

REHABILITASI LAHAN DAN HUTAN DI NUSA TENGGARA TIMUR (*Land and Forest Rehabilitation in East Nusa Tenggara*)*)

Oleh/By :

M. Hidayatullah¹

Balai Penelitian Kehutanan Kupang

Jalan Untung Surapati No. 7 (belakang) PO. BOX. 69, Kupang 85115 Telp. (0380) 823357

Fax. (0380) 831068 e-mail : aisuli@yahoo.com; ¹dayat_kpg@yahoo.com

*) Diterima : 28 September 2007; Disetujui : 07 Mei 2008

ABSTRACT

Society pressure to forest area in many form like land clearing, slash and burn practice, and land use change resulted in land and forest degradation in East Nusa Tenggara. Exploitation of environment resources (forest, land, and water) which disobey the regulation of conservation is one factor increasing number of critical land. Planted forest and land rehabilitation could be balancing the damage of environmental resources. Some factors important to support rehabilitation forest and land activity are right species choosing, community involving in planning and implementation by considering socio-economic and culture, maximising the function of informal institutions in management activities.

Key words : Forest degradation, land rehabilitation

ABSTRAK

Meningkatnya tekanan masyarakat terhadap kawasan hutan dalam bentuk perambahan, pembakaran, konversi lahan merupakan beberapa penyebab terjadinya degradasi lahan dan hutan di Nusa Tenggara Timur (NTT). Pemanfaatan sumberdaya alam (hutan, tanah, dan air) yang tidak mengindahkan kaidah-kaidah konservasi juga menjadi faktor yang mempercepat meningkatnya jumlah lahan kritis. Kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan yang dilakukan secara terencana dan terprogram diharapkan dapat mengimbangi kerusakan sumberdaya tersebut. Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk mendukung kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan adalah: pemilihan jenis tanaman yang tepat, pelibatan masyarakat setempat mulai dari perencanaan sampai dengan pasca kegiatan dengan memperhatikan faktor-faktor sosial-ekonomi dan budaya setempat serta memaksimalkan fungsi lembaga-lembaga informal yang ada di masyarakat.

Kata kunci : Degradasi hutan, rehabilitasi lahan

I. LATAR BELAKANG

Dalam beberapa tahun terakhir, Departemen Kehutanan telah melaksanakan kegiatan rehabilitasi melalui program penghijauan sebesar 400.000-500.000 ha/tahun, reboisasi sebesar 50.000-70.000 ha/tahun (Pratiwi, 2003) maupun melalui program GNRHL/Gerhan. Tetapi tingkat kerusakan hutan di Indonesia cenderung meningkat dari 1,6 juta ha/tahun (Pratiwi, 2003) menjadi 2,2 juta ha/tahun (Meiviana *et al.*, 2004), kemudian bertambah menjadi 2,83 juta ha/tahun (Menhut RI, 2005). Kondisi ini mengindikasikan bahwa upaya rehabilitasi lahan yang dilaku-

kan tidak sebanding dengan tingkat kerusakan yang sudah, sedang, dan yang akan terjadi, dan dampak dari semua ini adalah semakin bertambahnya jumlah lahan kritis.

Penambahan jumlah lahan kritis di Nusa Tenggara Timur (NTT) sampai dengan tahun 2004 telah mencapai 2.109.496 ha atau 44,55% dari luas wilayah daratan NTT yang mencapai 47.349,9 km², dengan rincian di dalam kawasan hutan 661.680 ha dan di luar kawasan hutan 1.447.816 ha, laju degradasi mencapai 15.613 ha/th. Dari total potensi hutan itu, hanya 14% atau 295.329,44 ha yang dikategorikan sebagai hutan lebat

penghasil kayu, selebihnya 1.814.617,3 ha merupakan kawasan kritis sehingga produksi kayu lokal tidak dapat memenuhi kebutuhan masyarakat NTT (Hutabarat, 2006).

Sementara itu, diketahui bahwa luasan daerah Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) dalam 20 tahun terakhir hanya 3.615 ha, sehingga perbandingan antara laju degradasi dan upaya penanaman adalah 4 : 1 (Hutabarat, 2006). Deviasi akan meningkat tajam menjadi 7 : 1 atau bahkan menjadi 8 : 1 apabila tingkat keberhasilan penanaman di lapangan hanya mencapai 50% saja.

Rehabilitasi hutan dan lahan di daerah NTT dapat mencapai hasil yang maksimal apabila kesepahaman antara elemen yang terkait di dalamnya telah terjalin dengan baik. Elemen tersebut adalah pemerintah sebagai pelaksana dan pengambil kebijakan dan lembaga swadaya masyarakat (LSM) sebagai pendamping serta masyarakat sebagai pelakasan di lapangan. Kesepakatan terhadap *detail* kegiatan diharapkan dapat mengurangi kegagalan yang terjadi dan pada akhirnya musibah yang muncul sebagai dampak dari kegagalan kegiatan dapat dikurangi.

Fenomena yang sudah mulai terlihat beberapa tahun terakhir di berbagai wilayah di NTT seperti sebagian daerah di Kabupaten Kupang dan Kabupaten Belu adalah adanya fluktuasi debit air yang cukup tinggi, di mana pada saat musim hujan terjadi luapan air di mana-mana sehingga menyebabkan banjir dan kerusakan infrastruktur kehidupan, sementara pada musim kemarau terjadi kekurangan air yang tidak kalah menyengsarakan masyarakat karena terjadinya gagal panen bahkan untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Musibah banjir dan tanah longsor juga mulai terjadi di sebagian daerah di Kabupaten Manggarai Pulau Flores. Secara umum Kabupaten Kupang memiliki curah hujan rata-rata 1.380 mm/thn, setidaknya dilewati tidak kurang dari 20 anak sungai dengan debit air tertinggi yaitu 4,350 m³/detik pada bulan Februari

dan debit air terendah pada bulan Oktober sebesar 2,21 m³/detik. Sedangkan di Kabupaten Belu terdapat lima anak sungai yang mengalir di sepanjang kabupaten ini, pada bulan Februari debit air berkisar pada angka 1,52 m³/detik yang merupakan debit air tertinggi sepanjang tahun 2007 sedangkan debit air terendah terjadi pada bulan Oktober yaitu 0,603 m³/detik (Anonim, 2007). Dengan fluktuasi air yang sangat jauh seperti ini, sangat terasa pada kelangsungan hidup masyarakat di daerah ini.

Untuk mendukung kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan ini, diperlukan informasi yang komprehensif mengenai aspek karakteristik faktor lingkungan dan permasalahan serta pemilihan jenis yang tepat untuk kegiatan dimaksud, sesuai dengan kondisi tapak setempat. Selain faktor teknis, faktor kelembagaan yang terdapat di dalam masyarakat, baik berupa lembaga formal maupun lembaga non formal perlu dilibatkan dalam kegiatan ini, sehingga sinergi antara dua lembaga yang menjadi panutan dalam kehidupan bermasyarakat ini, dapat mendukung kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan.

II. TUJUAN

Tujuan dari tulisan ini adalah untuk menyampaikan beberapa informasi tentang kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan di NTT, termasuk beberapa pilihan jenis tanaman yang memungkinkan untuk digunakan sebagai bahan rehabilitasi lahan dan hutan.

III. PEMBAHASAN

Lahan kritis merupakan lahan yang mengalami kerusakan karena penggunaan lahan yang melebihi kapasitas produksinya sehingga kesuburan tanah dan kemampuan produksinya menurun sampai tingkat *marginal*. Di NTT lahan kritis terjadi akibat sistem pengelolaan lahan yang tidak memadai dengan lingkungan iklim

kering. Adanya pembakaran dalam sistem pertanian yang dilakukan oleh masyarakat tanpa mengindahkan aspek-aspek konservasi tanah dan air serta penggem-balaan ternak secara liar diyakini sebagai penyebab terjadinya lahan kritis. Adanya kegiatan tersebut mengakibatkan terjadinya kerusakan kondisi tanah, baik kimia maupun fisik sehingga produktivitas tanah menurun.

Pertambahan jumlah penduduk akan meningkatkan intensitas interaksi masyarakat dengan lahan/hutan untuk berbagai aktivitas seperti pertanian dan penggem-balaan ternak, maupun untuk kebutuhan lain seperti lahan untuk tempat tinggal. Hutabarat (2006), menyatakan bahwa penambahan luasan lahan kritis dalam kurun waktu 20 tahun terakhir rata-rata mencapai 15.163,65 ha/th. Fenomena ini apabila tidak segera dilakukan suatu usaha penanggulangan secara terpadu dan terencana, sangat mengganggu kelestarian hutan dan lahan pada masa mendatang.

Pengelolaan hutan dan kehutanan pada prinsipnya merupakan proses pengelolaan terhadap seluruh komponen ekosistem termasuk manusia. Selama ini pengelolaan hutan masih dipandang sebagai satuan sistem yang berdiri sendiri, padahal kehadiran dan keberlanjutan hutan merupakan akumulasi dari berbagai komponen antara manusia, alam, dan kebijakan. Kondisi hutan Indonesia yang makin memprihatinkan merupakan akumulasi dari berbagai persoalan mendasar yang melilit sektor kehutanan, sehingga dari sudut manapun kita memotret peta kerusakan hutan akan menghasilkan gambar yang sama berupa kompleksitas serta akumulasi multidimensional faktor penyebab krisis kehutanan. Maraknya konflik sosial, *illegal logging*, kebakaran hutan, dan perambahan hutan merupakan persoalan pokok yang selalu dijumpai pada setiap satuan kawasan hutan.

Menurut Njurumana (2006) bahwa dalam perspektif potret kerusakan hutan di Indonesia, sedikitnya ada tiga masalah utama yang mendorong terjadinya degra-

dasi hutan selama beberapa dasawarsa yaitu :

1. Sudut pandang yang bersifat sentralistik-paternalistik. Dalam konteks ini, peran negara/*state* sangat kuat termasuk dalam menginterpretasikan berbagai kebijakan operasional yang dibuat oleh pemerintah pusat. Sistem sentralistik mendorong bertumbuhnya sistem pengelolaan *top down* sehingga program pengelolaan hutan cenderung seragam (*uniform*) sekalipun pada daerah yang memiliki perbedaan karakteristik biofisik, sosial, ekonomi dan budaya. Dampak dari model pengelolaan hutan seperti ini menyebabkan pemerintah daerah beserta masyarakat lokal tidak punya rasa memiliki (*ownership*) dan rasa bertanggungjawab (*sense of responsibility*) dalam pengelolaan hutan dan kehutanan.
2. Orientasi ekonomi. Selama ini pengelolaan hutan berorientasi untuk memfasilitasi pertumbuhan ekonomi, dan melalui konsep ini masyarakat diharapkan akan mendapat efek menetes ke bawah (*trickle down effect*) beserta seluruh peluang usaha yang lebih terbuka (*multiplier effect*). Pada pihak lain, hakekat hutan sebagai sebuah ekosistem memiliki tiga peran utama yaitu manfaat produksi (ekonomi), manfaat lingkungan (ekologi), dan manfaat sosial. Mengutamakan manfaat ekonomi dengan menafikan fungsi lingkungan dan sosial merupakan sebuah kesalahan dalam pengelolaan hutan sehingga berdampak terhadap seluruh aspek sosial, ekonomi, ekologi, dan kehidupan masyarakat.
3. Ketidak-adilan distribusi manfaat hutan terutama bagi pemerintah daerah dan masyarakat. *Stakeholder* di daerah dan masyarakat hanya sebagai penonton, padahal mereka yang memiliki kekayaan hutan. Ketidak-adilan ini memicu resistensi pemerintah daerah dan masyarakat terhadap peraturan yang dibuat oleh pemerintah

pusat yang berkaitan dengan pengelolaan hutan. Kebijakan otonomi daerah semakin memperkuat legitimasi *stakeholder* daerah dan masyarakat untuk menuntut keadilan atas kekayaan sumberdaya hutan yang dimiliki, sehingga sering menimbulkan konflik dalam tataran operasional.

Faktor lain yang menjadi penyebab kerusakan hutan dan lahan khususnya di Provinsi NTT terus meluas adalah laju pertumbuhan penduduk yang pesat yang tidak diimbangi oleh ketersediaan lahan pekerjaan yang memadai. Dengan tidak terpenuhinya kebutuhan akan pekerjaan ini, menyebabkan di daerah ini banyak yang hidup pada garis kemiskinan. Berdasarkan hasil sensus penduduk 2000, jumlah penduduk di Provinsi NTT sebesar 3.937.602 jiwa atau terjadi peningkatan sebesar 1,94% dari total jumlah penduduk NTT tahun 1990 sebanyak 3.268.644 jiwa. Kepadatan penduduk secara keseluruhan Provinsi NTT adalah sebesar 83 jiwa/km². Bila dilihat dari segi kepadatan penduduk, diketahui bahwa kepadatan penduduk antar kabupaten relatif tidak seimbang. Ada kabupaten yang tingkat kepadatan penduduknya relatif tinggi seperti Kota Kupang, Sikka, Belu, Flores Timur, dan Sumba, di lain pihak terdapat kabupaten yang tingkat kepadatannya relatif rendah. Hal ini menyebabkan terdapat kepincangan dari segi ketersediaan sumberdaya manusia tetapi ada juga kabupaten yang mengalami tekanan penduduk (Alibrandi, 2007). Untuk memenuhi kebutuhan hidup yang semakin tinggi, sebagian masyarakat terutama yang tinggal di sekitar kawasan hutan melakukan penyerobotan kawasan hutan. Desakan terhadap kawasan hutan ini menjadi salah satu penyebab utama semakin meluasnya lahan kritis di daerah ini.

Pertumbuhan manusia yang cepat menyebabkan perbandingan antara jumlah penduduk dengan lahan pertanian menjadi tidak seimbang. Hal ini berdampak pada kepemilikan lahan menjadi semakin sempit. Keterbatasan lapangan

kerja dan kendala keterampilan yang terbatas telah menyebabkan rendahnya pendapatan petani. Keadaan tersebut seringkali mendorong masyarakat untuk merambah hutan dan lahan tidak produktif sebagai lahan pertanian (Asdak, 2004). Di NTT kebanyakan lahan yang dirambah oleh masyarakat tersebut merupakan lahan marginal dan kritis sehingga apabila dalam pengusahaannya mengabaikan kaidah-kaidah konservasi, tanah menjadi rentan terhadap erosi dan tanah longsor.

Di sisi lain upaya penanaman hutan dan lahan dalam berbagai kegiatan seperti Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Gerhan) atau kegiatan-kegiatan yang serupa belum dapat mengimbangi laju kerusakan di daerah ini, kondisi ini diperparah oleh adanya kegiatan perladangan berpindah yang sudah menjadi budaya/tradisi masyarakat untuk mempertahankan hidupnya.

Dalam kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan terdapat empat faktor yang perlu diperhatikan agar kegiatan dapat berjalan sesuai dengan apa yang direncanakan. Komponen-komponen ini saling berkaitan dan saling mempengaruhi satu sama lain. Keempat komponen dimaksud adalah :

1. Tanah

Merupakan faktor kunci yang menjadi tumpuan hidup seluruh makhluk hidup. Jenis tanah di suatu wilayah memiliki keunikan dan kekhasan, baik struktur, tekstur maupun kandungan bahan organiknya. Hal ini sangat menentukan *input* teknologi yang akan diberikan maupun dalam hal pemilihan jenis tanaman yang akan dikembangkan dalam kegiatan rehabilitasi.

2. Vegetasi

Suatu kawasan hutan dengan penutupan tajuk yang rapat/baik mampu menjaga suplai air bagi kebutuhan makhluk hidup. Fungsi ekologis dari vegetasi harus menjadi pertimbangan dalam pengelolaan dan pemanfaatannya. Pemanfaatan yang tidak memperindah kaidah-kaidah

konsevasi akan berdampak terhadap semakin menurunnya daya dukung vegetasi dan lahan untuk kelangsungan hidup, mempercepat laju pemanasan global, mengurangi resapan air yang mengakibatkan terjadinya banjir dan tanah longsor.

3. Air

Dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ini diperlukan kearifan sehingga keberadaannya dapat berkesinambungan untuk kesejahteraan masyarakat.

4. Manusia dan IPTEK

Untuk menunjang semua aktivitas pengelolaan dan pemanfaatan komponen-komponen di atas diperlukan suatu *input* teknologi yang tepat sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal dan berkesinambungan. Penggunaan teknologi ini sangat tergantung pada manusia sebagai *operator* teknologi tersebut. Pemanfaatan yang tidak memperhatikan faktor-faktor konservasi lahan dan hutan akan mengakibatkan kerusakan yang cukup fatal, komponen keempat ini merupakan komponen penentu.

Manajemen dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam termasuk di dalamnya kegiatan rehabilitasi menjadi hal yang tidak boleh dikesampingkan. Aspek-aspek sosial budaya dan partisipasi masyarakat setempat harus dikedepankan yang berkaitan dengan ragam potensi dan kompleksitas masalah yang terdapat di daerah rehabilitasi akan berbeda dengan daerah lainnya, sehingga diperlukan pendekatan yang komprehensif yang melibatkan berbagai elemen dalam masyarakat secara penuh mulai dari perencanaan sampai dengan pasca rehabilitasi.

Elemen masyarakat dimaksud adalah para *stakeholders* yang terdiri dari tokoh adat, tokoh agama, tokoh pemuda maupun tokoh masyarakat lain yang menjadi panutan masyarakat setempat atau dalam hal ini disebut sebagai lembaga informal, maupun aparat desa dan kecamatan sebagai lembaga formal dalam tatanan bermasyarakat. Lembaga informal dapat berpe-

ran sebagai motifator atau penggerak massa untuk mendukung kegiatan rehabilitasi, sedangkan lembaga formal berperan sebagai mediator untuk menyampaikan beberapa kebijakan pemerintah yang berkaitan dengan kegiatan di daerah tersebut. Sinergi antara keduanya (lembaga formal dan informal) diharapkan menjadi suatu kekuatan yang dapat mendukung kelangsungan program-program rehabilitasi.

Menurut Sallata dan Njurumana (2003), terdapat empat keuntungan yang dapat diperoleh dengan melibatkan masyarakat dalam kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan yaitu : 1) Memperoleh dukungan dalam pelaksanaan kegiatan, 2) Membangkitkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lahan, 3) Tergalinya keahlian-keahlian yang dimiliki kelompok masyarakat dalam pelestarian sumberdaya alam, dan 4) Terbangunnya kemitraan yang mampu mengurangi konflik pengelolaan.

Berbagai upaya untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan teknik dan pendekatan agar teknik-teknik rehabilitasi lahan dapat diimplementasikan, serta menetapkan peran dan tanggung jawab masing-masing pihak dalam kegiatan rehabilitasi lahan, pelaksanaan dan pemeliharaan perlu didiskusikan dan dirumuskan bersama antara unsur-unsur lembaga formal dan informal tersebut. Dengan pendekatan tersebut diharapkan kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan bukan hanya menjadi tanggung jawab lembaga formal tetapi juga menjadi kesadaran semua pihak. Jika kesadaran semacam ini dicapai, maka diyakini keberhasilan rehabilitasi lahan dapat ditingkatkan.

Sektoralisasi tanggung jawab berdampak pada sulitnya membangun kemitraan/kebersamaan dalam rehabilitasi lahan. Pada beberapa daerah di NTT, kegiatan rehabilitasi lahan lebih mengedepankan pendekatan proyek yang secara teknis hanya dilaksanakan oleh instansi-instansi pemerintah, sedangkan LSM dan masyarakat kurang dilibatkan secara proporsional

(pelibatan hanya insidental/terbatas sebagai tenaga buruh harian). Kondisi ini kurang menguntungkan bahkan akan menimbulkan konflik kepentingan yang seringkali bersebrangan antara pemerintah dengan masyarakat. Hal ini akan meruntuhkan potensi kemitraan dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lahan kritis sehingga berakibat pada kegagalan rehabilitasi lahan.

Hal yang tidak kalah pentingnya dalam upaya meningkatkan keberhasilan kegiatan rehabilitasi lahan kritis adalah pemilihan jenis yang tepat sesuai dengan jenis tanah daerah setempat. Dalam pemilihan jenis tersebut perlu juga diperhatikan jenis-jenis andalan lokal setempat karena mampu berkembang secara baik di suatu daerah, dan tentu saja jenis-jenis yang dapat mendukung dari sudut pandang konservasi tanah dan air. Jenis tanah perlu diperhatikan karena ada tanaman yang hanya dapat hidup dengan baik pada jenis tanah tertentu. Jenis-jenis yang dapat dijadikan alternatif untuk kegiatan rehabilitasi di beberapa pulau di NTT terlihat seperti pada Tabel 1.

Dalam kaitannya dengan pemilihan jenis, penting untuk diperhatikan juga kondisi tanah yaitu tekstur, struktur serta sifat fisik dan kimia tanah sehingga dapat dipilih jenis yang sesuai dengan kondisi tanah suatu daerah. Daya dukung tanah berbeda pada setiap lokasi dalam menumbuhkan jenis-jenis yang dikembangkan. Faktor alam seperti curah hujan rata-rata dan ketinggian dari permukaan laut juga sangat menentukan dalam pemilihan suatu jenis. Beberapa pilihan jenis yang dapat digunakan terlihat pada Lampiran 1.

Berbagai program pembangunan sektor kehutanan sangat diperlukan melalui rehabilitasi hutan dan lahan serta peningkatan kesejahteraan masyarakat. Tentunya pembangunan tersebut harus memberikan dampak jangka pendek, menengah, dan jangka panjang sehingga masyarakat mampu memperoleh keuntungan secara berkesinambungan.

Tabel (Tabel) 1. Beberapa jenis pohon yang dapat dijadikan alternatif dalam rehabilitasi lahan kritis di NTT (*Alternative species for critical land rehabilitation in East Nusa Tenggara*)

No.	Pulau (Island)	Jenis yang dapat dikembangkan (<i>Potential species</i>)
1.	Timor	- <i>Cassia siamea</i> - <i>Leucaena leucocephala</i> - <i>Acacia oraria</i> - <i>Melaleuca leucadendron</i> - <i>Tectona grandis</i> - <i>Swietenia macrophylla</i> - <i>Cassuarina equisetifolia</i> - <i>Eucalyptus</i> spp. - dan lain-lain
2.	Sumba	- <i>Albizia lebbbeck</i> - <i>C. siamea</i> - <i>Eucalyptus camadulensis</i> - <i>C. equisetifolia</i> - <i>Gmelina arborea</i> - <i>T. grandis</i> - <i>Paraserianthes falcataria</i> - dan lain-lain
3.	Flores	- <i>C. siamea</i> - <i>L. leucocephala</i> - <i>Samanea saman</i> - <i>M. leucadendron</i> - <i>T. grandis</i> - <i>G. arborea</i> - <i>S. macrophylla</i> - <i>C. equisetifolia</i> - <i>Eucalyptus</i> spp. - <i>A. lebbbeck</i> - <i>P. falcataria</i> - dan lain-lain
4.	Alor	- <i>A. lebbbeck</i> - <i>C. siamea</i> - <i>C. equisetifolia</i> - <i>E. camadulensis</i> - <i>A. oraria</i> - <i>T. grandis</i>

Sumber (*Source*): Susila *et al.*, 1997

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Tingkat kerusakan lahan dan hutan yang terus meningkat dari tahun ke tahun belum mampu diimbangi oleh kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan melalui program Gerhan, Reboisasi maupun Penghijauan, sehingga penambahan jumlah lahan kritis cukup signifikan. Hal ini perlu mendapat sorotan utama dari elemen

masyarakat, terutama yang berinteraksi langsung dengan permasalahan ini.

B. Saran

Keseriusan semua pihak untuk mempertahankan lahan yang masih tersisa dan memperbaiki kerusakan yang telah terjadi diharapkan dapat mengembalikan keadaan seperti semula. Perlu dicari bentuk kelembagaan yang diharapkan agar setiap instrumen kebijakan/produk hukum menjadi jelas, secara substantif masyarakat terlibat dari mulai perencanaan sampai pasca kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibrandi. 2007. PKBI Daerah Nusa Tenggara Timur. www.pkbi.co.id. Diakses tanggal 28 Desember 2007.
- Anonim. 2007. Laporan Debit Air Sub DAS di NTT. Dinas Pengairan Provinsi NTT.
- Asdak, C. 2004. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harisetijono, Ida R. dan Ketut K. 1996. Prospek dan Permasalahan dalam Pemanfaatan Jenis Pohon Lokal dan Introduksi Dalam Pengembangan Wanatani di Nusa Tenggara. Prosiding Ekspose/Diskusi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengelolaan Sumberdaya Hutan di NTT.
- Hutabarat. 2006. Model Forest : Alternatif Pengelolaan Hutan di NTT. Sosialisasi Hasil-Hasil Litbang Kehutanan kepada Pengguna. Balai Litbang Kehutanan Bali dan Nusa Tenggara. Kupang, 14 Februari 2006.
- Kompas. 2005. Hutan Kritis 59,2 Juta Hektar. Sebuah Artikel. Jumat, 18 Maret 2005.
- Meiviana, A. D.R. Sulistiowati dan Moekti H.S. 2004. Bumi Makin Panas. Ancaman Perubahan Iklim di Indonesia. Kerjasama Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia dengan Japan International Cooperation Agency (JICA) dan Yayasan Pelangi. Jakarta.
- Njurumana, Gerson ND. 2006. Peluang dan Tantangan Pembangunan Sektor Kehutanan di Timor Barat. Sosialisasi Hasil-Hasil Litbang Kehutanan kepada Pengguna. Balai Litbang Kehutanan Bali dan Nusa Tenggara. Kupang, 14 Februari 2006.
- Pratiwi. 2003. Teknologi dan Kelembagaan Rehabilitasi Lahan Terdegradasi: Proposal Penelitian Terpadu (2003-2009). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor. *Tidak dipublikasikan*.
- Sallata, M. K. dan G. ND. Njurumana. 2003. Pembentukan Iklim Mikro Melalui Komunitas Pepohonan Untuk Kelestarian Tata Air Berbasis Masyarakat. Info Hutan 158. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Susila, I.W.W., M. Sinaga, dan U.R. Fauzi. 1997. Kebijakan Pemilihan Jenis Tanaman Reboisasi di Propinsi Nusa Tenggara Timur. AISULI 1 (3). Balai Penelitian Kehutanan Kupang.

Lampiran (Appendix) 1. Uji kesesuaian jenis tanaman dengan tempat tumbuh di NTT (*Species trial in East Nusa Tenggara*)

Jenis tanaman (<i>species of plant</i>)	Tempat tumbuh (<i>site</i>) (m) dpl	Bahan induk tanah (<i>Parent material</i>)	Curah hujan (<i>Rain fall</i>) (mm/thn)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cemara (<i>Casuarina junghuhniana</i>) ▪ Cendana (<i>Santalum album</i>) ▪ Johar (<i>Cassia siamea</i>) ▪ Nitas (<i>Sterculia foetida</i>) 	> 600	Formasi batu karang	< 800
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cemara (<i>C. junghuhniana</i>) ▪ Kalanggo (<i>Duabanga moluccana</i>) ▪ Johar (<i>C. siamea</i>) ▪ Nitas (<i>S. foetida</i>) ▪ Pulau (<i>Alstonia scholaris</i>) ▪ Mahoni (<i>Swietenia macrophylla</i>) 	> 600	Formasi liat bobonaro	> 800
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulau (<i>A. scholaris</i>) ▪ Mahoni (<i>S. macrophylla</i>). ▪ Akasia (<i>Acacia auriculiformis</i>). ▪ Kabesak (<i>A. leucophloea</i>). 	> 600	Liat Bobonaro	< 800
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cendana (<i>S. album</i>) ▪ Cemara (<i>C. junghuhniana</i>) ▪ Johar (<i>C. siamea</i>) ▪ Pulau (<i>A. scholaris</i>) ▪ Gamal (<i>Gliricidea sepium</i>) ▪ Jati (<i>Tectona grandis</i>) ▪ Kayu merah (<i>Pterocarpus indicus</i>) ▪ Hue (<i>Eucalyptus alba</i>) 	< 600	Formasi batu karang	< 800
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>) ▪ Pulau (<i>A. scholaris</i>) ▪ Gamal (<i>G. sepium</i>) ▪ Jati (<i>T. grandis</i>) ▪ Kayu merah (<i>P. indicus</i>) ▪ Hue (<i>E. alba</i>) ▪ Cemara (<i>C. junghuhniana</i>) ▪ Aisuli (<i>Acacia oraria</i>) ▪ Johar (<i>C. siamea</i>) ▪ Akasia (<i>A. auriculiformis</i>) ▪ Jati (<i>T. grandis</i>) ▪ Ampupu (<i>Eucalyptus urophylla</i>) ▪ Johar (<i>C. siamea</i>) ▪ Nitas (<i>S. foetida</i>) 	< 600	Liat Bobonaro	< 800

Sumber (Source) : Harisetijono *et al.*, 1996