

Vol 19 No. 2, Juli, 2011

Warta Konservasi

Lahan Basah

ISSN: 0854-963X

Edisi kali ini:

Medan Dilanda Banjir,
Bencana Ekologis di
Tahun 2011

Perempuan, Air dan
Kemiskinan di Desa
Reroroja, Kab. Sikka,
Prop. NTT

Perubahan Iklim dan
Pengurangan Resiko
Bencana di Nusa Tenggara
Timur

SUSCLAM Terima
Penghargaan dari Bupati
Kab. Pohnpei



Warta Konservasi Lahan Basah

Warta Konservasi Lahan Basah (WKLB) diterbitkan atas kerjasama antara Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (Ditjen. PHKA), Departemen Kehutanan RI dengan Wetlands International - Indonesia Programme (WI-IP), dalam rangka mendukung pengelolaan dan pelestarian sumberdaya lahan basah di Indonesia.

WKLB diterbitkan untuk mewadahi informasi-informasi seputar perlahanbasahan Indonesia yang datang dari berbagai kalangan baik secara individu maupun kolektif. Diharapkan media WKLB ini dapat berperan dalam meningkatkan pengetahuan, kesadaran dan kepedulian seluruh lapisan masyarakat untuk memanfaatkan dan mengelola lahan basah secara bijak dan berkesinambungan.

Ucapan Terima Kasih dan Undangan

Secara khusus redaksi menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada seluruh penulis yang telah berperan aktif dalam terselenggaranya majalah ini. Sumbangsih tulisan berharga tersebut, sangat mendukung bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pelestarian lingkungan khususnya lahan basah di republik tercinta ini.

Kami juga mengundang pihak-pihak lain atau siapapun yang berminat untuk menyumbangkan bahan-bahan berupa artikel, hasil pengamatan, kliping, gambar dan foto, untuk dimuat pada majalah ini. Tulisan diharapkan sudah dalam bentuk *soft copy*, diketik dengan huruf Arial 10 spasi 1,5 dan hendaknya tidak lebih dari 4 halaman A4 (sudah berikut foto-foto).

Semua bahan-bahan tersebut termasuk kritik/saran dapat dikirimkan kepada:
Triana - *Divisi Publikasi dan Informasi*
Wetlands International - Indonesia Programme
Jl. A. Yani No. 53 Bogor 16161, PO Box 254/BOO Bogor 16002
tel: (0251) 831-2189; fax./tel.: (0251) 832-5755
e-mail: publication@wetlands.or.id

DEWAN REDAKSI:

Pimpinan Redaksi: Direktur Program WI-IP
Anggota Redaksi: I Nyoman N. Suryadiputra, Triana dan Ita Sualia

"Artikel yang ditulis oleh para penulis, sepenuhnya merupakan opini yang bersangkutan dan Redaksi tidak bertanggung jawab terhadap isinya"



Foto sampul muka:

Pembibitan dan perawatan tanaman oleh kaum ibu bagi program penghijauan di Ds. Reroroja, Kab. Sikka, NTT (Foto: Abu Bakar Bachrudin)



WETLANDS
INTERNATIONAL

Minal Aidin wal'Faizin ...

Ijinkan kami segenap tim redaksi mengucapkan selamat Idul Fitri 1432 H, mohon dimaafkan atas segala kekurangan dan kesalahan. Semoga amalan ibadah yang telah kita jalani khususnya di bulan Ramadhan ini mendapat ridho dan diterima Allah SWT.

Waktu terus bergulir, akan tetapi apakah juga lingkungan terus bergulir ke arah yang lebih baik? Semoga pertanyaan itu tidak menjadi penghalang bagi kita semua untuk berfikir dan berkarya, sedikit apapun usaha kita dalam memperbaiki lingkungan pastilah akan ada dampak dan manfaatnya.

Edisi kali ini, diawali dengan informasi bencana banjir awal tahun. Fenomena alam yang terjadi di Medan ini, seakan mengingatkan kita bahwa alam sudah tidak lagi seimbang. Usaha terpadu pengelolaan dan perbaikan lingkungan adalah jawaban wajib yang perlu dinyatakan, agar keharmonisan antara seluruh makhluk hidup dengan alam dapat terajut kembali.

Kolom-kolom berikutnya, tidak hanya mengetengahkan sajian informasi keadaan suatu wilayah, akan tetapi juga gambaran mengenai teknik-teknik mengatasi ancaman kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh alam maupun manusia. Seperti pengalaman yang dilakukan Wetlands International - IP dalam menerapkan program pengurangan resiko bencana di wilayah Nusa Tenggara Timur.

Semoga, lembar demi lembar informasi yang kami suguhkan ini dapat mendukung dan memotivasi semangat kita semua untuk terus berupaya mengembalikan peran dan fungsi lingkungan, sehingga manfaatnya dapat kita rasakan secara berkesinambungan.

Selamat membaca

Daftar Isi

Fokus Lahan Basah

Medan Dilanda Banjir, Bencana Ekologis di Tahun 2011 4

Konservasi Lahan Basah

Perempuan, Air dan Kemiskinan di Desa Reroroja, Kab. Sikka, Prop. NTT 6

Berita Kegiatan

Beberapa Petunjuk Studi Mangrove Bagi Pemula 8

Perubahan Iklim dan Pengurangan Resiko Bencana di Nusa Tenggara Timur 10

Berita dari Lapang

Peningkatan Kinerja Petani Sekitar Hutan dalam Penerapan Sistem Agroforestri di Lahan Kritis Pegunungan Kendeng Pati 12

Peringatan Hari Lingkungan Hidup Sedunia di Pohuwato
SUSCLAM Terima Penghargaan dari Bupati Kab. Pohuwato 14

DAS Walanae-Cenranae, Satu-satunya OUTLET dari Danau Tempe, Kab. Bone
Sulawesi Selatan 15

Dokumentasi Perpustakaan 22

MEDAN dilanda BANJIR

Bencana Ekologis di tahun 2011

Oleh:
Onrizal*

Belum genap sepekan di tahun baru 2011, masyarakat yang bermukim di sepanjang Sungai Deli pada dini hari tanggal 6 Januari 2011 dikejutkan oleh air bah yang memasuki rumah mereka. Hujan yang terjadi pada malamnya, berubah menjadi banjir bandang, mengalir cepat, dan menghantam apa saja yang dilewatinya. Menurut kabar sementara, 10 kecamatan di Kota Medan yang dilalui Sungai Deli terendam banjir antara 1 s.d. 3 meter selain berbagai daerah di Deli Serdang yang terletak lebih ke hulu. Korban nyawapun tak terelakkan. Kampus Universitas Sumatera Utara pun tak luput dari banjir. Ini banjir terbesar setelah bencana serupa tahun 2002.

Banyak pihak berkomentar, hujan lebat yang terjadi malamnya adalah sebagai penyebab banjir itu. Ya, sangat sering kita mendengar hujan menjadi tertuduh sebagai penyebab suatu daerah di landa banjir. Sepintas terlihat benar, namun apakah betul demikian? Salahkah hujan?

POTRET DAS DELI

Kota Medan merupakan bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Deli. Apa itu DAS? Menurut UU No 7 Tahun 2004, DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang

berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Selain dialiri Sungai Deli, Kota Medan juga dialiri berbagai anak-anak sungai yang kemudian mengalir ke Sungai Deli.

Berdasarkan data yang dilansir oleh Badan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BP DAS) Wampu Ular yang wilayah kerjanya juga meliputi DAS Deli terlihat bahwa kondisi DAS Deli yang makin kritis. UU mensyaratkan suatu DAS minimal 30% berupa hutan. Ingat, 30% adalah batas minimal, bukan batas maksimal. Namun, faktanya kawasan berhutan di DAS Deli pada tahun 2010 hanya tersisa 5,21% saja atau hanya 2.463,69 ha yang berhutan dari luas total DAS Deli sebesar 47.298,01 ha.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa suatu DAS yang baik (dengan hutan yang masih baik dan dengan luasan kawasan berhutan yang cukup) akan mampu penampung dan penyimpan curah hujan menjadi air tanah. Hanya sekitar 0,1 – 10% saja dari curah hujan yang akan mengalir langsung ke sungai atau menjadi aliran permukaan (*run off*), sedangkan 90 – 99,9% dari curah

hujan yang terjadi pada DAS yang baik akan diresapkan ke dalam tanah. Sehingga peluang terjadinya banjir pada DAS yang masih baik akan sangat-sangat kecil kalau tidak boleh dibilang tidak ada.

Demikian pula sebaliknya, bila DAS rusak maka kemampuannya dalam menampung dan menyimpan air hujan turun drastis. Ketika hujan terjadi, hampir seluruh air hujan akan langsung menjadi aliran permukaan, mengalir ke sungai dalam waktu bersamaan. Meluap, dan jadilah air bah! Ini bukan bencana alam, tapi adalah bencana ekologis!

Lalu bagaimana dengan banjir Kota Medan di awal tahun 2011 ini? Kota Medan yang berada dalam DAS Deli, kondisinya sudah rusak. Kawasan berhutan di DAS Deli sangat jauh dari batas minimalnya, hanya 5% dari batas minimal 30%. Demikian pula sungai-sungai yang melewati Kota Medan juga mengalami pendangkalan akibat sedimentasi dan juga penyempitan akibat reklamasi sungai untuk pembangunan bangunan beton baik permukiman maupun hotel di atas bantaran sungai. Oleh karena itu, kemampuannya dalam menampung dan menyimpan air hujan jauh menurun, sehingga sebagian besar curah hujan akan terus mengalir ke dalam sungai dan jadilah wujudnya berupa air bah.

Nah, masihkah hujan menjadi tertuduh sebagai penyebab banjir Kota Medan (dan daerah disekitarnya) ataukah aktivitas manusia di atas lahan DAS Deli tanpa memperhatikan aspek lingkungan?

PENUTUP: LAHAN KRITIS VS REHABILITASI DI SUMATERA UTARA

Secara umum di Sumatera Utara, kawasan kritis terus bertambah. Pada tahun 2004 terdapat 1.665.908,68 ha atau 26,53% lahan kritis di Sumatera Utara. Angka lahan kritis itu terus bertambah bukan berkurang meskipun gerakan rehabilitasi digaungkan. Pada tahun 2010, Kepala BPDAS Wampu Ular, melaporkan seluas 2.471.246,61 ha atau 35,14% lahan di Sumatera Utara berupa lahan kritis. Dengan demikian terdapat penambahan seluas 805.337,93 ha lahan kritis di Sumatera Utara dalam kurun waktu 6 tahun terakhir (2004-2010).

Berdasarkan data BP DAS Wampu Ular dan BP DAS Asahan Barumon diketahui rehabilitasi lahan di Sumatera Utara selama 5 tahun terakhir seluas 85.047,77 ha atau hanya 17.009,55 ha per tahun. Sementara pada saat bersamaan, laju penambahan lahan kritisnya mencapai 134.222,99 ha per tahun. Terlihat jelas, kerusakan hutan dan lahan jauh melebihi kapasitas untuk memperbaiki.

Oleh karena itu, dengan luas lahan kritis pada tahun 2010 sebesar 2.471.246,61 ha diperlukan waktu rehabilitasi lebih dari 145 tahun! Itu hanya dapat dicapai bila tidak ada penambahan lahan kritis baru. Mungkinkah itu dicapai atau bencana terus berlanjut?



Air bah mulai memasuki permukiman di kompleks USU



Air mulai merendam Jl Dr Mansur di depan kampus USU Medan



Jalan raya ibarat sungai

Jawaban pesimisnya, tidak! Bila perilaku terhadap lahan dan hutan masih berjalan sebagaimana yang saat ini terjadi. Ketika penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi (RTRWP) Sumatera Utara yang saat ini sedang dilakukan tidak berbasis DAS. Ketika berbagai kepala daerah mengusulkan kawasan hutan dirubah menjadi kawasan non hutan. Ketika hutan terus dibabat tanpa mengindahkan aspek kelestarian. Ketika eksekutif terus memberi izin pembangunan di kawasan lindung. Ketika aparat bermain mata dengan pelanggar penggunaan lahan. Ketika rakyat tak berdaya melihat berbagai kerusakan

atau mereka sudah apatis! Maka lahan kritis terus bertambah mengalahkan kemampuan dalam merehabilitasi. Dan akibatnya, banjir dan bencana ekologis lainnya akan berkelanjutan!

Jawaban optimisnya adalah YAI! Bila perilaku pembangunan dikembalikan ke jalan yang benar. Harus ada perubahan yang radikal, dan pemerintah yang diberi kekuasaan seharusnya menjadi pelopor. Tata ruang harusnya berbasis DAS. Demikian juga aktivitas pembangunan juga seharusnya berbasis ekosistem atau dalam satu kesatuan DAS, tidak hanya berpatokan pada batas administrasi. DAS adalah suatu ekosistem yang komponennya saling bergantung. Perubahan suatu komponen ekosistem akibat pembangunan akan berpengaruh pada komponen ekosistem lainnya. Sehingga aktivitas pembangunan di suatu tempat akan berdampak kepada tempat lain dalam suatu DAS meskipun berbeda wilayah administrasi.

Semoga banjir Kota Medan di awal tahun 2011 ini menyadarkan pemerintah agar bekerja dengan sepenuh hati dan profesional, para pengusaha yang tidak hanya mengejar keuntungan ekonomi sesaat namun berbasis keseimbangan lingkungan, penegak hukum yang tidak bermain mata dengan pelanggar bukan takluk oleh duit, dan rakyat yang berdaya memperjuangkan hak-haknya.

Semoga banjir dan bencana ekologis lainnya tidak lestari. Cukup sampai disini! ●●

** Staf Pengajar dan Peneliti pada Departemen Kehutanan Universitas Sumatera Utara
E-mail: onrizal03@yahoo.com*

Perempuan, Air dan Kemiskinan

di Desa Reroroja, Kab. Sikka, Prop. NTT

Oleh:
Didik Fitrianto*



Perubahan iklim yang terus terjadi telah menimbulkan berbagai bencana, seperti banjir dan kekeringan yang berdampak sangat fatal bagi ketersediaan sumber air bersih. Krisis air bersih telah menyebabkan timbulnya berbagai penyakit bahkan hingga kematian. Sulitnya mendapatkan air bersih bagi kebutuhan rumah tangga, seperti kebutuhan air untuk minum, mandi, mencuci, dsb., sangat dirasakan dampaknya oleh para kaum perempuan khususnya ibu rumah tangga. Tak jarang untuk mendapatkan air bersih tersebut, mereka harus berjalan ratusan bahkan kilo-an meter.

Air adalah sumber kehidupan dan merupakan hak asasi bagi seluruh makhluk hidup untuk mendapatkan dan menikmatinya, tiada satu ketentuanpun yang dapat membatasi bahkan merubah hak pokok yang telah diamanahkan Sang Khalik. Namun, apa dan bagaimana kenyataannya ?? Makhluk paling mulia yaitu manusia justru menjadi dalang utama dibalik kerusakan alam yang terjadi termasuk perubahan iklim dan krisis air. Eksploitasi hutan, pencemaran serta pengelolaan lingkungan yang merusak dan menghancurkan yang dilakukan sebagian manusia yang

tidak bertanggung jawab, telah menyebabkan teramputasi dan hilangnya hak-hak perogatif sebagian manusia lainnya bahkan makhluk hidup lain.

Sungguh ironis, di satu sisi air bersih menjadi barang mahal dan langka, namun di sisi lain bagi kalangan tertentu air dijadikan sumber devisa. 'Eksploitasi' air bersih melalui industri-industri air minum kemasan dan usaha air isi ulang, tidak saja akan mengganggu keseimbangan alam tetapi juga dapat menimbulkan ketimpangan dan ketidakadilan, yang dikuatirkan suatu saat nanti air bersih tidak lagi menjadi sumber kebutuhan hakiki namun sebaliknya akan menjadi sumber konflik. Pengelola negeri haruslah tegas untuk membatasi, mengatur dan mengontrol pengelolaan setiap usaha privatisasi yang menyangkut hajat hidup seluruh makhluk, agar dampak negatif yang lebih besar dapat diminimalisir atau dihilangkan.

KEMISKINAN DAN KRISIS AIR BERSIH

Kondisi alam yang gersang, minimnya sumber daya alam dan tingkat pendidikan yang masih

rendah menyebabkan tingkat kemiskinan di Desa Reroroja sangat tinggi. Mayoritas penduduknya adalah petani dan sebagian kecil nelayan. Para petani hanya mengandalkan hasil pertanian seperti jagung, ubi, coklat, kacang mete, kedelai dan padi, yang hasilnya tidak maksimal karena keterbatasan kepemilikan lahan. Kemiskinan telah menyebabkan masih banyaknya anak-anak kekurangan gizi dan putus sekolah. Ditambah dengan sanitasi yang buruk, lingkungan yang kumuh dan akses kesehatan yang terbatas banyak warga mengidap penyakit endemik seperti malaria, muntaber dan gatal-gatal.

Akses mendapatkan air bersih masih sulit didapatkan, padahal di Desa Reroroja terdapat potensi sumber mata air. Pemerintah masih belum sungguh-sungguh mendukung penyediaan sarana dan prasarana air bersih bagi pemenuhan kebutuhan air masyarakatnya. Untuk memenuhi kebutuhan air mayoritas warga Ds. Reroroja menggunakan air sumur yang sudah terkena intrusi air laut yang tidak layak dikonsumsi. Air bersih harus didapatkan dengan berjalan kaki ratusan bahkan ribuan meter.

PEREMPUAN DAN BUDAYA DESA REROROJA

Kultur budaya Desa Reroroja menganut sistem patriarki yang sangat kuat, dimana kaum laki-laki mendominasi semua sendi kehidupan kecuali urusan rumah tangga seperti urusan dapur dan anak-anak diserahkan kepada kaum perempuan. Kebijakan di ranah keluarga bahkan di tingkat desa yang menyangkut kepentingan orang banyak juga belum memberikan ruang kepada perempuan untuk menyampaikan aspirasinya. Walaupun di beberapa lembaga di tingkat desa seperti BPD maupun PKK terdapat anggota perempuan, mereka hanya menjadi pelengkap saja. Peran agama yang seharusnya menjadi 'pembaharu' bagi kaum perempuan masih dirasakan belum maksimal.

Pemenuhan kebutuhan air bagi rumah tangga menjadi tanggung jawab penuh kaum perempuan, termasuk urusan mencari air bersih untuk minum, mandi dan cuci. Sementara kaum laki-laki lebih banyak bersinggungan dengan air hanya ketika musim tanam tiba baik di sawah atau di ladang itupun kadang dibantu para kaum perempuan. Tidak heran, apabila kaum hawa mulai dari anak-anak, dewasa hingga ibu-ibu terlihat



Untuk mendapatkan air bersih, kaum perempuan harus tahan berjalan hingga ratusan meter



Kaum perempuan mulai dari anak-anak hingga ibu-ibu, menjadi tulang punggung utama dalam pemenuhan air bersih di Ds. Reroroja

sibuk dan berjuang keras bolak-balik setiap harinya untuk mendapatkan air bersih, sementara kaum laki-laki mulai dari anak-anak hingga bapak-bapak hanya terlihat diam di rumah. Kegiatan pengambilan air bersih biasanya dilakukan setiap sore hari menuju lokasi yang cukup jauh. Saat kemarau melanda, beban kaum perempuan semakin berat, dimana lokasi pengambilan air bersih bertambah jauh hingga sumber mata air pegunungan. Dengan sistem adat yang begitu kuat menyangkut pembagian peran laki-laki dan perempuan, potret nyata kondisi di atas menjadi sesuatu yang lumrah dan lazim.

Krisis air bersih di Desa Reroroja dirasakan meningkat pasca gempa dan tsunami tahun 1992 lalu, dimana akibat bencana tersebut ratusan hutan bakau di sepanjang pantai desa rusak bahkan hilang. Kondisi tersebut diperparah lagi oleh kegiatan penebangan hutan mangrove yang tersisa oleh masyarakat untuk bahan-bahan membuat rumah, perahu dan kayu bakar. Kesengajaan atau ketidaktahuan masyarakat akan manfaat dan fungsi hutan bakau menyebabkan hutan bakau tersisa terus tereksplorasi bahkan nyaris hilang.

Dua fenomena yang terjadi akibat bencana alam maupun perlakuan masyarakat yang turut andil menghilangkan hutan mangrove sebagai benteng pesisir, menyebabkan krisis air bersih bertambah parah dimana sumur-sumur sumber air tanah milik masyarakat menjadi tidak layak konsumsi akibat tercemar air laut (intrusi). Dampak lain yang dialami wilayah pesisir Desa Reroroja hingga saat ini adalah abrasi pantai, dimana telah tercatat abrasi telah mengikis kawasan pesisir sekitar 2-3 meter tiap tahunnya.

REHABILITASI DAN PEMBERDAYAAN EKONOMI MASYARAKAT

Solusi alternatif yang bisa dilakukan untuk mengurangi intrusi air laut dan abrasi adalah dengan melakukan rehabilitasi kawasan pesisir Desa Reroroja. Hutan mangrove sebagai benteng pesisir haruslah berdiri tegak kokoh kembali. Kegiatan rehabilitasi dengan benteng alami tidaklah mahal dan dapat melibatkan masyarakat secara partisipatif. Masyarakat dapat belajar dan terlibat aktif mulai dari perencanaan (pembentukan kelompok), pelaksanaan

.....bersambung ke hal 20

Beberapa Petunjuk

STUDI MANGROVE BAGI PEMULA

Oleh:
Wetlands International - IP

Bagi mereka yang ingin mempelajari mangrove lebih rinci dan mendalam, disarankan untuk mempelajari beberapa buku klasik yang menjelaskan informasi mengenai mangrove secara lebih luas, seperti Watson (1928), MacNae (1968), Chapman (1976a), Saenger, dkk (1983), Tomlinson (1986), Duke, dkk (1984), Duke (1992) dan Rusila Noor, Y. dkk (1999).

Studi yang komprehensif mengenai mangrove di Indonesia belum begitu banyak. Beberapa karya tulis klasik yang layak untuk dibaca antara lain van Steenis (1958) yang memberikan informasi umum mengenai mangrove dalam pengantarnya terhadap makalah dari Ding Hou (1958) mengenai Rhizophoraceae, serta bab mengenai mangrove yang ditulis oleh Whitten dkk. (1984, 1987). Beberapa tulisan lain yang ditulis oleh penulis luar maupun ilmuwan Indonesia (misalnya Kusmana, dkk, 1997), pada umumnya menyentuh masalah lokasi, kelompok jenis atau jenis tertentu, eksploitasi serta pengelolaan mangrove di Indonesia. Untuk mengetahui informasi mengenai cara budidaya mangrove dapat dibaca Pedoman Pembuatan Persemaian dan Penanaman Mangrove oleh Kusmana (1998) atau Panduan Teknis Penanaman Mangrove bersama Masyarakat oleh Khazali (1999).



PETUNJUK UNTUK PENGAMATAN LAPANGAN

Melakukan pengamatan di habitat mangrove tidak hanya memerlukan sekedar buku panduan, teropong dan alat tulis saja, melainkan juga waktu yang cukup panjang, stamina yang baik serta ketahanan terhadap udara panas, keringat, lumpur, air asin dan terutama nyamuk. Sebelum melakukan pengamatan, persiapkan baju lengan panjang dari bahan katun atau bahan lain yang menyerap keringat, cairan anti nyamuk dan alat-alat tulis yang tahan kondisi basah.

Pengamatan di lingkungan mangrove seringkali harus menggunakan perahu atau sampan. Disarankan untuk tidak membawa barang yang tidak terlalu penting, sehingga memudahkan pergerakan, termasuk jika sewaktu-waktu harus memanjat pohon mangrove untuk mendapatkan sampel herbarium atau keperluan lainnya. Untuk menghindari panas, sebaiknya gunakan topi yang

dapat menyerap keringat. Payung kecil kadang-kadang juga sangat bermanfaat untuk melindungi diri dari panas atau hujan, atau melindungi saat kita mengambil photo pada saat hujan. Air laut sangat "jahat" terhadap kamera serta peralatan optis lainnya. Untuk itu perlu disediakan kantung plastik serta kotak plastik tahan air untuk menyimpan peralatan tersebut.

Berperahu di lingkungan mangrove akan sangat dipengaruhi oleh pasang-surut air laut, karenanya perlu perencanaan matang. Air tinggi biasanya akan lebih memudahkan kita untuk mencapai tujuan tertentu, walaupun untuk keperluan lainnya (misalnya pengamatan tanah, fauna permukaan dan dalam tanah serta tipe perakaran) kondisi ini kurang mendukung.

Melakukan pengamatan di habitat mangrove cukup menyita waktu, melelahkan dan menguras keringat, karena itu air minum dan makanan kecil secukupnya perlu dipersiapkan.

SPESIMEN TUMBUHAN MANGROVE

Dibandingkan dengan pengamatan di hutan tropis, pengamatan vegetasi di habitat mangrove relatif lebih mudah, karena terbatasnya jenis tumbuhan serta sifat perbungaannya yang tidak terlalu musiman. Hal ini berarti bahwa hampir setiap saat dapat ditemukan pohon yang memiliki bunga atau buah yang akan memudahkan identifikasi jenis pohon. Lebih dari itu, tumbuhan pada habitat mangrove tidaklah setinggi pohon-pohon di hutan hujan tropis. Meskipun demikian, pengamatan pada habitat mangrove juga memiliki kesulitan tersendiri. Sebagian besar bentuk pohonnya memiliki kesamaan, sehingga pengamat harus memfokuskan perhatiannya pada perbedaan kulit kayu, tipe akar serta bunga/buahnya. Jika waktu pengamatan tidak memungkinkan, perlu dibuat koleksi tumbuhan, yakni dengan mengambil daun, bunga, dan buah dari pohon yang akan diidentifikasi. Identifikasi dapat dilakukan kemudian di laboratorium dengan membuat catatan mengenai lokasi, tanggal, tipe perakaran, dan habitat.

Spesimen sebaiknya disimpan diantara kertas koran yang dijepit oleh bambu atau tripleks. Biasanya dengan cara ini spesimen masih bisa diidentifikasi selama 2 - 3 hari kemudian. Untuk perjalanan yang lebih lama, spesimen dapat disimpan dalam kantung elastik yang tahan air dan sama sekali tidak terbuka terhadap udara luar, dan kemudian ditaburi *methylate spirit*. Kelemahannya, bahan ini cukup mahal, mudah terbakar dan mudah menguap. Untuk 25 - 35 spesimen dibutuhkan 1 liter

methylate spirit.

STUDI VEGETASI

Untuk pengamatan vegetasi, sangat membantu jika memiliki peta topografi (BAKOSURTANAL) serta peta tematik (RePPPProT dengan skala 1:250.000). Peta tersebut mencakup Sistem Lahan serta tipe tata guna lahan dan hutan yang akan sangat bermanfaat dalam studi vegetasi.

Selain peta, citra inderaja juga sangat membantu perencanaan studi, dan biasanya bisa diperoleh di LAPAN, Jakarta. Pada citra inderaja yang memadai dapat membedakan zona vegetasi yang berbeda, termasuk sabuk mangrove yang umumnya memiliki karakteristik lokasi yang berbeda.

Pengamatan di lapangan kemudian akan memberikan informasi yang lebih baik, terutama karena peta serta citra saja tidak akan memberikan keterangan yang memadai mengenai kondisi yang sebenarnya di lapangan. Bagaimanapun, gabungan kedua metoda tersebut akan memberi hasil yang lebih dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Cara termudah melakukan pengamatan di lapangan adalah dengan melakukan transek. Pada dasarnya terdapat dua metoda transek yang dapat dipakai, yaitu transek garis (*strip sampling*) dan transek plot garis (*line plot sampling*). Pada metoda yang pertama, yaitu membuat garis transek dengan panjang tertentu (misalnya 100 meter atau 500 meter) dengan lebar 10 sampai 20 meter, kemudian dicatat tumbuhan (jenis dan jumlah

individu) yang di dalam dan disinggung garis tersebut. Metoda kedua juga pada prinsipnya sama, kecuali dalam metoda ini dibuat plot-plot (misalnya luas 100 m²/ radius 5 m) dengan jarak antar plot pada garis (misalnya 20 m), kemudian dicatat seluruh tumbuhan (jenis dan jumlah individu) yang tumbuh dalam lebar tersebut. Transek kemudian dapat dibandingkan satu dengan yang lainnya, baik secara visual maupun dengan menggunakan perangkat lunak komputer tertentu. Metoda-metoda diatas antara lain dijelaskan dengan lebih rinci oleh Chapman (1984) dan English, dkk (1994), serta beberapa lainnya. Untuk mengetahui informasi mengenai analisis vegetasi hutan (termasuk mangrove) dapat dibaca buku Metoda Survey Vegetasi yang disusun oleh Kusmana (1997).

STUDI FAUNA

Untuk keperluan studi fauna vertebrata, metoda yang dilakukan tidak banyak berbeda dengan metoda yang biasa digunakan di daratan. Khusus untuk burung air (bermigrasi) disarankan untuk menggunakan Howes (1989) dan Rusila (1999). Sementara untuk fauna vertebrata diantaranya disajikan dalam Sasekumar (1984) dan English *et al.* (1994). Pengamatan fauna invertebrata pada habitat mangrove umumnya berkaitan dengan zonasi, densitas, produktivitas, pola distribusi vertikal (khususnya berkaitan dengan pasang surut air laut) dan fauna bawah tanah. Teknik yang digunakan biasanya dilakukan dengan menggunakan pengambilan sampel lumpur, pengayakan, pemilahan dan identifikasi jenis. ●●

Perubahan Iklim dan Pengurangan Resiko Bencana di Nusa Tenggara Timur

Oleh:
Didik Fitrianto*

Perubahan iklim akibat pemanasan global yang terjadi saat ini membuat kehidupan di bumi semakin tidak menentu, perubahan yang terjadi tidak hanya secara fisik tetapi juga merubah bidang kehidupan lainnya baik bidang politik, ekonomi, dan sosial. Di bidang politik semua negara harus bersatu padu untuk merumuskan kebijakan mitigasi dan adaptasi melalui forum-forum internasional, di bidang ekonomi perubahan iklim akibat pemanasan global mengakibatkan komoditi pangan harganya melambung tinggi, dan di bidang sosial berdampak pada kerawanan sosial di masyarakat seperti pengangguran akibat gagalnya hasil pertanian, kelaparan dan masalah pengungsi akibat bencana alam seperti banjir, gempa bumi, kekeringan, tsunami, abrasi, dan tanah longsor.

Di Indonesia dampak akibat perubahan iklim sudah mulai terasa dalam beberapa tahun terakhir, cuaca yang ekstrem mengakibatkan bencana alam di berbagai daerah di tanah air baik banjir, kekeringan, gelombang pasang, tanah longsor, dan abrasi, bencana tersebut menimbulkan permasalahan sosial di masyarakat. Di sektor pertanian juga mulai terasa seperti gagal panen, musim tanam yang tidak bisa ditentukan lagi dan berbagai penyakit yang menyerang

tanaman. Kecanggihan teknologi dan kearifan-kearifan lokal yang ada di masyarakat juga tidak bisa lagi memprediksi pergantian musim yang sangat ekstrem akibat pemanasan global. Perubahan iklim akibat pemanasan global menjadi ancaman paling berbahaya bagi kehidupan umat manusia untuk saat ini dan yang akan datang.

Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dari hasil berbagai penelitian menyebutkan bahwa NTT merupakan daerah yang sangat berisiko terhadap ancaman bencana alam. Karena secara geografis propinsi NTT terdiri dari beberapa pulau, ancaman bencana alamnya pun bermacam-macam seperti gempa bumi, tsunami, abrasi pantai, tanah longsor, banjir dan kekeringan. Faktor kemiskinan dan rendahnya tingkat pendidikan yang membelenggu propinsi NTT menyebabkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana alam pun sangat rendah, akibatnya ketika bencana terjadi banyak masyarakat menjadi korban karena kurangnya pengetahuan tentang mitigasi dan adaptasi.

Ancaman yang paling berbahaya yang mengancam propinsi NTT dikaitkan dengan letak geografisnya yang berupa kepulauan adalah naiknya permukaan air laut, tenggelamnya

beberapa pulau dan abrasi di sepanjang pesisir pantai adalah ancaman yang nyata dari hari ke hari. Kerusakan infrastruktur jalan dan pemukiman sepanjang pesisir pantai utara pulau Flores adalah bukti nyata akibat naiknya air laut. Bencana abrasi dan gelombang pasang yang menyebabkan puluhan rumah rusak terjadi di Kabupaten Sikka beberapa waktu lalu semakin menguatkan bahwa bencana alam akibat perubahan iklim sudah didepan mata.

PROGRAM PENGURANGAN RESIKO BENCANA

Dampak dari perubahan iklim menyebabkan frekuensi bencana di Indonesia semakin meningkat termasuk di propinsi NTT. Masyarakat yang paling rentan dalam menghadapi bencana alam adalah masyarakat miskin, dengan kemampuan ekonomi dan pendidikan yang rendah, mereka akan semakin terpuruk ketika bencana alam datang. Propinsi NTT yang masuk dalam kategori daerah miskin di Indonesia dan rawan bencana perlu mempersiapkan secara dini program pencegahan dan pengurangan resiko bencana agar masyarakat lebih siap ketika bencana alam datang. Di tingkat propinsi dan beberapa kabupaten di NTT sudah dibentuk Badan Penanggulangan Bencana Daerah



Rehabilitasi pantai melalui penanaman mangrove di pesisir Ds. Nangahale Kab. Sikka, untuk mencegah dan mengurangi resiko bencana abrasi. (Foto: Abu Bakar Bachrudin)

bahkan forum peduli bencana juga sudah terbentuk, sayangnya dalam menjalankan program pengurangan resiko bencana belum berjalan dengan baik dan masih tumpang tindih.

Kelemahan pemerintah daerah dalam menjalankan program pengurangan resiko bencana adalah belum sinkronnya antara kebijakan-kebijakan dan institusi yang sudah ada, sehingga koordinasi untuk mengintegrasikan kegiatan-kegiatan pengurangan resiko bencana belum dapat diwujudkan. Kedua adalah koordinasi antara interaksi dan komunikasi diantara pemangku kepentingan belum mencapai kesepahaman, dan komitmen di dalam perencanaan dan penerapan kegiatan-kegiatan pengurangan resiko bencana. Yang ketiga adalah belum cukupnya ketersediaan kapasitas dalam hal kapasitas institusi, sumber daya

manusia serta pendanaan yang bisa dimanfaatkan di dalam kegiatan-kegiatan pengurangan resiko bencana. Keempat adalah masih rendahnya partisipasi masyarakat di dalam kegiatan-kegiatan pengurangan resiko bencana. Ke empat faktor tersebut menjadi tugas berat apabila pemerintah daerah berjalan sendiri tanpa melibatkan semua komponen yang ada di masyarakat.

Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Manajemen Bencana, membuka ruang bagi masyarakat sipil maupun sektor swasta untuk terlibat dalam kegiatan pengurangan resiko bencana. Peran dari kalangan masyarakat sipil terutama dari kalangan LSM bisa membantu pemerintah daerah dalam menjalankan program-program pengurangan resiko bencana baik di tingkat kebijakan maupun

kegiatan di tingkat komunitas. Didalam UU no. 24 Tahun 2007 paradigma terhadap Manajemen Bencana di Indonesia mengalami perubahan mendasar. Perubahan yang pertama adalah perubahan pandangan dari manajemen Bencana dengan fokus lebih kepada tanggap darurat menjadi menjadi Manajemen Resiko. Kedua, manajemen resiko adalah realisasi dari pemenuhan kebutuhan dasar manusia akan perlindungan. Ketiga, Manajemen Bencana adalah tanggungjawab semua pihak, bukan hanya pemerintah. Manajemen bencana yang dulunya murni berada di ranah pemerintah, sekarang berpindah ke ranah milik para pemangku kepentingan. Seluruh aspek dari manajemen bencana dari mulai kebijakan, institusi, koordinasi serta mekanisme harus melibatkan peran masyarakat sipil serta sektor swasta.

.....bersambung ke hal 21

Peningkatan Kinerja Petani Sekitar Hutan dalam Penerapan Sistem Agroforestri di Lahan Kritis Pegunungan Kendeng Pati*

Oleh:

Sumarlan¹⁾, Sumardjo²⁾, Prabowo Tjitropranoto³⁾, Darwis S. Gani⁴⁾

PENDAHULUAN

Laju kerusakan hutan di Indonesia sudah dalam kondisi yang mengkhawatirkan. Word Bank (2002) laju kerusakan hutan di Indonesia mencapai 1.8 juta hektar per tahun. Geist dan Lambin (2002) dalam Arifin *et al.* (2009: 48-49); Hairiah *et al.* (2003) menjelaskan bahwa pendorong utama terjadinya kerusakan kawasan hutan menjadi lahan kritis adalah terjadi konversi kawasan hutan menjadi lahan pertanian, pertambangan, transmigrasi dan perkebunan, serta pembakaran lahan yang tidak terkendali.

Data Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial Kementerian Kehutanan, luas lahan kritis di Indonesia sampai dengan tahun 2006 mencapai 30.196.799,92 hektar. Luas lahan kritis di Provinsi Jawa Tengah 1.002.544,24 Ha, sedangkan di Kabupaten Pati seluas 48.956 Ha (BP DAS Pemali Jratum 2009), yang sebagian besar terletak pada Pegunungan Kendeng, di mana daerah tersebut merupakan hulu dari DAS Juana.

Upaya yang dilakukan pemerintah untuk mengatasi kondisi tersebut adalah melakukan gerakan rehabilitasi lahan (gerhan) dengan sistem agroforestri. Namun, kegiatan tersebut kurang mendapat respon

yang positif dari masyarakat. Karena, kegiatan tersebut lebih mengutamakan kegiatan yang bersifat teknis dan administrasi. Menurut Kartodiharjo (2006) dalam DKN (2007) menjelaskan bahwa pengelolaan lahan kritis dengan gerhan berhasil dengan baik, apabila kegiatan tersebut menyentuh secara langsung hajat masyarakat dan melibatkan masyarakat setempat. Keterlibatan masyarakat khususnya petani di sekitar hutan sebagai pelaku utama, akan menjamin keberhasilan pengelolaan lahan kritis yang ditunjukkan dengan meningkatnya kinerja petani. Peningkatan kinerja petani perlu ditunjang dengan adanya program-program penyuluhan terutama dalam menerapkan teknologi yang tepat untuk mengelola lahan kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Petani Pegunungan Kendeng sudah memiliki pengalaman bertani dan melakukan agroforestri sejak lama. Umumnya mereka berumur di atas 47 tahun, dikarenakan kaum muda sebagian hijrah ke kota, luar pulau bahkan ke luar negeri. Mereka mencari peruntungan di tempat lain dengan bekerja sebagai buruh bangunan, buruh pabrik, karyawan, wiraswasta, bahkan menjadi tenaga kerja di luar negeri seperti Malaysia, Singapura, Taiwan, Korea Selatan dan Arab Saudi.

Data kependudukan Bappeda (2010) menjelaskan bahwa pada tahun 2009 masyarakat Kabupaten Pati yang menjadi TKI ke luar negeri sebanyak 18.626 orang.

Untuk meningkatkan kemampuan petani dalam mengelola lahan kritis yang ada di sekitarnya dibutuhkan dukungan yang kuat dari para pihak yang terlibat terutama para petugas penyuluh. Penyuluhan-penyuluhan yang dilakukan oleh petugas-petugas penyuluh dari kehutanan, perhutani, SKB (Sanggar Kegiatan Belajar), maupun perusahaan saprodi, ditinjau dari sisi kelembagaan dan kerjasama penyuluhan sebenarnya telah berjalan cukup baik. Namun, harus lebih ditingkatkan dan diperkuat lagi agar petani tidak hanya mengandalkan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya saja dalam mengelola lahan-lahan kritis di lingkungan mereka.

Motivasi petani dalam penerapan sistem agroforestri pada lahan kritis sudah cukup kuat. Kondisi ini didorong oleh rasa untuk memenuhi kebutuhan dasar hidup, dapat berhubungan dengan petani lain, menunjukkan keberhasilan atau prestasi dan berdaya saing atau kompetisi terutama untuk mendapatkan hasil atau panen yang lebih baik.

Kebutuhan dasar hidup petani yang dapat dicukupi melalui kegiatan agroforestri, antara lain: kebutuhan pangan, sandang dan papan, sedangkan kebutuhan pendidikan terutama pendidikan tingkat lanjutan (SMP, SLTA dan Perguruan Tinggi) dan kesehatan masih mendapatkan bantuan dari pihak keluarga yang merantau dan pemerintah dan jaminan kesehatan masyarakat miskin dan jaminan kesehatan daerah.

Pada umumnya petani Pegunungan Kendeng memiliki lahan milik kurang dari 0.1 hektar, di mana lahan tersebut dipergunakan untuk perumahan dan pekarangan. Bertambahnya luas lahan petani, karena petani menjadi anggota anggota kelompok tani yang diskema dalam lembaga masyarakat desa hutan (LMDH) di bawah kendali perhutani. Sebagai anggota kelompok tani LMDH petani berhak mendapatkan lahan garapan minimal 0.5 hektar dan juga mendapat-kan tambahan bagi hasil (*sharing*) dari tanaman keras terutama jati. Selain itu petani juga diberikan kesempatan untuk dapat memanfaatkan renecek baik sebagai kayu bakar maupun untuk dijual.

Untuk mengelola lahan kritis dengan baik dibutuhkan keterampilan dan pengalaman yang memadai. Petani Pegunungan Kendeng pada umumnya telah memiliki kemampuan atau keterampilan yang cukup baik. Perlu diketahui bahwa jenis tanah Pegunungan Kendeng adalah padas atau karst, di mana jenis tanah tersebut sangat sulit menyerap atau menyimpan air, tentunya jenis tanamanpun harus dipilih yang sesuai dengan kondisi tersebut. Hairiah *et al* (2003) menjelaskan

bahwa pemilihan jenis tanaman dalam sistem agroforestri harus disesuaikan dengan jenis tanah yang ada, untuk tanah kering dan sulit menyimpan air dipilih jenis jati dan mahoni. Kondisi ini menyebabkan petani Pegunungan Kendeng sebagian besar menanam jati dan mahoni, dan untuk tanaman semusim, antara lain jagung, kacang, gembili dan senthik. Kondisi ini semakin diperjelas dari hasil penelusuran di lapangan bahwa pada lahan perhutani dicoba ditanami dengan pohon johar dan mindi, tetapi tidak dapat tumbuh dengan baik. Bahkan kedua jenis pohon tersebut, daunnya banyak diambil oleh petani untuk pakan ternak.

Kinerja petani Pegunungan Kendeng masih dalam taraf yang rendah, hal ini tercermin dari rata-rata tingkat pendapatan sebesar Rp. 4.9 juta pertahun, rata-rata pendapatan tersebut di bawah pendapatan per kapita per tahun Kabupaten Pati sebesar Rp. 6.7 juta (BPS 2010). Rendahnya pendapatan petani disebabkan oleh beberapa hal, antara lain: (1) Petani menjual hasil panen palawija dan kayu masih tergantung kepada tengkulak dan pemborong; (2) Penjualan hewan ternak tergantung pada blantik, apalagi dua tahun terakhir harga sapi jauh di bawah harga normal; (3) Pada tahun ini tiga tanam padi, tiga kali gagal panen (puso); (4) Harga saprodi terus mengalami kenaikan, terutama bibit/benih dan pestisida; dan (5) Upah tenaga kerja (buruh) yang cukup tinggi, yaitu berkisar Rp. 35.000 sampai dengan Rp. 45.000 per hari.

Hal lain yang cukup menarik adalah keragaman pangan yang tersedia, ternyata masih rendah atau belum beragam yang

dihasilkan dari kegiatan sistem agroforestri. Mengapa hal ini terjadi? Sebetulnya keragaman pangan cukup baik, tetapi sebagian besar petani memiliki anggapan bahwa pangan adalah makanan utama yaitu beras. Walaupun mereka telah makan ubi, gembili, senthik, atau jagung, sebelum makan nasi (beras) mereka belum merasa makan. Hal ini terjadi karena akibat dari kebijakan orde baru yang menyamaratakan makan pokok harus nasi atau beras, padahal pada daerah-daerah tertentu hal tersebut tidak perlu terjadi. Selain salah kebijakan orde baru, hal lain yang menicu adalah ukuran kepraktisan dalam penyimpanan. Beras lebih mudah disimpan dan dapat tahan lama, sedangkan jagung dan gapek (ubi atau singkong) tidak tahan lama dalam penyimpanan. Selain itu produk makanan instan, juga memicu hal tersebut, bahkan di kalangan petani muda, *trend* yang berkembang adalah mengkonsumsi produk makanan instan untuk anak-anaknya.

Persentase lahan yang ditanami dengan berbagai jenis tanaman bertambah luas. Hal ini terjadi akibat petani memiliki lahan garapan bertambah dari perhutani sebagai pesanggem, sehingga lahan-lahan milik banyak ditanami tanaman keras (jati, mahoni, dan mangga) dan tanaman semusim yang tidak boros tenaga seperti gemili, senthik, dan jagung. Berdasarkan temuan ini dapat diambil suatu benang merah bahwa "*terbentuknya sistem agroforestri sederhana di Pegunungan Kendeng*" sebagai akibat dari petani berumur tua, memiliki pengalaman bertani dan beragroforestri yang lama serta lahan garapan bertambah luas.

.....bersambung ke hal 18

Peringatan Hari Lingkungan Hidup Sedunia di Pohuwato SUSCLAM* terima penghargaan dari Bupati Kab. Pohuwato

Dalam rangka memperingati Hari Lingkungan Hidup Se-Dunia, pemerintah Kabupaten Pohuwato pada hari Senin, 6 Juni 2011, melaksanakan apel kerja yang diikuti oleh seluruh komponen pemerintahan kabupaten, Unsur pimpinan DPRD, LSM, serta kelompok masyarakat di Kab. Pohuwato. Dalam kesempatan ini, Bupati Pohuwato, Hi. Syarif Mbuinga, Spdi, MM bertindak sebagai inspektur upacara (IRUP), pada apel kerja yang dilaksanakan di halaman kantor camat Duhiadaa.

Dalam apel kerja ini, Bupati Pohuwato juga membacakan sambutan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Prof. Dr. Ir. Gusti Muhammad Hatta, MS dalam rangka memperingati Hari Lingkungan Hidup Se-Dunia tahun 2011 yang bertemakan "*Forests: Nature At Your Service*". Tema ini menekankan pentingnya hutan yang memiliki fungsi untuk memberikan layanan bagi kehidupan yang memiliki nilai keberlanjutan dan menegaskan keterkaitan antara kualitas kehidupan manusia dan kelestarian ekosistem hutan.

Untuk Indonesia sendiri, Tema Hari Lingkungan Hidup 2011 menjadi "Hutan Penyangga Kehidupan". Makna utama dari tema ini adalah bahwa hutan memiliki esensi sebagai penjaga keseimbangan antara kepentingan manusia dan semua makhluk hidup lainnya di dunia. Fungsi itu dapat tercapai apabila hutan tetap terjaga kelestariannya.



Rahman Dako (Koordinator Program Teluk Tomini-SUSCLAM), sedang menerima ucapan selamat dari Bupati Kab. Pohuwato

Penghargaan Bagi Program Teluk Tomini - SUSCLAM

Dalam apel kerja ini juga, Program Teluk Tomini – SUSCLAM (*Sustainable Coastal Livelihoods And Management*) menerima penghargaan dari Bupati Kabupaten Pohuwato Hi. Syarif Mbuinga, Spdi, MM atas peranannya dalam menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup khususnya lingkungan pesisir laut. Rahman Dako, selaku koordinator program Teluk Tomini – SUSCLAM menyatakan bahwa "kami memberikan apresiasi setinggi-tingginya bagi Pemerintah Kabupaten Pohuwato atas penghargaan ini. Penghargaan ini kami pandang sebagai bentuk tanggung jawab Program Teluk Tomini – SUSCLAM, agar kedepan lebih meningkatkan peran dan kerjasama dengan seluruh komponen pemerintah dan masyarakat Kabupaten Pohuwato untuk melestarikan lingkungan pesisir laut di Kabupaten Pohuwato khususnya dan Teluk Tomini pada umumnya".

Hasil penelitian Program Teluk Tomini - SUSCLAM menemukan gangguan kategori berat pada ekosistem mangrove di Kab. Pohuwato karena pembukaan lahan untuk pertambakan dan penebangan pohon mangrove. Pemanfaatan mangrove yang paling signifikan yakni: konversi lahan untuk pertambakan, penebangan untuk kayu bakar, pagar dan bahan bangunan, serta pengupasan kulit kayu untuk pewarna jaring. Gangguan pada fisik lahan dan penurunan integritas ekosistem mangrove sangat signifikan, sehingga sangat mudah rusak dan tidak mudah diperbaiki.

Untuk itu, Program Teluk Tomini – SUSCLAM sampai bulan Maret 2011, telah merehabilitasi lahan mangrove yang rusak di kabupaten ini dengan menanam sekitar 40.000 bibit mangrove dari berbagai jenis dan masih akan disusul dengan menanam sebanyak 150.000 bibit lagi. ●●

*Kantor Program Teluk Tomini
Jl. Makassar No. 40 Kota Gorontalo
Telp. 0435 830 945
Email: www.teluktomini.org.*

DAS Wallanae-Cenranae*

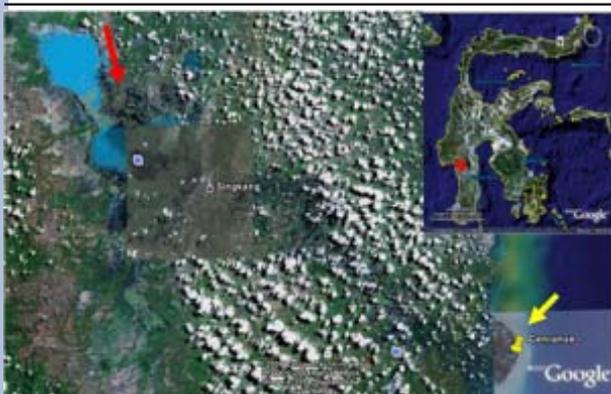
satu-satunya OUTLET dari Danau Tempe Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan

Oleh:
Ita Sualia**

Salam Lahan Basah Lestari,

Reportase Lapangan kali ini akan mengulas salah satu tipe ekosistem lahan basah alami penting di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu Daerah Aliran Sungai Wallanae- Cenranae. Liputan akan difokuskan pada Danau Tempe sebagai kolam air yang menampung masukan dari Sungai Wallane dan Sungai Cenranae sebagai satu-satunya *outlet* dari Danau Tempe.

Perjalanan yang ditempuh tim reportase cukup panjang yaitu dari Jakarta dengan pesawat ke Makassar, dilanjutkan perjalanan darat selama empat jam ke arah utara menuju Kabupaten Bone. Sedangkan pada perjalanan pulang menuju Kota Makassar dari Kabupaten Bone dilalui selama tujuh jam karena memilih jalur menuju ke utara untuk mengelilingi Danau Tempe dan melewati Kota Pare-pare sebelum masuk ke Kota Makassar.



Gambar 1. Danau Tempe (panah merah) dan Muara Sungai Cenranae (panah kuning)

DANAU TEMPE

Ekosistem Danau Tempe/ DAS Wallanae-Cenranae merupakan danau terbesar di Provinsi Sulawesi Selatan, melewati (enam) wilayah administrasi kabupaten yaitu Bone, Soppeng, Wajo, Maros, Sidrap dan Enrekang. Secara geografis Danau Tempe terletak pada posisi 3° 59' 03" - 5° 8' 45" LS dan 119° 47' 09" - 120° 47' 03" BT. Pada musim kemarau, Ekosistem Danau Tempe terdiri dari tiga danau, yaitu Danau Tempe, Danau Sidenreng, dan Danau Lapompakka. Namun musim hujan ketiga danau ini bergabung membentuk satu danau besar. Berdasarkan kondisi tersebut, Danau Tempe dapat dikategorikan sebagai Danau Paparan Banjir (*Flood Plain*).

Luas permukaan air Danau Tempe mencapai 28.000-43.000 ha. Sementara pada musim kemarau luas permukaan air hanya mencapai 10.000 ha dengan kedalaman mencapai 1.5 meter. Pada tahun 1993, 1994 dan 1997 pada saat musim kering yang sangat ekstrim, luas permukaan air



Gambar 2. Danau Tempe, sepanjang sempadan danau dipenuhi oleh perumahan penduduk

danau hanya mencapai 200 ha. Adapun jumlah penduduk yang menggantungkan hidupnya terhadap keberadaan Ekosistem Danau Tempe baik pemanfaatan sebagai sumber baku air, pemanfaatan perikanan dan transportasi mencapai sekitar 1.224.043 jiwa (PPLH Regional Sumapapua, 2009).

Danau Tempe pernah menjadi sentra terpenting bagi produksi perikanan air tawar di Indonesia pada tahun 1948-1969 dengan jumlah ikan yang diproduksi mencapai 55.000 ton per tahun. Pada saat itu Danau Tempe dijuluki sebagai "mangkuk ikan" Indonesia. Namun demikian sejak tahun 1995 produksi ikan air tawar dari Danau Tempe mengalami penurunan sampai 400% dan bahkan dalam 15 tahun terakhir produksi ikan air tawar dari Danau Tempe hanya mencapai kurang lebih 11.000 ton (*Tempo Interaktif 18 September 2007*).

SUNGAI CENRANAE

Sungai Cenranae merupakan satu-satunya outlet dari danau Tempe, bermuara ke Teluk Bone. Secara administratif terletak di wilayah Kabupaten Bone (bagian muara) dan Kabupaten Wajo (bagian hulu). Panjang sungai mencapai 69 km dari mulut (muara) sungai sampai ke Danau Tempe. Lebar muara 200 m dengan kedalaman sungai bervariasi hingga kedalaman 8 m di muara.

Di sepanjang sungai bagian hilir banyak terdapat rawa-rawa atau dalam bahasa lokal disebut *papareng ujung* yang banyak ditumbuhi mangrove jenis *Nypa* dan *Api-api*. Selain itu tambak udang yang memanfaatkan suplai air tawar dari Sungai Cenranae juga banyak dijumpai dengan estimasi lebar sekitar 3 km dari garis pantai. Pengembangan tambak di sepanjang muara Sungai Cenranae telah dimulai sejak tahun 1960-an dan pola intensif mulai berkembang akhir tahun 1970-an. Namun demikian sejak tahun 2004 tidak ada lagi industri-industri pemilik tambak intensif beroperasi. Petakan tambak sudah dijual kembali ke masyarakat lokal dan dikelola secara tradisional dengan menerapkan model *polyculture* atau menanam beberapa macam komoditas budidaya perikanan seperti udang windu, bandeng, rumput laut dan penggemukan kepiting dalam satu petak tambak pada waktu yang bersamaan.



Gambar 3. Sungai Cenranae di Kab. Bone, merupakan penyuplai air tawar bagi tambak-tambak di kiri-kanannya

KEANEKARAGAMAN HAYATI (KEHATI)

Giesen, 1991, menyebutkan bahwa Danau Tempe juga disinggahi berbagai burung yang biasa bermigrasi dari Australia ke Asia dan sebaliknya, diantaranya *Glassy Ibis*, *Gragancy*, dan *Great Reed Warbles*. Demikian juga halnya dengan jenis ikan, tercatat terdapat beberapa ikan endemik seperti massapi, anrekaraja dan katamba yang masuk kategori spesies yang dilindungi. Introduksi ikan juga dilakukan untuk meningkatkan

budidaya sebagaimana disajikan dalam Tabel 1. Danau Tempe pada tahun 1978 layak untuk dijadikan situs Ramsar.

PERMASALAHAN

- Banjir sepanjang tahun ketika musim penghujan. Hal tersebut sebagai akibat pendangkalan di Danau Tempe, dan danau-danau kecil di sekitar Danau Tempe. Ketika musim hujan kantong-kantong air tersebut tidak menampung air yang ada dan meluap mengalir ke Sungai Cenranae.
- Intrusi yang terjadi di Sungai Cenranae adalah sejauh 1-2 km, namun pada musim kemarau intrusi dapat mencapai 35 km.
- Penambangan pasir, yang menyebabkan suplai air yang ke tambak-tambak menjadi keruh dan mengganggu produksi tambak.



Gambar 4. Perumahan penduduk di sepanjang Sungai Cenranae

Tabel 1. Jenis-jenis ikan yang ditemukan di Danau Tempe, Sungai Walanae, dan Sungai Cenranae

No	Nama Lokal	Nama Indonesia	Nama Latin	Keterangan
<i>Ikan Air tawar Utama</i>				
1	Oseng	Betok	<i>Anabas testudineus</i>	
2	Bale Bolong	Gabus	<i>Channa striata</i>	
3	Lenrong	Belut	<i>Fluta alba</i>	
<i>Ikan yang Berimigrasi</i>				
4	Bungo	Betutu/Beloso	<i>Glossogobius giuris</i>	
5	Bete	Pepetek	<i>Leiognathus vagiensis</i>	
6	Bonti	Belanak	<i>Mugil (Liza) dussumeiri</i>	
7	Katamba	Katamba	<i>Terapon microcanthus</i>	<i>Endangered spesies</i>
8	Massapi	Sidat	<i>Anguilla marmorata</i>	<i>Endangered spesies</i>
9	Anculung	Julung-julung	<i>Dermogenys pusillus</i>	
<i>Lainnya</i>				
10	Tellu mata	Kepala timah	<i>Aplocheilus panchax</i>	
11	Anrekara ja	<i>Oryzias celebensis</i>	<i>Endangered spesies</i>	
<i>Jenis yang diintrodusir</i>				
12	Biawang	Tambakan	<i>Helostoma temminckii</i>	1925
13	Kandea	Tawes	<i>Puntius (Barbodes) gonionotus</i>	1937
14	Janggo	Sepat siam	<i>Trichogaster pectoralis</i>	1937
15	Kanja	Nilem	<i>Osteochilus hasselti</i>	1938
16	Cepi	Lele	<i>Clarias batrachus</i>	1944
17	Bale Ulaweng	Mas	<i>Cyprinus carpio</i>	1948
18	Kamboja	Nila	<i>Oreochromis nilotica</i>	1987
19	Kamboja/Mujamb ere	Mujair	<i>Oreochromis mossambicus</i>	1987

Sumber : Nippon Koei (2003) dalam PPLH Regional Sumapapua, 2009.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada, diperlukan suatu pengelolaan terpadu, baik terpadu programnya (mulai dari hulu hingga hilir) maupun terpadu pengelolanya (para pemangku kepentingan dan masyarakat luas). Dengan demikian, diharapkan ekosistem DAS Cenranae dan Danau Tempe di dalamnya, akan kembali pulih dan kembali memberikan manfaat dan fungsi bagi segenap kehidupan di sekitarnya. ●●

* dari berbagai sumber

** Staff Teknis WI-IP

Email: (itasualia@wetlands.or.id)

(3) Instalasi pengembangan profesi, materi yang harus diberikan antara lain: manajemen organisasi, membangun jaringan kerja, penulisan karya ilmiah dan penggunaan teknologi informasi penyuluhan (*cyber extension*).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis, simpulan penelitian ini sebagai berikut:

(1) Kinerja petani dalam penerapan sistem pada lahan kritis masih rendah, hal tercermin dari tingkat pendapatan rendah, keragaman jenis pangan terbatas dan belum terbentuknya jejaring bisnis sistem agroforestri. Meskipun demikian, kinerja petani berpengaruh nyata dan positif terhadap keberlanjutan sistem agroforestri terutama dalam aspek ekonomi dan sosial.

Penentu kinerja petani terdiri dari motivasi, kesempatan dan kemampuan sudah cukup baik. Hal ini tercermin dari motivasi petani cukup kuat, kesempatan yang dimiliki petani cukup tersedia, dan petani memiliki kemampuan atau keterampilan yang cukup memadai dalam penerapan sistem agroforestri pada lahan kritis. Penentu kinerja petani tersebut berpengaruh nyata dan positif terhadap kinerja petani, terutama dalam meningkatkan pendapatan, persentase luas lahan yang ditanami, dan banyaknya tegakan yang tumbuh subur dan sehat.

(2) Dukungan penyuluhan dalam penerapan sistem agroforestri masih lemah, hal disebabkan oleh kompetensi penyuluh yang masih rendah. Sedangkan dukungan kelembagaan dan kerjasama penyuluhan, sudah cukup baik, karena penyuluhan dilakukan oleh beberapa lembaga (perhutani, SKB dan perusahaan saprodi).

Saran

Berdasarkan hasil temuan penelitian tersebut, saran yang dapat diberikan, antara lain:

- (1) Agar penyuluh dapat berjalan secara efektif dan diterima petani, maka dalam melakukan penyusunan program penyuluhan harus memperhatikan karakteristik individu petani, motivasi petani, kesempatan yang dimiliki oleh petani dan kemampuan yang telah dimiliki oleh petani.
- (2) Agar penyuluhan kehutanan ke depan dapat dilaksanakan secara komprehensif sebaiknya Bappeda Kabupaten membuat rancangan penyuluhan satu atap, dengan melibatkan: Dinas Kehutanan dan Perkebunan, Perhutani, sanggar kegiatan belajar (SKB), perusahaan kayu dan perusahaan saprodi, serta melakukan komunikasi secara intensif dengan anggota dewan untuk mendapatkan dukungan secara penuh.
- (3) Untuk meningkatkan kompetensi penyuluh perlu didesain instalasi-instalasi kompetensi, seperti: instalasi kompetensi dasar, instalasi kompetensi teknis dan instalasi kompetensi pengembangan profesi. ●●

Pustaka

- Arifin HS, Christine W, Qodarian P dan RL Kaswanto. 2009. Analisis Lanskap Agroforestri. IPB Press. Bogor
- [BAPPEDA] Badan Perencanaan Daerah. 2010. Sistem Informasi Profil Daerah Kabupaten Pati.
- [BPS] Biro Pusat Statistik. 2009. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pati, Pati
- [BPS] Biro Pusat Statistik. 2009. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- [Dephut] Departemen Kehutanan. 2007. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006. Jakarta
- Friday, KS, ME. Drilling, DP Garitty, Widiyanto, Sunaryo, Kurniatun H. 2000. *The Agroforestry Alternatif to Imperata Grasslands: When Smallholder Agriculture and Forestry Reach Sustainability*. ICRAF. Bogor
- Hairiah, K. M.A Sardjono dan Sambas S. 2003. Pengantar Sistem Agroforestri. ICRAF. Bogor
- Haryadi Kartodiharjo. 2006. Integrasi Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Gerhan) dalam Pembangunan Kehutanan yang Komprehensif. [DKN] Dewan Kehutanan Nasional. 2007.
- Prasetyo Irawan. 2007. Penelitian Kualitatif-Kuantitatif untuk Ilmu-ilmu Sosial. DIA Fisip UI. Jakarta
- Sajogyo. 1985. Teknologi Pertanian dan Peluang Kerja Wanita di Perdesaan, Suatu Kasus Padi Sawah Dalam Peluang Kerja dan Berusaha di Perdesaan. BPFE-UGM. Yogyakarta
- Word Bank. 2002. *How Forest can Reduce Poverty*. FAO-Rome and London.
- ¹⁾ Bagian Disertasi. Artikel lengkap dapat diperoleh di perpustakaan WI-IP, atau menghubungi langsung penulis
- ²⁾ Mahasiswa Program Doktor (S3) Ilmu Penyuluhan Pembangunan IPB Bogor Email: marlanm_88@yahoo.co.id
- ³⁾ Ketua Komisi Pembimbing, Guru Besar Ilmu Penyuluhan Pembangunan IPB
- ⁴⁾ Anggota Komisi Pembimbing, Dosen Ilmu Penyuluhan Pembangunan IPB
- ⁵⁾ Anggota Komisi Pembimbing, Guru Besar Ilmu Penyuluhan Pembangunan IPB

..... *Sambungan dari halaman 7*

Perempuan, Air dan Kemiskinan

(persemaian dan penanaman), pemantauan dan pemeliharaan. Semakin meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat adalah kunci sukses bagi keberhasilan program rehabilitasi, sehingga penguatan masyarakat menjadi suatu prioritas utama.

Wetlands International – Indonesia Program (WIIP) dengan dukungan dari Uni Eropa melalui DIPECHO dalam Program 'Linking and Learning to Strengthen Capacity and Collaboration on DRR in NTT' bersama masyarakat Desa Reroroja dan Desa Nangahale di Kabupaten Sikka telah bekerja bersama-sama melakukan kegiatan rehabilitasi kawasan pesisir. Tingkat kondisi kawasan pesisir di Desa Reroroja yang rusak parah, serta kondisi sosial dan budaya masyarakatnya, menjadi tantangan yang cukup berat bagi tim pelaksana rehabilitasi. Hidup lama dalam kungkungan kemiskinan dan kebiasaan menggantungkan hidup pada proyek-proyek instan yang selama ini diterapkan pemerintah, berdampak pada perubahan pola pikir dan kemandirian masyarakat.

Dengan dua pilar utama pola kerja WIIP yaitu perpaduan antara program rehabilitasi dan pemberdayaan masyarakat, begitu pula yang diterapkan di Desa Reroroja, Kab. Sikka. Melalui mekanisme Bio-rights yaitu suatu mekanisme pendanaan inovatif mengatasi kerusakan lingkungan dengan memberikan bantuan peminjaman modal usaha tanpa bunga. Masyarakat mendapatkan

modal usaha alternatif untuk meningkatkan perekonomian mereka (diharapkan tidak merusak hutan mangrove lagi), namun mereka diikat oleh suatu komitmen untuk melakukan penghijauan wilayah mereka. Suatu saat tertentu, akan dilakukan evaluasi dan penilaian terhadap keberhasilan tumbuhan yang ditanam. Bagi mereka yang telah berhasil memelihara dan menjaga pertumbuhan tanamannya, dana pinjaman akan dirubah statusnya menjadi HIBAH.

Potensi ekonomi yang ada di Desa Reroroja sebenarnya cukup melimpah dan prospektif, namun disayangkan pengelolaannya masih belum ditangani secara baik dan optimal. Melalui program rehabilitasi kawasan pesisir dan pemberdayaan ekonomi masyarakat dengan mekanisme Bio-rights diharapkan ada perbaikan baik fisik lingkungan di kawasan pesisir, ketersediaan air bersih yang melimpah maupun pendapatan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Dana bantuan modal usaha yang telah diberikan WIIP telah dimanfaatkan kelompok-kelompok penghijauan masyarakat untuk berbagai macam usaha alternatif, diantaranya usaha ternak kambing, tenun ikat, pembuatan kue, kios sembako dan pembuatan pukot untuk mendukung mencari ikan.

Keberhasilan program rehabilitasi kawasan pesisir membutuhkan waktu yang panjang dan dibutuhkan komitmen semua

pihak untuk melaksanakannya dengan sungguh-sungguh. Penguatan kapasitas masyarakat secara terus menerus akan menjamin keberhasilan dan keberlanjutan program ini.

Kelak ketika kawasan pesisir Desa Reroroja sudah bisa diperbaiki dengan program rehabilitasi, tidak ada lagi perempuan – perempuan yang berjalan ratusan meter untuk mencari air bersih, masyarakat bisa tidur nyenyak karena tidak ada lagi ancaman abrasi dan gelombang pasang yang setiap saat bisa menggusur rumah mereka, dan tentunya tidak ada lagi tangisan anak karena kekurangan gizi dan putus sekolah karena para orang tua sudah bisa memenuhi kebutuhan mereka. Satu lagi harapan dari program ini adalah kaum laki-laki menyadari bahwa kedudukan mereka setara dengan kaum perempuan, mereka mempunyai tugas dan tanggung jawab bersama. Belajar dari masyarakat Desa Reroroja, mulai saat ini mari kita gunakan air secara bijaksana, karena diluar sana ada ribuan masyarakat yang masih kekurangan air bersih dan mereka harus berjuang keras untuk mendapatkannya. Alam tidak akan berhenti memberikan kepada kita yang terbaik ketika kita bisa menjaga, merawat, dan memanfaatkannya dengan baik.



** Staff Project of Linking and Learning to Strengthen Capacity and Collaboration on DRR
E-mail: minke_77@yahoo.com*

..... Sambungan dari halaman 11

Perubahan Iklim dan Pengurangan Resiko Bencana

Program-program pengurangan resiko bencana di propinsi NTT saat ini mulai dilaksanakan, salah satunya adalah program Penghubungan dan Pembelajaran untuk Memperkuat Kapasitas dan Kerjasama di dalam Bidang Pengurangan Resiko Bencana. Program ini didanai oleh Komisi Eropa untuk Bantuan Kemanusiaan dan dilaksanakan oleh konsorsium tiga lembaga antara lain CARE, Wetlands International dan INSIST serta bekerjasama dengan pemerintah lokal, konsorsium tersebut bermitra dengan LSM-LSM lokal di empat kabupaten. Empat wilayah yang melaksanakan program ini adalah wilayah-wilayah yang teridentifikasi secara geografis sangat rawan bencana. Kabupaten tersebut antara lain Kabupaten Sikka, Ende, Timor Tengah Selatan (TTS), dan Kabupaten Kupang. Bencana alam yang sering terjadi di empat kabupaten tersebut adalah abrasi pantai, gelombang pasang, gempa bumi, tsunami, tanah longsor, banjir, angin ribut, letusan gunung berapi, dan kekeringan. Bencana-bencana tersebut sangat berisiko mengancam keselamatan masyarakat secara massal, untuk itu program pengurangan resiko bencana melalui penguatan kapasitas masyarakat yang rentan akan bencana sangat diperlukan.

PENGHUBUNGAN DAN PEMBELAJARAN UNTUK MEMPERKUAT KAPASITAS DAN KERJASAMA DI DALAM BIDANG PRB

Program Pengurangan Resiko Bencana (PRB) oleh konsorsium ini

dilaksanakan di desa-desa yang sudah pernah ada program PRB sebelumnya. Tujuannya adalah untuk bertukar pengalaman serta bekerja bersama, dan sebagai tempat pembelajaran mengenai pentingnya PRB. Pembelajaran yang didapat berasal dari daerah dan ranah atau bidang yang berbeda-beda sehingga akan memperkuat pemahaman masyarakat tentang pengurangan resiko bencana untuk kemudian diterapkan di komunitas masing-masing. Empat kabupaten yang menjadi daerah sasaran kerja ini mempunyai ancaman resiko bencana yang serupa serta secara lokasi berdekatan, Kabupaten Ende dan Sikka berbatasan satu dengan lainnya di Pulau Flores, dimana ancaman abrasi pantai dan menghadapi ancaman gelombang pasang. TTS dan Kupang juga berbatasan satu sama lain di Pulau Timor yang menghadapi ancaman bencana tanah longsor dan banjir. Melalui kerjasama gabungan ini diharapkan adanya penguatan di dalam pertukaran pengalaman dan pembelajaran di semua tingkatan, penguatan kapasitas desa dan kabupaten, serta penguatan mekanisme kerjasama.

Program PRB di dalam masyarakat tidak akan efektif ataupun berkelanjutan tanpa dukungan dari pemerintah, maka aksi ini bertujuan untuk memastikan agar Institusi Pemerintah belajar dari pengalaman yang didapat dari lapangan sehingga mereka bisa melakukan koordinasi dan memberikan dukungan kepada kegiatan PRB di tingkat yang lebih tinggi. Kita berharap pemerintah daerah berperan aktif mendorong

agar kegiatan PRB menjadi kegiatan wajib di desa-desa yang rawan akan bencana alam. Bencana alam tidak bisa diprediksi kapan datangnya, untuk itu mempersiapkan masyarakat secara dini dengan memberikan pelatihan-pelatihan melalui program PRB menjadi sangat penting. Dengan memberikan pelatihan-pelatihan, masyarakat akan lebih siap dan tahu harus berbuat apa ketika bencana alam datang dan pasca bencana alam.

Perubahan iklim akibat pemanasan global sudah kita rasakan dari hari ke hari, efek dari perubahan iklim juga sudah kita lihat dampaknya. Dampak ancaman perubahan iklim yang sudah kita rasakan saat ini diantaranya adalah naiknya rata-rata temperatur suhu udara, kekeringan yang panjang dengan curah hujan yang rendah, musim hujan yang pendek namun memiliki intensitas yang tinggi dan naiknya permukaan air laut yang menyebabkan tenggelamnya kawasan pesisir. Ancaman tersebut telah melahirkan konsekuensi negatif terhadap lingkungan dan infrastruktur, sosial serta ekonomi, untuk itu peran semua lapisan masyarakat baik kalangan LSM, tokoh agama, perguruan tinggi, tokoh adat, media massa, dan ormas menjadi sangat penting untuk mendukung dan mensosialisasikan kegiatan-kegiatan PRB di tingkat masyarakat. ●●

** Staff Project of Linking and Learning to Strengthen Capacity and Collaboration on DRR
E-mail: minke_77@yahoo.com*

Angelsen, A. 2009. Realising REDD+ National Strategy and Policy Options. CIFOR, xxiv + 361 pp.

Anonim. 2010. Towards A Sustainable Southeast Asia: Transforming Lives and Landscapes Highlights 2010. ICRAF, Various pp.

Anonim. 2011. Sar Vision: Impact of Oil Palm Plantations on Peatland Conversion in Sarawak 2005-2010. Wetlands International, 14 pp.

Campese, J., T. Sunderland, T. Greiber and G. Oviedo. 2009. Rights-based Approaches: Exploring Issues and Opportunities for Conservation. CIFOR, xix 305 pp.

Elias, G. Applegate, K. Kartawinata, Machfudh, A. Klassen. 2001. Pedoman Reduced Impact Logging Indonesia. CIFOR, xii + 114 pp.

Elverfeld, C.S. 2010. Carbon Finance Possibilities for Agriculture, Forestry and Other Land Use Projects in Smallholder Context. FAO, 22 pp.

Ismanto, N.F. 2005. Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes), Kayu Apu (Pistia Stratiotes), dan Kangkung (Ipomoea Aquatica) Secara Bertahap dalam Memperbaiki Kualitas Air Limbah Kantin. IPB, x + 63 pp.

Pahan, I. 2002. Panduan Lengkap Kelapa sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya, xx + 411 pp.

Sukardjo, S. 2010. The South China Seas Mangroves: Ecology, Social and Uses, Natural and Human Induced Stresses Information's in Indonesia. LIPI, ix + 177 pp.

Zakaria, R.Y., E.O. Kleden dan Y.L. Franky. 2011. MIFEE: Tak Terjangkau Angan Malind. Yayasan PUSAKA, xvi + 138 pp.



Kami tiadalah sempurna ...
Sekuat apapun usaha kami,
tetap saja, tiadalah sempurna ...

Tak sanggup mata melihat ...
Tak layak dada membusung ...
Tak henti malu menghinggap ...

Karena ketidaksempurnaan itu ...
Kau masih terbengkalai ...
Kau masih tersakiti ...

Maafkan kami ...
Kami hanya bisa berusaha & berjanji,
Esok akan lebih baik dari hari ini ...