

DAMPAK ALIH FUNGSI LAHAN TERHADAP NILAI EKOSISTEM MANGROVE DI KECAMATAN SERUWAY KABUPATEN ACEH TAMIANG

The Impact Of Land Use Change On Ecosystem Value Of Mangrove In Seruway Aceh Tamiang District

Khairini Hasri¹⁾, Hairul Basri²⁾, Indra³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Magister Konservasi Sumberdaya Lahan

^{2&3)}Fakultas Pertanian Unsyiah, Jln Tgk. Hasan Krueng Kalee No. 3 Darussalam Banda Aceh 23111

Email: khairinihasri.ksdl09@gmail.com

Naskah diterima 23 Mei 2013, disetujui 3 September 2013

Abstract. *The research aim was to study the impact of land use change on ecosystem values of mangrove in Seruway, Aceh Tamiang district. To identify the important index value at the level of trees, the measurement was done by creating plot transects, plot A covering areas of 20 m x 20 m, plot B covering areas of 5 m x 5 m and plot C covering areas of 2 m x 2 m. The calculation of economic values was measured through Direct Use Value, Indirect Use Value and Option Value by using Benefit Transfer, likewise the total economic values was measured by using contingent valuation method. The area of mangrove forests in the research site as large as 573.06 ha (19.26 %) compared to palm oil plantation as large as 1940.95 ha (62.25 %). The reduction in mangrove areas causing the ecological damages, such as : the wells water could not be maximally used by peoples due to the bad quality (bad smell), the decrease of fisheries harvest and the reduction of diversity of fish, the extinction of several fish species which has high economic values, the occurrence of abrasion and the loss of important species of mangrove. Economically, it clearly showed that the loss of value of the direct benefits, indirect benefit and benefit options was occurred, as consequences the Total Economic Value lost from the mangroves was Rp. 11,593,728,000 /year.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak alih fungsi lahan terhadap nilai ekosistem mangrove di Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang. Untuk mengetahui Indeks Nilai Penting pada tingkat pohon, maka dilakukan pengukuran dengan membuat petakan transek untuk plot A seluas 20 x 20 m, plot B seluas 5 x 5 m dan plot C seluas 2 x 2 m. Perhitungan nilai ekonomi diukur melalui *Direct Use Value, Indirect Use Value* dan *Option Value* dengan menggunakan *Benefit transfer* sementara nilai total ekonomi menggunakan metode penilaian kontingensi. Luas kawasan hutan mangrove di lokasi penelitian sebesar 573,06 ha (19,26%) hal ini berbanding jauh dengan luas perkebunan sawit sebesar 1.940,95 ha (62,25%) artinya lebih dari 50 % penggunaan lahan. Berkurangnya luasan mangrove ini berakibat pada kerusakan ekologi seperti ; air sumur warga yang tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal (berbau), berkurangnya hasil tangkapan dan jenis perikanan, langka dan punahnya beberapa spesies yang bernilai ekonomi, terjadinya abrasi dan hilangnya jenis tumbuhan mangrove penting. Secara ekonomi jelas terlihat kerugian dari nilai manfaat langsung, manfaat tidak langsung dan manfaat pilihan, sehingga nilai *Total Economic Value* yang akan hilang dari hutan mangrove adalah sebesar Rp. 11.593.728.000,-/tahun.

Kata kunci : Alih Fungsi Lahan, Ekosistem Mangrove, Seruway

PENDAHULUAN

Alih fungsi hutan mangrove untuk kepentingan pembangunan dan industri dewasa ini terus bertambah, tindakan tersebut ternyata banyak menimbulkan masalah. Untuk mencapai pembangunan dan industri cenderung terjadi tarik menarik antar kepentingan pelestarian sumberdaya alam. Kerusakan-kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh adanya kegiatan industri serta eksploitasi sumberdaya hayati menggambarkan tentang konsep

penanganan pembangunan yang kurang selaras antara kebutuhan ekonomi dan kelestarian/keseimbangan lingkungan (ekologi).

Eksploitasi hutan mangrove harus dibatasi guna memperkecil kerusakan yang terjadi, sehingga menjamin kelangsungan mata rantai ekologi dari ekosistem, terjaga sumber keanekaragaman hayati dan stabilitas lingkungan yang justru bermanfaat untuk kelangsungan kehidupan masyarakat pesisir secara menyeluruh. Dengan kata lain, semakin luas cakupan hutan mangrove di daerah pesisir

semakin besar manfaatnya bagi kehidupan masyarakat pesisir. Namun sebaliknya, mengeksploitasi hutan mangrove secara tidak terkontrol akan memberikan dampak negatif bagi masyarakat pesisir dari segi penurunan ekonomi maupun kerusakan ekologi, sehingga pada akhirnya mengancam mata pencaharian masyarakat pesisir.

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Aceh Tamiang tahun 2008 melaporkan bahwa, luasan hutan mangrove di Seruway adalah 5.255 ha, seluas 476 ha (9,05%) mengalami kondisi rusak berat, seluas 234 ha (4,45%) rusak ringan, seluas 1.867 ha (35,52%) masih dalam kondisi baik, dan sisa hutan mangrove seluas 2.678 ha (50,96%) telah dialih fungsikan menjadi perkebunan sawit, lahan tambak, dan pemukiman.

Akibat alih fungsi tersebut menyebabkan hutan mangrove di Kecamatan Seruway mengalami ketidak seimbangan (kerusakan), hilang dan berkurangnya ekosistem yang ada di dalamnya sehingga sangat berpotensi mengancam kehidupan masyarakat wilayah pesisir, pendapatan masyarakat sekitar (nelayan tradisional) mengalami penurunan, serta kekayaan hayati sebagai nilai penting baik untuk pariwisata, pendidikan dan obat-obatan dikhawatirkan punah.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan dikawasan hutanan mangrove Desa Lubuk Damar Kecamatan Seruway, Kabupaten Aceh Tamiang. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu GPS, hand refractometer, tali plastik (rafia, meteran, buku identifikasi mangrove dan alat-alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peta administrasi Kecamatan Seruway, peta lokasi penelitian, peta kawasan hutan Mangrove di Lubuk Damar Kec. Seruway tahun 2001, 2007 dan tahun 2010.

Sampel yang diambil untuk mengukur nilai ekosistem dari aspek ekonomi adalah masyarakat nelayan yang telah bekerja ± 10 tahun dengan menggantungkan hidupnya pada hasil tangkapan. Pengambilan sampel dengan menggunakan sample random sampling sebanyak 10 % dari jumlah nelayan ± 220 orang yaitu sebanyak 26 orang. Sedangkan untuk penilaian secara ekologi akan dibahas dalam bentuk analisis deskriptif berdasarkan perolehan hasil penelitian terhadap dampak alih fungsi

lahan terhadap nilai ekosistem dari aspek ekologi.

Analisis kerapatan dan vegetasi mangrove dilakukan dengan metode kombinasi yaitu perpaduan antara metode jalur dan metode garis berpetak, (Kusmana, 1997) ukuran masing-masing plot adalah:

- Plot A dengan ukuran 20 x 20 m untuk pengamatan jenis pohon-pohonan
- Plot B dengan luas 5 x 5 m untuk pengamatan jenis sapling ataupun cang.
- Plot C dengan ukuran 2 x 2 m untuk pengamatan jenis seedling atau semai.

Petak ukur dibagi menjadi dua jalur dimana setiap plotnya 20 x 20 m² dibuat untuk pengamatan pohon yakni tumbuhan berkayu dengan diameter batang ≥ 10 cm, 5 x 5 untuk pengamatan pancang, yaitu permudaan pohon yang tingginya ≥ 1,5 meter dan berdiameter batang < 10 cm dan 2 x 2 m² untuk seedling/persemaian yaitu permudaan pohon mulai kecambah sampai setinggi 1,5 meter.

Analisis Kerapatan dan Vegetasi Mangrove dilakukan dengan menggunakan persamaan Kusmana (1997) yaitu; untuk analisis kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi (F), Frekuensi relative (FR), dominansi (D), dan Dominansi Relatif (DR) vegetasi mangrove dilakukan dengan cara perhitungan berikut:

$$K = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$$

$$KR = \frac{\text{kerapatan suatu jenis}}{\text{kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$F = \frac{\text{Jlh petak contoh ditanaman satu jenis}}{\text{jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$FR = \frac{\text{Nilai Freksuatu jenis}}{\text{Nilai frek semua jenis}} \times 100\%$$

$$D = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak contoh}}$$

$$DR = \frac{\text{Nilai dominasi 1 jenis}}{\text{Nilai dominasi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui indeks kesamaan komposisi vegetasi antar masing-masing tumbuhan dianalisis dengan menggunakan rumus Jaccard (Miller-Dumbois dan Ellenberg, 1974) dalam Kusmana, (1997) sebagai berikut:

$$IS = \frac{2C}{A+B} \times 100\%$$

Dimana: IS = Indeks kesamaan, A = Jumlah jenis di dalam contoh A, B = Jumlah jenis di dalam contoh B, C = Jlh jenis sama yang terdapat pada kedua contoh yang dibandingkan.

Indeks Nilai Penting (INP) pohon dan pancang dihitung dengan menjumlahkan nilai KR, FR, dan DR. Sedangkan Indeks Nilai Penting untuk jenis semai (INP) dihitung dengan menjumlahkan KR dan FR.

Untuk mengetahui tingkat kemantapan komunitas tumbuhan pada masing-masing tegakan dapat dilihat dengan menggunakan rumus berikut (Odum, 1971); Misra, 1980) yaitu Indeks dominasi jenis (C), dan Indeks keragaman Jenis Shannon-Weiner dengan menggunakan persamaan berikut:

$$C = \sum_{f=1}^n \left(\frac{ni}{N}\right)^2$$

Dimana: C = Indeks dominasi jenis, Ni = Nilai penting jenis ke I, dan N = Jumlah nilai penting sesama jenis

$$H = \sum \left(\frac{ni}{N}\right) \log \left(\frac{ni}{N}\right) \text{ atau}$$

$$H = \sum Pi \log (Pi), \text{ dimana } Pi = \frac{ni}{N}$$

Dimana: H = Indeks keragaman Shannon ni = Indeks nilai penting jenis I atau jumlah individu suatu jenis, dan N = Jumlah total nilai indeks penting atau jumlah total individu.

Nilai ekonomi hutan Mangrove yang dihitung meliputi: Nilai Manfaat Langsung (NML), Nilai Manfaat Tidak Langsung (NMTL), Nilai Pilihan (NP) dan Nilai Keberadaan (NK).

Nilai manfaat langsung (*Direct Use Value*) hutan mangrove dihitung dengan persamaan: **DUV = Σ DUV_i**, dimana: DUV = Direct use value, DUV 1 = manfaat kayu, DUV 2 = manfaat penangkapan ikan, DUV 3 = manfaat pengambilan daun nipah, dan DUV 4 = manfaat penangkapan kepiting

Nilai manfaat tidak langsung (*Indirect Use Value*). Manfaat tidak langsung hutan mangrove dapat berupa manfaat fisik yaitu sebagai penahan abrasi air laut. Penilaian hutan mangrove secara fisik dapat diestimasi dengan fungsi hutan mangrove sebagai penahan abrasi.

Manfaat pilihan (*Option Value*). Manfaat pilihan untuk hutan mangrove biasanya menggunakan metode benefit transfer, Ruitenbeek (1991) dalam Fahrudin (1996), hutan mangrove Indonesia mempunyai nilai biodiversity sebesar US\$ 1,500 per km². Nilai ini dapat dipakai di seluruh hutan mangrove

yang ada di Indonesia apabila ekosistem hutan mangrovenya secara ekologis penting dan tetap dipelihara secara alami. Nilai manfaat pilihan (OV) ini diperoleh dengan persamaan:

OV = US\$ 15 per ha x luas hutan mangrove; dimana: OV = option value

Dixon (1993) dalam Sribianti (2008) nilai ekonomi total hutan mangrove dihitung dengan menjumlahkan seluruh nilai manfaat sumberdaya hutan Mangrove yang telah diidentifikasi dan di kuantifikasi. Nilai dimaksud diformulasikan sebagai berikut:

NET = NML + NMTL + NP + Nkeb; dimana: NET = Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove, NML = Nilai Manfaat Langsung, NMTL = Nilai Manfaat Tidak Langsung, NP = Nilai Pilihan, Nkeb = Nilai Keberadaan

Nilai pasar, pendekatan nilai pasar ini digunakan untuk menghitung nilai ekonomi dari komoditas-komoditas yang langsung dapat dimanfaatkan dari sumberdaya mangrove.

Harga tidak langsung, pendekatan ini digunakan untuk menilai manfaat tidak langsung dari hutan mangrove.

Contingent value method, pendekatan CVM digunakan untuk menghitung nilai dari suatu sumberdaya yang tidak dijual di pasaran, contohnya nilai keberadaan.

Nilai manfaat ekonomi total, nilai manfaat total dari hutan mangrove merupakan penjumlahan seluruh nilai ekonomi dari manfaat hutan mangrove yang telah diidentifikasi dan di kuantifikasikan. Nilai manfaat total tersebut menggunakan persamaan: **TEV = DV + IV + OV + EV;** dimana: TEV = Total economic value, DV = Nilai manfaat langsung, IV = Nilai manfaat tidak langsung, OV = Nilai manfaat pilihan, dan EV = Nilai manfaat keberadaan itu sendiri

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi mangrove pada daerah penelitian terdiri atas jenis *Aegiceras floridum*, *B. sexangula*, *B. parviflora*, *Excoecaria agalloca*. dan *Sonneratia alba*. Untuk data transek pada tingkat pohon dan tingkat pancang menunjukkan bahwasannya penyebaran dan keberadaan hampir setiap jenis dapat ditemukan hampir di tiap petak/plot pada setiap stasiun pengamatan.

Indeks Nilai Penting

Hasil analisis vegetasi berupa komposisi jenis-jenis tumbuhan di hutan mangrove desa Lubuk Damar disusun oleh 3 jenis pohon mangrove sejati, dan 2 mangrove pendukung, yakni *Bruguiera sexangula*, *B. parviflora*, dan *Soneratia alba*. Sedang dua mangrove pendukung yaitu *Aegiceras floridum* dan *Excoecaria agallocha*. Untuk lebih jelasnya secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 memberikan informasi bahwa untuk kerapatan pada tingkat pohon *B. sexangula* memiliki tingkat kerapatan yang tertinggi dari jenis lainnya. Sedangkan empat jenis mangrove (*Aegiceras floridum*, *B. Parviflora*, *Excoecaria agallocha*, dan *Soneratia alba*) lainnya dijumpai pada tingkat pohon memiliki INP berkisar antara 11,30 % - 90,22 % dengan kerapatan masing-masing jenis antara 10 - 70 ind/ha. Onrizal dan Kusmana (2002) menerangkan bahwa jenis penyusun mangrove di Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Teluk Jakarta memiliki kerapatan rendah dan tersebar secara tidak merata, kondisi ini mengancam keberlangsungan regenerasi di masa yang akan datang. Secara horizontal kerapatan individu pohon mangrove menurun secara eksponensial dari pohon berdiameter kecil ke pohon berdiameter besar.

Alih Fungsi Lahan Mangrove dan Tingkat Kerusakannya. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup (2004) suatu kawasan hutan mangrove tingkat kerusakannya dapat diketahui dari luas penutupan tajuk dan kerapatan pohon/ha, pada Tabel 2.

Berdasarkan kriteria baku kerusakan mangrove, dapat diartikan bahwa kondisi hutan mangrove untuk tingkat pohon di lokasi penelitian dalam kondisi rusak jarang, karena jumlah total kerapatan pohon sebanyak 230

pohon per ha dimana kriteria jarang untuk penutupan < 50 dengan kerapatan < 1.000 mengindikasikan kawasan mangrove dalam kondisi rusak.

Tabel 2. Kriteria Baku Kerusakan Mangrove di Kecamatan Seruway Aceh Timur

Kriteria	Penutupan	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Sangat > 70	> 1.500
Rusak	Padat > 50	>1.000
	Sedang - > 70	>1.500
	Jarang < 50	<1.000

Sumber : Kementerian Lingkungan Hidup 2004

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa selama 10 tahun terakhir di daerah penelitian terjadi penurunan luas areal kawasan mangrove yang tergolong tinggi. Dari tahun 2001 ke tahun 2007 sebesar 525,56 ha (17,66%) dan perkebunan kelapa sawit memiliki peningkatan luasan dari tahun 2001-2007 sebesar 661,34 ha (22,23%) dan pada tahun 2010 sebesar 487,01 ha (16,37%), jumlah keseluruhannya hutan mangrove yang telah terjamah dengan pembukaan lahan yaitu 56,26%. Jumlah tersebut tergolong tinggi.

Luas Perkebunan Kelapa Sawit meningkat dari tahun 2007 (48,88%) ke tahun 2010 (62,25%) hal ini menunjukkan penambahan kawasan perkebunan sawit sebesar ± 500 ha dalam kurun waktu 3 tahun. Bila dilihat dari Tabel 3, luas kawasan sawah mengalami penurunan hal ini bisa dikaitkan bahwa lahan sawah mengalami penurunan seluas ± 44 ha, penurunan luasan lahan ini bisa diakibatkan karena kondisi lahan sudah tidak memungkinkan untuk di tanami padi.

Tabel 1. Indeks Nilai Penting Pada Tingkat Pohon di Kecamatan Seruway Aceh Timur

Nama Jenis	K	KR	F	FR	D	DR	INP
<i>Aegiceras floridum</i>	60	26,087	0,6	26,09	0,18	30,056	82,23
<i>Bruguiera parviflora</i>	70	30,435	0,7	30,43	0,17	29,354	90,22
<i>Bruguiera sexangula</i>	80	34,783	0,8	34,78	0,20	33,599	103,17
<i>Excoecaria agallocha</i>	10	4,348	0,1	4,35	0,02	3,388	12,08
<i>Soneratia alba</i>	10	4,348	0,1	4,35	0,02	3,603	11,30
Total	230		2,3		0,60		300

Ket: K = Kerapatan (ind/ha), KR = Kerapatan Relatif (ind/ha), F = Frekuensi (%), FR=Frekuensi Relatif (%), D = Dominansi setiap spesies (m2/ha), DR= Dominansi Relatif (m2/ha), INP = Indeks Nilai Penting (%)

Tabel 3. Penggunaan Lahan tahun 2001, 2007 dan 2010 di Kecamatan Seruway Aceh Timur

No	Penggunaan Lahan	Tahun 2001		Tahun 2007		Tahun 2010	
		Ha	%	Ha	%	Ha	%
1	Perkebunan Kelapa Sawit	792,60	26,64	1453,94	48,88	1940,95	62,25
2	Hutan Bakau (Mangrove)	935,13	31,43	409,57	13,76	573,06	19,26
3	Kebun Campuran	401,12	13,48	244,66	8,22	74,18	2,49
4	Sawah	10,51	0,35	126,49	4,25	82,08	2,75
5	Tambak	835,01	28,07	244,66	8,22	304,09	10,22
Total		2.974,37		2.974,37		2.974,37	

Sumber : Data Primer setelah diolah

Luas tambak dan kebun campuran juga mengalami penurunan yang sangat significant dari tahun 2001 – 2007. Lahan tambak pada tahun 2001 seluas 835,01 ha berkurang menjadi 244,66 ha, hal ini dikarenakan lahan tambak tidak lagi memproduksi secara optimal diakibatkan kondisi perairan yang tidak mendukung. Akibat pembuatan parit – parit besar dari perkebunan kelapa sawit sehingga menyebabkan pasokan air kedalam tambak menjadi berkurang. Akibat hasil perikanan yang menurun, menyebabkan masyarakat mulai membuka lahan tambak baru di kawasan hutan mangrove yang berada di kawasan konservasi, hingga luasan tambak bertambah pada tahun 2010 menjadi sebesar 304,09 ha.

Pada tiga tahun terakhir kawasan mangrove mengalami penambahan luasan kawasan, hal ini dikarenakan semenjak tahun 2009 kawasan mangrove yang berada di tepi pantai yang menghadap langsung dengan Selat Malaka telah dilakukan penanaman kembali oleh masyarakat, hal ini merupakan program pemerintah yang mencanangkan kegiatan “Go Green” Aceh di Kabupaten Aceh Tamiang. Penanaman mangrove tersebut dilakukan di Pantai Kupang ± 300 meter dari lokasi penelitian untuk pengukuran transek mangrove.

Jumlah total pengalihan fungsi hutan mangrove yang lebih dari setengah luas lahan (56,26%) sudah dapat dipastikan setengah spesies yang terhilangkan dan setengah keselamatan yang masih tersisa terhadap wilayah pesisir Seruway. Ditinjau dari aspek manfaat hutan mangrove secara ekologi (penahan ombak dan abrasi) dapat diasumsikan bahwa keadaan wilayah Lubuk Damar Kec. Seruway tergolong dalam kategori mengancam dan termasuk pada kondisi waspada

Hasil perubahan penggunaan lahan periode 2001, 2007 dan 2010 sebagaimana pada tabel di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa pada tahun 2007 kawasan mangrove mengalami

konversi lahan terbesar yakni hanya tersisa sebesar 409,57 ha, dan pada tahun 2010 kawasan mangrove yang berada di dekat pantai dan berhadapan langsung dengan selat malaka telah mulai ditumbuhi kembali, meskipun luasannya tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan No.P.03/MENHUT/V/2004 menyebutkan bahwa, hutan mangrove merupakan jalur hijau yang mempunyai fungsi ekologis dan sosial ekonomi. Dengan standar tersebut, wilayah hutan mangrove tidak dialokasikan untuk kegiatan pertambangan atau yang lain adalah wilayah sempadan pantai dengan lebar 140 meter dari garis pantai ke arah daratan. Namun kondisi di lokasi penelitian menunjukkan bahwa hutan mangrove di desa Lubuk Damar tidak lagi mencapai lebar 140 meter dari garis pantai menuju daratan.

Dampak Alih Fungsi Lahan Mangrove

Kondisi Air Sumur Masyarakat

Kondisi air sumur warga memiliki tingkat salinitas yang tidak begitu tinggi pada kondisi normal (tidak hujan dan pasang purnama) namun pada saat kondisi hujan, airnya berbau dan berwarna, bahkan tak jarang pada saat hujan bukan hanya ikan – ikan yang terdapat diperairan ditemukan mati mengambang, tetapi kandungan air sumur warga tersebut mengandung minyak sehingga tidak dapat dimanfaatkan warga untuk kebutuhan sehari-hari, sehingga masyarakat harus membeli air untuk kebutuhan memasak.

Jumlah Tangkapan Ikan dan Keanekaragaman Hewan

Dari beberapa sumber disebutkan juga bahwa sekitar tahun 70-an s/d 90-an untuk kebutuhan perikanan, masyarakat disepanjang pesisir tidak perlu membeli, bisa diperoleh di

air yang tergenang di akar tumbuhan mangrove. Kini, udang-udang dan ikan yang dulunya diperoleh dalam jumlah banyak baik yang kecil-kecil maupun yang agak besar kini mulai sulit diperoleh, bila dijala juga sudah sulit dan sedikit diperoleh, kondisi ini telah jauh berbeda seperti dahulu yang menyimpan banyak jenis ikan dan udang.

Kondisi perikanan pada saat ini, sangat berkurang diakibatkan berkurangnya hutan mangrove. Seperti dijelaskan di atas bahwa salah satu fungsi hutan mangrove adalah sebagai biodiversitas. Keberadaan mangrove sebagai penghasil serasah dan akarnya yang unik serta selalu tergenang merupakan tempat berlindung, mencari makan dan daerah asuhan bagi ikan-ikan kecil dari predator. Bila daerah asuhan bagi ikan-ikan kecil hilang dan sudah tidak nyaman lagi, maka spesies ikan-ikan ini akan berpindah dan berupaya untuk mencari lokasi lain yang lebih baik.

Jenis-jenis ikan komersial yang hilang di sekitar perairan tersebut adalah ikan hiu kapak, ikan pari, ikan lumba-lumba, ikan kerapu dan lain sebagainya. Bukan hanya dari jenis ikan saja, bahkan dari jenis kepiting, udang dan kerangpun menjadi sangat sulit di temukan. Selain itu akibat pembukaan lahan mangrove, menyebabkan berkurang bahkan hilangnya beberapa spesies hutan dan juga burung-burung yang merupakan bahagian dari ekosistem hutan mangrove. Binatang seperti ular, babi hutan, harimau, rusa dan banyak jenis-jenis burung tak lagi pernah dijumpai bahkan hilang sama sekali.

Kondisi di perairan pesisir

Tampaknya banyak pelaku bisnis yang sulit menerima bahwa keberadaan hutan mangrove dapat berfungsi mengurangi tingkat pencemaran logam berat di perairan. Dalam banyak penelitian menunjukkan bahwa pohon bakau (*Rhizophora mucronata*) dapat mengakumulasi tembaga (Cu), mangan (Mn), dan seng (Zn) (Banus, 1977). Selain itu hipokotil pohon bakau dapat mengakumulasi tembaga (Cu), besi (Fe), dan seng (Zn). Kemampuan vegetasi mangrove dalam mengakumulasi logam berat dapat dijadikan alternatif perlindungan perairan terhadap pencemaran logam berat (Onrizal dan Kusmana, 2002).

Sebagaimana dalam Onrizal (2000) ekosistem mangrove di Jawa Barat dan Banten umumnya bukan disebabkan oleh pencemaran air dan tanah di habitat mangrove. Hal ini dapat

dilihat dari kualitas air maupun kandungan dan kedalaman pirit yang relatif baik bagi ekosistem mangrove. Kerusakan yang terjadi sebagian besar disebabkan oleh pengalihfungsian kawasan mangrove menjadi lahan tambak, pertanian, permukiman dan reklamasi pantai untuk kawasan wisata.

Abrasi Pantai

Disaster Research Nexus (DRN) dari Universiti Sains Malaysia mempublikasikan bahwa hutan mangrove dapat mengurangi dampak abrasi bahkan tsunami. Mereka menggunakan pemodelan yang disebut TUNA, menganalisis resiko gempa pada tsunami di Upper Padas Dam di Sabah. Adanya hutan mangrove memacu amplifikasi tinggi gelombang sebesar 2,5 meter di muka mangrove karena pengurangan kecepatan, tapi dengan gelombang yang jauh lebih rendah berikutnya (Kompas, 2012).

Sebagaimana Nybakken (1986) menjelaskan bahwa tumbuhan tingkat tinggi menghasilkan habitat untuk perlindungan bagi hewan-hewan muda dan permukaannya bermanfaat sebagai substrat perlekatan dan pertumbuhan dari banyak organisme epifit.

Kehilangan Vegetasi Mangrove

Di daerah hilir sungai yang ditumbuhi mangrove, bahan pencemar yang umum dijumpai yaitu, bahan kimia industry, kayu kecil yang berserakan dari potongan cabang mangrove yang tidak dipakai, sampah domestik seperti lembaran plastik, kantong plastik, sisa-sisa tali dan jaring, botol, kaleng dan lainnya.

Bila luasan tumbuhan mangrove semakin kecil, pengaruh gelombang laut pada musim angin timur dan musim kemarau dapat memperburuk kondisi tumbuhan mangrove untuk tumbuh. bila tidak dilakukan perawatan sesegera mungkin pada umur 0,5-1,5 tahun, akar dan batangnya akan ditumbuhi tritip yang dapat menyebabkan kerdil bahkan kematian.

Alih Fungsi Lahan terhadap Nilai Ekonomi

Dalam penelitian ini, nilai ekonomi hutan mangrove yang dihitung meliputi nilai manfaat langsung (NML), nilai manfaat tidak langsung (NMTL), nilai pilihan (NP) dan nilai keberadaan (NK).

Manfaat Langsung (DUV)

Nilai manfaat langsung adalah nilai atau manfaat dari sumberdaya hutan mangrove di Desa Lubuk Damar yang diperoleh secara langsung melalui produksi dan konsumsinya. Hal ini terlihat dari aktifitas penduduk sekitar yang memanfaatkan mangrove, walaupun dalam beberapa tahun terakhir masyarakat setempat kurang mendapat manfaat dari keberadaannya. Masyarakat Lubuk Damar hingga saat ini tetap memanfaatkan kawasan hutan mangrove secara langsung.

Manfaat langsung jika dihitung akan menghasilkan nilai ekonomi yang sangat besar, Hiariey (2008) menyatakan fungsi ekonomis secara langsung hutan mangrove adalah sebagai penghasil kayu untuk bahan baku bangunan, bahan bakar (kayu arang), bahan makanan dan obat-obatan dan lain-lain. Selain itu, fungsi dan manfaat hutan mangrove sebagai produsen primer, fungsi-fungsi tersebut terlampir pada bagian.

Nilai manfaat langsung hutan mangrove di lokasi penelitian yang dihitung yaitu kayu bakau, daun nipah, ikan, udang, kepiting dan kerang dari hasil keseluruhan nilai manfaat hutan mangrove pertahun dapat dilihat pada Tabel 4.

Nilai total manfaat langsung mangrove per tahun secara berturut-turut sebesar Rp.16,704,000,00, Rp.23,400,000,00, Rp.79,200,000,00, Rp.370,320,000,00, Rp.279,000,000,00, Rp.25,200,000,00. Nilai manfaat langsung secara keseluruhan (DEV) yang didapat dari adanya hutan mangrove Lubuk Damar adalah rata-rata per tahun sebesar Rp.30,531,693 dan total per tahun sebesar Rp. 793,824,000,00.

Lebih lanjut Harahab (2010) juga menjelaskan bahwa hasil penilaian ekonomi total hutan mangrove di Teluk Kontania pada tahun 1999 adalah RP. 64,8 milyar atau 60,9 juta/ha. Hasil ini berkurang setiap tahunnya sesuai dengan pembukaan lahan mangrove untuk aktifitas pertambakan, sehingga berbagai jenis ikan baik yang bersifat herbivora maupun karnivora yang hidup di sekitar hutan mangrove tersebut sudah sulit mendapatkan makanan alami dari hasil dekomposisi serasah dan detritus–detritus yang ada di perairan sekitar hutan mangrove tersebut.

Manfaat tidak Langsung (IV)

Manfaat tidak langsung dari keberadaan mangrove di desa Lubuk Damar adalah sebagai penahan abrasi. Nilai tersebut diukur dari panjang garis pantai yang dilindungi oleh adanya hutan mangrove tersebut yakni seluas 573,06 ha atau seluas 5,73 km². Biaya pembangunan *break water point* diduga melalui pendekatan biaya penggantian (*replacement cost*).

Biaya pembuatan pelindung abrasi didekati dengan biaya pembuatan tembok pelindung abrasi. Biaya pembuatan tembok setinggi 2 meter dan lebar 1,5 meter di daerah penelitian sebesar Rp. 1.700.000/m², panjang garis pantai di daerah penelitian adalah sepanjang 5,73 km² atau 5,730 m². Berdasarkan data tersebut maka dapat diperkirakan nilai manfaat ekonomi hutan mangrove sebagai pelindung abrasi sebesar Rp. 48.705.000.000,-/5 tahun atau Rp. 9.741.000.000/ tahun

Manfaat tidak langsung (indirect value) adalah sebagai penahan abrasi diestimasi melalui replacement cost dengan pembangunan bangunan pemecah gelombang (*break water*).

Tabel 4. Nilai Manfaat Langsung Hutan Mangrove di di Kecamatan Seruway Aceh Timur

No	Manfaat Langsung Mangrove	Nilai Rata-rata responden (dalam Rp)		Nilai Total (dalam Rp)	
		per bulan	per tahun	Per bulan	per tahun
1	Kayu mangrove	53,538	642,462	1,392,000	16,704,000
2	Daun nipah	75,000	900,000	1,950,000	23,400,000
3	Kepiting	253,846	3,046,154	6,600,000	79,200,000
4	Ikan	1,186,923	14,243,077	30,860,000	370,320,000
5	Udang	894,231	10,730,769	23,250,000	279,000,000
6	Kerang	80,769	969,231	2,100,000	25,200,000
Jumlah		2,544,307	30,531,693	66,152,000	793,824,000

Sumber: Data primer diolah

Menurut data Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Sulawesi Utara (2009) dalam Suzana et al., (2011) untuk membuat bangunan pemecah gelombang dengan ukuran 37,5 m x 2 m x 2,5 m (p x l x t) dengan daya tahan 5 tahun diperlukan biaya sekitar Rp. 265.727.775 atau sekitar Rp. 7.086.074 per meter.

Manfaat Pilihan (OV)

Manfaat pilihan (*option value*) hutan mangrove Lubuk Damar dipilih berdasarkan kebutuhan masyarakat untuk pengobatan potensial dari beberapa jenis mangrove. Pohon-pohon mangrove tersebut dapat dimanfaatkan kulit pohon serta getahnya untuk pengobatan. Jika diasumsikan harga obat rata-rata Rp.1000,- maka nilai ekonomi hutan mangrove sebagai penghasil obat-obatan adalah Rp. 5.730.000 m² atau Rp. 68.760.000 th⁻¹

Selain sebagai penyedia obat-obatan, nilai manfaat pilihan hutan mangrove sebagai *biodiversity*. Nilai total dari manfaat ini didapat dengan cara mengalikan nilai manfaatnya yaitu US\$15 per ha per tahun dengan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS yaitu Rp.9.600,- yaitu sebesar Rp.55.008.000,-. Hasil tersebut dikalikan dengan luas total dari ekosistem hutan mangrove yang ada saat ini yaitu seluas 5.730 m² atau 573,06 ha. Dengan demikian nilai total dari manfaat *biodiversity* pada hutan mangrove di Desa Lubuk Damar yaitu sebesar Rp.660.096.000,- pertahun.

Menurut Sribianti (2008) perhitungan nilai pilihan didasarkan atas nilai pengobatan potensial dari beberapa jenis mangrove. Dari hasil wawancara dengan masyarakat diasumsikan 1 pohon menghasilkan 5 kg kulit kayu yang dapat dijadikan bahan obat dan 5 kg biji. Jumlah pohon mangrove yang potensial dijadikan bahan obat adalah 300 pohon perhektar dan sekitar 65 pohon yang dimanfaatkan sebagai bahan obat, maka akan dihasilkan sebanyak 1.175 kg kulit kayu perhektar dan 325 kg/biji/ha. Jika diasumsikan obat rata-rata Rp. 1000,- maka nilai ekonomi hutan mangrove sebagai penghasil obat-obatan di daerah penelitian adalah sebesar Rp. 1.500.000,-/ha atau Rp. 1.995.000.000,-/tahun.

Total Economic Value

Valuasi ekonomi kerusakan hutan mangrove membuktikan bahwa nilai ekonomi yang bersumber dari fungsi ekologis lebih besar

nilainya dibandingkan dengan nilai ekonomi, sehingga mempertahankan mangrove lebih baik dari pada membat habis untuk pembukaan tambak atau peruntukkan lainnya dengan alasan faktor ekonomi. Total valuasi ekonomi kerusakan hutan mangrove dan proporsi nilai guna di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Total Ekonomi Mangrove di Kecamatan Seruway Aceh Timur

No	Jenis nilai	Jumlah Nilai Rp/ha/th
1	Nilai Guna Langsung	793.824.000,-
2	Nilai Guna Tidak Langsung	9.741.000.000,-
3	Nilai Pilihan	1.058.904.000,-
Jumlah Total Nilai		11.593.728.000,-

Sumber; Analisis data primer

Ekosistem mangrove memiliki nilai guna langsung sebesar Rp. 793.824.000 per tahun, nilai manfaat tidak langsung sebagai penahan abrasi Rp. 9.741.000.000 per tahun. Nilai pilihan sebagai penyedia obat-obatan dan sebagai *biodiversity* sebesar Rp.1.058.904.000 per tahun. Sehingga didapat hasil Rp. 11.593.728.000 per tahun.

Tim *Marine Protected Areas* (MPA) 2008, menginformasikan bahwa nilai ekonomi mangrove terbesar dari keseluruhan Pantai Timur Provinsi Aceh berada di kawasan Seuruway Kabupaten Aceh Tamiang yaitu sebesar Rp 93.893.700.000 per tahun. Hanya saja yang perlu menjadi catatan adalah bahwa perhitungan tersebut berdasarkan citra satelit yang lebih menitik beratkan pada luasan saja, sementara kondisi vegetasinya dianggap seragam

Ekosistem Mangrove dan Dinamika Flora dan Fauna di Lubuk Damar

Dilihat dari keanekaragaman hutan mangrove di desa Lubuk Damar Kec. Serway menunjukkan bahwa jenis spisies mangrove yang ada pada setiap tingkatnya berkurang yang dikarenakan luasan mangrove mengalami eksploitasi. Bengen (2002) juga menjelaskan bahwa keadaan kerapatan pohon sangat menguntungkan bagi kepadatan makrobentos, dan jenis perikanan karena pohon dan akarnya merupakan tunjangan yang berarti bagi kehidupan makrobentos dan jenis perikanan.

Tegakan dan tajuk pohon mampu berperan sebagai penghalang langsung dari sinar matahari atau menjadi naungan bagi makrobentos dan jenis ikan.

Jenis perikanan termasuk juga udang dan kepiting bakau biasanya akan membuat lubang di dalam substrat yang lunak, dan memakan partikel detritus yang ditemukan dalam lumpur. Hutan mangrove banyak menyediakan makanan untuk kelangsungan hidup hewan, keberadaan ini merupakan faktor penting pada nilai ekonomi hutan mangrove. Luruhan daun mangrove merupakan sumber bahan organik yang penting dalam rantai makanan (*food chain*) di dalam lingkungan perairan. Kunci kesuburan perairan sekitar kawasan hutan mangrove terletak pada masukan bahan organik yang berasal dari guguran daun (Nontji, 2005). Peran substrat dasar sangat menentukan penyebaran berbagai spesies yang menguntungkan masyarakat yang hidup didalamnya, karena erat kaitannya dengan kandungan oksigen dan ketersediaan bahan organik dalam sedimen.

SIMPULAN

Selama 10 tahun terakhir di Desa Lubuk Damar Kecamatan Seruway mengalami penurunan luas areal kawasan mangrove mencapai 56,26%. Hutan mangrove di Desa Lubuk Damar Kecamatan Seruway termasuk kedalam kategori rusak dan rusak parah, jumlah total kerapatan pohon sebanyak 230 pohon/ha dan untuk penutupan < 50 dengan kerapatan < 1.000 meski tidak mencapai >1.500, luasan hutan mangrove di Lubuk Damar hingga tahun 2010 menjadi 573,06 ha (19,26%).

Secara ekologi kondisi perairan di sumur masyarakat melalui jalur I dan jalur II mencapai salinitas 1,7%, keanekaragaman hayati termasuk tumbuhan jenis apotik hidup berkurang dan telah mengubah siklus biogeokimianya, berpotensi terjadinya abrasi, dan sangat dikhawatirkan lebaran sungai akan bertambah, begitu juga dengan daratan bibir pantai dekat kuala.

Nilai ekonomi hutan mangrove yang dihitung meliputi nilai manfaat langsung mencapai Rp. 793,824,000 pertahunnya, nilai manfaat tidak langsung mencapai Rp. 9.741.000.000,-/ tahun, dan manfaat pilihan mencapai Rp. 1.058.904.000./tahun. Sehingga didapat TEV hutan mangrove sebesar Rp. 11.593.728.000,-/tahun.

Dampak dari eksploitasi dan alih fungsi hutan mangrove dapat menurunnya beberapa nilai penting yaitu: sumberdaya hutan mangrove seperti kayu dan produsen primer seperti bahan bangunan, atap rumah, apotik hidup dan bahan dasar industri menjadi berkurang, berbagai jenis ikan baik yang bersifat herbivora maupun karnivora yang hidup di sekitar hutan mangrove tersebut sulit diperoleh, sehingga rendahnya hasil tangkapan perikanan yang meliputi kepiting, ikan, udang dan kerang, dan hilangnya vegetasi mangrove menyebabkan lemahnya zonasi tersebut untuk dijadikan sebagai penahan abrasi dan intrusi air laut ke darat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bengen, D.G. 2004. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove, PKSPL-IPB, Bogor.
- Data Base Kelautan dan Perikanan Kabupaten Aceh Tamiang, 2008. Pemerintah Kabupaten Aceh Tamiang. Kuala simpang
- Fahrudin, A. 1996. Analisis ekonomi lahan pesisir Kabupaten Subang, Jawa Barat. Lembaga Penelitian IPB. Bogor
- Harahab, N. 2010. Penilaian ekonomi ekosistem hutan mangrove dan aplikasinya dalam perencanaan wilayah pesisir, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Hiariey, LS.. 2008. Identifikasi nilai ekonomi ekosistem hutan mangrove di Desa Tawiri, Ambon. Makalah. Universitas Terbuka. Ambon
- Kementrian Negara Lingkungan Hidup. 2004. Kumpulan peraturan pengendalian kkerusakan pesisir dan laut. Deputi bidang peningkatan konservasi sumberdaya alam dan pengendalian kerusakan lingkungan.
- Kusmana, C. 1997. Metode survey vegetasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nontji, A. 2002. Laut Nusantara. Djambatan press, Jakarta
- Nybakken, J.W. 1988. Biologi Laut; Suatu pendekatan ekologis. PT. Gramedia Jakarta
- Onrizal. 2000. Evaluasi kerusakan kawasan mangrove dan alternatif rehabilitasi di jawa barat dan banten. Fakultas Pertanian Program Ilmu Kehutanan Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Onrizal dan Kusmana, C. 2002. Komposisi dan jenis struktur hutan Mangrove di Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Teluk Jakarta. Jurnal. Departemen Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara dan

Departemen Silviculture, Fakultas
Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
Sribianti, I, 2008. Valuasi ekonomi hutan
mangrove studi kasus valuasi ekonomi

kawasan hutan mangrove Malili Kabupaten
Luwu Timur. Jurnal Kehutanan. Fakultas
Pertanian UNTAD. Palu