jauh untuk membudi daya pohon, 90 persen petani lebih memilih membudi daya pohon buah daripada spesies kayu bernilai tinggi (Snelder *et al* 2007). Dari pengalaman Forages for Smallholder Project (FSP), petani lebih bersedia mencoba spesies rumput-rumputan baru alih-alih tumbuh-tumbuhan bumbu dan tanaman polong . Meski spesies baru grass memiliki biomassa yang lebih besar dan lebih dapat diterima ternak sapi, biomassa yang lebih besar tersebut tidak menyebabkan terjadinya peningkatan produktivitas binatang pemamah biak (karena terbatasnya rumen nitrogen dan kurangnya protein by-pass). Salah satu faktor yang berkontribusi ke perbedaan penyerapan rumput dan tumbuhan polong-polongan adalah persepsi mendasar bahwasanya ternak sapi dan kerbau tidak bisa memakan makanan ternak yang berasal dari pohon (Roothaert dan Kerridge 2002).

Hal yang berhubungan erat dengan persepsi adalah ekspektasi. Dari pengalaman FSP dengan petani dari sejumlah negara yang berbeda, satu di antara lima pertanyaan pengarah mereka adalah apakah sungguh ada masalah. Jawaban petani adalah iya

karena mereka mengharapkan pupuk, benih, atau hewan gratis (Roothaert and Kerridge 2002). Nilai dari memahami persepsi tidak hanya dapat diterapkan pada petani miskin di negara berkembang, tapi juga pada petani di Australia (Emtage *et al* 2000; Fulton and Race 2000), Inggris Raya (Crabtree *et al* 2000) dan Amerika Serikat (Lucht 2007).

Dalam Bab ini, laporan ini akan mengurai metodologi yang digunakan dalam survei sosial, mengkaji temuan-temuan, dan membahas kendala-kendala yang merintanginya penyerapan proyek agroforestri terpadu di Timor Barat.

5.1 Persepsi dan norma di Timor Barat

Persepsi dan norma masyarakat sangat penting dalam menentukan lokasi proyek, apa yang bisa dan tidak bisa dilakukan, dan pendekatan apa yang mesti dipakai. Pada saat kunjungan lapangan ke Timor Barat, Esnawan dari Balai Penelitian Kehutanan menekankan pentingnya pertimbangan-pertimbangan sosial budaya pada proyek mana pun karena budaya yang berbeda. Dia menerangkan sejumlah perbedaan kasatmata, seperti masyarakat Belu yang matriarkal, masyarakat Rote yang lebih banyak berbicara daripada bertindak, dan masyarakat Flores yang rendah hati. Perbedaan-perbedaan tersebut tidak hanya nyata pada kelompok-kelompok pulau yang berbeda, tapi juga antarrumah tangga. Tingkat keberhasilan penanaman bibit semai di antara tiga rumah yang saling bertetangga di desa Ponain di kabupaten Amarasi berkisar antara 20% dan 100%. Di desa Tespatan, yang juga berlokasi di kabupaten Amarasi, tidak ada jejak atau kabar ihwal keberadaan 298 bibit cendana yang pernah disalurkan pemerintah. Kepala desa menjelaskan bahwa hal tersebut adalah lantaran padatnya jadwal petani. Meskipun demikian, kepala desa bersedia menanam lebih kayu cendana dalam rangka pelestarian alih-alih suatu investasi.

Persoalan seputar kepemilikan lahan, hak guna lahan, dan hak-hak merupakan faktor penting dalam keputusan yang diambil petani. Suatu proyek kayu cendana yang dilangsungkan di dua desa di kabupaten Amarasi mencapai tingkat keberhasilan penanaman bibit semai sebesar 35 dan 50%. Keberhasilan tersebut adalah berkat kemantapan ihwal kepemilikan sebagai prasyarat proyek.

5.2 Survei sosial di Timor Barat

Prosedur survei

Tujuan utama survei, yang berlangsung dari 18 September s/d 4 Oktober 2007, adalah untuk memahami ekspektasi dan aspirasi pemangku kepentingan dalam hal sistem agroforestri terpadu. Lantaran keterbatasan waktu maka pilihan terbaik adalah menerapkan pendekatan informan kunci menggunakan wawancara semi-terstruktur. Pemakaian wawancara semi-terstruktur menyingkapkan pelbagai hal yang mungkin saja relevan terhadap aspirasi dan kebutuhan masyarakat. Kelebihan dari penggunaan informan kunci adalah tidak perlu dilakukannya lebih dari satu kuesioner/ wawancara dalam bahasa sekunder (bagi si peneliti) sehingga dari setiap wawancara hanya diperoleh wawasan seadanya. Cara ini memberikan keluwesan sekaligus kegunaan karena informan kunci dipilih murni karena merelevansi topik (Sarantakos 1998). Dalam hal ini para informan dipilih berdasarkan keterwakilan mereka dalam suatu masyarakat (keprihatinan, masalah, aspirasi masyarakat). Pemilihan ditentukan berdasarkan:

- Serangkaian pertemuan awal dengan semua pemangku kepentingan, yang memungkinkan dipilihnya informan kunci untuk diwawancarai secara lebih lengkap.
- Dengan memastikan bahwa informan kunci yang dipilih mewakili seluruh lapis masyarakat Timor Barat. Informan dipilih dari pemerintah pusat, daerah, dan lokal;

lembaga penelitian; lembaga swadaya masyarakat; lembaga penyuluhan; kepala desa; dan kelompok tani.

- Dengan mengadakan ukuran sampel yang cukup sehingga mewakili semua pemangku kepentingan.

Wawancara

Total dilaksanakan lima belas wawancara semi-terstruktur yang terdiri dari sembilan informan kelembagaan dan enam informan desa (Tabel 7). Pertanyaan yang diajukan berkaitan dengan pelbagai topik yang sudah ditetapkan sebelumnya pada tahap tinjauan pustaka dan pada pertemuan-pertemuan awal dengan pelbagai pemangku kepentingan. Di sini dilakukan wawancara tatap muka dengan bantuan seorang juru bahasa agar hal ihwal tersampaikan secara jelas dan terwawancara sekaligus menjadi diberdayakan lewat interaksinya dengan pewawancara. Tanggapan informan disalin dan dirangkum menjadi topik-topik umum, dan beberapa di antaranya menjadi dasar dari diskusi berikut ini.

Tabel 7. Nara sumber pengkaji

Nara sumber	Kategori	Jumlah Nara Sumber
ANTARA (Nusa Tenggara Assistance for Regional Autonomy)	Lembaga	1
Universitas Nusa Cendana	Lembaga	2
Departemen Kehutanan	Lembaga	2
Lembaga Penelitian Kehutanan	Lembaga	1
Perwakilan Organisasi non Pemerintah	Lembaga	2
BPTP NTT	Lembaga	1
Usapinonot/ TTU	Desa	2
Biloto/ TTU	Desa	1
Ponain/ Amarasi	Desa	1
Tunbaum/ Amarasi	Desa	1
Tespatan/ Amarasi	Desa	1
TOTAL		15

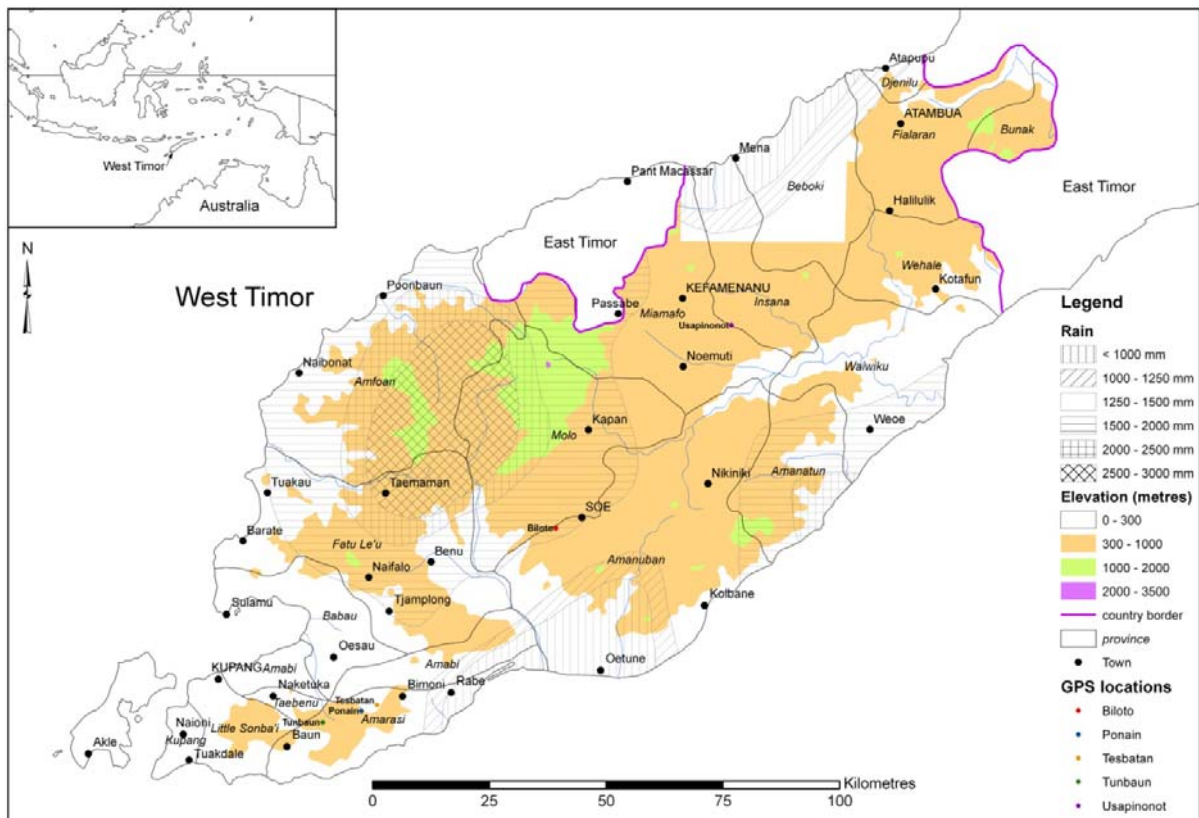
Latar belakang desa-desa

Penelitian ini melakukan kunjungan ke lima desa di tiga kabupaten. Usapinonot adalah salah satu di antara 163 desa di kabupaten Timor Tengah Utara (TTU), yaitu di kecamatan Insana (Gambar 2). Kepadatan rata-rata penduduk TTU adalah 79,27 jiwa per km² dengan jumlah penduduk 211.616 jiwa, atau 4,97% dari jumlah penduduk NTT. Berdasarkan data 2006, tingkat pengangguran TTU adalah 20,04% yang mencakup pengangguran terbuka dan tidak aktif secara ekonomi (Badan Pusat Statistik 2006). Dari 50.586 rumah tangga di TTU, 60,4% hidup di bawah garis kemiskinan. Angka buta huruf TTU adalah lebih tinggi daripada rata-rata provinsi, yaitu 18,02%; angka buta huruf NTT adalah 13,32%. Meskipun Usapinonot mempunyai sekolah dasar dan sekolah menengah, persentase murid berusia antara 5 s/d 19 tahun yang berpartisipasi dalam sekolah hanya mencapai 13,25% (Badan Pusat Statistik 2006). Desa memang menyediakan fasilitas puskesmas, tapi rumah sakit dan pasar terdekat berlokasi di kota Kefamenanu. Sungai-sungai utama TTU adalah Nain, Powu, Kaubele, Haetko, dan Mena. Sumur air menjadi sumber utama air minum. Usapinonot dan Biloto masing-masing berlokasi 180 dan 90km dari Kupang. Usapinonot berada di ketinggian 300m dan Biloto 400m di atas permukaan laut. Biloto berlokasi di kecamatan Mollo di kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS). Fasilitas pendidikan dan kesehatan seperti di Usapinonot didapati di Biloto. Pasar dan rumah sakit terdekat berlokasi di Soe. Kalau mau dibandingkan, Usapinonot telah

mendapatkan lebih banyak bantuan pemerintah daripada Biloto; sistem biogas percobaan merupakan proyek terkininya.

Ponain, Tunbaun, dan Tespatan adalah tiga di antara sembilan desa di kabupaten Amarasi di kecamatan Kupang. Desa-desa berada di ketinggian 200-300m dan 40-50km dari Kupang, yang merupakan pusat daerah terdekat. Sungai terdekat di kecamatan Kupang adalah Oesao dan Batu Mera. Penduduk kecamatan Kupang berjumlah 344.008 jiwa dan 79,07% dari rumah tangga berjumlah 65.532 itu berada di bawah garis kemiskinan. Ini merupakan proporsi yang jauh lebih tinggi daripada TTU. Tapi sebaliknya, angka buta huruf di Kupang yang sebesar 14,91% (dengan tingkat kehadiran sekolah 89,79%) adalah lebih rendah daripada TTU (Badan Pusat Statistik 2006). Di Tespatan terdapat fasilitas terusan coran yang sepanjang tahun mengalir desa dengan air.

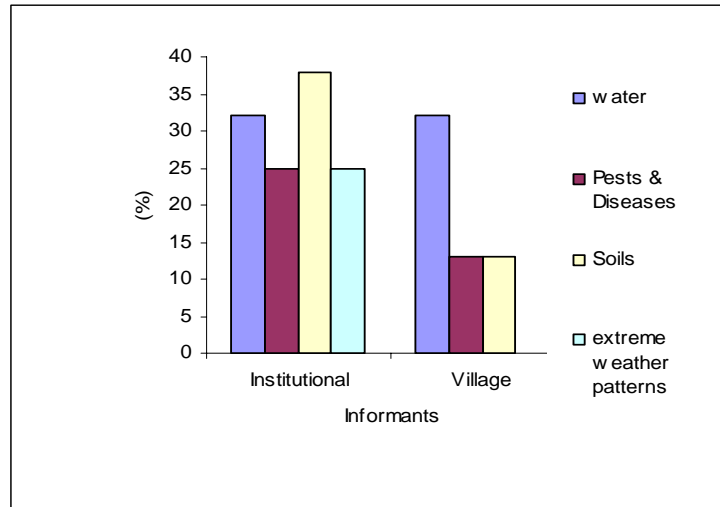
Jalan yang menghubungkan semua desa di kabupaten TTU, TTS, dan Kupang merupakan campuran antara jalan beraspal dan jalan tanah.



Gambar 4: Desa-desa penelitian (diolah oleh Greg Luker SCU)

Aspek Biofisika

Lebih dari 60% informan menyebutkan kurangnya air sebagai faktor biofisika yang paling mengendalai, terutama pada saat musim kemarau. Pandangan tersebut dikemukakan kalangan ahli pemerintah maupun informan desa. Di sini ada keprihatinan terhadap kurangnya air pada umumnya dan kurangnya air untuk kebutuhan irigasi yang membatasi pertanian, terutama budi daya padi. Pola cuaca ekstrem disinggung oleh 25% informan kelembagaan, tapi tidak disebut-sebut dalam wawancara dengan informan desa. Tanah yang kurang subur dan hama penyakit menjadi keprihatinan serius informan kelembagaan (Gambar 5).



Gambar 5. Faktor-faktor biofisik yang disebutkan oleh nara sumber-nara sumber pewawancara

Tata Pemerintahan

Informan menyebutkan sejumlah hal terkait tata pemerintahan. Informan kelembagaan memandang hak guna lahan, kebijakan, pola pendanaan yang belum efisien, pajak, dan korupsi sebagai pokok persoalan. Sebaliknya, informan desa menyebutkan adat atau tata pemerintahan tradisional sebagai pokok utama persoalan (Gambar 6).

Kepemilikan tanah di Indonesia adalah sesuatu yang cukup rumit. Ada banyak aspek sosial budaya yang ikut menentukan cara bagaimana petani dan pemerintah memandang kepemilikan tanah. Informan menerangkan bahwa hukum adat masih sangat berpengaruh. Seorang informan kelembagaan menyebutkan bahwa 'hukum adat masih cukup kuat berlaku di Timor Barat. Kebanyakan kelompok suku mempunyai hukum adat yang mengatur hutan dan sumber daya. Anda mesti berbicara dengan tokoh setempat.' Dalam kasus tertentu ada kalanya hukum nasional dan hukum adat bertolak belakang terkait kepemilikan tanah, kepemilikan sumber daya dari lahan hutan, dan hak pengusahaan hutan. Ketidakkonsistenan ini disebut sebagai salah satu faktor yang menyebabkan mandeknya proyek-proyek. Seorang informan pemerintah menyebutkan bahwa 'kalau sudah menyangkut pengelolaan hutan, masyarakat menjadi bentrok. Ada yang ingin menerapkan hukum adat, tapi pemerintah memaksakan mereka untuk memakai hukum negara.' Selain itu, reformasi agraria yang dikaitkan ke UU Pokok Agraria (1960), yang bermaksud menyelesaikan beberapa dari konflik ini, terbukti kurang efektif karena hanya 30% dari tanah nonhutan di wilayah penelitian yang di-SHM (Thorburn tak bertanggung). Kala mana tanah di-SHM, banyak di antaranya lantas dipertanyakan, dicabut, dan pengambilalihan lahan oleh negara terjadi tanpa proses hukum. Ketidakpastian seputar hak kepemilikan tanah ini telah menimbulkan keprihatinan di kalangan masyarakat miskin desa. Permasalahan ini menjadi berdampak pada bagaimana petani memilih melakukan investasi pada lahan mereka, sehingga jadilah mereka melakukan investasi-investasi jangka pendek. Pentingnya hal ini dalam pemikiran informan desa menerangkan bahwa adat mesti diperlakukan dengan signifikansi yang sama seperti sistem tata pemerintahan nasional, terutama kala berhadapan dengan petani di desa.

Satu hal yang makin membuat sengkarut keadaan bagi pemilik tanah adalah kesimpangsiuran seputar kebijakan tanah dan sumber daya. Kalangan informan kelembagaan menjelaskan bahwa perubahan kebijakan acap kali menimbulkan

kesimpangsiuran. Tim peneliti menemukan situasi tersebut saat mewawancarai petani yang tidak tahu soal perubahan-perubahan pada kebijakan kepemilikan kayu cendana.

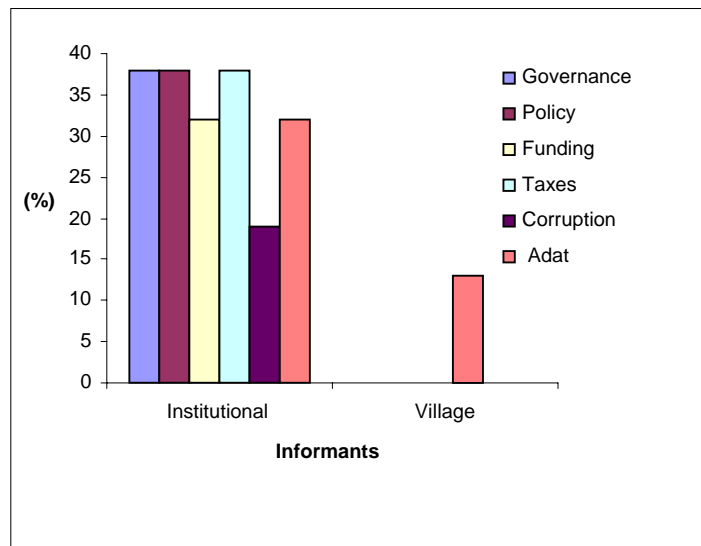
'Petani khawatir mengenai pemerintah dan pencurian. Sebelumnya petani pernah menanam pohon cendana di pekarangan mereka. Jika ada yang mencurinya, petani tidak berani melapor sebab mereka tidak yakin bahwa itu memang adalah tanah miliknya.'

Kebijakan tersebut telah diubah beberapa tahun lalu sehingga kepemilikan pribadi menjadi dimungkinkan. Kalangan informan kelembagaan menyatakan keprihatinan mereka seputar kurangnya transparansi dalam proses-proses politik, terutama terkait retribusi resmi dan tidak resmi atas penjualan komoditi hasil produksi petani penggarap. Korupsi disinggung oleh 25% informan kelembagaan, baik oleh pihak kepolisian, militer, kepegawaian negeri, dan kepala desa. Seorang informan mengatakan:

'Saat mereka melihat ada truk yang bakal melintas mereka akan bersiap sepanjang jalan itu. Meskipun masyarakat tahu bahwa itu melanggar hukum, itu tetap terjadi. Ternak sapi bisa dikenai pajak ilegal maupun legal di setiap tahapan proses. Ini cukup memprihatinkan.'

Dan seorang informan lain berkata:

'Di NTT dan Timor Barat korupsi oleh kepolisian adalah cukup tinggi. Korupsi diasosiasikan dengan kekuasaan. Empat setengah ton kayu cendana hilang dalam lima tahun terakhir. Kepolisian menyita kayu cendana [dari penjual] saat menindak kasus pidana dan menjualnya ke Bali dan Jawa lewat pelabuhan di Kupang.'



Gambar 6. Isu pemerintahan yang diidentifikasi dari wawancara dengan nara sumber

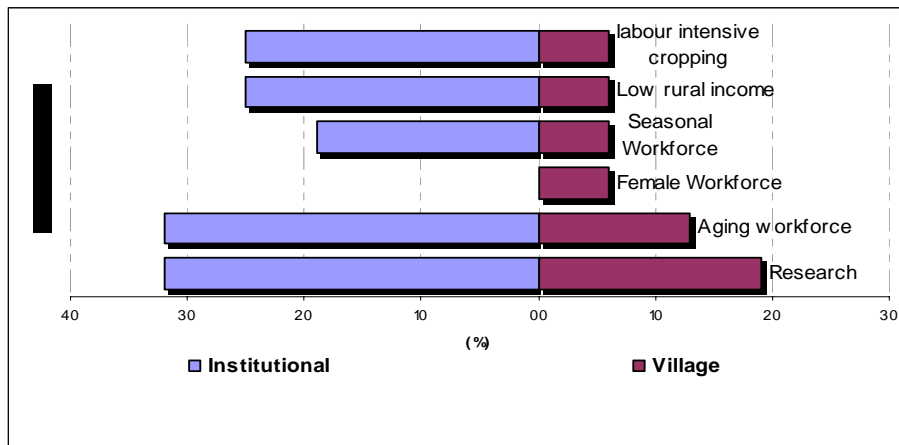
Kurangnya perhatian oleh rakyat miskin di pedesaan mengenai persoalan korupsi, pajak, pendanaan dan kebijakan mungkin merupakan hasil dari isu-isu setiap hari yang lebih diutamakan atau yang mereka terima atau mereka bosan mengenai isu-isu tersebut. Nara sumber menyatakan *'Rakyat tidak bertanya. Penduduk setempat menerima apa yang kami lihat dan kami pikir sebagai korupsi. Mereka menerima pajak yang diminta oleh Kepala desa'*. Jika seperti ini kasusnya, maka proyek berbasis pedesaan mungkin harus menerima dan bekerja dalam situasi ini.

Pajak, baik resmi dan tidak resmi, menyediakan disinsentif yang kuat bagi petani untuk mengejar pilihan harga yang terbaik bagi produk mereka. Kerika membuat sebuah pengambilan keputusan produk, sulit untuk memperkirakan pajak tertentu pada rantai

pemasaran. Menurut 32% nara sumber dari berbagai institusi, kekurangan dana dan ketidakseimbangan distribusi dana antara pemerintah pusat, propinsi dan daerah adalah merupakan sebuah isu yang harus diperhatikan.

Dimensi sosial

Perhatian sosial mencakup migrasi, kebutuhan tenaga kerja, ukuran hak guna lahan dan modal rumah tangga. Terdapat kecenderungan untuk warrga yang sehat pada daerah pedesaan di Timor Barat untuk bermigrasi ke pusat kota yang lebih besar dalam rangka mencari kesempatan kerja yang lebih baik dan mungkin mencari petualangan. Seorang nara sumber menyatakan '*Banyak perkampungan yang sebagian besar penduduknya adalah wanita. Laki-laki bermigrasi ke Kupang atau pulau-pulau lain. Hal ini merupakan suatu masalah.*' Kebutuhan tenaga kerja untuk setiap pertanian adalah perhatian yang kritis. Lima puluh satu persen dari nara sumber merasa bahwa tenaga kerja merupakan suatu persoalan bagi aktivitas pemanenan yang intensif (Gambar 7). Sekali laki-laki bermigrasi maka membutuhkan bertahun-tahun untuk kembali, seperti dinyatakan oleh seorang nara sumber dari sebuah kelembagaan '*beberapa mungkin kembali ke kampung halamannya. Beberapa tidak. Beberapa dapat saja tidak pernah pulang kembali untuk mengerjakan lahannya. Bisa menjadi sangat mahal untuk melakukan perjalanan tersebut dan beberapa ada yang mengirimkan sejumlah uang ke keluarganya di kampung.*' Hasil dari perpindahan warga ini adalah perubahan pada demografi masyarakat pedesaan. Empat puluh lima persen dari nara sumber memandang daerah pedesaan kebanyakan terdiri dari orang-orang tua dan enam persen nara sumber merasakan daerah pedesaan kebanyakan penduduknya adalah wanita. Faktor penting lainnya adalah tersedianya tenaga kerja musiman dikarenakan pekerjaan di Kupang.



Gambar 7. Kebutuhan tenaga kerja dan migrasi ke daerah perkotaan

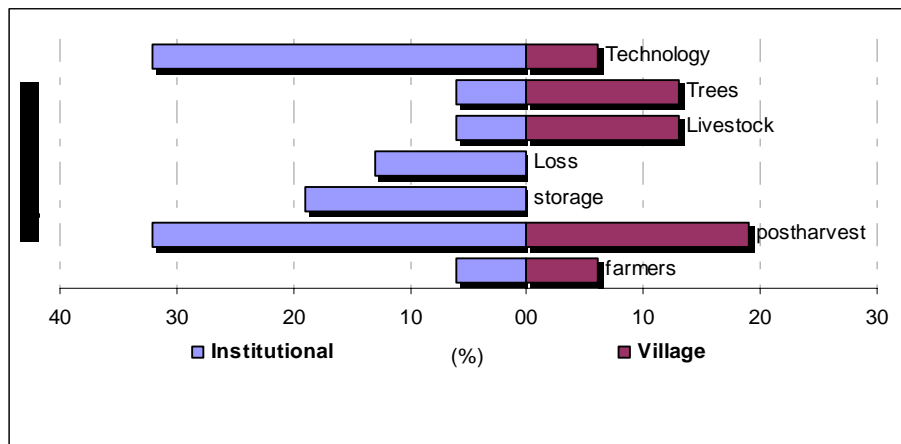
Sifat pertanian orang Timor Barat ditandai dengan ukuran lahannya yang kecil. Undang-undang Pertanahan di Indonesia menentukan batas dari ukuran pemilikan lahan tergantung densitas populasi di sebuah wilayah. Beberapa nara sumber, termasuk ahli dari pemerintah propinsi, merasakan ini merupakan sebuah penghalang bagi penggunaan kegiatan agroforestri. Pemilikan lahan pertanian yang kecil membatasi pilihan-pilihan pertanian, termasuk pengenalan aktivitas penghasilan alternatif. Petani dipaksa untuk memaksimalkan hasil dengan berfokus pada hasil jangka pendek. Hasilnya kegiatan yang berhubungan dengan pertanian lebih diutamakan dibanding kegiatan yang berhubungan dengan kehutanan.

Para petani dikunjungi oleh tim peneliti meneliti siklus ekonomi jangka pendek, khususnya siklus tahunan untuk aktivitas yang berhubungan dengan pertanian dan sampai dengan dua tahun untuk peternakan. Para petani mungkin tidak mau untuk berinvestasi pada

komoditi dengan waktu yang lebih panjang dan berpotensi lebih menguntungkan karena kurangnya jaminan keamanan dari hak guna lahan dan pengalaman masa lalu mengenai perubahan politik yang kacau. Hal ini dapat berdampak bagi pengiriman proyek pembangunan. Kemungkinan sulit untuk mendorong para petani untuk mengadopsi komoditas jangka panjang seperti kehutanan. Program-program mungkin harus mempertimbangkan secara *setahap demi setahap* dibanding mendorong sebuah lompatan menuju siklus jangka panjang.

Informasi dan pelayanan perluasan

Peran organisasi non pemerintah di daerah dan program-program perluasan adalah penting dalam mentransfer pengetahuan mengenai pertanian dan untuk memfasilitasi rencana komunitas (*community planning*). Di Timor Barat, petani dapat dicirikan sebagai warga yang kurang pendidikan dan pelatihan formal. Pembangunan kapasitas diperlukan bagi para petani yang berfokus disekitar pemeliharaan semaian bibit pohon dan strategi untuk meningkatkan berat badan pada ternak sapi (Gambar 8). Nara sumber dari kelembagaan memberi perhatian pada teknologi, dan penanganan pasca panen meskipun yang terakhir juga penting bagi para petani. Para nara sumber merasa bahwa pemakaian teknologi dengan input yang minimum atau tanpa biaya kemungkinan besar menghasilkan peningkatan yang signifikan dan berkelanjutan bagi para petani. Secara konseptual, teknologi yang tepat pada konteks ini yaitu menyatukan peningkatan dalam pertumbuhan pohon, peternakan hewan dan penanganan produk.



Gambar 8. Pembangunan Kapasitas

Beberapa nara sumber merasa bahwa pelayanan perluasan tidak cukup dikarenakan kapasitas dari organisasi non pemerintah dan kerangka jangka pendek dari proyek. Nara sumber dari institusi menyatakan:

'Mereka tidak memiliki pengetahuan yang cukup baik mengenai bagaimana untuk mengelola proyek-proyek lokal. Dalam lima tahun terakhir sebagian besar proyek telah gagal di Mutis dan Lakaan (Belu). Proyek-proyek ini memiliki persoalan dalam pengoperasian dan para pekerja tidak memiliki keterampilan mengoperasikannya'

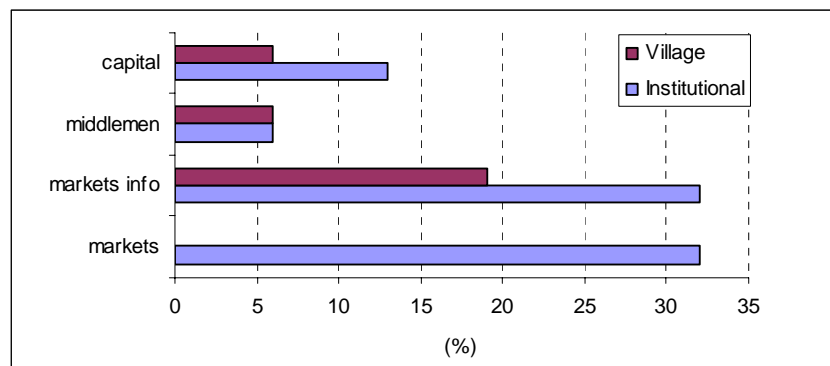
Nara sumber lain kemudian mengatakan:

'Mereka mengambil dana dan tidak mendukung warga dengan pengetahuan dan keterampilan. Saya pikir warga melihat lembaga non pemerintah sebagai uang dan tertarik atas alasan ini. Seringkali mantan jenderal, militer, warga kelas atas, yang menjalankan organisasi non pemerintah.'

Sumber daya finansial dan kerangka waktu jangka pendek dilihat oleh beberapa nara sumber sebagai kendala bagi berhasilnya program-program perluasan. Khususnya, program-program pembangunan di Timor Barat telah cenderung menjadi proyek-proyek jangka pendek dengan investasi yang tinggi. Seorang nara sumber yang bekerja di organisasi non pemerintah meyakini ini bukan merupakan pendekatan yang paling efektif. Nara sumber ini mengatakan perlu pendekatan jangka panjang untuk memperkenalkan perubahan yang nyata dan bahwa hal ini perlu dilakukan sedikit demi sedikit – investasi yang lebih rendah dalam jangka waktu yang lebih panjang.

Ekonomi

Aksesibilitas dan ketersediaan informasi pasar yang tepat bagi para petani ditekankan dengan kuat oleh semua nara sumber (Gambar 9). Informasi pasar termasuk kelangkaan informasi harga yang termutakhirkan pada produk-produk besar dan kecil, perbedaan harga yang tidak cukup antara jenis-jenis kayu, ketiadaan informasi mengenai kualitas dan standar produk, dan informasi mengenai rantai pemasaran yang ada. Rantai pemasaran termasuk jarak bagi pasar-pasar untuk produk-produk yang berbeda, kurangnya akses ke pasar-pasar, kurangnya daya tawar dari para petani dan kebutuhan untuk memperkuat rantai pemasaran. Peran perantara dan keterbatasan modal yang tersedia meningkat 6% dari nara sumber di pedesaan sebagai faktor ekonomi. Untuk 32% nara sumber dari institusi, informasi umum mengenai pasar ekspor dan dalam negeri merupakan pertimbangan ekonomi yang penting, tetapi nara sumber dari pedesaan tidak mempertimbangkan aspek ini (Gambar 9). Menurut beberapa nara sumber dari institusi, pasar dalam negeri dihambat oleh birokrasi pelat merah, keberadaan pasar gelap, dan perdagangan di masa depan. Lebih jauh lagi, produksi kayu yang tidak cukup membatasi pasar ekspor yang lebih besar yang saat ini terdiri dari lak, madu dan kayu jati.



Gambar 9. Faktor-faktor ekonomi

Kayu

Pada saat wawancara terlihat jelas bahwa kayu cendana, kayu jati, mahoni, kayu keras tropis merah tua (rosewood), dan kayu aka dilihat sebagai investasi jangka panjang, khususnya kayu cendana diikuti oleh mahoni (

Tabel 8). Meskipun demikian, persepsi ini tidak mewakili keinginan untuk menanam jenis kayu ini.

Tabel 8. Aspirasi mengenai pertumbuhan Kayu (%)

Jenis	Investasi (jangka panjang)	Sumber pendapatan	Keinginan untuk menanam	Kebutuhan Penelitian
Cendana	25		8	
Jati	8	8	8	8
Mahoni	17	8		
Kayu keras tropis merah tua	8			
Aka wood	8			



Gambar 10. Kayu yang sedang diimpor melalui perdagangan antar pulau di pelabuhan Kupang

Hewan Ternak

Untuk para petani, sapi ternak merupakan investasi yang jelas dan sumber penghasilan tetapi keuntungan lebih lanjut dihalangi oleh pajak. Ayam, babi, dan hewan ternak kecil lainnya seperti kambing meningkat untuk konsumsi pribadi dibanding sebagai sumber penghasilan yang memungkinkan (Tabel 9).

Tabel 9. Hewan Ternak (%)

Hewan Ternak	Investasi (jangka menengah-panjang)	Sumber penghasilan	Penghalang Pajak	Untuk Konsumsi
Sapi ternak	17	17	8	
Ayam				17
Hewan ternak kecil lainnya				25

Hewan ternak lainnya yang didiskusikan saat lokakarya adalah rusa, sebagai pilihan investasi lain, dan kambing yang diambil dagingnya daripada susunya. Sementara ternak rusa memiliki nilai ekonomis yang tinggi, isu-isu konservasi, kurangnya informasi teknis dan pengetahuan tentang pasar rusa dapat menghambat ternak rusa sebagai pilihan investasi.

Makanan hewan

Pemilihan makanan hewan yang dimanfaatkan oleh para petani memiliki rentang yang lebih luas dibanding yang disebutkan oleh nara sumber dari institusi (Tabel 10).

Tabel 10. Makanan Ternak yang Digunakan (%)

Makanan Ternak	Nara sumber		Total
	Institusi	Pedesaan	
Petai cina	13	19	32
Pisang	6	19	25
Singkong	6	6	12
Kapuk		13	13
Tumbuhan polong lainnya	6	6	12
Rumput		6	6

Para petani sebagian besar menggunakan petai cina dan daun pisang selain itu juga singkong, kapuk, dan tumbuhan polong lainnya sebagai makanan ternak. Petai cina disebut secara khusus sebagai makanan ternak saat musim kemarau oleh Kepala desa Tunbaun.

Produk Hutan Non Kayu (PHNK)

PHNK merupakan sumber penting bagi penghasilan jangka pendek dan menengah warga pedesaan (Tabel 11).

Nara sumber dari pedesaan gagal menyatakan madu sebagai sumber penghasilan. Hal ini dipertanyakan karena penjualan madu dan adanya penyakit gatal merupakan bukti saat kunjungan lapang ke Timor Barat. Meskipun demikian 13% nara sumber dari institusi merasa bahwa produksi madu adalah PHNK yang penting dan harus dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan penelitian penggunaan lebah lokal. Minyak buah kemiri digunakan untuk konsumsi pribadi disamping untuk dijual. Isu-isu kepemilikan disebutkan oleh 6% nara sumber mengenai lebah dan asam jawa terkait dengan undang-undang yang mengatur kepemilikan hutan dan kepemilikan PHNK dari hutan. Untuk 13% nara sumber dari institusi, produksi madu merupakan PHNK penting dan harus dikembangkan lebih lanjut dengan penelitian penggunaan lebah lokal (Tabel 11).

Tabel 11. Produk Hutan Non Kayu (PHNK) (%)

PHNK	Isu-isu Kepemilikan	Sumber Penghasilan yang Ada	Kebutuhan Penelitian
Asam jawa	6	25	
Kemiri		19	
lebah/madu	6	6	13
Lak		19	6
Kelapa		13	
Mangga		6	

5.3 Penghalang untuk dihilangkan

Pada masa lalu, banyak proyek-proyek agroforestri berfokus pada faktor-faktor biofisik (sisi penyediaan) dan sedikit penekanan ditempatkan pada isu-isu permintaan dan sosio-ekonomi (McWaters & Templeton 2004; Montambault & Alvalapati 2005; Suharyo *et al*

2007). Pada bagian ini, laporan menguji penghalang biofisik, sosial budaya dan ekonomi yang telah mengganggu kesuksesan proyek-proyek pengembangan agroforestri Timor Barat. Penghalang-penghalang ini dapat didefinisikan secara luas dalam empat tema yang berkaitan yaitu fisik, sosial, ekonomi dan institusional.

Bio-fisik

Batasan fisik yang paling kritis adalah ketersediaan dan aksesibilitas air, khususnya saat musim kering yang panjang. Meskipun demikian, agrikultur tetap terus sebagai kegiatan ekonomi utama bagi penduduk pedesaan dalam kondisi yang agak gersang dengan sedikit tanah subur. Bagi para petani kekurangan air mempengaruhi ketersediaan pangan baik manusia maupun hewan ternak. Hal ini menghalangi para petani untuk menggunakan agrikultur yang berbasis irigasi. Penggunaan yang tepat dan pengelolaan sumberdaya air memiliki potensi menghilangkan penghalang ini. Benu (2003) membuat enam skenario alternatif kebijakan bagi produktivitas pertanian di Timor Barat dan menemukan bahwa skenario dengan sebuah peningkatan 10% pada area irigasi memiliki dampak positif paling besar terhadap produktivitas agrikultur.

Aspek fisik lainnya yang dapat bertindak sebagai penghalang adalah pembakaran liar . Hal ini dapat dibantah bahwa pembakaran liar merupakan masalah sosial budaya karena pembakaran telah lama digunakan sebagai bagian integral dari pertanian di Timor Barat, tapi juga terkait pada konsekuensi fisik dari musim kering yang panjang. Frekuensi pembakaran liar yang meningkat dikarenakan cepatnya pembukaan adat, tingkat pertumbuhan populasi yang tinggi, tanah dengan pengairan yang terbatas, konflik penggunaan lahan dan gagalnya manajemen kebakaran dikoordinasikan di daerah setempat.

Sosial

Memahami faktor-faktor sosial yang terlibat dalam pencapaian penggunaan yang berhasil dari agroforestri multi segi adalah jauh lebih kompleks daripada kegiatan sektor tunggal seperti pertanian atau kehutanan (Black *et al* 2000; Mercer 2004; Ajayi *et al* 2006). Mengerti akan konsep dan teknologi baru membutuhkan perubahan 'modus operandi' para petani. Hal ini menantang pola pikir dan perilaku para petani dan para petani perlu mengurut kembali kegiatan harian dan musimannya. Kurangnya pemahaman akan proses pengambilan keputusan dari para petani dan kemampuan mereka dan/atau keinginan untuk menggunakan konsep baru sering mempengaruhi tingkat pemanfaatan dan kemungkinan keberlanjutan jangka panjang (Montambault & Alvalapati 2005; Woods & Petheram 2001). Sebagaimana pada unit-unit sosial tanpa memperhatikan ukuran, terdapat kelompok petani yang luas dan bermacam-macam dengan prioritas yang berbeda-beda yang akan bereaksi berbeda dalam merasakan masalah-masalah. Bagaimana para petani bereaksi tergantung pada kerja dari unit-unit manajemen, sejarah mereka, siapa yang membuat keputusan manajemen dan bagaimana keputusan itu dibuat dan garis gender tanggung jawab, khususnya di negara seperti Indonesia. Proses pengambilan keputusan sendiri adalah rumit, tidak dapat diprediksi dan melibatkan banyak variabel. Dikarenakan sifat dari proses tersebut, analisis sosial untuk menetapkan faktor sosio ekonomi yang luas sering dilewati dengan menawarkan insentif finansial tanpa memahami penggerak pengambilan keputusan (Fulton & Race 2000).

Seringkali kurangnya integrasi pengetahuan dari awal proses pengambilan keputusan tidak berkontribusi apa-apa ke arah penciptaan lingkungan yang memungkinkan bagi pengertian teknologi. Para petani perlu dilibatkan dalam menganalisis batasan-batasan dan solusi-solusi berikutnya untuk permasalahan yang ada. Lingkungan yang memungkinkan untuk agroforestri harus lebih berfokus pada penciptaan kondisi yang kondusif bagi inovasi-inovasi yang menguntungkan yang ditarik dari ide, pengalaman, dan praktek-praktek yang dibuat secara lokal, disamping ide-ide yang yang dibuat dan diadaptasi sesuai keadaan setempat (Woods & Petheram 2001; World Bank 2004).

Persepsi dan nilai-nilai masyarakat merupakan hal kritis untuk menentukan dimana proyek harus dilaksanakan dan apa yang harus dan tidak harus dilakukan. Proyek-proyek yang lalu telah sangat bersandar pada pelayanan perluasan untuk mentransfer keterampilan dan mempromosikan kegiatan-kegiatan. Tetapi komunikasi harus ditujukan dalam fase desain proyek dalam rangka untuk mengidentifikasi keyakinan dan isu-isu yang dapat menjadi penghalang dalam pemakaiannya. Contohnya, saat kunjungan lapangan ke desa Ponain tingkat kesuksesan penyemaian bibit bervariasi dari 20% sampai 100% diantara tiga rumah yang bersebelahan. Di Tespatan tidak ada bukti keberhasilan penyemaian bibit dari 298 bibit kayu cendana yang diberikan. Kepala desa mengatakan '*waktunya terbatas dan para petani terlalu sibuk untuk mengairi tanamannya*'. Diskusi lebih lanjut diantara anggota masyarakat dari desa kedua membuka sebuah keyakinan bahwa adanya peraturan yang membuat pohon cendana menjadi milik pemerintah, dengan demikian tidak memberikan manfaat bagi pemilik lahan sehingga ada keengganan untuk menyediakan lahan untuk sumberdaya yang dimiliki oleh pihak lain. Undang-undang yang mengatur pemanenan kayu cendana telah diubah tapi para petani tetap skeptis dan sering meminta melihat perubahan undang-undang tersebut diatas kertas.

Baik petani dan teknokrat memberikan perhatian pada isu yang sering terlewatkan tentang ketersediaan tenaga kerja, khususnya komunitas pertanian yang sangat tergantung pada tenaga kerja manual untuk pertanian dasar. Pada pedesaan yang disurvei dampak dari migrasi tenaga kerja dari wilayah pedesaan adalah mereka meninggalkan anak muda, orang tua, dan perempuan untuk mempertahankan pertanian yang padat karya. Rendahnya penghasilan pedesaan menambah lebih banyak rangsangan bagi anak muda untuk mencari pekerjaan di kota, dan mereka mungkin pulang kampung saat libur kerja, sehingga ketersediaan mereka adalah musiman.

Penghalang lain yang diidentifikasi saat survei sosial adalah ukuran properti yang kecil membatasi pilihan-pilihan produksi dan kurangnya modal rumah tangga menghalangi investasi agrikultur dalam jangka panjang dan menjual hasil produksi saat harga pasar tinggi.



Gambar 11. Perempuan sering ditinggalkan untuk mengerjakan pekerjaan pertanian saat warga laki-laki bermigrasi

Pelayanan informasi dan perluasan

Peran petugas perluasan dalam transfer teknologi agrikultur telah menjadi sangat penting dalam mencapai tingkat pengadopsian teknologi yang tinggi (Guerin 1994). Tetapi, sebelum penyebaran teknologi, para agen perluasan perlu untuk menyelidiki dan

memahami kebutuhan para petani dan relevansi teknologi untuk situasi tertentu. Karena hanya pada saat itu para petani akan mengadopsi teknologi. Para petani di NT tidak hanya berhadapan dengan kurangnya pendidikan formal tapi juga kurangnya pelatihan informal. Roshetko dan Mulawarman (2001) menemukan bahwa kurangnya pelatihan dan kesadaran dan penggunaan bahan pelatihan yang tidak tepat dan media untuk berkomunikasi dengan pendengar target, merupakan beberapa penghalang paling nyata bagi pengertian akan ide-ide baru (Roshetko & Mulawarman 2001; Suhardi 2003). Keluaran dari survei sosial memperkuat pandangan ini dengan beberapa informasi menyoroti bahwa pelayanan perluasan tidak cukup dikarenakan kapasitas organisasi non pemerintah dan kerangka jangka pendek dari proyek.

Hasil kajian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan dari para petani berkorelasi langsung dengan peningkatan pemakaian teknologi dan adaptasi berikutnya kepada masyarakat yang lebih luas (Garforth 2004). Terlebih lagi, proyek-proyek agroforestri berfokus pada percobaan-percobaan on-farm (Petheram and Thahar 2001), plot-plot demonstrasi dan skema-skema pilot sebagai bagian dari strategi pengertian. Terlihat dari kajian bahwa kesulitan biaya perjalanan lokal, digabungkan dengan densitas populasi yang rendah membatasi interaksi diantara para petani dan tetangga-tetangganya yang berhasil dalam membagi informasi mengenai teknologi baru. Menurut Rogers (1995) sebuah 'reaksi berantai' terjadi di masyarakat yang terikat secara erat dibandingkan mereka yang jarang distribusinya. Foster (1995) menemukan tetangga-tetangga yang berhasil menjadi berpengaruh dalam perluasan teknologi baru dalam sebuah sistem sosial. Dalam melukiskan pentingnya tetangga-tetangga yang berhasil, Hassan *et al* (1998) mendemonstrasikan bahwa jumlah petani yang meningkat menggunakan jagung varietas baru secara signifikan mempengaruhi yang lainnya untuk mengadopsinya. Kurangnya percobaan-percobaan membatasi aliran informasi dari penelitian ke keluaran yang sudah diuji pada kondisi sebenarnya. (McWaters & Templeton 2004). Penelitian perlu membangun komunikasi yang kuat dan menjelaskan elemen ke dalam rancangannya untuk mendorong pengertian atas inovasi yang baru atau tepat.

Sebuah persoalan yang mengemuka saat kunjungan ke Timor Barat adalah kurangnya 'proyek-proyek penarikan wewenang' yang tepat. Shelton *et al* (2000) dalam studi kasus dari Timor dan Flores diantara beberapa negara lain menunjuk kurangnya pembibitan setelah proyek dikarenakan proyek membagi-bagikan bibit saat periode pelaksanaan proyek tanpa memikirkan persediaan di masa depan. Strategi keluar yang tidak tepat adalah kontra produktif, tidak bertanggung jawab dan meninggalkan masyarakat pedesaan yang tidak hanya memperburuk tapi juga kemungkinan kecil merangkul masa depan, bahkan jika teknologinya adalah yang paling tepat dan sangat menguntungkan. Sebagai pelengkap, hal tersebut mengurangi nilai kerjasama dan tidak mendorong keberlanjutan.

Pemerintahan

Pemerintah Indonesia, saat ini, mempromosikan agenda desentralisasi. Tingkat peralihan kekuasaan dari pemerintah pusat ke pemerintah kabupaten/kota, kecamatan dan pedesaan tidak diketahui dan membutuhkan kejelasan. Hal ini memiliki dampak terhadap hubungan antar kekuasaan, identifikasi perantara-perantara kekuasaan di dalam wilayah-wilayah dan tingkat pengaruhnya (apakah pengaruh tersebut difahami atau diamanatkan) dan protokol-protokol berkaitan yang diharapkan. Proses desentralisasi telah diteruskan dengan perencanaan kecil dan pembangunan kapasitas untuk memberi kekuasaan Kabupaten (pemimpin-pemimpin kabupaten) untuk menyerap tanggung jawab yang lebih besar. Konsekuensinya, pemerintahan pada tingkat kabupaten mungkin tidak memuaskan dalam hal manajemen finansial dan akuntabilitas. Pemerintahan pada tingkat Kabupaten mengaburkan garis kewenangan ketika ditumpukkan pada struktur pemerintahan adat. (Kusumanto & Sirait tanpa tanggal; Subarudi *et al* 2004).

Hak guna lahan

Kesejahteraan masyarakat pedesaan terbentang pada perkumpulan dan akses ke lahan dan dengan demikian pemilikan lahan dan hak adalah instrumen penting pada pengurangan kemiskinan di pedesaan (Contreras-Hermosilla dan Fay 2005; Ajayi *et al* 2006; International Land Coalition 2006). Di Timor Barat konflik antara hukum pusat dan adat dan kebingungan yang ada setelahnya atas pemilikan lahan dilihat sebagai penghalang besar bagi pemanfaatan agroforestri.

Indonesia memiliki sistem pemilikan lahan yang dualistik (International Land Coalition 2006). Pembuatan Undang-undang Agraria tahun 1960 adalah salah satu undang-undang yang paling berkembang pada saat itu (Fredrick dan Worden 1993; Thorburn tanpa tanggal) akan tetapi UU Agraria tersebut tidak kondusif untuk mengamankan hak atas tanah bagi sebagian besar penduduk miskin karena sertifikasi tanah saat itu tidak wajib (Fredrick dan Worden 1993). Pada tahun 1980 tanah-tanah yang tidak bersertifikat dikembalikan ke pemerintah. Meskipun UU Agraria dikatakan inklusif dan mendukung kepemilikan adat (Thorburn tanpa tanggal) tidak sampai tahun 1999 ketika Badan Pertanahan Nasional menerima pendaftaran tanah adat sebagai milik bersama dan tidak dapat dipindahtangankan (Contreras-Hermosilla dan Fay 2005). Melihat ke belakang, tampaknya sejarah pertanahan Indonesia menyediakan semua bahan-bahan untuk membuktikan ketidakpercayaan petani yang dalam terhadap pemerintah. Dari Indonesia setelah masa penjajahan sampai ke 'demokrasi terpimpin' Sukarno (Fredrick dan Worden 1993) sampai sertifikasi tanah dengan banyak sekali cerita mengenai pencabutan hak milik tanah (Contreras-Hermosilla dan Fay 2005; Thorburn tanpa tanggal), pemalsuan transaksi, nepotisme (Thorburn tanpa tanggal) dan penentuan batasan ukuran pemilikan tanah (Fredrick and Worden 1993), kesejahteraan petani pedesaan telah dihancurkan dan dikikis. Sebagai akibatnya jalur memutar menuju pemilikan tanah yang aman dan didefinisikan secara jelas menakut-nakuti para petani untuk menginvestasikan waktu dan sumberdaya mereka yang terbatas pada investasi jangka panjang.

Dengan tekanan populasi yang selalu meningkat pada sumberdaya pertanahan dan kebijakan pertanahan yang remang-remang, konflik tidak dapat dihindarkan. Dimana para petani memperoleh hak secara prosesi, mencabutnya dari pemilikan *de facto* nya mengarah pada penggugatan, pencopotan kekuasaan dan konfrontasi kasar (Contreras-Hermosilla dan Fay 2005; Junaidi 2005). Tanpa kaki hukum untuk berdiri, para petani lama kelamaan terpinggirkan, hak-hak mereka terhadap sumberdaya hutan menjadi dipertanyakan dan dikurangi.

Kelembagaan/institusi

Pembagian sektoral antara institusi kehutanan dan pertanian diumumkan. Tim pengkaji melihat kolaborasi yang positif pada level manajemen menengah dan level petugas. Konstitusi Indonesia menempatkan kontrol sumberdaya alam pada Negara dengan mengagendakan manajemen sumber daya untuk keuntungan rakyat Indonesia. Wewenang untuk penegakan dan manajemen berkelanjutan bagi tanah hutan yang permanen diberikan kepada Departemen Kehutanan sedangkan Departemen Pertanian mendukung sektor perkebunan komersial dan pemilik-pemilik kecil. Hasil kerangka kerja pengaturan ini menghalangi agroforestri masyarakat dalam skala besar meskipun peningkatan nilai yang teridentifikasi. Hal ini akan memberi bagi banyak masyarakat pedesaan (Noordwijk *et al* 2007).

Perlu dicatat bahwa biaya yang dilibatkan dalam memenuhi peraturan dan undang-undang dapat menghalangi pemahaman atas sistem agroforestri terintegrasi yang lebih efektif. Contohnya undang-undang dan peraturan-peraturan yang mengatur hewan ternak di NT, dimulai dari tingkat pedesaan ke atas, khususnya untuk sapi ternak, adalah berlebihan. Biaya-biaya termasuk biaya kecamatan, kontribusi pihak ketiga, retribusi untuk jasa rumah pemotongan hewan, pemeriksaan kesehatan hewan ternak dan

sertifikat dan karantina untuk anak sapi. Sementara biaya formal dapat dibedakan, biaya informalnya tidak jelas, dilakukan secara acak dan untuk jumlah yang dapat diperkirakan dan dilihat menghalangi para petani untuk mengakses pasar yang lebih menguntungkan. Isu mengenai biaya-biaya dan ongkos diperburuk dengan kurangnya pemahaman oleh para petani mengenai hak-hak mereka dan kewajiban mengenai perijinan dan peraturan, digabung dengan kurangnya pemahaman oleh petugas mengenai dampak ongkos-ongkos informal pada ekonomi wilayah (Bertomeu 2003; Suharyo *et al* 2007).

Kebijakan pengaturan pertanian skala kecil tidak memberikan insentif untuk membantu para petani dalam usaha mereka untuk memperbaiki mata pencaharian mereka. Hak-hak adat untuk menggunakan hutan tidak dikenali oleh agen-agen pemerintah, karena semua hutan dianggap milik pemerintah. Sebagai pemilik sah dari tanah, pemerintah dapat menggunakan patronnya dan membagi serta mengalokasikan tanah tanpa konsultasi dengan masyarakat setempat. Kebijakan terus mempromosikan tanaman-tanaman komersial dan mengabaikan jasa kehutanan dasar dimana masyarakat pertanian di NT pedesaan mendapat nafkah darinya (Roshetko & Mulawarman 2001).

Kebijakan sumberdaya dan pertanahan yang membingungkan juga menghambat inisiatif agroforestri. Contohnya, pohon cendana telah seringkali diidentifikasi sebagai fokus utama dalam inisiatif agroforestri di wilayah ini. Tetapi, tim pengkaji, ketika berkonsultasi dengan masyarakat yang telah menerima bibit dalam jumlah besar dari kebun bibit kehutanan, menemukan bahwa mereka sering enggan menanam bibit dan memelihara pohonnya. Hasil wawancara menyingkap bahwa meskipun undang-undang yang mengatur pemilikan kayu cendana telah diubah dari semua kayu cendana dimiliki pemerintah (Lee 1990), menjadi dapat dimiliki oleh pihak swasta, para petani entah tidak menyadari atau takut jika pada suatu saat pemerintah merubah peraturannya lagi. Kondisi fisiologi untuk menumbuhkan pohon cendana yang ideal adalah di NT, tapi perhatian terhadap masalah pemilikannya mengambat usaha-usaha pada ekspansi baik skala kecil dan besar (McWilliam 2001). Perhatian yang sama telah mengarah kepada manajemen yang salah dan penebangan liar yang telah mengancam keberlanjutan penanaman pohon jati (Purnomo & Guizol 2007) dan perdagangan kayu.

Undang-undang Agraria mengatur batas dari ukuran pemilikan lahan tergantung pada kepadatan populasi di suatu wilayah. Dengan pembatasan ukuran pemilikan lahan tersebut, pilihan-pilihan petani terbatas dan mereka dipaksa untuk memaksimalkan hasil dan berfokus pada hasil jangka pendek. Oleh karena itu tanaman pertanian lebih diutamakan dari penanaman kayu.

Ketepatan dan kemampuan penelitian untuk diaplikasikan

Satu hal yang paling penting dalam aspek penelitian mengenai agroforestri adalah kesesuaian jenis pohon yang dipilih dengan hewan ternak dan makanan ternak dalam sistem yang terintegrasi (Garforth 2004). Kajian-kajian telah berfokus pada jenis tunggal (Shelton *et al* 2000) tanpa keuntungan mencobanya dalam sistem, meskipun sekarang hal ini berubah dimana percobaan 'on farm' adalah sebuah norma dibanding sebuah pengecualian. Dimana negara-negara menghadapi tekanan populasi yang meningkat, percobaan 'on farm' berarti mengalokasikan sumber daya lahan yang langka untuk eksperimen, yang mungkin dapat membahayakan fungsi mata pencaharian bagi para petani. Isu-isu lainnya terkait dengan kurangnya penelitian *in-situ* pada sistem yang terintegrasi adalah kurangnya bahan tanaman yang berkualitas, membatasi pemilihan terhadap satu jenis tunggal dan penelitian penyakit dan hama yang tidak cukup. Kurangnya bahan tanaman yang berkualitas telah menyebabkan petani menggunakan bahan tanaman yang paling tersedia saja dan dapat diakses yang biasanya berkualitas rendah (Ochsner *et al* 2001; Ajayi *et al* 2006). Pengenalan terhadap bahan tanaman yang berkualitas lebih baik berhadapan dengan ketidakacuhan (Shelton 2001), kemudian kualitas genetika tanaman atau hewan dikompromikan melalui *inbreeding*, sehingga tingkat pendirian dan kelangsungan hidup generasi berikutnya menjadi terpengaruh.

Dikarenakan dasar genetika yang sempit dari bahan tanaman yang berkualitas rendah, masalah hama dan penyakit cenderung untuk bertahan dan dapat meluas.

Agar penelitian bermanfaat maka hasil penelitian harus dapat diaplikasikan pada masyarakat pertanian yang dituju. Pada kasus petani di Timor Barat, perhatian utama mereka adalah keamanan pangan dan jika perhatian tersebut tidak tampak jelas pada sistem yang sedang diajukan, setiap pengertian baru kemungkinan besar hanya menjadi sementara, bertahan sepanjang yang sedang berjalan itu baik. Ini tampak jelas pada literatur hewan ternak ketika para petani harus memilih antara pengelolaan pertanian atau peternakan yang kebanyakan memilih pertanian. Ketika para petani telah menanam bibit cendana dan tanaman jagung muda pada awal musim tanam, para petani menghabiskan waktu mereka cenderung pada tanaman jagungnya dan mengabaikan bibit cendananya. Isu mengenai penelitian yang tepat juga disoroti dari perspektif ekonomi oleh kajian SMERU 2006 (Suharyo *et al* 2007) yang mengidentifikasi tekanan berlebihan pada bantuan di sisi penyediaan (teknologi, akses kredit, produk baru) dan fokus yang terbatas pada penilaian sisi permintaan sebagai sebuah penghalang untuk meningkatkan iklim bisnis di Timor Barat.

Ekonomi

Laporan SMERU (Suharyo *et al* 2007) menunjukkan beberapa perhatian yang mengindikasikan iklim ekonomi yang berat di Timor Barat. Dibandingkan dengan daerah lain, persepsi operator bisnis, potensi ekonomi dan kualitas sumberdaya manusia dan infrastrukturnya kurang. Umumnya petani di Timor Barat tidak memiliki kepastian mengenai harga produk, perbedaan harga dan kualitas atau kuantitas yang diperlukan untuk memaksimalkan keuntungan. Mereka tidak menyadari saluran pemasaran yang tepat dan kebanyakan dari mereka adalah karena belas kasihan para pedagang yang datang kepada mereka. Para petani memiliki pemahaman yang terbatas tentang hubungan-hubungan pasar dan kekurangan sumberdaya untuk membuat kesempatan pasar mereka sendiri tanpa kehadiran pedagang pada gerbang pertanian mereka. Lebih jauh, para petani memiliki tenaga kerja dan dana tunai yang terbatas untuk menginvestasikan teknologi untuk meningkatkan produksi atau untuk mengembangkan kerjasama petani untuk memperkuat pasar mereka.

Kajian lapangan menemukan pemahaman yang lemah pada rantai nilai dari lapangan ke pasar menghasilkan para petani menjadi dibayar rendah untuk produk-produknya dan tidak berhasil untuk melihat potensi untuk memberi nilai tambah melalui peningkatan produk pasca panen atau pemrosesan. Sebagai contoh di kecamatan Amarasi para petani dilaporkan menjual kayu jati dengan diameter 20 cm dari Kupang sebesar Rp. 100.000 atau AUD 15. Masalah ini tidak terbatas pada penanam kayu jati kecil (Purnomo & Guizol 2007) tapi terjadi juga pada produk lain seperti buah-buahan dan sapi (Copland *et al* 2003). Kajian pada tahun 2006 SMERU Research Institute of Indonesia menyoroti bahwa terlalu banyak tekanan yang ada pada bantuan sisi penyediaan dan terlalu sedikit fokus pada iklim bisnis itu sendiri (Suharyo *et al* 2007).

Kajian lapangan menemukan banyak elemen-elemen positif pada peran perantara. Dalam kasus asam jawa, dimana tidak ekonomis bagi para petani untuk mengangkut hasil panennya secara sendiri-sendiri, perantara menawar produk petani dan mengangkut produk tersebut dalam bentuk curah untuk diekspor (Gambar 12). Peningkatan mata pencaharian melalui penciptaan penghasilan membutuhkan pemahaman aliran pasar nasional, wilayah, dan setempat. Ketika para pedagang tidak datang ke desa, produk asam jawa dijual melalui tiga pedagang perantara sebelum ke tangan pedagang antar pulau. Pada aliran dari peternak sapi ke pasar, pedagang perantara tidak sebanyak pada produk asam jawa. Diagram alir pada Gambar 13 dan Gambar 14 mendemonstrasikan bahwa infrastruktur pasar di NTT didominasi oleh para pedagang. Dengan ketiadaan akses pada 'kredit-mikro', masyarakat yang paling miskin berada dalam posisi yang lemah dengan tidak adanya posisi tawar. Praktek transaksi seperti ijon, yaitu ketika

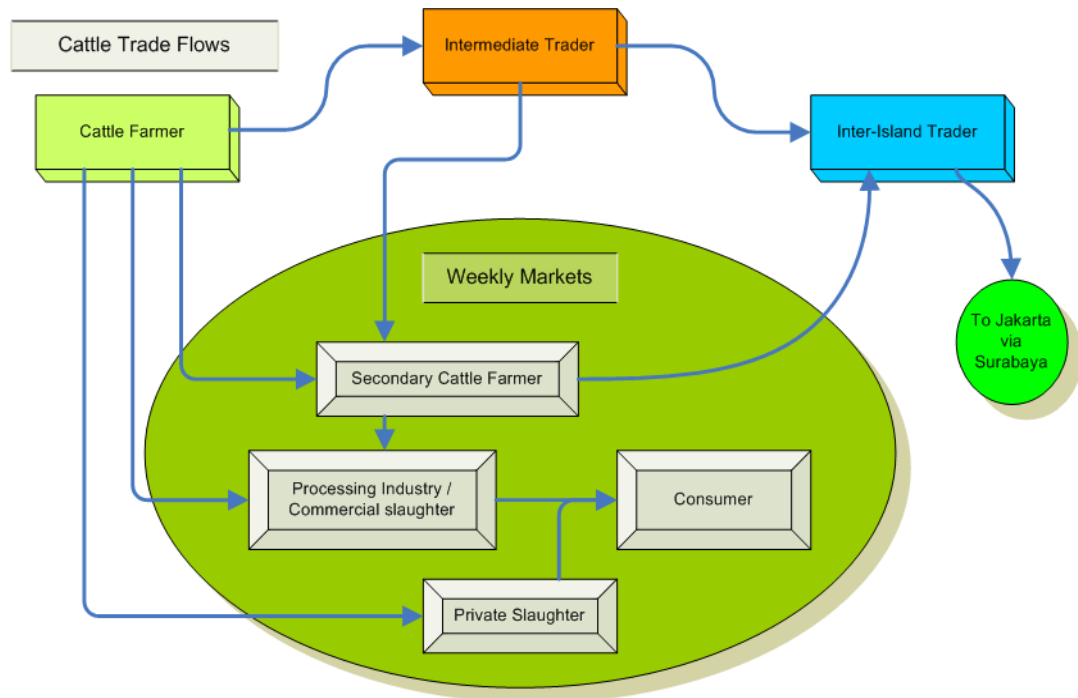
produk dijual sebelum musim panen. Meskipun para petani dapat memperoleh apa yang mereka rasa sebagai harga yang lebih baik daripada yang ditawarkan pedagang antar pulau, lebih seringkali para pedagang menyesuaikan timbangan mereka untuk mengakomodasi kebaikan hati mereka (Suharyo *et al* 2007).



Gambar 12. Perantara menimbang asam jawa yang dibeli dari seorang petani

Gambar 13. Aliran asam jawa dari penanam hingga ke pasar⁸

⁸ Diadaptasi dari Suharyo et al (2007)



Gambar 14. Aliran ternak sapi dari peternak hingga ke pasar⁹

Sebagai tambahan, pajak dapat secara negatif mempengaruhi pasar. Pendapatan asli daerah (PAD) adalah sumber pendapatan bagi daerah-daerah di Indonesia. PAD termasuk perpajakan, biaya untuk pelayanan dan pemrosesan dari badan usaha milik daerah (Toyamah dan Poesoro 2006). Dikarenakan pendapatan melalui PAD adalah fleksibel dan pengawasan kepentingannya lebih pada pemerintah daerah dibanding pemerintah pusat, pemerintah daerah berusaha keras untuk meningkatkan kontribusi kepada PAD. Sementara PAD menawarkan pemerintah daerah sebuah kesempatan untuk meningkatkan pendapatan, beratnya pajak dirasakan oleh petani, khususnya para petani sapi. Mengutip dari artikel Toyamah dan Poesoro dari SMERU, *“pengenaan biaya apapun akan, secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi rakyat miskin untuk meningkatkan keadaan ekonomi mereka. Dalam kata lain, setiap biaya daerah tambahan yang dikenakan untuk meningkatkan penerimaan PAD akan menciptakan beban yang lebih berat pada rakyat miskin”* (hal 15). Dampak dari peningkatan pajak merambat pada rantai pasar dari petani ke pedagang dan ke harga akhir produk. Tekanan pajak tertentu menanam dan mengenakan pungutan liar yang dalam putarannya mendistorsi harga akhir produk (Toyamah dan Poesoro 2006). Dimana biaya resmi dapat dibedakan, biaya tidak resmi adalah tidak jelas, diterapkan secara acak dan dalam jumlah yang tidak dapat diperkirakan dan dilihat sebagai penghalang para petani untuk mengakses pasar yang lebih menguntungkan.

5.4 Kesimpulan

Mendefinisikan dan memahami apa yang diinginkan dan diperlukan masyarakat adalah hal yang rumit dan seringkali susah untuk ditentukan, meskipun demikian hal tersebut penting untuk menentukan potensi keberhasilan sebuah proyek. Dengan tujuan untuk memahami aspirasi dan harapan pemangku kepentingan dalam hubungannya dengan sistem agroforestri yang terintegrasi di Timor Barat, dilakukan sebuah survei sosial.

Secara keseluruhan, para petani menginginkan investasi jangka panjang pada kayu dan ternak sapi, tetapi penghasilan jangka pendek dan menengah berasal dari penjualan

⁹ Diadaptasi dari Suharyo et al (2007)

PHNK dan produk lainnya. Baik kedua petani dan teknokrat merasa air adalah pembatas biofisik yang paling penting. Mereka menyoroti pentingnya adat bagi penduduk desa dan bahwa migrasi meninggalkan orang tua, remaja dan perempuan di desa uang menciptakan tenaga kerja. Nara sumber dari institusi merasakan isu-isu yang berhubungan dengan hak guna lahan merupakan penghalang besar bagi investasi jangka panjang dan menyatakan keprihatinan atas pengaturan dan kapasitas organisasi non pemerintah. Wawancara menyingkap bahwa pembangunan kapasitas yang diperlukan bagi para petani terpusat pada perawatan bibit kayu, strategi untuk meningkatkan bobot ternak, dan pemahaman aliran pasar melalui akses informasi yang tepat mengenai harga produk dan perbedaan harga, khususnya untuk kayu. Untuk PHNK, pengawasan kualitas dan standar diperlukan. Para petani merasa bahwa kekurangan modal merupakan satu permasalahan. Persepsi yang mendasari dari jenis kayu adalah investasi jangka panjang, tetapi ini tidak merefleksikan keinginan para petani untuk menanam jenis ini. Para petani cenderung untuk memberi makan hewan ternak mereka makanan ternak yang bervariasi mulai dari petai cina, batang dan daun pisang, kapuk, daun singkong, dan tanaman polong lainnya yang tersedia. Hewan yang lebih kecil seperti ayam, kambing dan babi diproduksi untuk konsumsi lokal sementara ternak sapi ditujukan sebagai investasi. Asam jawa, kemiri, kelapa, lak dan mangga merupakan sumber penghasilan yang penting bagi para petani. Madu tidak disebutkan oleh nara sumber dari pedesaan sebagai sumber penghasilan, yang mana hal ini mengejutkan mengingat adanya penjual madu di kampung yang dikunjungi.

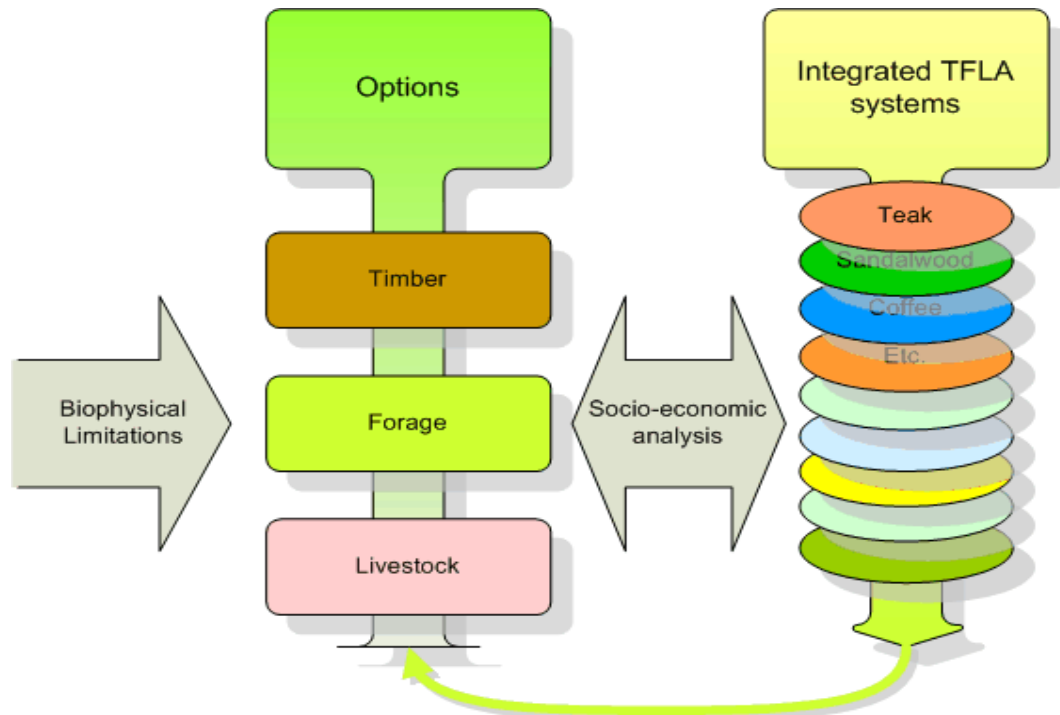
Bagian ketiga dari bab ini menggambarkan bersama-sama hasil wawancara, observasi dari tim pengkaji dan literatur untuk mendiskusikan penghalang utama yang menghambat pemanfaatan agroforestri yang terintegrasi. Penghalang ini secara luas didefinisikan dalam empat tema yang saling berhubungan – fisik, sosial, ekonomi, dan kelembagaan. Iklim yang agak gersang di Timor Barat telah menciptakan para petani pedesaan yang menyesuaikan diri dengan sifat lingkungan alamnya namun juga atas belas kasihan alam ketika ada pola cuaca yang ekstrem. Menggabungkan batasan biofisik dengan keadaan sosio-ekonomi, para petani Timor Barat merupakan bagian yang termiskin dari wilayah ini. Batasan fisik yang paling kritis adalah ketersediaan dan akses terhadap air, dengan pembakaran liar menjadi hal kedua yang terpenting. Sebuah pemahaman proses pengambilan keputusan dari para petani dan kemampuan mereka dan/atau keinginan untuk menggunakan teknologi baru merupakan hal yang penting dalam keberlanjutan jangka panjang dan kemungkinan pemanfaatan dari setiap proyek. Isu mengenai tenaga kerja seringkali terlewatkan. Pada kajian ini kekurangan tenaga kerja disebabkan oleh migrasi ke kota dapat membatasi kemampuan masyarakat untuk mengadopsi teknologi baru. Modal rumah tangga yang kecil dan ukuran properti yang kecil adalah penghalang sosial lainnya. Kesejahteraan masyarakat pedesaan dihubungkan dengan akses dan kepemilikan lahan. Di Timor Barat, kebingungan dan konflik atas kepemilikan dan keamanan sumberdaya berikutnya menghambat para petani untuk menginvestasikan waktu mereka dan sumber daya yang terbatas dalam investasi jangka panjang. Penghalang kelembagaan datang dalam bentuk kerangka kerja peraturan dan kebijakan yang menghambat inisiatif agroforestri dan kehutanan masyarakat skala besar. Timor Barat dicirikan memiliki sebuah iklim ekonomi yang menyedihkan dengan keyakinan bisnis, modal sumberdaya manusia dan infrastruktur yang rendah. Para petani memiliki pemahaman yang rendah tentang rantai pemasaran, yang menyebabkan mereka menjadi dibayar rendah untuk produk-produknya dan tidak berhasil untuk melihat potensi nilai tambah melalui penanganan pasca panen yang ditingkatkan. Peran perantara penting dalam menentukan harga komoditas. Kapasitas organisasi non pemerintah untuk mengantarkan program perluasan bertindak sebagai penghalang dan untuk itu dibutuhkan penelitian yang tepat dan dapat diaplikasikan.

Bab selanjutnya akan memberikan garis besar pada model pilihan-pilihan diversifikasi untuk Timor Barat yang mengintegrasikan kayu/makanan ternak/hewan ternak dengan penambahan produk-produk kehutanan non kayu.

6 Pilihan-pilihan diversifikasi untuk Timor Barat

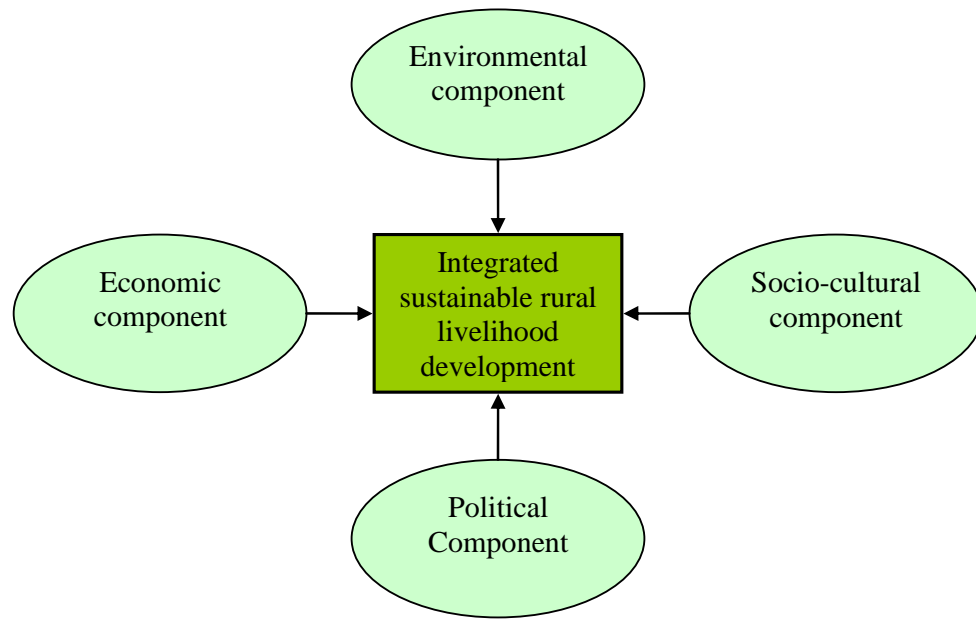
6.1 Pendekatan diversifikasi penghasilan yang diajukan

Pendekatan Agroforestri Ternak, Makanan Ternak, Kayu (ATMTK) yang diajukan adalah berdasarkan tinjauan yang luas terhadap literatur demikian juga penggambaran pada pelajaran dari masa lalu dan memberi perhatian pada penghalang-penghalang yang teridentifikasi untuk dimanfaatkan (Gambar 15). Penemuan survei sosial yang dilakukan di Timor Barat juga digunakan untuk menginformasikan pengembangan pendekatan ATMTK yang diajukan.



Gambar 15. ATMTK – Sebuah Pendekatan Diversifikasi Penghasilan yang Disarankan di PPPT

Pendekatan Pengembangan Pedesaan yang Terintegrasi (PPPT) yang disarankan Djoeroemana *et al* (2007) untuk NTT disetujui oleh peserta lokakarya yang diadakan di Kupang pada tahun 2006 yang mempertimbangkan empat komponen-komponen sosial-budaya, ekonomi, lingkungan dan politik (Gambar 16). Pendekatan ATMTK yang disarankan membawa pendekatan mata pencaharian menurut Djoeroemana *et al* (2007) ke tahap berikutnya untuk menunjukkan sifat siklus dari adopsi. Pada kenyataannya pendekatan ATMTK yang mengagendakan kebutuhan fundamental diungkapkan saat konferensi Kupang yang merupakan kebutuhan untuk memiliki kerangka kerja atau strategi untuk desain dan implementasi PPPT. Transfer teknologi tidak dapat disamaratakan atau dilanjutkan untuk dilihat sebagai sistem produksi tradisional input dan output.



Gambar 16. Pendekatan mata pencaharian masyarakat pedesaan berkelanjutan yang terintegrasi untuk PPPT (Djoeroemana et al 2007)

Sudah dipastikan batasan biofisik adalah penentu kunci apa yang dapat ditanam dan tumbuh dalam suatu zona iklim dan geografis tertentu. Karenanya akan menjadi aman untuk menganggap bahwa pada saat awal proses ATMTK harus ada daftar kemungkinan kayu, makanan ternak, hewan ternak, PHNK (ATMTK & PHNK) untuk Timor Barat. Lebih lanjut karena penggunaan lahan yang terintegrasi di Timor Barat bukan merupakan konsep baru kemungkinan daftar ATMTK dan PHNK dapat termasuk beberapa kombinasi ujian dan percobaan yang dapat dikerjakan oleh para petani, organisasi non pemerintah dan organisasi PPPT lainnya. Perlu diingat bahwa, meskipun daya dorong untuk PHNK adalah untuk mengembangkan agroforestri yang terintegrasi dengan kayu sebagai tanaman jangka panjang, jenis kayu khusus tidak dipertimbangkan dalam isolasi terhadap komponen-komponen lain dari pilihan-pilihan diversifikasi PHNK.

Tahap selanjutnya dari pendekatan ATMTK adalah proses sosio ekonomi. Aspek biofisik dari proses ATMTK dapat menjadi 'tendangan awal' proses tapi aspek sosio ekonomi menentukan pemakaian dan adaptasi selanjutnya. Selama tahapan proses ini dimana sistem yang paling tepat berkembang melalui inovasi petani, arahan teknokrat yang sensitif dan tepat yang didukung oleh struktur politik dan pemasaran yang kondusif untuk meningkatkan kesejahteraan para petani. Akan menjadi tidak fokus untuk mendefinisikan kesejahteraan hanya dalam arti peningkatan penghasilan dan tidak termasuk kesejahteraan yang diciptakan dari pilihan-pilihan yang dapat dikerjakan. Hanya sebatas petani yang diarahkan oleh musim fisik, musim sosial yang mengarahkan apa yang tersedia untuk para petani, dimana tenaga kerja, tanah dan sumberdaya terbatas atau berlebihan. Kapan, bagaimana dan dimana para petani menginvestasikan waktu dan sumberdaya mereka dalam persiapan memenuhi kewajiban budaya.

Teknokrat/ilmuwan harus mendefinisikan peran mereka, sering bertukar pikiran dengan pemberi arahan dan fasilitator. Definisi arahan adalah untuk menunjukkan cara, sementara definisi memfasilitasi adalah untuk membuat lebih mudah atau menjadi berkurang kesulitannya. Ada bahaya dalam PPPT untuk mengayun terlalu jauh ke dalam peran fasilitatif dan berisiko membangun ketergantungan dibanding menghasut keberlanjutan jangka panjang. Teknokrat/ilmuwan telah mengembangkan kemampuan teknis sebagaimana halnya memiliki akses ke informasi untuk menciptakan kemungkinan

saat para petani diinformasikan dan dibatasi oleh apa yang sedang beroperasi dalam lingkungan setempat mereka. Meskipun demikian, bersama-sama kedua pihak dapat memfasilitasi perkembangan menuju tujuan bersama, sering untuk teknokrat peran sebagai pengarah diselingi dengan fungsi fasilitator selama proses berlangsung.

Pendekatan ATMTK adalah pendekatan diversifikasi penghasilan yang sistematis yaitu:

- Bukan merupakan sistem input-output tapi sebuah sistem siklus dengan fleksibilitas yang cukup yang mengenali kebutuhan untuk terus berlanjut. Sifat siklus dari pendekatan mempengaruhi pilihan-pilihan yang banyak sebagaimana dipengaruhi oleh faktor sosial budaya dan ekonomi.
- Pengetahuan yang dinamis, menyeluruh dan dapat diadaptasikan, dibagi dan proses pembelajaran meningkat antara teknokrat/ilmuwan, para petani dan penyedia layanan perluasan. Pada saat yang sama sistem mengenali pentingnya penentu sosial budaya dan penggerak dalam proses pemakaian/adaptasi. Sebagaimana faktor-faktor sosial budaya dan ekonomi sangat berdasarkan kondisi daerah setempat, pilihan-pilihan yang dibangkitkan harus mungkin secara sosial dan budaya.
- Pengarahan oleh fisiologi dan ekologi dan batasan-batasan tidak menahan kemungkinan dalam pembuatan ceruk ekologi yang kecil
- Mampu untuk menyediakan kerangka kerja untuk membantu semua pihak yang terlibat untuk terbentuk dimana kekuatan/kelemahan berada dan dimana peran didefinisikan dan didefinisi ulang.

Pendekatan ATMTK hanya dapat berfungsi jika semua pihak yang terlibat transparan terhadap keinginan mereka, mau untuk berkompromi untuk kebaikan yang lebih besar dan mau untuk menghargai mengapa mereka dilibatkan. Sedangkan pergerakan saat ini pada PPPT adalah untuk partisipasi yang lebih besar oleh masyarakat, gerakan ini harus tetap seimbang dengan kebutuhan/arahan dari organisasi teknis dan ilmiah.

6.2 Daftar jenis kayu dan kesesuaian dalam kerangka kerja ATMTK

Untuk memulai proses ATMTK, dua buah tabel dibuat oleh kajian ini. Tabel 12 diperoleh dari lokakarya, pertemuan dan survei sosial saat kunjungan ke Timor Barat. Tabel kedua adalah daftar jenis kayu yang potensial sebagai pertimbangan dalam pilihan diversifikasi ekonomi ATMTK yang diperoleh dari literatur (Lampiran 9.3)

Tabel 12. Daftar alternatif yang potensial untuk pilihan diversifikasi ekonomi ATMTK yang diperoleh dari konsultasi

Kayu	Makanan Ternak	Ternak	PHNK
Jati	Petai cina	Sapi	Kayu cendana
Mahoni	Gliricidia	Rusa	Madu
Kayu keras tropis merah tua	Kapuk	Kambing	Lak
		Babi	Asam jawa
		Ayam	Buah Kemiri
			Palem <i>Borasis</i>
			Rotan
			<i>Aku</i>

6.3 Kesimpulan

Pendekatan ATMTK yang diajukan adalah model PPPT yang sistematis dengan fleksibilitas yang cukup agar ada lebih dari satu masukan ke dalam sistem. Pembatasan fisik dapat menentukan pilihan-pilihan yang tersedia tapi faktor-faktor sosial budayalah yang menentukan pemahaman dan keberlanjutan jangka panjang. Langkah pertama dari proses ATMTK harus berupa kemungkinan pengembangan kayu, makanan ternak, hewani ernak dan PHNK untuk Timor Barat. Tahap berikutnya memikirkan aspek-aspek sosial ekonomi. Pendekatan ini hanya akan berfungsi jika semua pihak transparan dalam keinginan-keinginan mereka dan mau untuk berkompromi untuk kebaikan yang lebih besar dan menghargai keterlibatan mereka. Bab terakhir mengidentifikasi sebuah cara lebih lanjut dalam membuat garis besar kerangka kerja konseptual dan wilayah-wilayah penelitian untuk meningkatkan atau menemukan jalur baru untuk meningkatkan hasil bagi para petani Timor Barat.

7 Kesimpulan dan Saran

Timor Barat adalah bagian dari propinsi di Indonesia yang termiskin dan terbelakang, sengsara akibat isolasi fisik dan kebudayaan, infrastruktur yang tidak memadai dan sumber daya alam yang terbatas. Pada laporan BBC yang berjudul “*El Nino* berarti kelaparan” dampak dari fluktuasi cuaca nampak jelas di desa Tes di TTU (Painter 2007). Musim hujan datang pada waktu yang diharapkan di bulan November tetapi tidak sampai penuh 3-4 bulan, malahan pada bulan Desember terjadi kekeringan dan para petani kehilangan setengah hasil panen jagungnya. Anak-anak kecil mengalami kekurangan gizi dan kekurangan nutrisi dimana saat makan yang berkurang dari tiga kali menjadi dua kali makan sehari atau porsi dikurangi (Painter 2001). Dengan 80 persen penduduk Timor Barat hidup di bawah garis kemiskinan (HPCR 2001), keamanan pangan harus tetap menjadi fokus dari sistem agroforestri yang terintegrasi dan juga harus mampu membuat suatu kondisi yang kondusif bagi inovasi untuk meningkatkan penghasilan para petani. Dengan peningkatan keteraturan pola cuaca yang ekstrim, kapasitas petani dan lingkungan mereka yang rapuh diregangkan. Membawa kerumitan peraturan pemerintah, kepemilikan lahan, faktor sosio-ekonomi, adat tradisional melawan hukum dan pandangan negara tidak memberikan harapan.

Selama 40 tahun banyak pendekatan sudah diambil untuk membantu petani Timor Barat meningkatkan penghasilan dan menutupi penderitaan yang dialami selama musim kering yang panjang. Meskipun demikian proyek ini secara umum sudah tidak berhasil memenuhi tujuan mereka untuk mengurangi kemiskinan. Pertanian yang terintegrasi bukanlah suatu fenomena baru di Timor Barat. Para petani sudah beradaptasi dan merubah teknik bertani mereka berdasarkan pada teknologi yang ada dan perubahan kondisi lingkungan dan sosial. Kenapa kemudian, walaupun teknokrat dengan program pengembangan menunjukkan keuntungan produksi yang besar melalui teknologi baru, memiliki para petani yang jarang menggunakan konsep ini? Dalam mengagendakan pertanyaan ini kajian ini menguji literatur termasuk tinjauan yang mendalam pada proyek kehutanan dan pertanian yang paling relevan dan sebuah investigasi lapangan sebuah survei sosial.

Adalah hal yang nyata bahwa suatu pertimbangan aspek sosial budaya adalah penting untuk kesuksesan suatu proyek pengembangan, namun hal ini sering terabaikan karena melibatkan penyelidikan ke dalam isu-isu yang rumit yang tidak mudah didefinisikan dan diselesaikan. Diharapkan bahwa insentif ekonomi akan mengganti kerugian atas kekeliruan ini. Dalam menelaah proyek pengembangan yang lalu laporannya mengidentifikasi sejumlah kunci bahan pertimbangan. Yaitu: kebutuhan akan kemitraan dan kerjasama yang kuat; suatu fokus ke arah pelatihan keikutsertaan yang berorientasi pada sebuah kebutuhan; perencanaan proyek harus luas, menyeluruh dan fleksibel, dan; instrumen-instrumen peninjauan ulang harus responsif dengan waktu balik minimal penelitian dan pembuat inovasi ke pengguna, pembuat kebijaksanaan dan proyek lainnya.

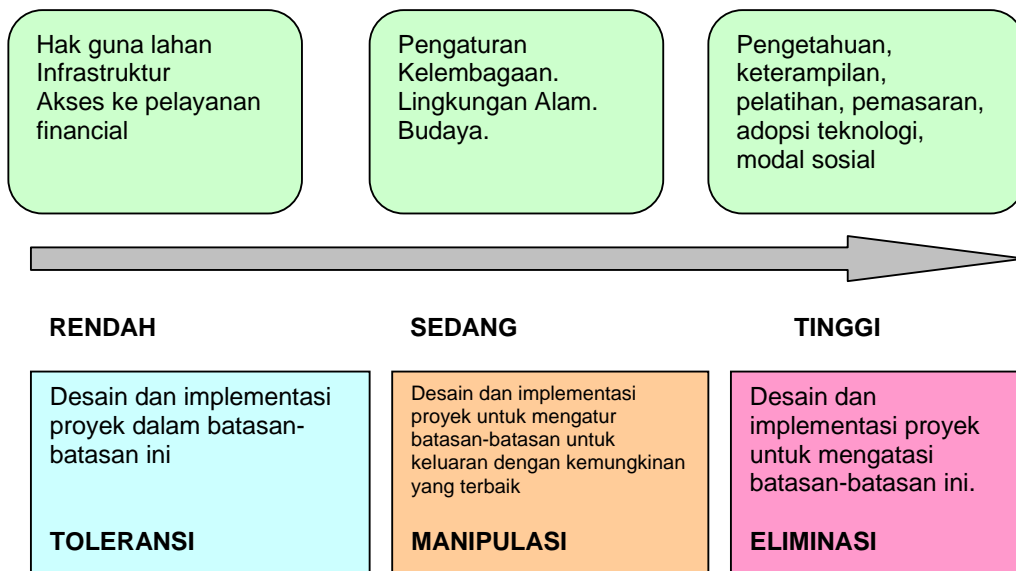
Survei sosial ditujukan untuk mendefinisikan dan memahami aspirasi dan harapan pemangku kepentingan dalam hubungannya dengan agroforestri yang terintegrasi di Timor Barat. Kebutuhan para petani yang mendesak adalah peningkatan produksi ternak, kelangsungan hidup semaian bibit dan pemahaman tentang aliran pasar. Untuk PHNK apa yang dibutuhkan adalah kontrol kualitas dan standar. Petani merasa jenis kayu sebagai investasi jangka panjang, tetapi hal ini tidak mencerminkan apa yang mereka lakukan. Ternak sapi terlihat sebagai suatu investasi jangka panjang yang bermanfaat. Nara sumber kelembagaan dan desa menyoroti kepentingan adat terhadap masyarakat pedesaan. Hasil wawancara dalam Bab 5, observasi lahan dan literatur digambarkan bersamaan untuk membicarakan penghalang utama yang menghambat dalam pemanfaatan agroforestri yang terintegrasi. Penghalang ini dapat didefinisikan secara luas ke dalam area yang saling berhubungan dari fisik, sosial, kelembagaan dan ekonomi.

Batasan fisik yang paling kritis adalah ketersediaan air. Kurangnya pemahaman proses pengambilan keputusan para petani proses, kurangnya tenaga kerja dan kekurangan modal rumah tangga merupakan hambatan sosial. Jaminan keamanan kepemilikan lahan dan keengganan petani untuk membuat investasi jangka panjang adalah isu yang signifikan dan sulit untuk diwujudkan. Hambatan kelembagaan utama lainnya adalah kebijakan dan kerangka pengaturan menghambat program-program yang bermanfaat. Para petani dibayar rendah untuk hasil panen mereka karena mereka kurang memahami rantai pasar. Peran perantara adalah penting dalam penetapan harga komoditi. Beberapa narasumber menyoroti bahwa kapasitas organisasi non pemerintah untuk mengantarkan program perluasan juga suatu pertimbangan yang penting.

Bab 6 mengajukan suatu pendekatan ATMTK berdasarkan tinjauan ulang yang luas dari literatur dan penemuan dari survei sosial. Hal ini merupakan model PPPT sistematis dengan fleksibilitas yang cukup untuk mengizinkan masukan lebih dari satu. Langkah pertama pendekatan ini adalah menetapkan ketersediaan pilihan-pilihan produksi untuk Timor Barat dan yang kedua membuat pertimbangan aspek-aspek sosio-ekonomi. Keberhasilan model ini akan dipengaruhi dari tingkat dimana fisik dan sosial-budaya dapat digabungkan dan apakah pemangku kepentingan menghendaki bekerja ke arah kebaikan bersama dan disetujui bersama. Bab ini memberikan garis besar kerangka konseptual dan wilayah penelitian untuk meningkatkan atau menemukan jalur baru untuk meningkatkan penghasilan petani Timor Barat.

7.1 Kerangka Kerja Konseptual

Konferensi Kupang (Djoeroemana *et al* 2007) mendefinisikan suatu model konseptual untuk menetapkan pendekatan pengembangan yang mana yang kemungkinan besar menghasilkan perubahan yang rendah, menengah atau besar (Gambar 17).



Gambar 17. Kerangka Kerja Konseptual Potensi untuk Perubahan (Djoeroemana *et al* 2007).

Model ini memberikan suatu petunjuk yang bagus untuk memutuskan dimana mengagendakan penghalang yang ditemukan dalam kajian ini. Dalam merumuskan kerangka kerja konseptual untuk mengatasi penghalang-penghalang tersebut dan

memperbolehkan pilihan ATMTK untuk berfungsi, model ini seiring dengan temuan dari literatur dan survei sosial yang digunakan. Seperti disarankan oleh Djoeroemana, beberapa penghalang seperti masa hak guna lahan, infrastruktur, dan akses kredit lebih baik diperbaiki selama merancang proyek sementara isu-isu lainnya dapat dimanipulasi atau dieliminasi dengan rencana tepat dan pelaksanaan yang tepat.

Di bawah ini adalah langkah-langkah dalam kerangka kerja konseptual yang direkomendasikan:

1. Melakukan survei sosio-ekonomi untuk menetapkan tipologi petani (Vanvlay 2005). Menggunakan kemitraan dan kerjasama hal ini dapat termasuk mengidentifikasi proses pengambilan keputusan masyarakat dan modal sosial petani. Langkah ini dapat memberikan suatu pendekatan target seperti halnya peningkatan efisiensi (Johnson *et al* 1986; Kwesiga *et al* 2003; Patrick *et al* 2006).
2. Melakukan suatu evaluasi yang seimbang dari sistem agroforestri utama, menguji sistem yang teridentifikasi dalam ringkasan Roshetko dan Mulawarman dari konferensi Kupang 2000 (Roshetko dan Mulawarman 2001) dan dari konferensi Kupang 2006 (Roshetko *et al* 2007). Satu aspek dari evaluasi termasuk informasi jenis morfologi jenis dalam sistem utama (Johnson *et al* 1986; Roshetko dan Mulawarman 2001; Roothaert dan Kerridge 2002).
3. Menetapkan dan melakukan percobaan-percobaan jenis agroforestri yang kemungkinan besar paling tepat terhadap kebutuhan-kebutuhan para petani (David 1995; Roshetko dan Mulawarman 2001; Dwiyanto *et al* 2002).
4. Melakukan Penilaian Pasar Cepat/*Rapid Market Appraisals* (RMA) untuk memberikan gambaran kekuatan dan kelemahan pasar dan mengidentifikasi kesempatan-kesempatan yang potensial (GTZ 2002; Kwesiga *et al* 2003; Subarudi *et al* 2004 ; Albu dan Griffith 2005). RMA dapat membantu dalam meningkatkan pengetahuan pasar petani sebagaimana para teknokrat dan ilmuwan.
5. Berdasarkan pada penemuan sosio-ekonomi, tipologi petani dan sifat biofisika dari jenis agroforestri yang potensial, sistem peringkat dapat dikembangkan sebagai petunjuk awal dan sebagai satu alat pembelajaran interaktif.
6. Melakukan kegiatan pemetaan untuk mengidentifikasi batasan-batasan berdasarkan sistem hak guna lahan yang dapat diterima. Kegiatan yang disarankan tidak boleh menjadi suatu percobaan untuk menyelesaikan persoalan hak guna lahan tapi untuk menetapkan suatu kerangka kerja yang dapat diterima bagi semua pihak untuk setuju dan bekerja didalamnya. Aktifitas ini bisa termasuk semua pemangku kepentingan, pemerintah, non pemerintah, dan masyarakat petani (Roshetko dan Mulawarman 2001).
7. Melakukan suatu audit manajemen lingkungan petani untuk menentukan garis wewenang, kekuatan dan kelemahan dari kemitraan. Audit akan menetapkan siapa dan dimana kekuatan perantara berada. Hal ini juga mengidentifikasi dimana proses desentralisasi berada, terutama dengan departemen-departemen pemerintah. Audit juga harus dapat menetapkan kekuatan dan kelemahan antar organisasi yang akan memberitahu proses ATMTK (Gatau 1999; World Bank 2007).
8. Analisis kebutuhan pelatihan harus dapat dirumuskan dari penemuan RMA, analisis sosio-ekonomi dan evaluasi pada sistem utama. Analisis ini akan memperbolehkan kebutuhan para petani dan pemerintah untuk diidentifikasi dan sebagai hasil dalam pengembangan program pengenalan dan pelatihan yang

paling tepat. Pendekatan ini akan memastikan penggunaan optimal sumberdaya sebagaimana halnya menguatkan kapasitas kekuatan setiap individu dan organisasi (Djoeroemana *et al* 2007).

7.2 Area Penelitian

Dalam kerangka kerja konseptual, berikut adalah daftar wilayah penelitian kunci yang penting untuk mengatasi hambatan spesifik yang dapat memberi efek pemanfaatan pendekatan ATMTK:

- Pengumpulan dan penyimpanan air menggunakan infrastruktur sederhana rendah biaya mempunyai potensi untuk meningkatkan ketersediaan air. Hal ini termasuk instalasi alat pompa solar bertekanan rendah dan tangki. Semua ini bisa berjalan efektif terutama sekali pada saat awal musim kering ketika kebutuhan akan tenaga kerja tinggi dan sebagai hasil kebutuhan utama seperti hasil panen lebih diutamakan dari melakukan kegiatan sekunder seperti pengairan pohon hutan. Kapasitas batu penahan air di Timor Barat tidak diketahui dan dengan demikian penelitian pada teknologi ini harus diiringi dengan suatu penyelidikan potensi sumber daya.
- Peran perantara adalah penting sekali dalam penetapan harga produksi petani. Tim pengkaji mengobservasi bagaimana dua perantara berkompetisi membeli asam jawa dari petani yang sama mengakibatkan peningkatan harga. Sebagai kemungkinan lain, tim pengkaji juga mengobservasi saat seorang pedagang tunggal memberikan harga yang direndahkan. Suatu penyelidikan mengenai pengaruh yang mengarah pada operasi dan mekanisme perantara untuk mendukung kompetisi dapat menciptakan pasar yang lebih sempurna yang mencerminkan biaya produksi yang sebenarnya.
- Kurangnya modal rumah tangga menghambat para petani dari melakukan perencanaan ekonomi yang efektif. Para petani menjual hasil tani ketika mereka membutuhkan uang, biasanya pada akhir musim kering, dibanding pada saat harga sedang optimal. Penetapan skema pinjaman mikro dimana para petani meminjam untuk komoditasnya dapat memberikan kesempatan pada petani untuk mempertahankan hasil taninya menunggu harga terbaiknya dan kemudian memaksimalkan penghasilan. Hal ini juga memberikan posisi tawar terhadap perantara.
- Perluasan hewan ternak mempunyai potensi signifikan untuk meningkatkan penghasilan masyarakat desa. Sejauh ini fokusnya berada pada perluasan produksi sapi, dengan potensi seperti kambing, babi dan ayam terabaikan. Potensi hewan ternak selain sapi harus diinvestigasi sebagai sebagai suatu tambahan penghasilan. Hewan-hewan ini secara umum dijual untuk konsumsi pribadi. Ini berarti petani tidak membutuhkan pemahaman terhadap rantai pasar. Sebagai tambahan jenis ini kurang dipengaruhi oleh pajak formal dan informal dan dapat menyesuaikan lebih baik terhadap lingkungan Timor Barat yang keras.
- Kelompok studi mengobservasi bahwa seorang laki-laki yang bermigrasi ke kota mempunyai pengaruh sosial yang signifikan pada masyarakat desa, dengan wanita dan orang tua dan anak muda terutama melakukan sebagian besar pekerjaan pertanian. Telah ada penelitian kecil pada wilayah tersebut. Proyek pengembangan harus meneliti fenomena ini (yaitu faktor yang menggerakkan migrasi, jumlah migrasi, dan tempat tujuan) dan menguji apa pengaruh yang dapat mendorong laki-laki untuk kembali ke desa mereka dan berpartisipasi dalam bertani.
- Peran kepala desa dapat menjadi kritis dalam pemanfaatan teknologi baru. Selama kunjungan lapangan tim pengkaji mengobservasi pengaruh kepala desa pada dua

desa yang berdekatan. Di desa pertama Kepala desa mempunyai pandangan yang jelas dalam ketertarikannya pada pengembangan masyarakat. Hal ini menghasilkan adopsi teknologi baru seperti jenis ilmu kehutanan dan sesudah itu desa menjadi lebih makmur. Di desa kedua pandangan ini kurang dan sebagai hasilnya standar kehidupan masyarakatnya jauh di bawah standar termasuk keberadaan masalah kesehatan. Tim pengkaji percaya bahwa masa depan proyek harus mendorong kegiatan desa melalui pengerjaan dengan para kepala desa. Ini dapat dicapai melalui lokakarya di mana petinggi-petinggi desa berkunjung ke desa-desa yang sukses.

- Para petani merasa produksi kayu akan menjadi investasi jangka panjang yang baik, tapi pandangan ini belum tercermin dalam penanaman dan pemeliharaan pohon. Pada jenis pohon yang lalu dengan hasil jangka panjang yang lama seperti kayu jati dan cendana telah ditawarkan ke petani untuk ditanam. Tim pengkaji mengobseravasi pada beberapa peristiwa ketika jenis ini ditanam mereka sering tidak berhasil menjadi dewasa karena kebutuhan akan modal rumah tangga terlalu besar. Jenis kayu yang menyediakan hasil menengah sekunder seperti kayu keras tropis merah tua (*sandalwood*) dengan makanan ternak dapat mendorong petani untuk mempertahankan pohon sampai mereka dewasa.

7.3 Memperkuat Kerjasama Indonesia Australia

Pertukaran pengetahuan dan keterampilan antara peneliti Indonesia dan Australia akan mengarah pada peningkatan kapasitas untuk mengembangkan dan mengimplementasikan penelitian dan program perluasannya. Peneliti akan mengembangkan pemahaman yang lebih baik dari sistem pengembangan pedesaan yang terintegrasi, dan bagaimana yang terbaik untuk memfasilitasi perubahan yang dibutuhkan untuk meningkatkan agribisnis petani kecil. Diskusi kelompok yang fokus, lokakarya, dan publikasi hasil penelitian akan meningkatkan pengenalan publik dan posisi profesional dari para peneliti dan institusi yang terlibat. Kegiatan ini akan membantu organisasi kerjasama Indonesia dan staf mereka dalam rancangan proyek pengembangan, manajemen, dan keterampilan fasilitas. Selanjutnya penguatan kapasitas kelembagaan dapat menjadi responsif dan menerima perubahan dibandingkan tetap kaku dan selalu ingin menentukan.

8 Referensi

- Ajayi, O.C., F.K. Akinnifesi, J. Mullila-Mitti, J.J. DeWolf and P.W. Matakala (2006) *Adoption of agroforestry technologies in Zambia: synthesis of key findings and implications for policy*. World Agroforestry Centre (ICRAF), Lilongwe, Malawi 31pp.
- Albu, M. and A. Griffith (2005) *Mapping the Market: A Framework for Rural Enterprise Development Policy and Practice*. Practical Action Technology Challenging Poverty, Warwickshire, UK 35pp.
- Amril, M. A. and M. B. Rangngang (2001) Goat Production on Leucaena in Small Farming System at Majene Regency, Sulawesi Selatan Province. *7th Meeting of the Regional Working Group on Grazing and Feed Resources: Forage Development in Southeast Asia: Strategies and Impacts*. Madano, Indonesia, FAO: 4pp.
- Arifin, B., H. Ismono and T. Endaryanto. (undated) *Farmers' Decision Under Risk Conditions in Agroforestry System in Lampung Province*. College of Agriculture, Banda Lampung 4pp.
- Badan Pusat Statistik (2006) *Propinsi Nusa Tenggara Timur dalam angka 2006* (NTT in figures). Bidang Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik (Integration processing and Statistical Division, Badan Pusat Statistik, Kupang.
- Badan Pusat Statistik (2007a) *Badan Pusat Statistik Propinsi Nusa Tenggara Timur*. BPS Statistics of Nusa Tenggara Timur <http://www.bps.go.id/index.shtml>. accessed 21/08/07.
- Badan Pusat Statistik (2007b) *Beberapa Indikator Utama Sosial - Ekonomi Indonesia - Selected Socio-Economic Indicators of Indonesia*, March Edition 2007. Sub Directorate of Statistics Services -Badan Pusat Statistik, Jakarta 65pp.
- Bamualim, A. and R. B. Wirdahayati (2003) Nutrition and Management Strategies to Improve Bali Cattle Productivity in Nusa Tenggara - ACIAR Proceedings No. 110. *Strategies to Improve Bali Cattle in Eastern Indonesia*. Ed. K. Entwistle and D. R. Lindsay. Canberra, ACTT, Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR): 17-22.
- Benu, F. (2003) *Farm Productivity and Farmer's Welfare in West Timor, Indonesia*. PhD Thesis. Muresk Institute of Agriculture, Curtin University of Technology, Western Australia.
- Bhat, K. and H. Ma (2004) Teak growers unite! *ITTO Tropical Forest Update* **14**(1): 3–5.
- Black, A., K. Forge and F. Frost (2000) *Extension and advisory strategies for Agroforestry*. RIRDC Publication No. 00/184. Rural Industries Research and Development Corporation (RIRDC), Kingston, ACT 112pp.
- Blyth, M., S. Djoeroemana, J. Russell-Smith and B. Myers. (2007) Integrated Rural Development in East Nusa Tenggara, Indonesia: Overview of opportunities, constraints and options for improving livelihoods. *Integrated Rural Development in East Nusa Tenggara, Indonesia*. Ed. S. Djoeroemana, B. Myers, J. Russell-Smith, M. Blyth, E.I.T. Salean. Canberra, ACT, Australian Centre for International Agricultural Research. **126**: 9-19.
- Buckles, E.D. (1999) *Cultivating Peace Conflict and Collaboration in Natural Resource Management*. Ottawa, Canada, International Development Research Centre (IDRC), World Bank.
- Budiadi, Y. Kanazawa, H.T. Ishii, M.S. Sabarnurdin and P. Suryanto (2005) Productivity of Kayu putin (*Melaleuca leucadendron*) tree plantation managed in non-timber Forest Production System in Java, Indonesia. *Agroforestry Systems* **64** (2):153-155.
- Butar, T. B., G. N. Njurumana and I.M. Widnyana (2007) Some Notes of Agroforestry Model as Pioneer to Develop Small Scale Forests for People Nearby Forests in East Nusa Tenggara. Improved Triple Bottom Line from Small Scale Forest, Leyte, Philippines.

- Christie, B. M. (2007) A Review of Animal Health Research Opportunities in Nusa Tenggara Timur and Nusa Tenggara Barat Provinces, Eastern Indonesia. ACIAR Technical Report Series. Australian Centre for International Agricultural Research Canberra, ACT 76pp.
- CIA (2007) The World Fact Book - Indonesia <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/print/id.html>. accessed 07/11/07.
- Contreras-Hermosilla, A. and C. Fay (2005) Strengthening Forest Management in Indonesia Through Land Tenure Reforms: Issues and Framework For Action. World Agroforestry Centre, Bogor, Indonesia 55pp.
- Copland, R.S., A.B.M. Afonso, L.B. Fontes and E.A. Serrao (2003) The Role of Livestock in the Development of East Timor-Constraints and Potential. Agriculture: New Directions for a New Nation East Timor (Timor-Leste) proceedings of a Workshop 1-3 October 2002, Dili, East Timor - ACIAR Proceedings 113. Ed. H. d. Costa, C. Piggitt *et al.* Canberra, ACT, Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).
- Crabtree, B., N. Chambers and D. Eiser (2000) Voluntary Incentive Scheme for Farm Forestry: Modelling Uptake, Policy Effectiveness and Employment Impacts. *Developing Policies to Encourage Small Scale Forestry*. Ed. J. L. Herbohn, S. R. Harrison *et al.* Kuranda, Australia 9-13 January IUFRO Research Group 3.08: 49-56.
- Dahlanuddin (2001) Forages commonly available to goats under farm conditions on Lombok Island, Indonesia. *Livestock Research for Rural Development* **13** (1).
- David, S. (1995) What do farmers think? Farmer evaluations of hedgerow intercropping under semi-arid conditions. *Agroforestry Systems* **32** (1).
- Dean, G. (2001) Culture Matters <http://www.okusi.net/garydean/works/culturematters.html> accessed 08/09/07.
- Departemen Agama (2005) *Jumlah Penduduk Menurut Agama Tahun 2005 - Number of Population by Religion Year 2005*. Departemen Agama, Republik Indonesia Indonesia <http://www.depag.go.id/index.php?menu=page&pageid=17>. accessed 22/11/07.
- DFID (2004) Mid-Term Evaluation Multistakeholders Forestry Program - DFID Nusatenggara - case study of district of Sumbawa, province of West Nusatenggara. Department For International Development (DFID), London, UK 31pp.
- Diwyanto, K., A. Priyanti *et al* (2002) Indonesian Approaches to Technology Adoption for Livestock Development. Research and Development Strategies for the Livestock Sector in South East Asia through National and International Partnerships - proceedings of a workshop held in Bangkok, Thailand 11-15th March 2002. Ed. A. S. Frio and G. D. Gray. Rome, Italy, FAO, Japan Livestock Technology Association (JLTA), International Livestock Research Institute, Nairobi.
- Djajanegara, A. and K. Diwyanto (1995) Research Priorities for Improving Animal Agriculture by Agro-ecological Zone in Indonesia *Global Agenda for Livestock Research*. Ed. C. Devendra and P. Gardiner. Los Banos, Philippines, International Livestock Institute: 193-205.
- Djoeroemana, S., E. Salean and W. Nope (2007) An Overview of Environmental, Sociocultural, Economic and Political Aspects of Rural Development in East Nusa Tenggara. *Integrated Rural Development in East Nusa Tenggara, Indonesia*. Ed. S. Djoeroemana, B. Myers *et al.* Canberra, ACT, Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR). ACIAR Proceedings No. 126.
- Djogo, A.P.Y. (1992) The Possibilities of Using Local Drought Resistant Multipurpose Tree Species As Alternatives to Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*) for Agroforestry and Social Forestry

- in West Timor. Working Paper No.32. Environment and Policy Institute, East West Centre, Honolulu, Hawaii 41pp.
- Djoharjani, T. (1996) Survey on Production System of Dual Purpose Etawah goat and its Potential for Development in East Java. *Livestock Research for Rural Development* **8** (2).
- Emtage, N., J.L. Herbohn and S.R. Harrison (2000) Landholder Subcultures in Far North Queensland and Implications for Policy Development to encourage Farm Forestry. *Developing Policies to Encourage Small Scale Forestry*. Ed. J.L. Herbohn, S.R. Harrison *et al.* Kuranda, Australia 9-13 January IUFRO Research Group 3.08: 64-73.
- Entwistle, K. and D. R. Lindsay, Eds. (2003) Strategies to Improve Bali Cattle in Eastern Indonesia: Proceedings of a Workshop 4-7 February 2002, Bali, Indonesia. Canberra, ACT, Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).
- FAO (1995) Natural Colourants and dyestuff. Non Wood Forest Products 4. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome.
- FAO (2006) Global Forest Resources Assessment 2005 - Indonesia Country Report on Bamboo Resources_Global Forest Resources Assessment 2005, Working Paper 119. Forestry Department Food and Agriculture Organisation (FAO) & International Network for Bamboo and Rattan (INBAR), Rome 33pp.
- Ffoulkes, D. (2005) Strategies for Improving the Nutrition of Ruminant Livestock Kept by Smallholders in SE Asia_ Technical Publications- AGNOTE No. J51. Northern Territory Government, Darwin.
- Fisher, L., I. Moeliono, S. Wodicka (1999) The Nusa Tenggara Uplands, Indonesia: Multiple-site Lesson in Conflict management. *Cultivating Peace: Conflict and Collaboration in Natural Resource Management*. Ed. E. D. Buckles. Ottawa, Canada, International Development Research Centre, The World Bank.
- Fredrick, W. H. and R. L. Worden, Eds. (1993) Country Studies - Indonesia. Washington, DC, Library of Congress.
- Fulton, A. and D. Race (2000) Farm Forestry in Australia: Why do land holders get involved? *Developing Policies to Encourage Small Scale Forestry*. Ed. J.L. Herbohn, S.R. Harrison *et al.* Kuranda, Australia 9-13 January IUFRO Research Group 3.08: 101-108.
- Garforth, C. (2004) Introduction. Demand Driven Approaches to Agriculture Extension: Case Studies of International Initiatives. Ed. W. Rivera and G. Alex. Washington, DC, Agriculture & Rural Development, World Bank. Vol.3.
- Gatau, M. E. (1999) Environmental Auditing in Forestry: A case study from Wandumi Village - Morobe Province, Papua New Guinea. School of Environment and Management: Southern Cross University Lismore, . MSc. XX 204pp
- Glover, I. (1986) Archeology in Eastern Timor. Canberra, ACT, The Australian National University (ANU).
- GTZ (2002) Raising Capacities of the Poor - Experience of Nusa Tenggara Projects. Ministry of Home Affairs, Deutsche Gesellschaft Flur Technische Zusammenarbeit (GTZ), 24pp.
- GTZ (2003) Summary of the Evaluation "Poverty Alleviation and Support for Local Governance in the Nusa Tenggara Province - Indonesia. Gesellschaft Flur Technische Zusammenarbeit (GTZ), Germany 5pp.
- Hadisoesilo, S. (2005) Tingku - a traditional management technique for Apis dorsata in Indonesia. Forest and Nature Conservation Research and Development Indonesia. <http://www.beesfordevelopment.org/info/info/exploiting/tlngku-a-traditional-mana.shtml> accessed 01/10/07.

- HPCR (2001) Building Human Security in Indonesia - West Timor. Humanitarian Policy and Conflict Research. http://www.preventconflict.org/portal/main/maps_wtimor_overview.php. accessed 12/11/07.
- Indian Lac Research Institute (2001) What is Lac? ICAR India <http://www.icar.org.in/ilri/basicinfo.htm>. accessed 28/09/07.
- International Land Coalition (2006) Agrarian Reform and Rural Development - Country Report. International Land Coalition Italy http://www.landcoalition.org/pdf/ICARRD_nr_Indonesia.pdf. accessed 05/09/07.
- IUCN (2006) IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org. accessed 28/08/07.
- Johnson, W. L. and A. Djajanegara (1989) A Pragmatic Approach to Improving Small Ruminant diets in the Indonesian Humid Tropics. *Journal of Animal Science* **67** (11): 3068-3079.
- Johnson, W. L., J. E. v. Eys, H.A. Fitzhugh (1986) Sheep and Goats in Tropical and Subtropical Agricultural Systems. *Journal of Animal Science* **63** (5): 1587.
- Junaidi, A. (2005) Land Dispute Sparks Violence in West Nusa Tenggara. Friends of the Earth International Jakarta, Indonesia www.eng.walhi.or.id/kampanye/psda/050928_landviolence_cu/. accessed 29/11/07.
- Kartodihardjo, S. (undated) The State of Bamboo and Rattan Development in Indonesia. Land Rehabilitation and Social Forestry, The Ministry of Forestry and Estate Crops, Indonesia.
- Kusumanto, Y. and M.T. Sirait (undated) Community Participation in Forest Resource Management in Indonesia: Policies, Practices, Constraints and Opportunities. Policy Research Working Paper No.28. ICRAF Southeast Asia, Bogor, Indonesia 28pp.
- Kwesiga, F., F. Akinnifesi, P.L. Mafongoya, M.H. McDermott and A. Agumya (2003) Agroforestry research and Development in Southern Africa during the 1990s: Review and Challenges ahead. *Agroforestry Systems* **59**: 173-186.
- Lee, J.L. (1990) The Role of Forestry in the Development of West Timor. University of Adelaide. Honours thesis 83pp.
- Lucht, J. (2007) Paths to Agroforestry: Landowner Types, Land Use and Perceptions. Faculty of Graduate School: University of Missouri, Columbia. MSc. 100pp.
- Maehl, J.H. (1997) The National Perspective: A Synthesis of Country Reports Presented at the Workshop. Crop Residues in Sustainable Mixed Crop/Livestock Farming Systems. Ed. C. Renard. Wallingford UK, Andhra Pradesh India & Nairobi Kenya, CAB International, International Crop Research Institute for Semi-Arid Tropics (ICRISAT) & International Livestock Research Institute: Chapter 13.
- Martojo, H. (2003) Indigenous Bali Cattle: The Best Suited Cattle Breed for Sustainable Small Farms in Indonesia. The Relationship between Indigenous Animals and Humans in APEC Region. Ed. H.-L. Chang and Y.-C. Huang. Tainan, Taiwan, The Chinese Society of Animal Sciences: 21-35.
- Mckinnel, F.H. (1990) Status of Management and Silviculture Research on Sandalwood in Western Australia and Indonesia. Gen. Tech. Rep. PSW-122. USDA For. Serv.
- McWaters, V. and D. Templeton, Eds. (2004) Adoption of ACIAR projects outputs: Studies of Projects completed in 1999-2000. Canberra, ACT, Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).
- McWilliam, A. (2001) Haumeni, not many: renewed plunder and mismanagement in the Timorese Sandalwood Industry. Working Paper No.29. Resource Mangement in Asia-Pacific Program, Division of Pacific and Asian History, Research School for Pacific and Asian Studies, Australian National University Canberra, ACT.

- Mercer, D. E. (2004) Adoption of Agroforestry Innovations in the Tropics: A review. *Agroforestry Systems* **61** (1): 311-328.
- Midgley, S., A. Rimbawanto, Mahfudz, A. Fuazi, A. Brown (2007) Options for teak industry development in south-east Sulawesi, Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), Canberra, ACT.
- Montambault, J. R. and J. R. Alvalapati (2005) Socioeconomic research in agroforestry: a decade in review. *Agroforestry Systems* **65**: 151-161.
- Niog, L. T. (1998) Socio-Economic Dimensions of Crop-Livestock Integration in Slopeland Areas. Southern Mindanao Agricultural Programme (SMAP), Davao City, Philippines 14pp.
- Noordwijk, M., S. Suyanto, S. Budidarsono, N. Sakuntaladewi, J.M. Roshetko, H.L. Tata, G. Galudra and C. Fay (2007) Is Hutan Tanaman Rakyat a new paradigm in community based tree planting in Indonesia? ICRAF Working Paper # 45. ICRAF Southeast Asia, Bogor, Indonesia 38pp.
- Nulik, J. (1998) The use of *Leucaena leucocephala* in farming systems in Nusa Tenggara, Eastern Indonesia. Regional Meeting of the Forages for Small Holders Projects, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia.
- Ochsner, P., I. Nathan and A. Pedersen (2001) How to Reach Rural People in Developing Countries with Quality Tree Planting Materials. Danida Forest Seed Centre, Denmark 10pp.
- Painter, J. (2007) El Nino Means Hunger. *BBC News* 30th July 2007.
- Patrick, I., G. Marshall, M. Abdurrahman and I.G.A.A. Ambarawati (2006) Determining the Role of Social Capital in Linking Smallholders with Agribusiness. 50th Annual Conference of the Australian Agricultural & Resource Economic Society, February 8-10, 2006., Manly Pacific Hotel, Sydney, Australia, Rural Futures, UNE.
- Petheram, J. and A. Thahar (2001) Trials on Farms - and particularly "adaptation trials". International Union of Forest Research Organisations (IUFRO), Bogor, Indonesia 6pp.
- Piggin, C. (1997) The Role of *Leucaena* in Swidden Crop and Livestock Production in Nusa Tenggara Timur Province, Indonesia. ACIAR Proceedings No.113 Agriculture: New Directions for a New Nation - East Timor (Timor Leste). Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR), Canberra, ACT.
- Prasad, A. D. G. and T. Sukandi (1994) *Dalbergia latifolia* - the high-valued Indian rosewood NFT Highlights: A quick guide to useful nitrogen fixing trees from around the world. Winrock International- FACT Net & Indonesian Forest Research and Development Centre Bogor, Indonesia & Arkansas, USA, http://food-security.info/food-security.info/Winrock%20Archive/d_latifolia.html. accessed 16/09/07.
- Rajasthan Heritage (undated) Lac Jaipur, India <http://www.rajasthanheritage.com/lac.asp>. accessed 28/09/07.
- Rohadi, D., R. Maryani, B. Belcher, M. Ruiz Perez, M. Widnyana (2000) Can sandalwood in East Nusa Tenggara survive? Lessons from the policy impact on resource sustainability. *Sandalwood Research Newsletter* **10**: 3-6.
- Roothaert, R. and P. Kerridge (2002) Adoption Strategies for forage-experiences of the Forages for Smallholders Project Research and Development Strategies for the Livestock Sector in South East Asia through National and International Partnerships - Proceedings of Workshop held in Thailand 11-15 March 2002. Ed. A. S. Frio and G. D. Gray. Bangkok, , FAO, Japan Livestock Technology Association (JLTA) & International Livestock Research Institute: 140-152.

- Roshetko, J. M. and Mulawarman (2001) Agroforestry for Nusa Tenggara: A Summary of Workshop Outputs. Wanatani di Nusa Tenggara. Prosiding Lokakarya Wanatani Se- Nusa Tenggara, Denpasar, Indonesia, International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF) & Winrock International.
- Roshetko, J. M., E. Nugraha, J.C.M. Tukan, G. Manurung, C. Fay and M. van Noordwijk (2007) Agroforestry for livelihood enhancement and enterprise development. Integrated Rural Development in East Nusa Tenggara, Indonesia. *Ed. S. Djoeroemana, B. Myers et al.* Canberra, ACT, Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR). ACIAR Proceedings No.126: 137-148.
- Roxas, D., M. Wanapat and M. Winugroho³ (1997) Dynamics of Feed Resources in Mixed Farming Systems in Southeast Asia. Crop Residues in Sustainable Mixed Crop/ Livestock Farming Systems. *Ed. C. Renard.* Wallingford UK, Andhra Pradesh India, Nairobi Kenya, CAB International, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) & International Livestock Research Institute: Chapt 3.
- Sarantakos, S. (1998) Social Research. Australia, MacMillan Publishers.
- Schnepf, C. (2001) Participatory Needs Assessment: Improving Extension Programs by Making Learners Partners. International Union of Forest Research Organisation (IUFRO) Idaho www.regional.org.au/au/iufro/2001/schnepf. accessed 27/11/07.
- Setiadi, D. and T.E. Komar (1995) Current Sandalwood Seed Source in Timor Island. *Sandalwood Research Newsletter* (May 2000).
- Shelley, C. (2004) Development of leading centres for mud crab culture in Indonesia and Vietnam. Adoption of ACIAR project outputs: Studies of projects completed in 1999-2000. *Ed. V. McWaters and D. Templeton.* Canberra, ACT, Australian Centre for International Agricultural Research 63-68.
- Shelton, H. M. (2001) Advances in Forage Legumes: Shrub Legumes. International Grassland Congress, Sao Pedro, Brazil, FAO.
- Shelton, H. M., C. M. Piggitt, R. Acasio, A. Castillo, B.F. Mullen, I.K. Rika, J. Nulik and R.C. Gutteridge (2000) Case Studies of Locally-Successful Forage Tree Systems. Working with Farmers: The Key to Adoption of Forage Technologies. *Ed. W. W. Stur, P. M. Horne et al.* Canberra, ACT, Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR): 120-131.
- SMERU (2006) Development Challenges in East Nusa Tenggara. *SMERU Newsletter* **20** Oct/Nov 2006,40pp.
- Snelder, D., M. Klein and S.H.G. Schuren (2007) Farmers preferences, uncertainties and opportunities in fruit-tree cultivation in Northeast Luzon. *Agroforestry Systems* **71**: 1-17.
- Sodiq, A., S. Adjisoedarmo and E.S. Tawfik (2003) Reproduction Rate of Kacang and Peranakan Etawah Goats under Village Production Systems in Indonesia. International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development Technological and Institutional Innovations for Sustainable Rural Development, Deutscher Tropentag - Göttingen 7pp.
- Soedjana, T. D. (2005) Accessibility to Small Ruminants Input and Output Markets in Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* **24** (4): 137-142.
- Subarudi, M. Mansyur, Idris, B. Achmad and M.N. Iman (2004) Community forestry for poverty reduction-lessons learned in Indonesia. Proceedings of the Workshop Forests For Poverty Reduction: Can Community Forestry Make Money? *Ed. S. A. a. W. M. L. H.C. Sim.* Bangkok, FAO, Regional Office for Asia and Pacific: 11pp.

- Suhaendi, H (1998) Teak improvement in Indonesia. Teak for the Future -Proceedings of the Second Regional Seminar on Teak. *Ed. M. Kashio and K. White* FAO Regional Office for Asia and the Pacific Publication, Yangon, Myanmar.
- Suhardi (2003) Biodiversity for poverty alleviation in Indonesia. Forests for Poverty Reduction: Opportunities with Clean Development Mechanism, Environmental Services and Biodiversity, Seoul, Korea.
- Suharyo, W. I., N. Toyamah, A. Poesoro, B. Sulaksono, S. Usman and V. Febriany (2007) Improving Business Climate in NTT: The Case of Agriculture Trade in West Timor. Research Report, March 2007. SMERU Research Institute, Jakarta, Indonesia xiii, 80pp.
- Thorburn, C.C. (undated) The Plot Thickens - Decentralisation and Land Administration in Indonesia. Program in International Development and Environmental Analysis (IDEA) Monash University, Clayton, Victoria, Australia.
- Toyamah, N. and A. Poesoro (2006) Development Challenges in East Nusa Tenggara. *SMERU Newsletter* **20** Oct/Nov 2006,40pp.
- Vanclay, J. (2005) Using Typology of Tree Growers to Guide Forestry Extension. *Annals of Tropical Research* **27** (1): 97-103.
- Wargiono, J. and B. Sudaryanto (2002) Cassava Leaves and Forage Crops for Ruminant Feed in the Establishment of Sustainable Cassava Farming Systems in Indonesia. 7th Regional Cassava Workshop, Bangkok, Thailand, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT).
- World Bank (1996) Nusa Tenggara Agricultural Area Development Project. Staff Appraisal Report No.15043-IND Agriculture Operations Division, Country Dept III, East Asia and Pacific Region, World Bank, Washington DC, 130pp.
- World Bank (2003) Implementation Completion Report Indonesia - Second Agricultural Research Management Project. Rural Development and Natural Resource Sector Unit, Indonesian Country Unit, East Asia and Pacific Regional Office of the World Bank, 42pp.
- World Bank (2004) Nusa Tenggara Agricultural Area Development Project. Implementation Completion Report No. 28036. World Bank, Washington, DC 37pp.
- World Bank (2007)_Indonesia - Second Agricultural Research Management Project & Decentralised Agricultural and Forestry Extension Project. Project Performance Assessment Report No. 39843. Thematic and Global Division - Independant Evaluation Group, 41pp.

9 Lampiran

9.1 Masyarakat yang dikonsultasi

Nama	Organisasi	Tanggal wawancara
Amalo.SE.MM Dicky CH.S.	Kepala Bagian Tata Usaha Dinas Tanaman Pangan Propinsi	19/09/07.
Benggu Y.	Dosen Ilmu Biologi dan Tanah Lingkungan Universitas Nusa Cendana. Lulusan Ilmu Biologi dari Murdoch University	21/09/07
Budisantoso E.	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT (BPTP NTT)	19/09/07;03/11/07;04/11/07;06/11/07
Butar Butar T.	Balai Penelitian Kehutanan	18/09/07; 08/11/07.
Dethan, Drs Soleman	Alfa Omega – Wakil Direktur	20/09/07.
Geong M.	Dinas Peternakan Propinsi	19/09/07.
Ibu Edo	Alfa Omega - divisi pengembangan diklat;	20/09/07.
Levi, R.	Dosen Universitas Nusa Cendana (Berpartisipasi dalam Proyek Kayu Cendana Amarasi)	21/09/07; 28/09/07.
Lukas, E.	Dinas Kehutanan Propinsi	19/09/07
Manning R.	Direktur Program; Australia – Nusa Tenggara Assistance for Regional Autonomy (ANTARA); Australian Government AusAid;	20/09/07.
Mbipi,S.IP. Cyrilus T.	Pimpinan Program Perencanaan Data dan Informasi Dinas Tanaman Pangan Propinsi	19/09/07
Nolik J.	NTT Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP NTT)	19/09/07.
Pabisangan, M.R.	Pimpinan Penetapan Wilayah Hutan Dinas Kehutanan Propinsi	19/09/07.
Pankratius Bernard. S. Balun;	Sub divisi Pertanian dan Kehutanan Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Propinsi Nusa Tenggara Barat;	19/10/07; 02/11/07.
Prayudi S.	Pelaksana Program; Australia – Nusa Tenggara Assistance for Regional Autonomy (ANTARA); Australian Government Ausaid;	20/09/07.
Schottler J.	Perwakilan Kontraktor; Australia – Nusa Tenggara Assistance for Regional Autonomy (ANTARA); Australian Government Ausaid;	20/09/07; 01/11/07.
Slamat	Balai Penelitian Kehutanan	18/09/07.
Zasa Umbu M.	Alfa Omega – Yayasan Pelayanan dan Pengembangan Masyarakat	20/09/07.

Wawancara Informal

Nama	Organisasi	Tanggal wawancara
Betti Anton.	Desa Tunbaun	21/09/07.
Naiklas, Andraus.	Balai Penelitian Kehutanan – Persemaian Kayu Cendana/ Pusat Penelitian Peternakan Burung dan Rusa; Desa Oilsonbai;	19/09/07.
Mableni A.	Perawat Rusa; Universtas NUSA Cendana; Kupang;	21/09/07.
Modena, John,	Balai Penelitian Kehutanan – Persemaian Kayu Cendana/ Pusat Penelitian Peternakan Burung dan Rusa; Desa Oilsonbai;	19/09/07
Pemilik Penggerjaian.	Desa Tunbaun: (Boy Nitti);	21/09/07

9.2 Jenis-jenis potensial untuk bahan pertimbangan pada pendekatan diversifikasi ekonomi ATMTK

Spp	Syarat <i>Edhaptic</i>	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Acacia mangium</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-800m, curah hujan: 1500-3000 mm. Sangat bercuaca atau tanah endapan. Menyukai tempat kering dan sedikit ketinggian daripada <i>Akasia</i> lainnya. Dapat hidup pada daerah alang-alang. Suka banyak air dan tanah dari yang diperoleh dari batuan dasar. 	<ul style="list-style-type: none"> Perkembangan awal cepat, tapi tidak melebihi 35 cm dbh Tempat asalnya dari PNG menunjukkan perkembangan yang lebih baik dan bentuk superior. Asosiasi dengan Mycorrhizal untuk kinerja terbaik 	Pucuk muda dan daunnya dicari oleh kerbau dan sapi	Penyedia nitrogen dan potensi untuk tumpangsari	<ul style="list-style-type: none"> Bijinya dapat dimakan Kayu arangnya baik.
<i>Albizia saman</i>	<ul style="list-style-type: none"> Sebelumnya <i>Samanea saman</i>. Ketinggian: 0-1300 m, curah hujan: 600-3000 mm. Tanah netral hingga sedikit asam pada pH rendah 4.6. Tahan terhadap ketidaksuburan dan kondisi banyak air. 	<ul style="list-style-type: none"> Tumbuh cepat, semak belukar. tahan lama, stabil, dipergunakan untuk barang ukiran kayu. 		Penyedia nitrogen	<ul style="list-style-type: none"> Buahnya dapat dimakan Kayu bakar yang baik
<i>Aleurites moluccana</i> (Buah kemiri)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1200m, curah hujan: 650-4300 mm, menyukai pH 5-8. Berkembang pesat pada daerah tropis yang lembab, berkisar antara daerah subtropics yang kering hingga basah melalui zona kering tropis hingga hutan basah. 	Kayu keputih-putihan dan lunak cocok sebagai jenis kayu.		<ul style="list-style-type: none"> Tempat bernaung Batang bijinya sebagai penyubur. 	<ul style="list-style-type: none"> Obat : banyak digunakan. Bijinya beracun ringan tetapi masih dapat diproses dan dimakan.
<i>Azadirachta excelsa</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian antara: 0-350 m, curah hujan: 1600 – 3000 mm. Menyukai tanah endapan, tekstur medium, aliran bebas dan tanah asam. Juga ditemukan pada lempung, seperti granit dan tanah lateritik dan pada batu gamping. 	Kayu keras ringan-medium-berat, cukup tahan lama, mudah dikerjakan, digunakan untuk konstruksi dan furnitur, berpotensi sebagai pelapis.			<ul style="list-style-type: none"> Pucuknya dapat dimakan, daun, bunganya. Minyak bijinya digunakan untuk sabun. Insektisida.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Azadirachta indica</i> (Neem)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1500 m, curah hujan: 400-1200 mm Tahan terhadap bermacam-macam tanah dari netral ke alkali dengan pH 6.2-7 	Tahan serangga, digunakan untuk furnitur dan koper.	Daunnya yang pahit digunakan sebagai makanan hewan di musim kemarau.	<ul style="list-style-type: none"> Hasil panennya dipakai langsung sebagai pestisida Digunakan sebagai penstabil bukit pasir dan penahan angin. Batang bijinya sebagai penyubur. 	<ul style="list-style-type: none"> Buahnya dapat langsung dimakan atau dimasak. Ranting muda dan bunga adakalanya dikonsumsi sebagai sayuran. Tannin atau bahan pewarna: Kulit kayu pohonnya mengandung 12-14% tannin.
<i>Bamboo</i> (Bambu)	<ul style="list-style-type: none"> Banyak jenisnya, termasuk sekitar 60 <i>Phyllostachys spp.</i> Berbunga setiap 15 tahun. 	Konstruksi umum.	Daun bambu mengandung protein yang sangat tinggi	Digunakan pada pertanian domestik (misalnya: pancang, galah).	Makanan (pucuknya dapat dimakan).
<i>Boswellia serrata</i> (salai, frankincense)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: to 1150 m, curah hujan: 500-2000mm. Maju dengan pesat pada tanah netral berbatu gneiss, batu tulis, kwarsit, batu gamping dan batu pasir. Tahan terhadap tanah kurang unsur hara . 	Digunakan pada furnitur yang murah, pengepakan, konstruksi, kayu lapis dan lapisan kayu halus.	Pengganti yang kurang bagus untuk makanan ternak seperti kerbau.	<ul style="list-style-type: none"> Perawatan pohon Tanaman yang tahan dan berpegas. 	<ul style="list-style-type: none"> Bahan bakar dan kayu arang Kulit kayu dapat dipergunakan untuk pengikatan Gumnya digunakan sebagai adhiaporetik dan astringen. Gum-oleoresin (1-1.5 kg/thn).
<i>Calamus manan</i> (Rotan)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 600-1000 m. Tumbuh dengan baik pada kemiringan bukit hutan <i>dipterocarp</i>. 	<i>C. Manan</i> adalah kualitas premier, banyak dicari setelah rotan untuk batang berdiameter besar untuk pembuatan furnitur.			Penanaman rotan untuk furnitur.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Calliandra Calothyrsus</i> (Calliandra Merah)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 250-1800 m, curah hujan: 700-4000mm Tumbuh baik pada banyak jenis tanah tapi menyukai tekstur yang ringan, tanah sedikit asam. Tahan gersang dan padat atau tanah sedikit udara tapi tidak tahan banyak air dan tanah alkali. 	Kayunya dapat digunakan untuk pulp dan pembuatan kertas.	Makanan ternak: daun dan kelopaknya kaya protein dan bebas racun.	<ul style="list-style-type: none"> Rehabilitasi dan kontrol erosi. Perawat pohon dan tanda batas. 	Jens kayu bakar yang baik: cepat tumbuh, mudah untuk diregenerasi, dan tanpa duri.
<i>Ceiba pentandra</i> (kapuk)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-900 m, curah hujan: 750 – 3000 m Jenis tanah yang dapat menyerap air banyak, tanah liat vulkanik, bebas dari air melimpah. 	Kayunya tidak tahan lama		<ul style="list-style-type: none"> Daunnya dapat dimakan Batangnya digunakan sebagai makanan sapi kaya protein (26% protein). 	<ul style="list-style-type: none"> Sumber madu Minyak bijinya digunakan untuk memasak dan sabun.
<i>Commiphora myrrha</i> (Kemenyan)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 250-1300 m. Curah hujan: 230-300 mm Menyukai tanah dangkal, di atas batu gamping. Umumnya ditemukan sebagai <i>Acacia commiphora bushland</i> terbuka pada tanah dangkal, terutama di atas batu gamping. Lingkungan asal: Ethiopia, Kenya, Oman, Saudi Arabia, Somalia 			Semak belukar atau pohon kecil, biasanya perbedaan pendek batangnya mencapai ketinggian 4 m.	<ul style="list-style-type: none"> Getah atau resin: Resin gum-oleo dari sumbernya mempunyai rasa aromatic dan bau. Produksinya dihargai tinggi di Asia. Banyak penggunaannya pada obat dan <i>homeopathic</i>.
<i>Dalbergia latifolia</i> (Rosewood)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1500 m; curah hujan 750-5000 mm. Tahan keteduhan, sensitif terhadap kekeringan, api dan cuaca es. Umumnya pada tanah liat atau tanah liat yang mengandung kapur. Tanah kering dangkal dan sedikit drainase menghalangi pertumbuhan pohon. 	Umumnya dapat tumbuh bercampur termasuk kayu jati dan bambu.	Daun-daunan kaya nitrogen dipergunakan sebagai salah satu pupuk hijau dan makanan hewan	Tumpangsari dengan tanaman penghasil makanan tahunan dan/atau pohon buah.	<ul style="list-style-type: none"> Pengobatan untuk diare, cacingan, masalah pencernaan, kusta, terbuat dari tannin dalam kulit kayu. Ditanam sebagai satu pohon rindang di perkebunan kopi dan pinggir jalan Penyedia nitrogen.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Durio zibethinus</i> (ambetan)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 300-800 m, curah hujan: 1500-2000 mm. Memerlukan distribusi curah hujan yang baik, tapi musim kering yang relatif merangsang dan menyamakan tumbuhnya bunga. Tanah harus dalam, drainase yang baik, sedikit berpasir atau tanah liat, bukannya padat, untuk mengurangi kebusukan akar. 	Cukup tahan lama-furnitur murah.			<ul style="list-style-type: none"> Makanan (buah) Madu
<i>Dyera costulata</i> (Jelutung)	<ul style="list-style-type: none"> Jenis ini terdapat pada pohon dataran rendah atau hutan berbukit, di lokasi berdrainase baik di atas 300 m. 	Mirip dengan kayu balsa			<ul style="list-style-type: none"> Akarnya digunakan sebagai pengganti gabus. Penghasil getah/ karet.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1200 m, Curah hujan: 750-2500 mm. Subtropis, daerah hutan kering, terbatas pada area yang terganggu pada jenis hutan basah. Ini adalah spesies yang dominan pada semua kumpulan pohon yang ditemukan. Musim kemarau selama 1-6 bulan adalah umum pada hampir semua habitatnya. Tahan alkali, zat kapur dan tanah mengandung asam. Menyukai tekstur tanah medium, tapi terkikis dalam tanah liat berair, tanah liat berpasir dangkal, dan semua batu gamping serapan memberikan perkembangan yang baik. 	<ul style="list-style-type: none"> Kayu <i>heartwood</i> berwarna coklat kemerahan, bertekstur kasar dan cukup tahan lama, tahan terhadap serangan rayap kayu kering dan <i>lyctus</i>. Digunakan pada perumahan untuk konstruksi dan interior. Kayu <i>sapwood</i> putih peka terhadap serangan serangga. Tahan lama dalam air. 		<ul style="list-style-type: none"> Semak belukar; tapi kelangsungan hidupnya kembali tidak diketahui. Penyedia nitrogen Berpotensi untuk tumpang sari. 	Kelopak muda dan biji dapat dimakan.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Gliricidia sepium</i> (gamal, liriksida)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1600 m, curah hujan: 600-3500 mm. Aslinya dari musim kering Pantai Pasifik Amerika Tengah. Jenis tanah meliputi dari sedikit berpasir sampai tanah endapan dalam danau-endapan dasar. Pada kebanyakan tempat tumbuhnya, tanahnya bersifat keasaman (pH 4.5-6.2). Bagaimanapun, jika material utamanya berkapur, tanah adalah sedikit alkali. Hal ini bekerja baik pada <i>vertisol yang</i> bersifat garam tapi tidak tahan tanah yang sangat asam. 	Sangat tahan lama dan tahan rayap.	<ul style="list-style-type: none"> Daunnya kaya protein, sangat dapat dicerna, sedikit serat dan tannin. Menambah produksi hewan (susu, daging) saat digunakan sebagai suplemen. berracun terhadap selain hewan pemamah biak. Variabel kelezatan. 	<ul style="list-style-type: none"> Penyedia nitrogen. Pancang pagar hidup. Pohon teduh pada sistem agroforestri-meningkatkan kualitas kacang tanah. 	<ul style="list-style-type: none"> Makanan: bunga Diperlukan kayu bakar. Madu Daunnya yang diproses beracun untuk binatang pengerat dan manusia. Ekstrakfungisida Obat
<i>Gmelina arborea</i> (Beechwood)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1200 m. Curah hujan: 750-4500 mm Menyukai tanah yang embab, subur, drainase bebas asam, mengandung zat kapur dan laterit. 	<ul style="list-style-type: none"> Stabilitas dimensional yang baik. Digunakan untuk furnitur, kayu lapis, penyangga utama, korek api dan kayu untuk konstruksi ringan. 	Daunnya khusus baik sebagai makanan ternak dan sapi memakan buahnya.	Membutuhkan cahaya. Memperbaharui secara alami hanya dalam keadaan terbuka.	<ul style="list-style-type: none"> Kulit kayu, daun, dan akar mengandung sedikit alkaloid dan digunakan sebagai obat. Tannin atau zat warna: antara pohon kayu dan buah menghasilkan warna kuning yang keras. Produksi madu yang tinggi.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Gnetum gnemon</i> (bagoe)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1200 m. Curah hujan: 750-5000 mm. Dapat tumbuh pada tanah mengandung banyak tanah liat dan pasir atau batuan kapur. Kelembaban harus terjaga selama musim kemarau. 	Di Indonesia kayunya digunakan untuk pulp dan konstruksi rumah.		Penyedia nitrogen	<ul style="list-style-type: none"> Biji, daun, bunga, buah dan sejenis jamur dapat dimakan. Perdagangan aktif pada bijinya di Indonesia Serat kulit kayunya untuk tali temali. Obat-mata , pengusir nyamuk.
<i>Hevea brasiliensis</i> (Karet)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 300-500 m, Curah hujan: 1500-4000 mm Tahan terhadap banyak air dan rentang pH yang besar(4-8). Tapi lebih bagus pada tanah berasam. Kapur berbahaya, dan tanah yang dangkal, sedikit drainase atau lapuk harus dihindari. Tumbuh subur dalam tanah seperti tanah liat diselimuti oleh semak belukar alami atau tertutupi suatu tanaman leugiminosa dan terlindung dari erosi. 	Kayunya tahan tidak terlalu lama.		Dapat tumbuh dengan padi pada fasa tetap.	<ul style="list-style-type: none"> Madu Minyak bijinya untuk penerangan dan insektisida.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Instia bijuga</i> (merbau)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-600 m. Curah hujan: 1934 mm. Menyukai berpasir, sedikit tanah liat dalam <i>acrisol</i> dan <i>alisol</i>. Tahan terhadap garam tetapi peka terhadap cuaca es. Sedikit tahan terhadap kemarau. Cocok untuk mengikis lajur selokan dan penyangga sepanjang sungai kecil. Sering ditemukan pada pantai pasir dan pasir kerikil, tapi juga muncul secara periodik pada daerah pedalaman. Juga muncul pada daerah tanah bakau. 	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan hasil kayunya untuk konstruksi berat, perhiasan dan perkakas. Kuat, tahan lama, dan dapat tahan 6-11 tahun di tanah, dan lebih dari 20 tahun di bawah kondisi hangat. Tahan rayap <i>Cryptotermes cynocephalus</i> dan <i>Coptotermes curvignathus</i>. 		<ul style="list-style-type: none"> Berpengaruh tinggi terhadap penyedia tonggak pagar. Penyedia nitrogen. 	<ul style="list-style-type: none"> Bijinya dapat dimakan setelah diolah. Biji tanpa diolah sebagai insektisida.. Menghasilkan madu. Ranting kecil dari pohon yang ditebang digunakan sebagai kayu bakar. Warna coklat didapat dari adanya zat minyak pada kayu dan kulit kayu. Obat : bervariasi.
<i>Leucaena leucocephala</i> (lamtoro)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-2100 m. Curah hujan: 650-3000 mm. Tumbuh optimal pada tanah berkapur tapi dapat ditemukan pada tanah alkali dengan pH di atas 8. Tidak tahan tanah asam, daerah banyak air, rendah fosfor, rendah kalsium, tinggi garam, aluminium jenuh yang tinggi. <i>L. diversifolia</i> adalah spesies terdekat dengan toksisitas rendah dan nilai makanan ternak rendah. 	<p>Kayunya tidak tahan lama. Tapi itu jika bukan kualitas super dan dapat dikaryakan. Itu hanyalah terbatas oleh ukuran kayu balok kecil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pohon makanan ternak yang enak. Makanan harus <20% lamtoro, untuk menghindari racun <i>mimosine</i>. Rambut rontok, dan masalah sakit perut. Adanya pasar internasional untuk makanan ternak. 	<ul style="list-style-type: none"> Biji pohon Tahan musim kemarau berkelanjutan. Luas digunakan dalam tumpang sari. 	<ul style="list-style-type: none"> Makanan – ada persoalan dengan racunnya, tapi terkandung bahan makanan. Madu. Pengganti gum arab.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Macadamia spp</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-2000 m, Curah hujan: 700-3000 mm. Dapat tumbuh di semua tanah termasuk tanah yang kurang subur, tapi tidak pada tanah liat yang <i>nonpermeabel</i> dan bersifat garam atau tanah berkapur. Sangat cocok dalam tanah liat dengan pengairan yang baik dan tanah liat berpasir dengan kandungan zat-zat organik yang baik, kapasitas penukar kation medium dan pH 5-6. Kisaran suhu adalah penting untuk produksi kacang-pemilihan bibit dapat membantu. 	Produksi terbatas tapi cocok kayu dekorasi untuk pekerjaan ornamen.		<ul style="list-style-type: none"> Hasil bumi diperdagangkan Dapat ditumpangsari dengan penekanan minimal pada hasil panen. Hasil kacang berdasarkan penetrasi cahaya. <i>Allelopathic</i> terhadap pepaya 	<ul style="list-style-type: none"> Mengandung kulit ari sekitar 14% zat cocok untuk penyamakan kulit. Madu Batok : bahan bakar Kulit ari : jerami
<i>Melaleuca quinquenervia</i> Kayu Putih)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1000 m. Curah hujan: 800-3440 mm. Tahan musim kemarau dari 0-7 bulan dalam setahun. Tumbuh pada banyak jenis tanah bervariasi mulai dari tanah lempung basah ke kering dan bergaram. Perumbuhannya kurang dalam tanah yang kurang subur. 	Kayu tambang, tonggak pagar dan jeruji, lantai, dan rumah kayu.			<ul style="list-style-type: none"> Madu Minyak kayu putih-melalui destilasi uap.
<i>Metroxylon sagu</i> (Sagu)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-700 m, Curah hujan: di atas 2000 mm. Terdapat pada dataran rendah tetap atau rawa air tawar musiman, terutama pada tanah bermineral dengan pH di atas 4.5. Air tanah harus berada 50 cm dari permukaan tanah. Bercampur dengan tanaman dataran tinggi, juga dapat ditemukan pada tanah kering, dimana pertumbuhannya lebih tinggi. Tanah lempung dengan kandungan zat organik memberikan hasil terbaik. 		Intisari halus dapat dipergunakan sebagai makanan hewan.		<ul style="list-style-type: none"> Makanan: Sagu dan inti pohon palem. Serat.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Myristica fragrans</i> (Pala)	<ul style="list-style-type: none"> Tumbuh pada ketinggian 40-50 kaki dan subur pada ketinggian 1500-2500 kaki di tanah yang kaya vulkanis pada lembah yang terlindung. tanah dengan pengairan baik. 				Rempah-rempah
<i>Paraserianthes falcataria</i> (Albizia)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1200 m. Curah hujan: 2000-4000 mm, rata-rata 2800 mm. Suka tanah subur dengan pengairan baik yang dalam, seperti tanah liat lempung yang rapuh, tapi dapat tahan daerah kurang subur dan terus hidup tanpa pupuk. Tidak subur pada tanah kekurangan air, banjir dan tanah dengan banyak air. Pertumbuhan pohon pada tanah dengan kurang P dapat ditingkatkan dengan inokulasi jamur <i>mycorrhizal Gigaspora margarita</i> dan <i>Glomus fasciculatum</i> dikombinasi dengan <i>Rhizobium</i>. Secara luas dikenal oleh nama terdahulunya <i>Albizia falcataria</i>, tapi dapat juga disebut <i>A. moluccana</i> dan <i>A. falcata</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> kayu lunak secara komparatif adalah satu sumber penting dari lapisan kayu halus dan kayu lapis dsb bagus sebagai pulp. Menghasilkan serbuk gergaji yang dapat menyebabkan bersin. Mudah rusak oleh angin kencang Menanam dengan kepadatan tinggi menyebabkan erosi tanah. Bolong pada batang pohon <i>Paraserianthes</i> adalah persoalan utama di Indonesia-pecah tahunan. 	<ul style="list-style-type: none"> Di awal musim basah memiliki polisakarida yang bertambah lezat pada kulit kayu untuk sapi. Daunnya digunakan untuk makanan ayam dan kambing. Pohon belukarnya cukup baik. 	<ul style="list-style-type: none"> Pohon biji kopi Perbaikan tanah, rehabilitasi Penyedia nitrogen Penggunaan air dapat menjadi persoalan selama kemarau Kontrol erosi 	<ul style="list-style-type: none"> Tannin atau bahan pewarna : kulit kayu mempunyai sifat-sifat tannin Kayu bakar dan kayu arang Kisaran luas akarnya dikatakan mencemari persediaan air dengan bau khasnya.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Pinus merkusii</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: di atas 2000 m. Curah hujan: 1000-2800(-3500) mm. Betul-betul membutuhkan cahaya dan terbiasa tumbuh satu jenis. 	<p>kayu dengan banyak kegunaan yang juga dapat dipakai untuk pekerjaan konstruksi, lantai, dan rangka perahu yang berat dan tahan lama.</p>		<p>Pohonnya digunakan untuk melindungi rumput alang-alang dengan hasil cukup baik.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Obat : Ekstrak Etil Alkohol dari <i>P. merkusii</i> menunjukkan sebagai obat anti kanker dalam pengujian di Filipina. Getah atau resin : oleoresin berkualitas baik dikumpulkan dari jenis ini sering pada skala perkebunan.
<i>Pometia pinnata</i> (mendek)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: elevasi 0-500m. Curah hujan: 1000-4,600 mm. Dapat bertahan pada musim kemarau selama 1-3 bulan. Terbaik pada tanah sedikit asam sampai netral, tanah liat dan lempung dengan pengairan baik. 	<ul style="list-style-type: none"> Kayunya digunakan sebagai kasai. Kayunya baik untuk konstruksi umum, pembuatan perahu, pegangan alat-alat, alat pencetak. 		<p>Komponen pada kebun campuran makanan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Buah dan bijinya dapat dimakan. Kayu bakar/kayu arang
<i>Pterocarpus indicus</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: mulai dari batas laut. Curah hujan: 900 sampai 2200 mm. Umum dijumpai pada tanah berpasir atau tanah liat lempung dengan reaksi netral atau sedikit asam. 	<p>Banyak dicari</p>		<p>Penyedia nitrogen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Daun dan bunganya dapat dimakan. Pewarna merah dari kayunya. Madu Penggunaan berbagai obat

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Santalum album</i> (Cendana)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 600-1200m. Curah hujan: 450-3000mm Tahan semua kisaran tanah tapi banyak dijumpai pada tanah berpasir atau tanah merah berbatu. Tidak ditemukan pada tanah hitam. Kurang tumbuh pada bebatuan dangkal dan tanah genting. Di Timor mereka tumbuh di bebatuan, pengairan yang baik, tanah lempung abu-abu dari karang dan tanah liat merah, mempunyai pH 8-9. Kisaran endemisnya termasuk Nusa Tenggara. 	<ul style="list-style-type: none"> Infrastruktur pemrosesan ada di Pulau Timor Persoalan pemasaran/ sosial mungkin memerlukan penilaian saksama sehubungan dengan riwayat panjang dan nilai dari produk kayu. 	Makanan ternak : pohonnya kadang-kadang dipotong unntuk makanan ternak; daunnya enak untuk hewan gembala seperti kelinci, domba, kambing, babi, kuda, dan unta.	<ul style="list-style-type: none"> Karena kebiasaan dalam akar, pohon ini dapat jadi tempat bernaung atau servis pendukung persaingan tapi bersaing secara minimal dengan hasil panen lainnya. Perhatian harus diberikan terhadap sejumlah parasitnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Kulit pohonnya mengandung 12 -14% tannin, berpotensi untuk industri tannin. Bijiya menghasilkan minyak yang dapat digunakan pada pabrik cat. Tempat bernaung Memperbaiki tanah Batas atau penghalang atau pendukung: pohon dapat ditanam sepanjang pagar dan batas bidang. Makanan: buahnya dapat dimakan.
<i>Schima wallichii</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: sampai 3900 m. Curah hujan: 1400-5000 mm. Dapat tumbuh dalam semua kisaran tanah. Biasanya menyukai tanah dengan pengairan baik tapi sudah diobservasi pada rawa dan sepanjang sungai, dan bukan pemilih antara tekstur tanah atau kesuburan. 	<ul style="list-style-type: none"> Cocok untuk bubur kayu Cukup tahan lama dan kayu keringnya tahan rayap. Digunakan sebagai tanaman pelindung pada perkebunan <i>Pinus merkusii</i> dan <i>Agathis dammara</i>. 			<ul style="list-style-type: none"> Kayu bakar yang baik Kulit pohonnya digunakan sebagai pewarna, tannin, dan racun ikan.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Senna siamea</i> (bujuk, dulang)	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelumnya <i>cassia siamea</i> • Ketinggian: 0-1200 m. Curah hujan: 400-2800 mm. • Sesuai pada dataran rendah tropis dengan angin musim. Berhasil hanya di mana akar-akarnya dapat mencapai air tanah, dan musim kering tidak melebihi 8 bulan. • Peka terhadap cuaca es dan tidak subur di atas 1300 m. Memerlukan cahaya. • Tumbuh baik pada tanah subur dengan pengairan yang baik dengan pH 5.5-7.5, tapi akan tumbuh pada tanah laterik terdegradasi pengairan tidak dihalangi. Tidak peka terhadap tanah bergaram. 	Kayunya keras, kuat, tahan lama dan tahan rayap.	<ul style="list-style-type: none"> • Makanan untuk pemamah biak-racun untuk yang lainnya. • Menjadi belukar dan tumbuh cepat. • Daun hijaunya digunakan sebagai pupuk dan satu pohon yang tumbuh dengan baik dapat menghasilkan daun segar 500 kg/thn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok cendana. • Dapat dipotong menjadi pagar tanaman dan digunakan • sebagai pagar hidup disekitar kumpulan tanaman makanan yang dapat meningkatkan kesuburan humus dan melawan erosi. 	Daun dan bunganya beracun tapi dapat dimakan setelah diproses.
<i>Sesbania grandiflora</i> (Turi)	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian: 0-1000 m. Curah hujan: 800-4000 mm • Tahan terhadap banyak air dan banjir musiman. Menyukai distribusi curah hujan bi modal, dengan pertumbuhan cepat selama musim basah hingga 9 bulan. Tidak tahan angin. • Tumbuh pada semua kisaran tanah termasuk tanah tandus dan banyak air. Tahan terhadap tanah bergaram, alkali, dan tanah asam sampai pH air 4.5. 	Kayunya ringan dan daya tahannya rendah.	<ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan makanan ternak dalam 4 bulan. Tinggi protein, paling baik dicampur dalam makanan ternak. Makanan keringnya dapat disimpan. • Daunnya beracun untuk ayam, dan tidak boleh dimakan untuk hewan <i>monogastrik</i>. 	Dapat tumbuh di sungai kecil dan selokan dalam taman rumah dan campuran kumpulan tanah.	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat dimakan daun-daunnya, biji, kelopak dan bunganya, khususnya bunga putih. Daun mudanya juga dimakan. Kelopak yang empuk dimakan seperti kacang panjang. • Menghasilkan kulit kayu dan getah biji endosperma. Getah bening dari kulit kayu digunakan dalam makanan dan bahan perekat sebagai pengganti gum arab. Kulit kayunya juga menghasilkan tannin. • Beberapa nilai medis.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Swietenia macrophylla</i> (Mahoni)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1500 m. Curah hujan: 1600-2500 (max 4000) mm Daun besar Mahoni sudah tumbuh di Indonesia lebih dari 100 tahun.. Tumbuh baik di daerah pengairan baik dengan tanah medium sampai padat. 	<ul style="list-style-type: none"> Terdapat lebih dari 54.000 hektar perkebunan di Indonesia, sebagian besar di Jawa Barat. Kayu mahoni dapat bersaing dengan kayu jati dalam pendirian campuran-tapi dapat digunakan sebagai <i>under-crop</i> untuk kayu jati untuk memudahkan pengenceran berat. Pohon rindang (misalnya perkebunan <i>dipterocarp</i>) 		<ul style="list-style-type: none"> Dapat ditanam bersama dengan tumbuhan pangan seperti jagung, kacang, pisang, kentang dan singkong. Berhasil digunakan dalam reboisasi hutan tanpa pengamanan dari penggembalaan 	<ul style="list-style-type: none"> Mahoni adalah antara spesies pelopor dalam penggunaan kembali tanah yang terdegradasi. Gum atau resin dapat dikumpulkan dan dijual ke India. Kulit kayunya digunakan untuk pewarna dan penyamakan kulit. Berbagai penggunaan medis dilaporkan dari Amerika Tengah.
<i>Tamarindus indica</i> (TAsam Jawa)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1500 m. Curah hujan: 350-2700 mm Pohon muda akan mati dengan sedikit cuaca es, tetapi pohon dewasanya terlihat lebih tahan dingin daripada mangga, alpukat, atau jeruk. Musim kemarau yang panjang adalah penting untuk berbuah. Tumbuh di banyak tanah tetapi lebih baik dalam tanah endapan dengan pengairan baik. 	Keras, tahan lama dan kuat.	Daun-daunan dan biji matang dapat dipergunakan sebagai makanan hewan	<ul style="list-style-type: none"> <i>Allelopathic</i> dan betul-betul menaungi. Ilalang tidak akan tumbuh pada kanopi. 	<ul style="list-style-type: none"> Kayu bakar Madu dengan kualitas kedua. Makanan. Pengobatan- termasuk pembuatan obat-obatan.

Spp	Syarat Edhaptic	Kesesuaian Integrasi (TFLA)			
		Kayu	Makanan ternak/ternak	Pertanian	PHNK
<i>Tectona grandis</i> (Jati)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 0-1200 m, Curah hujan: 1200-2500mm. Tanah yang terbaik adalah dalam, pengairannya baik, tanah <i>colluvial</i>-tanah endapan subur, dengan pH 6.5-8 dan mengandung kalsium dan fosfor yang tinggi. Tidak tahan banyak air atau tanah lateritik yang tidak subur. 	<ul style="list-style-type: none"> Indonesia mempunyai lebih dari satu juta hektar pohon jati. Rosewood umumnya tumbuh bersama jati Pohon mudanya rentan terhadap serangan rayap. Serangan serangga tahunan umum di Indonesia-kekerasannya berhubungan dengan kepadatan dalamnya. 		Tumpang sari dengan kacang kedelai meningkatkan pertumbuhan jati.	<ul style="list-style-type: none"> Banyak digunakan untuk pengobatan. Antara akar kulit kayu dan daun mudanya menghasilkan warna coklat kekuningan atau kemerahan, yang digunakan untuk kertas, baju dan tikar. Dupa : serbuk gergajinya – Jawa. Multikultur meningkatkan tanah dan dapat mengurangi bahaya kebakaran.
<i>Theobroma cacao</i> (Coklat)	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian 100-300 m. Curah hujan tahun rata-rata: 1 000-3 000 mm. Dibutuhkan tanah dalam berpengairan baik, bebas kandungan besi, mengandung nutrisi yang tinggi dan kaya humus dalam zat-zat organik. 	Pohon yang rindang dapat menyediakan kayu.	<ul style="list-style-type: none"> Pohon yang rindang dapat menyediakan makanan ternak 	<ul style="list-style-type: none"> Umumnya secara tumpang sari. Rentan akan hama pembolong kelopak coklat dan beberapa jamur. 	Kayu bakar
<i>Vitex pubescens</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ketinggian: 400-1000 m; Curah hujan: 590-1500 mm Biasa pada daerah kering secara komperatif dan hutan dataran rendah. Juga terdapat di hutan sekunder dan merupakan pelopor jenis tumbuhan <i>Imperata cylindrica</i> dan baru-baru ini membakar padang rumput. Tahan terhadap api sedang. 	Kayu yang tahan lama			Arang yang baik