

**POTENSI DAN NILAI MANFAAT JASA LINGKUNGAN HUTAN MANGROVE
DI KABUPATEN SINJAI SULAWESI SELATAN**
*(Direct Use Value and Potencies of Mangrove Forest in Sinjai Regency South Sulawesi)**

Saprudin¹ dan/and Halidah¹

¹Balai Penelitian Kehutanan Manado
Jl. Tugu Adipura Raya Kel. Kima Atas Kec. Mapanget Kota Manado
Telp : (0431) 3666683; email : bpk_mdo@yahoo.com

*Diterima: 16 April 2011; Disetujui: 3 Agustus 2012

ABSTRACT

The mangrove forests are main ecosystem of important life supporter in coastal region and ocean. The Mangrove forests also have important economic function like, wood feeders, foliages as raw material medicine and others. The objective of this research was to know direct utilization value and potencies of forest mangrove. Observation was done with observation method of field through making of fairish measure check 10 m x 10 m for every stand strata type. Direct interview was done by using questionnaire to 30 selected responders. The Results showed coastal community of Sinjai Timur that a number public in the of coastal area exploit mangrove forest directly in the form of wood, fruit and each mangrove leaf counted 67%, 20% and 13%. Economic quantification and assessment, were wood benefit for the value of Rp 7.85 million/ha/year, fruit of mangrove for the price of Rp 2.04 million/ha/year and mangrove leaf for the price of Rp 1.72 million/ha/year as a whole a number of Rp 11.61 million/ha/year. Acquirement estimate of biggest mangrove forest resource with direct benefit economics value were obtained from wood product for construction material that was for the value of Rp 847.27 million/year, herei nafter product fruit of mangrove as source of seed for the value of Rp 779.28 million/year, firewood product for the price of Rp 584.80 million/year and smallest obtained from mangrove leaf as foodder product for the value of Rp 292.40 million/year.

Keywords: Mangrove, economics value, wood, fruit

ABSTRAK

Hutan mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan yang penting di wilayah pesisir dan lautan. Mempunyai fungsi ekonomi yang penting seperti, penyedia kayu, daun-daunan sebagai bahan baku obat-obatan dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan nilai manfaat langsung dari hutan tanaman mangrove. Pengamatan terhadap potensi tegakan dilakukan dengan metode observasi lapangan melalui pembuatan petak ukur berukuran 10 m x 10 m untuk setiap tipe strata tegakan. Pengamatan pada masyarakat dilakukan melalui wawancara terhadap 30 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat pesisir Sinjai Timur telah memanfaatkan hutan mangrove secara langsung berupa kayu, buah dan daun bakau masing-masing sebanyak 67%, 20% dan 13%. kuantifikasi dan penilaian ekonomi dari pemanfaatan fungsi sumberdayahutan mangrove berupa manfaat kayu senilai Rp 7,85 juta/ha/th, buah bakau senilai Rp 2,04 juta/ha/th dan daun bakau senilai Rp 1,72 juta/ha/th secara keseluruhan sejumlah Rp 11,61 juta/ha/th. Perkiraan perolehan total nilai ekonomi manfaat langsung sumberdayahutan mangrove paling besar didapat dari produk kayu untuk bahan bangunan yaitu senilai Rp 847,27 juta/th, selanjutnya produk buah bakau sebagai sumber benih senilai Rp 779,28 juta/th, produk kayu bakar senilai Rp 584,80 juta/th dan paling kecil diperoleh dari daun bakau sebagai produk pakan ternak senilai Rp 292,40 juta/th.

Kata kunci: Mangrove, nilai ekonomi, kayu, buah

I. PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan yang penting di wilayah pesisir dan lautan. Selain mempunyai fungsi ekologis seba-

gai penyedia nutrien bagi biota perairan, tempat pemijahan dan asuhan bagi berbagai macam biota, penahan abrasi, amukan angin taufan, dan tsunami, penyerap limbah, pencegah intrusi air laut dan lain

sebagainya, hutan mangrove juga mempunyai fungsi ekonomis penting seperti, penyedia kayu, daun-daunan sebagai bahan baku obat-obatan dan lain-lain (Dahuri, Rais, Ginting, & Sitepu 1996).

Menurut Arief (2003) secara garis besar fungsi ekonomis mangrove merupakan sumber pendapatan bagi masyarakat, industri maupun bagi negara. Perhitungan nilai ekonomi sumberdaya mangrove adalah suatu upaya melihat manfaat dan biaya dari sumberdaya dalam bentuk moneter yang mempertimbangkan lingkungan. Nilai ekonomi total merupakan instrumen yang dianggap tepat untuk menghitung keuntungan dan kerugian bagi kesejahteraan rumah tangga sebagai akibat dari pengalokasian sumberdaya alam.

Nilai penggunaan langsung adalah manfaat yang langsung diambil dari sumber daya alam (Ramdan, Yusran, & Darusman, 2003). Nilai ini dapat diperkirakan melalui kegiatan konsumsi atau produksi. Pada hutan mangrove yang dimasukkan sebagai penggunaan langsung adalah penyedia kayu mangrove, daun mangrove sebagai bahan baku obat atau makanan ternak, buah sebagai sumber benih dan lain-lain yang dimanfaatkan langsung oleh masyarakat dari hutan mangrove yang akan berbeda pada setiap daerah. Di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan terdapat areal rehabilitasi mangrove yang telah dimanfaatkan kayu, buah dan daunnya oleh masyarakat sekitar sebagai salah satu sumber ekonomi keluarga. Manfaat jasa langsung dari hutan mangrove adalah hasil yang langsung dapat dipungut dan dimanfaatkan serta memperoleh nilai yang dapat menambah pendapatan masyarakat. Jumlah dan nilai dari hasil yang dipungut secara langsung dari hutan oleh masyarakat sekitarnya adalah merupakan sumbangan hutan yang sekaligus dapat menjadi faktor yang dapat menjaga kelestarian hutan tersebut.

Penelitian bertujuan mengetahui potensi nilai manfaat langsung dan nilai ekonomi hutan tanaman mangrove yang dapat diperoleh masyarakat sekitar hutan.

Diharapkan informasi ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove yang lestari, khususnya di Kabupaten Sinjai.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga September 2008, di desa Tongke-Tongke dan desa Panaikang yang merupakan dua desa di pesisir Sinjai Timur, kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Kedua desa tersebut telah berhasil merehabilitasi hutan mangrovenya. Baku yang digunakan dalam rehabilitasi ini adalah jenis *Rhizophora mucronata*. Secara geografis, lokasi ini terletak pada 5° 36' 47" - 5° 119' 50" LS dan antara 119° 48' 30" - 120° 10' 00" BT.

B. Bahan dan Alat Penelitian

Sebagai bahan penelitian adalah hutan mangrove hasil rehabilitasi masyarakat dan juga masyarakat yang bermukim di sekitar hutan mangrove yang memperoleh manfaat dari hutan mangrove tersebut. Juga digunakan alat bantu berupa daftar kuesioner, meteran, caliper, Haga meter, feeband, dan alat tulis menulis.

C. Metode Penelitian

1. Pengamatan Vegetasi

Pengamatan pada tegakan hutan mangrove untuk mendapatkan data potensi tegakan dilakukan dengan metode observasi lapangan melalui pembuatan petak berukuran (10 m x 10 m) dan (5 m x 5 m) (Fachrul, 2007). Untuk setiap tipe strata tegakan variabel yang diukur meliputi luas hutan, luas strata umur, jumlah pohon pada setiap strata, diameter serta tinggi pohon.

2. Pengamatan Manfaat Mangrove

Pengamatan pada masyarakat dilakukan melalui metode survei terhadap se-

jumlah responden yang telah ditunjuk atau ditetapkan secara purposif sesuai tujuan penelitian. Wawancara langsung dilakukan dengan menggunakan kuisioner kepada 30 responden terpilih untuk mendapatkan informasi mengenai jenis-jenis pemanfaatan fungsi hutan mangrove dan produktivitasnya. Jenis manfaat fungsi hutan merupakan manfaat yang diperoleh dari keberadaan hutan mangrove yang telah diakui memiliki berbagai fungsi (ekonomi, fisik, biologi) yang dapat dimanfaatkan serta memiliki nilai ekonomi berupa manfaat langsung seperti kayu bakau, buah, daun dan kulit.

3. Analisis Data

a. Analisis Potensi Hutan Bakau

Potensi tegakan hutan *mangrove* dimaksud terdiri dari :

- 1) Luas hutan yaitu ukuran luas keseluruhan kawasan hutan yang diamati.
- 2) Luas strata umur tegakan merupakan luas dari setiap tingkat umur tegakan yang berbeda sebagai bagian dari luas hutan keseluruhan.
- 3) Jumlah pohon/ha yaitu banyaknya jumlah pohon yang terdapat dalam setiap luasan satu ha (satuan luas) dihitung berdasarkan jumlah pohon yang terdapat di dalam petak ukur (0,01 ha) dikali hasil bagi satuan luas dengan luas petak ukur.
- 4) Volume/ha yaitu jumlah kubikasi pohon (m^3) yang terdapat dalam setiap

luasan satu ha dihitung dengan memasukkan hasil pengukuran diameter batang (d) dan tinggi pohon (t) dengan satuan meter kedalam bentuk formula volume pohon ($0,25\pi d^2 \cdot t \cdot 0,7$) dalam satuan luas (ha).

b. Analisis Manfaat Mangrove

Nilai manfaat langsung merupakan pendapatan yang diperoleh dari produktivitas manfaat langsung setelah dikalikan harga pasar dan dikurangi biaya ekstraksi (Suparmoko *et al.*, 2005).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Potensi Hutan Mangrove

Hasil pengukuran di lapangan yang dilakukan terhadap tegakan hutan mangrove yang berada di sepanjang wilayah pesisir Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa strata I (umur sampai 5 tahun) mempunyai tinggi rata-rata 4,89 m dan diameter rata-rata 0,05 m dengan potensi 9.900 pohon/ha serta volume mencapai 66,50 m^3 /ha. Strata II (umur 5-10) tahun mempunyai tinggi rata-rata 6,15 m dan diameter rata-rata 0,07 m dengan potensi 8.600 pohon/ha dengan volume 142,41 m^3 /ha. Untuk strata III (umur 10-15) tahun mempunyai tinggi rata-rata 7,98 m dan diameter rata-rata 0,09 m dengan

Tabel (Table) 1. Potensi rata-rata tegakan hutan mangrove di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan Tahun 2007
(Average stand potency of mangrove forest in Sinjai Regency South Sulawesi in year 2007)

Strata umur (Tahun) (Age strata) (Year)	Luas (ha)	Rata-rata ukuran tegakan (Average of stand measure)		Jumlah pohon (Number of tree) (N/ha)	Volume (Volume) (m^3 /ha)
		Tinggi (Height) (m)	Diameter (Diameter) (m)		
Strata I (≤ 5)	138	4,89	0,05	9.900	66,50
Strata II (5-10)	170	6,15	0,07	8.600	142,41
Strata III (10-15)	175	7,98	0,09	7.700	273,49
Strata IV (15- 20)	207	9,06	0,12	5.900	422,97
Rata-rata (Average)	690	8,025			257,48

potensi 7.700 pohon/ha dengan volume 273,49 m³/ha. Kondisi tegakan yang paling besar berada pada strata IV (umur 15-20 tahun) dengan tinggi rata-rata mencapai 9,06 m dan diameter rata-rata 0,12 m dengan potensi 5.900 pohon/ha dan volume mencapai 422,97 m³/ha. Potensi hutan mangrove (Tabel 1) merupakan *standing stock* yang memiliki potensi jasa hutan sekaligus menghasilkan nilai ekonomi, apabila dapat dikelola dan dimanfaatkan secara baik dan benar dengan tetap menjaga kelestarian fungsi hutan mangrove.

1. Potensi Manfaat Langsung Hutan Mangrove

Ada beberapa manfaat penting hutan mangrove diantaranya adalah: kayunya dapat dipakai sebagai kayu bakar, arang, dan beberapa jenis pohon mangrove mempunyai kualitas kayu yang baik sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk perumahan dan konstruksi kayu, daunnya dapat digunakan sebagai makanan hewan ternak serta buahnya sebagian ada yang dapat dimakan (Supriharyono, 2000). Hasil wawancara yang dilakukan terhadap masyarakat responden diketahui bahwa sejumlah masyarakat pesisir Sinjai Timur melakukan pe-manfaatan hutan mangrove secara langsung berupa kayu, buah dan daun bakau masing-masing sebanyak 67%, 20% dan 13% responden. Potensi manfaat langsung hutan mangrove tersebut adalah sebagai berikut :

a. Kayu Bakar

Produksi kayu bakar dihasilkan dari jenis *Rhizophora* sp. umur pohon 5-10 tahun. Umur rotasi yang digunakan adalah 10 tahun. Luas tegakan mangrove yang dapat digunakan sebagai kayu bakar adalah 170 ha. Satu pohon bakau menghasilkan minimal empat ikat seharga minimal Rp1.000,00/ikat. Potensi pohon bakau tersedia sebanyak 8.600 batang/ha sehingga potensi produksi kayu bakar sebanyak 3.440 ikat/ha.

b. Kayu Bahan Bangunan

Kayu bakau untuk bahan bangunan dihasilkan dari jenis *Rhizophora* sp. umur pohon 10-15 tahun dan 15-20 tahun. Satu pohon bakau umur 10-15 tahun menghasilkan satu batang balok sedangkan umur 15-20 tahun menghasilkan dua batang dengan ukuran balok 4 cm x 6 m x 400 cm. Harga minimal balok bakau Rp 4.000,-/batang. Umur rotasi yang digunakan adalah 15 tahun dan 20 tahun. Dengan demikian potensi pohon bakau umur 10-15 tahun tersedia sebanyak 513 batang/ha/tahun sedangkan untuk bakau berumur 15-20 tahun 590 batang/ha/tahun. Luas tegakan mangrove yang berumur 10-15 tahun seluas 175 ha dan tegakan mangrove umur 15-20 tahun seluas 207 ha.

c. Buah Bakau

Tegakan mangrove sebagai penghasil sumber benih diperoleh dari jenis *Rhizophora* sp. umur pohon ≥ 10 tahun. Satu pohon bakau menghasilkan buah atau benih mutu baik minimal 25 buah benih bakau seharga minimal Rp 60,00. Potensi sumber benih tersedia sebanyak 13.600 pohon/ha sehingga potensi produksinya 34.000 buah/ha. Tegakan hutan mangrove penghasil benih seluas 382 ha.

d. Daun Bakau

Daun bakau sebagai penghasil pakan ternak, dipungut dari jenis *Rhizophora* sp. umur pohon 5-10 tahun. Umur rotasi yang digunakan adalah lima tahun. Satu pohon bakau rata-rata hanya dapat dipungut daunnya minimal satu kali pengambilan/th, seharga minimal Rp1.000,-. Potensi pohon bakau tersedia sebanyak 8.600 batang/ha, sehingga potensi produksinya 1.720 batang/ha. Tegakan mangrove sebagai penghasil daun bakau seluas 170 ha.

2. Nilai Manfaat Langsung Hutan Bakau

Berdasarkan asumsi-asumsi tersebut diatas, maka nilai-nilai ekonomi manfaat langsung dari sumber daya hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel (Table) 2. Potensi dan nilai manfaat langsung (*direct use value*) sumber daya hutan mangrove di Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai, 2007 (*Direct use value and potencies of mangrove forest in Sinjai Regency South Sulawesi in year 2007*)

Jenis pemanfaatan dan penggunaan (<i>Exploiting type and usage</i>)	Potensi produksi (<i>Production potency</i>) (ha/th)	Harga satuan (<i>Unit price</i>) (Rp)	Nilai ekonomi (<i>Economic value</i>) (juta Rp/ha/th)	Total nilai ekonomi (<i>Total economic value</i>) (juta Rp/th)
1. Kayu bakau				
▪ Kayu bakar	3.440 ikat	1.000	3,44	584,80
▪ Kayu bangunan				
Umur 10-15 th	513 btg	4.000	2,05	358,75
Umur 15-20 th	590 btg	4.000	2,36	488,52
Sub total (1) :			7,85	1.432,07
2. Buah bakau				
▪ Sumber benih	34.000 bh	60	2,04	779,28
Sub total (2) :			2,04	779,28
3. Daun bakau				
▪ Pakan ternak	1.720 btg	1.000	1,72	292,40
Sub total (3) :			1,72	292,40
Total (1+2+3) :			11,61	2.503,75

Dari Tabel 2 diketahui bahwa nilai ekonomi manfaat langsung tegakan hutan mangrove paling potensial dihasilkan dari produksi kayu yaitu mencapai Rp 7,85 juta/ha/th terdiri atas produk kayu bahan bangunan sebesar Rp 4,41 juta/ha/th dan produk kayu bakar sebesar Rp 3,44 juta/ha/th. Selanjutnya produk buah bakau sebagai penghasil sumber benih Rp 2,04 juta/ha/th dan produk daun bakau sebagai pakan ternak senilai Rp 1,72 juta/ha/th. Nilai ekonomi dari ketiga produk hutan mangrove di Kabupaten Sinjai diperkirakan mencapai Rp 11,61 juta/ha/th. Perkiraan perolehan total nilai ekonomi manfaat langsung sumber daya hutan mangrove paling besar didapat dari produk kayu untuk bahan bangunan yaitu senilai Rp 847,27 juta/th, selanjutnya produk buah bakau sebagai sumber benih senilai Rp 779,28 juta/th, produk kayu bakar senilai Rp 584,80 juta/th dan yang paling kecil diperoleh dari daun bakau sebagai produk pakan ternak senilai Rp 292,40 juta/th. Dengan demikian perkiraan nilai ekonomi manfaat langsung dari kawasan sumber daya hutan mangrove di Kabupaten Sinjai dari ketiga jenis produk yang diha-

sikan secara keseluruhan mencapai senilai Rp 2.503,75 juta/tahun.

Sihite *et al.* (2005) melaporkan hasil penelitiannya tentang penilaian jenis manfaat hutan mangrove kawasan Cagar Alam Teluk Bintuni bahwa manfaat langsung dari seluas ± 89.892 ha kawasan hutan mangrove jenis *Rhizophora* sp. $\pm 20\%$ dari luas kawasan tersebut memiliki potensi produksi ± 157 batang/ha, harga produk Rp 10.000,00/batang dan biaya produksi 40% dari penerimaan, diperoleh manfaat ekonomi kayu bangunan sebesar Rp 150.720,00/ha dengan total ekonomi mencapai Rp16.935.652.800,00. Untuk manfaat ekonomi kayu bakar seluas ± 89.892 ha memiliki potensi produksi 0,0625 m³/ha/th, harga produk Rp 50.000,00/m³ dan biaya produksi 30% dari penerimaan, diperoleh manfaat nilai ekonomi kayu bakar sebesar Rp 2.939,00/ha dengan total ekonomi mencapai Rp 330.240.444,00. Dari hasil penelitian yang dilakukan di Teluk Bintuni nampak bahwa potensi dan nilai ekonomi hutan mangrove di Kabupaten Sinjai lebih besar dibandingkan dengan potensi dan nilai ekonomi hutan mangrove di Teluk Bintuni. Hal ini disebabkan karena hutan

mangrove Kabupaten Sinjai adalah hutan tanaman mangrove untuk perlindungan kawasan pesisir sehingga mempunyai kepadatan tanaman lebih tinggi sehingga mempunyai produksi kayu, daun dan buah yang lebih besar.

Suparmoko *et al.* (2005) juga melakukan penilaian ekonomi manfaat yang ada di Pulau Kangean Kabupaten Sumanep, Provinsi Jawa Timur meliputi sumber daya hutan mangrove. Dari sumber daya hutan mangrove seluas 5.716 ha diperoleh manfaat ekonomi nilai guna langsung berupa produk kayu bakau sebesar Rp12.994,62 juta.

Pengamatan manfaat langsung penggunaan kayu bakar dari hutan mangrove juga pernah dilakukan di desa Tallise, Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara menyimpulkan bahwa dari jumlah penduduk 2007 jiwa dengan 478 KK rata-rata memiliki jumlah anggota keluarga 4,2 dimana setiap keluarga membutuhkan 8,52 m³ kayu bakar pertahun, maka seluruh kepala keluarga membutuhkan kayu bakar sebesar 4.072,56 m³/tahun. Dengan harga untuk satu m³ adalah Rp 7.500,00/m³ maka nilai ekonomi dari manfaat langsung kayu bakar dari tegakan mangrove adalah sebesar Rp 30.544.200,00/tahun (Wantasen, 2002). Sribianti (2008) juga melaporkan bahwa nilai kayu bakar dari hutan mangrove di Malili kabupaten Luwu Timur adalah sebesar Rp 1.396.872.000,00/tahun. Nilai ini jauh lebih besar dari nilai potensi kayu bakar hutan mangrove di kabupaten Sinjai. Perbedaan ini dapat disebabkan karena luas hutan mangrove yang berbeda atau tingkat konsumsi kayu bakar yang berbeda pada setiap daerah. Demikian juga yang dilaporkan oleh Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove Indonesia (2008) bahwa nilai kayu bangunan dan kayu bakar di kabupaten Bengkalis dari hutan mangrove hanya sebesar masing-masing Rp 75.600,00/ha/tahun dan Rp 30.518,00/ha/tahun. Nilai ini juga lebih kecil dari nilai kayu bakar mangrove di Malili Kabupaten Luwu Utara dan nilai

kayu bangunan dari Cagar Alam Teluk Bintuni. Hal ini dapat menggambarkan tingkat kebergantungan masyarakat sekitar hutan mangrove terhadap jasa hutan mangrove tersebut.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Sejumlah masyarakat pesisir Sinjai Timur melakukan pemanfaatan hutan mangrove secara langsung berupa kayu, buah dan daun bakau masing-masing sebanyak 67%, 20% dan 13% responden.
2. Hasil kuantifikasi dan penilaian ekonomi dari pemanfaatan fungsi sumber daya hutan mangrove, diketahui manfaat nilai guna langsung berupa manfaat kayu senilai Rp7,85 juta/ha/th, buah bakau senilai Rp 2,04 juta/ha/th dan daun bakau senilai Rp1,72 juta/ha/th atau secara keseluruhan sebesar Rp 11,61 juta/ha/th.
3. Perkiraan perolehan total nilai ekonomi manfaat langsung sumber daya hutan mangrove paling besar didapat dari produk kayu untuk bahan bangunan yaitu senilai Rp 847,27 juta/th, selanjutnya produk buah bakau sebagai sumber benih senilai Rp 779,28 juta/th, produk kayu bakar senilai Rp 584,80 juta/th dan paling kecil diperoleh dari daun bakau sebagai produk pakan ternak senilai Rp 292,40 juta/th.

B. Saran

Untuk dapat memberikan jaminan kelestarian manfaat, maka diperlukan kegiatan rehabilitasi yang berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. (2003). *Hutan mangrove fungsi dan manfaatnya*. Yogyakarta: Kanisius.

- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S. P., & Sittepu, M. J. (1996). *Pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu (cetakan pertama)*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode sampling bioekologi (cetakan pertama)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Mangrove Indonesia. (2010, Juli 10). *Valuasi ekonomi mangrove di Kabupaten Bengkalis*. Retrieved from [http://www.imred.org/?q=category/program/penelitian dan pengembangan](http://www.imred.org/?q=category/program/penelitian%20dan%20pengembangan).
- Ramdan, H., Yusran, & Darusman, D. (2003). *Pengelolaan sumberdaya alam dan otonomi daerah: perspektif kebijakan dan valuasi ekonomi (cetakan pertama)*. Bandung: Alqaprint Jatinangor Sumedang.
- Sihite, J., Lense, O., Chandra, Retno, & Sargius. (2005). *Fungsi dan manfaat kawasan Cagar Alam Teluk Bintuni bagi masyarakat sekitarnya*. Retrieved from http://www.coraltrianglecentre.org/downloads/buku_prosiding_screen.pdf
- Sribianti, I. (2011, Januari 20). *Valuasi ekonomi hutan mangrove: Studi kasus valuasi ekonomi kawasan hutan mangrove Malili kabupaten Luwu Timur*. Retrieved from http://Pasca.unhas.ac.id/jurnal/pdf/sci_8_3/sc_8_3_4pdf
- Suparmoko, M., Ratnaningsih, M., Setyarko, Y., & Widyantara, G. (2005). *Valuasi ekonomi sumberdaya alam laut dan pesisir Pulau Kangean. In Neraca sumber daya alam (Natural resources accounting) (edisi 2005/2006), (cetakan pertama)*. Yogyakarta: BPFE.
- Supriharyono. (2000). *Pelestarian dan pengelolaan sumber daya alam di wilayah pesisir tropis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wantasen, A. (2002). *Makalah falsafah sains program Pasca Sarjana IPB. Kajian potensi sumberdaya hutan mangrove di Desa Tallise Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara*. Retrieved from http://tumoutou.net/702_05123/adnan_wantasen.pdf