

VALUASI NILAI EKONOMI LANGSUNG SUMBER DAYA HUTAN MANGROVE DI KECAMATAN TILAMUTA KABUPATEN BOALEMO

Ramla Hartini Melo¹, Alim S. Niode², Irina Popoi³

¹ Pendidikan Geografi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo

² Program Studi Peternakan, Faperta Universitas Negeri Gorontalo

³ Pendidikan Ekonomi, FIP Universitas Negeri Gorontalo

E-mail: ramla.hartini_melo@ung.ac.id

ABSTRACT

Mangrove forest resources are one of the coastal resources that play a significant role in ecological, social, and economic aspects. In general, Mangrove Forest ecosystems are a source of income for coastal communities, industry, and the State. Development demands encourage the management of Mangrove forests to improve the regional economy and the social conditions of the surrounding communities. Management of resources in coastal areas of Mangrove forests aims to enhance the welfare of the whole community, especially those living in Mangrove Forest areas. The results showed that the total direct benefit value was IDR 7.927.010.000 per year, which consisted of immediate benefits from shrimp IDR 768.860.000, fish IDR 676.442.500, crab IDR 23.720.000, and firewood IDR 370.005.000.

Keywords: *Tilamuta, Boalemo, Direct Benefits, Mangrove Resources.*

PENDAHULUAN

Dalam pengelolaan hutan Mangrove secara global sangat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi hutan Mangrove (Carter *et al.* 2015). Apabila ekosistem Mangrove lestari, maka keanekaragaman hayati ekosistem daratan dan ekosistem lautan juga akan terjaga kelestariannya (Cornier 2006). Kelestarian Mangrove terlindungi jika pemanfaatan Mangrove dapat dikendalikan. Kusmana (2011) menyebutkan bahwa pemanfaatan kayu Mangrove harus dilakukan secara tepat untuk menjaga kelestarian kondisi tegakan Mangrove.

Ekosistem hutan Mangrove adalah salah satu sumber daya pesisir yang memainkan

peran penting dalam aspek sosial, ekonomi,, dan ekologi serta secara garis besar fungsi ekosistem hutan Mangrove merupakan sumber pendapatan bagi masyarakat pesisir, industri maupun bagi Negara (Santoso 2011). Selain itu, fungsi utama hutan Mangrove adalah sebagai penyeimbang ekosistem pesisir, penghalang gelombang air laut, intrusi air laut, dan berperan dalam mengurai sampah Mangrove menjadi sumber makanan bagi biota laut sebagai nutrisi dalam menentukan produktivitas perairan di sekitarnya (Barbier 2012, Sathirathai 2011).

Manson *et al.* (2001) mengemukakan degradasi kawasan hutan Mangrove akibat pembangunan berupa aktivitas manusia seperti urbanisasi dan pengembangan industri tak

dapat dihindari, oleh sebab itu pembangun di kawasan hutan Mangrove perlu memperhatikan aspek lingkungan. Pengelolaan maupun pemanfaatan sumber daya alam diarahkan pada kemakmuran rakyat (*economic*), adil (*equity*), dan berkelanjutan (*sustainable natural resources*). Hutan Mangrove adalah salah satu sumber daya pesisir yang memainkan peran penting dalam aspek sosial, ekonomi dan ekologi serta secara garis besar fungsi ekonomis hutan Mangrove merupakan sumber pendapatan bagi masyarakat pesisir, industri maupun Negara (Santoso 2011). Din *et al.* (2008); Sena (2009); Ramdani *et al.* (2015) menyebutkan tuntutan pembangunan mendorong pengembangan hutan Mangrove untuk meningkatkan perekonomian kawasan pesisir beserta kondisi sosial masyarakatnya. Fungsi utama hutan Mangrove adalah sebagai penyeimbang ekosistem pesisir dan penghalang gelombang air laut, selain itu hutan Mangrove juga berperan dalam mengurai sampah Mangrove menjadi sumber makanan, dengan demikian Mangrove memiliki produktivitas dan daya dukung yang tinggi bagi biota perairan (Barbier 2012; Sathirathai 2011).

Tuntutan pembangunan mendorong pengembangan hutan Mangrove untuk meningkatkan perekonomian wilayah beserta kondisi sosial masyarakat di sekitarnya (Din *et al.* 2008; Sena 2009; Ramdani *et al.* 2015), namun sangat disayangkan, dalam banyak kasus ekosistem hutan Mangrove sering dikalahkan dalam pengambilan keputusan

terkait peluang investasi dan pengembangan ekonomi karena hutan Mangrove menghasilkan produk yang tidak semuanya memiliki nilai ekonomi secara nyata (Spaninks & Beukering 1997; Nurrochmat *et al.* 2010; Picaulima *et al.* 2011; Malik *et al.*, 2015; Nurfatriani *et al.*, 2015). Pada banyak kasus terdapat perbedaan sudut pandang antara pembuat kebijakan dan investor di satu sisi yang lebih berkepentingan dengan pengembangan investasi dan ekonomi dengan penggiat lingkungan di sisi lain yang melihat sumber daya hutan Mangrove dari perspektif ekologi dan lingkungan (Giri *et al.* 2008; Soedomo, 2013; Kilow & Guo 2014), oleh karena itu dalam merumuskan kebijakan pengelolaan sumber daya hutan Mangrove diperlukan pertimbangan, penilaian, dan analisis lingkungan yang baik agar tidak memberikan dampak negatif bagi lingkungan di mana sumber daya berada (Karminarsih 2007). Keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, sosial dan ekologi perlu menjadi perhatian dalam perencanaan pembangunan.

Valuasi ekonomi sumber daya hutan Mangrove bertujuan untuk memberikan nilai ekonomi pada sumber daya yang digunakan sesuai dengan nilai real dari sudut pandang masyarakat. Valuasi ekonomi menawarkan penilaian yang lebih sehingga dapat memberikan kontribusi informasi yang lebih mendalam bagi para pengambilan keputusan dalam upaya pengelolaan sumber daya hutan Mangrove secara lestari (Napitupulu *et al.* 2012). Dalam melakukan valuasi ekonomi

perlu diketahui sejauh mana adanya bias antara harga dengan nilai riil yang seharusnya ditetapkan dari sumber daya yang digunakan.

Manfaat yang disediakan sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan manusia sangat banyak dan besar, namun karena keterbatasan kelembagaan dan kebijakan yang kaku membatasi jenis dan besar pemanfaatan sumber daya alam sehingga manfaat yang diperoleh masih sangat rendah (Darusman 2012).

Pengelolaan sumber daya di kawasan pesisir hutan Mangrove pada dasarnya memiliki tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan seluruh masyarakat (*social well-being*), terutama komunitas masyarakat yang bermukim di kawasan hutan Mangrove (Allen *et al.* 2012). Pengelolaan wilayah kawasan pesisir tidak terlepas dari jasa-jasa ekosistem. Costanza *et al.* (2014) menyatakan jasa-jasa ekosistem hutan Mangrove mampu menyediakan nilai ekonomi yang penting. Dalam pemanfaatan sumber daya Mangrove diupayakan tidak merusak fungsi ekosistem hutan Mangrove, terumbu karang (*coral reefs*), dan padang lamun (*sea grass*) yang mempunyai keterkaitan ekologis dengan sumber daya fauna kawasan hutan Mangrove (Dahuri *et al.* 2008). Jasa- jasa ekosistem tersebut mempunyai manfaat langsung antara lain Mangrove menghasilkan kayu bakar dan Mangrove sebagai habitat berbagai biota perairan, sekaligus menawarkan penilaian yang lebih komprehensif terhadap berbagai barang dan jasa yang dihasilkan oleh

ekosistem hutan Mangrove sehingga dapat memberikan kontribusi informasi yang lebih mendalam bagi para pengambilan keputusan (Napitupulu *et al.* 2012; Kildow & Guo 2014; Malik *et al.* 2015).

Sumber daya Mangrove memiliki peran dan arti penting dalam kehidupan karena ia memiliki nilai-nilai nyata dan intrinsik yang tidak terhingga baik dari segi ekologi, ekonomi dan sosial (Macintosh dan Ashton 2002; Giesen *et al.* 2007; Walters *et al.*, 2008; Kusman 2010). Beragamnya fungsi Mangrove tersebut menyebabkan manfaat dan jasa yang diberikan sumber daya Mangrove ada yang bersifat nyata (*tangible*) dan yang tidak nyata (*intangible*), ada yang berasal dari lingkungan di sekitar/dekat sumber daya Mangrove maupun yang berada jauh dari di luar hutan Mangrove (Baderan 2013), hal ini menyebabkan nilai keseluruhan ekosistem Mangrove hingga kini tidak mudah dikenali, sehingga sering diabaikan dalam suatu perencanaan pengelolaan dan pengembangan wilayah pesisir (Sulistiyati *et al.* 2013). Terbaikannya pengelolaan dan perencanaan ekosistem hutan Mangrove yang berkelanjutan mengakibatkan ekosistem hutan Mangrove banyak yang mengalami degradasi dan dikonversi ke bentuk penggunaan lahan lain seperti tambak udang, pertanian, industri dan untuk pengembangan perumahan (Pramuji, Kusmana 2012).

Sejak terbentuknya kabupaten Boalemo banyak pula investor dan pemilik modal yang memanfaatkan kawasan hutan Mangrove sebagai area sumber mata pencarian dan

pembukaan industri tambak yang besar-besaran. Kawasan hutan Mangrove yang ada di Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo memiliki sumber daya hutan Mangrove yang dikembangkan para pemilik modal dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi, untuk mengetahui nilai manfaatnya dan fungsi ekosistem Mangrove secara ekonomi maka perlu dihitung nilai manfaat langsung.

Vihervaara *et al.* (2010); Liu *et al.* (2010); Contanza *et al.* (2014) menyebutkan bahwa jasa-jasa ekosistem hutan Mangrove yang dimanfaatkan oleh manusia guna memenuhi kesejahteraannya perlu dihitung nilainya, dan untuk menghitung jasa-jasa ekosistem tersebut salah satunya adalah dengan menghitung nilai manfaat langsung. Dalam konsep dasar penilaian ekonomi sumber daya alam, nilai sumber daya Mangrove ditentukan oleh fungsi dari sumber daya itu sendiri, penilaian terhadap suatu sumber daya alam dapat membantu memberikan informasi data potensi nilai ekonomi suatu sumber daya (Bann 1988). Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai manfaat langsung dari

sumber daya hutan Mangrove di mana analisis ekonomi hanya dilakukan terhadap nilai manfaat langsung (*direct use value*) hutan Mangrove. Nilai manfaat langsung hutan Mangrove adalah nilai manfaat yang langsung diperoleh dari suatu sumber daya, yang meliputi hasil budidaya udang, ikan, kepiting, dan hasil kayu bakar. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan strategi pengelolaan sumber daya Mangrove secara lestari dan berkelanjutan di Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo.

METODE PENELITIAN

Analisis Ekonomi

Menurut Spaninks dan Van Beukering (1997) dan Ruitenbeek (1994), nilai manfaat ekonomi dari sumber daya alam terdiri dari nilai kegunaan dan nilai non kegunaan. Dalam penelitian ini, valuasi ekonomi difokuskan pada nilai manfaat langsung (*direct use value*). Nilai total manfaat langsung hutan Mangrove dihitung dengan persamaan berikut (Ruitenbeek, 1994; Bann, 1998):

$$DUV = \sum DUV1 + DUV2 + \dots DUVn$$

Keterangan:

DUV = *direct use value*

DUV1 = manfaat udang

DUV2 = manfaat ikan

DUV3 = manfaat kepiting

DUV4 = manfaat kayu bakar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan langsung hutan Mangrove di Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo, terdiri dari: pemanfaatan Mangrove untuk

kayu bakar, pengambilan ikan, udang, dan pengambilan kepiting. Total nilai pemanfaatan langsung (*direct use value*) diperoleh dari setiap kegiatan berdasarkan analisis

menunjukkan nilai manfaat hutan Mangrove sebesar Rp 7.927.010.000/tahun. Hutan Mangrove di Kecamatan Tilmuta Kabupaten Boalemo mempunyai peranan yang cukup besar terhadap masyarakat, terutama sebagai

sumber penghasilan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Keseluruhan nilai manfaat langsung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Manfaat Langsung Hutan Mangrove di Kecamatan Kwandang

No.	Jenis Manfaat	Nilai Manfaat (Rp/thn)	Biaya Operasional dan Investasi (Rp/thn)	Nilai Manfaat Bersih (Rp/thn)
1	Udang	909.000.000	140.140.000	768.860.000
2	Ikan	803.967.500	127.525.000	676.442.500
3	Kepiting	36.720.000	13.000.000	23.720.000
4	Kayu Bakar	411.465.000	41.460.000	370.005.000
Total Nilai		9.397.152.500	309.255.000	7.927.010.000

Sumber: data primer diolah 2023

A. Ikan dan Udang

Budidaya air payau yang diusahakan oleh masyarakat di sekitar kawasan Mangrove adalah budidaya udang dan ikan bandeng dengan teknik budidaya tradisional. Mayoritas luasan lahan berkisar antara 2 sampai dengan 6 hektar. Benih udang windu berasal dari Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Takalar. Faktor keunggulan benih berdasarkan hasil wawancara merupakan faktor penentu keberhasilan dari usaha budidaya air payau. Teknik budidaya tradisional lebih mengutamakan ketersediaan pakan alami pada lahan budidaya karena para pembudidaya tidak memberikan pakan tambahan (pakan pabrik). Lamanya pemeliharaan rata-rata antara 4 sampai dengan 6 bulan dengan rata-rata frekuensi panen antara satu atau dua kali per tahun.

Jumlah bibit udang (benur) yang ditebar dalam ukuran lahan 2 hektar sampai dengan 6

hektar berkisar 60.000 ekor. Banyak sedikitnya jumlah benih yang ditebar lebih cenderung dipengaruhi oleh ketersediaan benih dan kemampuan pembudidaya untuk membeli benih tersebut. Luasan lahan yang dimiliki tidak mempengaruhi jumlah benih yang akan ditebar. Ada sebagian pembudidaya yang menerapkan budidaya polikultur, yaitu campuran ikan bandeng dan udang windu.

Perhitungan dilakukan menggunakan data hasil wawancara terhadap 22 orang pembudidaya udang yang rata-rata berumur 54 tahun, tingkat pendidikan hingga kelas 2 sekolah lanjutan tingkat atas (SLTA). Besaran keluarga 3 orang dan pengalaman melakukan usaha budidaya air payau selama 26 tahun. Hasil nilai manfaat langsung udang dapat dilihat pada tabel 2. Untuk ikan bandeng perhitungan dilakukan dengan hasil wawancara terhadap 40 orang responden dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Nilai Manfaat Langsung Udang

No.	Uraian	Satuan	Jumlah
1	Responden penangkap udang	Orang	22
2	Jumlah produksi	kg/thn	30.300

3	Harga jual	Rp/kg	30.000
4	Nilai jual	Rp/kg	909.000.000
5	Biaya operasional	Rp/thn	115.000.000
6	Biaya investasi	Rp/thn	25.140.000
7	Pendapatan	Rp/thn	768.860.000

Sumber: data primer diolah 2023

Tabel 3. Nilai Manfaat Langsung dari Ikan

No.	Uraian	Satuan	Jumlah
1	Responden penangkap ikan	Orang	40
2	Jumlah produksi	kg/thn	45.941
3	Harga jual	Rp/kg	17.500
4	Nilai jual	Rp/kg	803.967.500
5	Biaya operasional	Rp/thn	109.115.000
6	Biaya investasi	Rp/thn	18.410.000
7	Pendapatan	Rp/thn	676.442.000

Sumber: data primer diolah 2023

B. Kepiting

Masyarakat pencari kepiting di Kabupaten Boalemo adalah mereka yang biasanya bekerja di tambak, pemilik tambak atau masyarakat yang tinggal di sekitar hutan Mangrove. Kepiting yang ditangkap biasanya berasal dari perairan kawasan Mangrove di luar tambak. Kepiting yang masuk ke tambak secara alami berkembang biak dengan sendirinya, dan ada pula yang sengaja dibudidayakan oleh penjaga tambak. Peralatan yang digunakan untuk menangkap kepiting

adalah sibu-sibu, perangkap dan jaring. Para pencari kepiting rata-rata sudah melakukan usaha ini lebih dari 20 tahun. Kepiting yang dijual diseleksi berdasarkan kualitasnya, dan sudah ada pedagang pengumpulnya, rata-rata sebanyak 306 kg/tahun dikalikan dengan harga rata-rata Rp120.000,00. Perhitungan dilakukan dengan cara wawancara terhadap 14 orang yang mencari kepiting, yang berumur rata-rata 46 tahun dengan tingkat pendidikan setara SD hingga SLTA.

Tabel 4. Nilai Manfaat Langsung Kepiting

No.	Uraian	Satuan	Jumlah
1	Responden penangkap kepiting	Orang	14
2	Jumlah produksi	kg/thn	306
3	Harga jual	Rp/kg	120.000
4	Nilai Jual	Rp/kg	36.720.00
5	Biaya operasional	Rp/thn	11.000.000
6	Biaya investasi	Rp/thn	2.000.000
7	Pendapatan	Rp/thn	23.720.000

Sumber: data primer diolah 2023

C. Kayu Bakar

Kayu Mangrove di lokasi penelitian umumnya digunakan untuk keperluan kayu bakar, bahan bangunan, pembuatan tiang pancang dan untuk mebel sederhana. Jenis

Rhizophora apiculata dan *Rhizophora mucronata* merupakan kayu bakar berkualitas baik karena menghasilkan panas yang tinggi dan awet (Anwar 2009). Kayu bakar menjadi sangat penting bagi masyarakat pra sejahtera

ketika harga bahan bakar melambung tinggi. Pengambilan dan pemanfaatan kayu Mangrove sebagai kayu bakar pada hutan Mangrove oleh masyarakat pesisir, setelah dilakukan valuasi

ekonomi berdasarkan hasil pengambilan kayu dan harga di pasaran, diperoleh nilai manfaat kayu Mangrove sebesar Rp370.005.000,00 per tahun.

Tabel 5. Nilai Kayu Bakar

No.	Uraian	Satuan	Jumlah
1	Responden penangkap kayu bakar	Orang	15
2	Jumlah produksi	kg/thn	27.431
3	Harga jual	Rp/kg	15.000
4	Nilai jual	Rp/kg	411.465.000
5	Biaya operasional	Rp/thn	33.840.000
6	Biaya investasi	Rp/thn	7.620.000
7	Pendapatan	Rp/thn	370.005.000

Sumber: data primer diolah 2023

SIMPULAN

Nilai Manfaat langsung (*direct use value*) hutan Mangrove yang diperoleh dari setiap kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat pada saat ini di lokasi penelitian sebesar Rp7.927.010.000,00 per tahun.. Pada umumnya masyarakat di sekitar kawasan hutan Mangrove telah memahami tentang pentingnya fungsi hutan Mangrove bagi keberlanjutan kehidupan, namun karena tuntutan kebutuhan ekonomi keluarga, maka masyarakat sekitar kawasan hutan Mangrove masih tetap memperluas lahan tambak dan perambahan hutan Mangrove untuk mengambil kayunya, pemanfaatan hutan Mangrove oleh masyarakat yang tidak terkendali mengakibatkan bertambahnya kerusakan hutan Mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

Allen J, Du Vander J, Kubiszewsku, Ostrom E. 2012. Institutions for Managing Ecosystem Servis. *Solution Journal*. Page 44-49.

Anwar C, Gunawan H. 2006. Peranan Ekologis dan Sosial Ekonomis Hutan Mangrove dalam Mendukung Pembangunan Wilayah Pesisir: Ekspose hasil-hasil penelitian: Konservasi dan Rehabilitasi Sumber daya Hutan. Padang 20 September 2006.

Bann C. 1998. The economic valuation of Mangrove. A manual for researchers. Economic and environmental program for Southeast Asia. IDRC.

Barbier EB. 1987. The concept of sustainable economic development. *Environmental Conservation*. 14(2):114-129.

Barbier EB. 2000. Te Value of Wetlands: Lanscape and institutional perspektif. Valuing the environment as input: review of applications to Mangrove-fishery linkages. Special Issue. *The Values of Wetlands*. *Ecol. Econ*. 35:47-61.

Carter HN, Schmidt SW, Hirons AC. 2015. An International Assessment of Mangrove Management: Incorporation in Integrated Coastal Zone Management. *J. Divers*. (7): 74-104.

Cornier SMC. 2006. Mangrove: Changes and Conflict in Claimed Ownership, Uses and Purposes. *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture Series*. London (GB): CAB Int. 2:163-179

- Contanza R, Farber S, Troy A. 2014. Changes in the global value of ecosystem service. *Global Environmental Change* 26 (2014): 152-158.
- Dahuri R. 2003. Pendekatan Ekonomi, Ekologis Pembangunan Pulau-pulau Kecil Berkelanjutan. Prosiding Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Pulau-pulau Kecil di Indonesia. Pengelolaan Sumber daya Lahan dan Kawasan, TPSA, BPPT, CRMP USAID, Jakarta. Manag 148: 101-111.
- Din N, Saenger P, Jules PR, Siegfried DD, Basco F. 2008. Logging activities in Mangrove forests: A case study of Douala Cameroon. *African Journal of Environmental Science and Technology*. 2(2): 22-30.
- Giri C, Ochieng E, Tieszen LL, Zhu Z, Singh A, Loveland T, Masek J, Duke N. (2010) Status and distribution of Mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*. 20 (1). pp. 154-159.
- Kildow JT, Guo J. 2014. The gap between science and policy: Assessing the use of nonmarket valuation in Estuarine management. Working Paper 2.
- Kusmana C. 2012. Management of Mangrove ecosystem in Indonesia. Dalam: Prosiding Workshop Mangrove Replantation and Coastal Ecosystem Rehabilitation; 7 Februari 2012, Yogyakarta. Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kusmana C. 2015. Integrated Sustainable Mangrove Forest Management. *Jurnal Pengelolaan Sumber daya Alam dan Lingkungan*. 5 (1): 1-6.
- Liu S, Costanza R, Farber S, Troy A. 2010. Valuing ecosystem services. Theory, practice, and the need for a transdisciplinary synthesis. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1185 54-78 New York.
- Macintosh Dj, Ashton EC. 2002. A Review of Mangrove Biodiversity Conservation and Management . Center for Tropical Ecosystems Research University of Aarhus, Denmark.
- Malik A, Fensholt R, Mertz O. 2015. Economic valuation of Mangroves for comparison with commercial aquaculture in South Sulawesi, Indonesia. *Forests* 6: 3028-3044.
- Manson FJ, Loneragan NR, McLeod IM, and Kenyon RA. 2001. Assessing Technique for Estimating the Extent of Mangrove: Topographical Maps, Aerial Photographs, and Landsat TM Imagery. *Marine and Freshwater Research*. 52: 787-792.
- Napitupulu A. 2013. Kebijakan Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan. Suatu Tinjauan Teoritis dan Praktis. IPB Press. Bogor
- Nurrochmat DR, Darusman D, Ekayani M. 2016. Kebijakan Pembangunan Kehutanan dan Lingkungan. Bogor. IPB.
- Pramudji. 2011. Hutan Mangrove di Indonesia: Peranan Permasalahan dan Pengelolaannya. *Jurnal Oseana*. 25(1): 13-20.
- Ramdani F, Rahman S, Setiani P. 2015. Inexpensive method to asses Mangroves forest through the use open source software and data availale freely in public domain. 7:43-57.
- Ruitenbeek HJ. 1994. Mangrove management: An economic analysis of management options with a focus on Bintuni Bay, Irian Jaya. Environmental management development in Indonesia Project (EMDI), Dalhousie University Printing Centre, Canada.
- Ruitenbeek HJ. 1994. Modelling Economy-Ecology Linkage in Mangrove: Economic Evidence for Promoting Conservation in Bintuni Bay, Indonesia. *Ecological Economic*. 10; 233-247.

Santoso U. 2008. Hutan Mangrove, permasalahan dan solusinya. *Jurnal Pengembangan Peternakan tropis*.

Sathirthai S, Barbier EB. 2011. Valuing Mangrove Conservation in Southern Thailand, *Contemporary Economic Policy*. 1(2): 109-122.

Sena AMC. @009. A. Theoretical essay on Sustainability and environmentally balanced output growth: naturalcapital, constrained depletion of resources and pollution generation. *BAR-Brazilizn Administration Review* 6(3);213-229.

Spaninks F, Beukering PV. 1997. Economic valuation of Mangrove ecosystems: Potential and Limitations. *CREED Workin Paper No.14*. Institute for Environmental Studies (IVM). The Netherlands.

Soedomo S. 2013. *Institusi dalam perpektif Teori Permainan. Di Dalam Kartodiharjo K, Editor Kembali ke Jalan Lurus. Kritik Penggunaan Ilmu dan Praktik Kehutanan Indonesia*. Yogyakarta FORCI DEVELOPMENT dan Tanah air Beta,

Vihervaara P, Timo Kumpula T, Tanskanen A, Burkhard B. 2010. Ecosystem services. A tool for sustainable management of human-environment systems. Case study Finnish Forest Lapland. *Ecological Complexity* 7: 410-420.