



Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove Di Desa Pasar Banggi, Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang

Aurora Hanifa^{*)}, Rudhi Pribadi, Nirwani

*Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698
email : aurorahanifa@gmail.com*

Abstrak

Valuasi ekonomi mangrove adalah instrument yang digunakan untuk mengetahui nilai fungsi hutan mangrove. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai total ekonomi mangrove melalui pendekatan nilai manfaat langsung di kawasan mangrove Desa Pasar Banggi, Rembang. Nilai ekonomi hutan mangrove di dapatkan dengan cara menjumlahkan manfaat secara langsung, manfaat hutan mangrove secara tidak langsung, manfaat pilihan dan manfaat keberadaan. Hasil identifikasi Hutan Mangrove di Desa Pasar Banggi terdiri dari empat komponen yaitu, Manfaat Langsung : Tambak Bandeng, Tambak Garam, Bibit Mangrove, Penangkapan Ikan, Tiram dan Kepiting, Manfaat Tidak Langsung : breakwater sebagai penahan Abrasi, Manfaat Pilihan : manfaat keanekaragaman hayati dan Manfaat eksistensi keberadaan habitat. Nilai manfaat yang paling besar dalam penelitian ini adalah nilai manfaat tidak langsung yaitu, penahan abrasi yang di asumsikan sebagai *breakwater* yaitu sebesar Rp.18.717.774.250.-/thn dan nilai total dari segi ekonomi Desa Pasar Banggi, Rembang diperoleh sebesar Rp.19.610.846.229.-/thn.

Kata kunci : valuasi ekonomi; hutan mangrove; manfaat langsung; Desa Pasar Banggi

Abstract

Economic valuation is an instrument used to know a function of mangrove forest. The object of this research are to find out totalized economic valuation by means of direct valuation at mangrove area Pasar Banggi village, Rembang. Economic valuation can be able by totalized a direct use value, indirect use value, Option value and Existence value. Identification result at Pasar Banggi village are consist by four components there are, direct use values : Bandeng fishponds, saltponds, mangrove seeds, catching fishes, oyster and crab, indirect use values : breakwater as a resists of abration, option value : biodiversity, Existence value : habitats. The biggest value in this research is the resist of abration assumption as breakwater that is as bis as Rp.18.717.774.250-/year and total economic value from ekonomis Pasar Banggi village, Rembang that is as big as Rp.19.610.846.229.-/year.

Keywords : economic valuation; mangrove forest; Direct use value; Pasar Banggi village

^{*)} Penulis penanggung jawab



PENDAHULUAN

Desa pasar Banggi adalah Desa padat penduduk yang berada di Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang dan merupakan Desa yang memiliki hutan mangrove buatan atau hasil restorasi. Restorasi hutan mangrove di Desa Pasar Banggi termasuk restorasi hutan yang cukup berhasil dan sering dijadikan acuan oleh daerah lain, salah satu penyebabnya adalah keikutsertaan masyarakat dalam manajemen pengelolaannya (Setyawan, 2002).

Hutan mangrove memiliki fungsi dan manfaat yang sangat penting di lingkungan pesisir, dan memiliki tiga fungsi utama yaitu fisik, biologis, ekonomis (Romimotarto, 2001).

Fungsi fisik sebagai proteksi garis pantai dari hempasan gelombang, fungsi biologis atau ekologis seperti *feeding ground*, *nursery ground* dan *spawning ground* (Kusmana, 2009).

Selain fungsi fisik dan ekologis, hutan bakau juga memiliki manfaat ekonomi yang cukup tinggi. Banyak produk yang berasal dari tumbuhan mangrove diantaranya adalah : kayu bangunan, kayu bakar, kayu lapis, bubur kertas, tiang pancang, bagan penangkap ikan, dermaga, kayu untuk mebel dan kerajinan tangan. Produk metabolik sekunder berupa tannin yang diolekan pada jala ikan nelayan, bahan obat, karbohidrat berupa tepung yang berasal dari buah mangrove, dan bahan pewarna yang berasal dari limbah pohon mangrove (Priyono *et al.*, 2011). serta memiliki fungsi sosial-budaya sebagai areal konservasi, pendidikan, ekoturisme dan identitas budaya (Setyawan, 2006).

Hutan mangrove sebagai areal budidaya perairan (aquakultur) (Huda, 2008). Selain itu hutan mangrove juga berfungsi sebagai daerah tujuan wisata (Sofian, 2003).

Kerusakan mangrove di Indonesia sudah mencapai 70%, hal tersebut terjadi karena kurangnya pemahaman mengenai pentingnya fungsi dan manfaat mangrove secara ekonomi dan untuk lebih menghargai ekosistem mangrove maka, kita dapat menggunakan *instrument* berupa penghitungan nilai dengan valuasi ekonomi (KKP, 2011).

Hutan mangrove di Rembang, khususnya di Desa Pasar Banggi merupakan hutan mangrove yang relatif cukup baik untuk ukuran Pantai Utara Jawa dan sering dijadikan acuan untuk wilayah Jawa Tengah, terbukti dengan banyaknya kegiatan yang dilakukan di Desa Pasar Banggi.

Walaupun demikian, masih saja ada masyarakat lokal yang melakukan pemanfaatan berlebihan dan melakukan pengerusakan terhadap hutan mangrove. Untuk mengatasinya maka perlu dilakukan penilaian (valuasi) ekonomi terhadap besarnya manfaat dan fungsi hutan mangrove khususnya manfaat mangrove secara langsung sebagai *instrument* untuk menunjang keberhasilan informasi yang di dapat. diharapkan dengan mengetahui nilai dari hutan mangrove maka, masyarakat tidak akan melakukan pengerusakan terhadap hutan mangrove.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan terdiri dari hasil pengamatan langsung di

lapangan, data-data terkait yang bersumber dari Instansi Pemerintah Daerah dan kuisisioner wawancara yang di bagikan kepada masyarakat di Desa Pasar Banggi, Pemerintah Daerah, serta pustaka yang berhubungan dengan valuasi ekonomi.

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif eksploratif.

Penentuan lokasi penelitian

Lokasi penelitian ditentukan dengan mempertimbangkan Desa Pasar Banggi, Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang sebagai salah satu hutan hasil restorasi yang dinilai cukup berhasil dan di jadikan acuan untuk di wilayah utara Jawa Tengah.

Penentuan sampel penelitian

Penelitian dilakukan setelah dilakukan pengambilan sampel, Metode penentuan sampel menggunakan metode *sampling purposive* yaitu, pengambilan data dengan alasan dan pertimbangan tertentu (Yudhatama, 2009 dalam Amalia, 2011).

Sampel yang dimaksud adalah warga yang akan di wawancarai, informasi-informasi pertama di dapat dari warga yang terkena dampak dari keberadaan hutan mangrove setelah itu baru dapat dipetakan warga yang terkena dampak hutan mangrove berdasarkan pekerjaan, jabatan, jenis kelamin, umur, pengaruhnya terhadap hutan mangrove di Desa Pasar Banggi. Warga yang tidak terkena dampak hutan mangrove secara langsung juga diikutsertakan demi mendapatkan perbandingan antara keduanya.

Pengambilan data penelitian

Data penelitian di bagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder.

Data primer Penentuan jenis dan jumlah responden yang diikuti dalam (kuisisioner) dan wawancara adalah dengan metode *purposive sampling* yang mewakili populasi atau responden terseleksi yang representatif (Supranto, 1997 dalam Amalia, 2011), yaitu meliputi jumlah keluarga yang dalam kesehariannya dianggap memiliki hubungan langsung dengan ekosistem mangrove.

Data sekunder Data didapat dari dinas-dinas terkait sebagai salah satu data yang akan di gunakan sebagai pelengkap dan pendukung penelitian. kemudian diambil 10% dari jumlah populasi dalam Gay (1996) dalam Amalia (2011).

Data sekunder Data didapat dari dinas-dinas terkait sebagai salah satu data yang akan di gunakan sebagai pelengkap dan pendukung penelitian.

Analisa data penelitian

Aplikasi pendekatan ekonomi yang digunakan pada penelitian ini tidak terlepas dari konsep penilaian ekonomi total (*total economic valuation*) hanya saja karena pada penelitian ini yang dicari adalah nilai manfaat secara langsung maka, konsep yang digunakan dalam penelitian ini juga konsep pendekatan ekonomi secara langsung saja yaitu, manfaat dan fungsi ekosistem mangrove yang mendukung hasil interpretasi nilai manfaat langsung.



$ML = ML1 + ML2 + ML3 + \dots + MLn$
(dimasukkan kedalam nilai Rupiah)

Dimana :

ML = Manfaat Langsung

ML1 = Manfaat Langsung Tambak Bandeng

ML2 = Manfaat Langsung Tambak Garam

ML3 = Manfaat Langsung Bibit Mangrove

Manfaat tidak langsung adalah manfaat yang tidak dapat dirasakan secara langsung. Seperti penahan abrasi pantai, pencegah intrusi atau penyedia bahan organik bagi mahluk hidup didalamnya.

$MTL = MTL1 + MTL2 + \dots + MTLn$

Dimana:

MTL1 = Manfaat Tidak Langsung sebagai peredam gelombang (*breakwater*).

MTL2 = Biota yang hidup di dalam hutan mangrove.

Manfaat pilihan adalah suatu nilai yang menunjukkan kesediaan seseorang untuk membayar guna melestarikan ekosistem mangrove bagi pemanfaatan di masa depan. Nilai ini didekati dengan mengacu pada nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) hutan mangrove di Indonesia, yaitu US\$ 1.500/km²/tahun atau US\$15/ha/tahun (Fahrudin, 1996 dalam Hiariey, 2009).

$MP = MPb$

= US\$ 15per ha x Luas hutan mangrove (dimasukkan kedalam nilai Rupiah).

Manfaat eksistensi adalah manfaat yang dirasakan oleh masyarakat dari keberadaan ekosistem yang diteliti setelah manfaat lainnya (manfaat langsung, tidak langsung dan manfaat pilihan). Manfaat ini adalah nilai ekonomis keberadaan (fisik) dari ekosistem yang diteliti. Formulasinya adalah sebagai berikut :

n

$ME = \sum (MEi) / n$

i = 1

(dimasukkan kedalam nilai Rupiah)

Dimana :

ME = Manfaat Eksistensi

MEi = Manfaat Eksistensi dari responden ke-1 sampai 50

n = Jumlah responden

Jika pada lokasi tidak ditemukan keterangan mengenai Spesies langka maka, penghitungan menggunakan metode perhitungan nilai keberadaan habitat mangrove US \$2516/ha/thn dengan konversi dengan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS yaitu Rp.9200 (pada 15 Oktober 2011).

Kuantifikasi seluruh manfaat dan fungsi ke dalam nilai uang (Rupiah)

Setelah seluruh manfaat dapat diidentifikasi, selanjutnya adalah mengkuantifikasi seluruh manfaat ke



dalam nilai uang dengan beberapa nilai yaitu:

a. Nilai Pasar

Pendekatan nilai pasar digunakan untuk komponen sumberdaya yang langsung diperdagangkan, misalnya kayu mangrove dan ikan. Pendekatan ini sebagian besar digunakan untuk mengetahui nilai uang bagi manfaat langsung dari ekosistem mangrove.

b. Harga Tidak Langsung

Pendekatan ini digunakan apabila mekanisme pasar gagal memberikan nilai suatu komponen sumberdaya, karena komponen tersebut belum memiliki pasar. Pendekatan ini digunakan untuk manfaat tidak langsung misalnya menilai manfaat fisik (peredam gelombang) dan manfaat biologis (penyedia pakan).

c. Nilai Ekonomi Total (NET)

Pendekatan ini merupakan penjumlahan dari nilai pemanfaatan dan nilai bukan pemanfaatan hutan mangrove yang telah diidentifikasi dan dikuantifikasikan. Nilai Ekonomi Total diformulasikan sebagai berikut :

$$NET = ML + MTL + MP + ME$$

Dimana :

ML = nilai manfaat langsung

MTL = nilai manfaat tidak langsung

MP = nilai manfaat pilihan

ME = nilai manfaat eksistensi

Interpretasi dan identifikasi data

Data-data yang diperoleh pada saat penelitian selanjutnya diinterpretasi dan diidentifikasi hasilnya secara deskriptif yaitu, pemberian gambaran mengenai hasil data kuisisioner dan perhitungan sehingga akan di peroleh analisa mengenai manfaat mangrove secara langsung di Desa Pasar Banggi, Kabupaten Rembang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Demografi

Penduduk Desa Pasar Banggi berjumlah 2.952 jiwa, jumlah Kepala Keluarga sebanyak 735 jiwa dengan wilayah 60.00 ha, dimana penduduk yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 1.487 jiwa dan penduduk yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 1.465 jiwa.

Masyarakat yang tinggal di banyak yang berasal dari luar Desa Pasar Banggi, mayoritas berasal dari Suku Jawa.

Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan masyarakat Desa Pasar Banggi dari total penduduk sebanyak 2.952 jiwa adalah 17 orang berpendidikan sarjana (S1-S3), 7 orang berpendidikan akademi (D1-D3), 121 orang berpendidikan SLTA, 201 orang berpendidikan SLTP, 2549 orang berpendidikan SD. Jumlah sarana dan prasarana sekolah yang ada di Desa Pasa Banggi masih sedikit. Di desa ini terdapat 1 bangunan Taman Kanak - Kanak (TK), 3 bangunan Sekolah Dasar (SD), dan 2 bangunan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA).



Mata pencarian

Pekerjaan pada sektor perikanan masih mendominasi masyarakat di Desa Pasar Banggi. Hal ini dikarenakan luas wilayah yang ada di Desa Pasar Banggi sebagian besar merupakan area pesisir, selain itu letak desa yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa memberikan peluang bagi masyarakat untuk berprofesi sebagai nelayan.

Pengetahuan mangrove

Sebagian besar penduduk hanya memiliki Pengetahuan mengenai manfaat dan fungsi hutan mangrove sebatas informasi yang di dengar dari orang – orang sebelum mereka.

Ekonomi

Sebagian besar masyarakat Desa Pasar Banggi berpendapat bahwa hutan mangrove memiliki manfaat yang besar namun, tidak sedikit pula yang mengatakan bahwa hutan mangrove tidak memiliki manfaat sama sekali. Sedangkan untuk aktifitas ekonomi, masyarakat Desa Pasar Banggi banyak menggantungkan hidupnya sebagai wirausaha, pegawai negeri sipil atau merantau ke wilayah lain.

Kondisi hutan mangrove

Hutan mangrove di Desa pasar Banggi merupakan hutan mangrove hasil restorasi yang dikelola oleh bapak suyadi sejak 1960-an dan mendirikan Kelompok Tani Tambak Sidodadi maju. Setelah tahun 2000 baru kemudian badan-badan pemerintahan mulai memperhatikan dan menyalurkan bantuan berupa dana, bibit maupun penyuluhan terhadap masyarakat Desa Pasar Banggi.

Pada tahun yang berbeda hutan mangrove Desa Pasar Banggi dicanangkan sebagai hutan lindung yang dipayungi UU No 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil dan Peraturan Daerah Kabupaten Rembang Nomor 8 Tahun 2007 mengenai Pengelolaan Wilayah Pesisir Laut dan Pulau-Pulau Kecil di Kabupaten Rembang.

Identifikasi manfaat dan fungsi hutan mangrove

Identifikasi manfaat dan fungsi ekosistem hutan mangrove di Desa Pasar Banggi, pada saat ini dikelompokkan ke dalam 4 (empat) kategori manfaat, yaitu: manfaat langsung, manfaat tidak langsung, manfaat pilihan, dan manfaat *eksistensi*.

Manfaat langsung

Terdiri dari, tambak bandeng alami dan pakan, tambak garam, penjualan bibit mangrove jenis *Rhizophora sp.* dan jenis *Avicennia sp.*, serta penangkapan ikan, tiram dan kepiting.

1. Tambak Bandeng alami dan pakan

Tambak bandeng merupakan komoditas yang sangat penting bagi masyarakat di Desa Pasar Banggi khususnya di wilayah Dukuh Kaliuntu. Tambak bandeng di Desa Pasar Banggi di bagi menjadi dua yaitu tambak bandeng alami dan pakan. Tambak bandeng alami umumnya memiliki nilai yang lebih sedikit dari tambak bandeng pakan yaitu sebesar Rp.784.550.000.-/thn sedangkan untuk tambak bandeng pakan di dapat nilai sebesar Rp. 1.300.000.000.-/thn.

2. Tambak Garam

Harga garam di Desa Pasar Banggi fluktuatif yaitu sangat murah pada musim kemarau dan mahal pada musim hujan, tambak garam produktif memproduksi 7 Bulan dan setahun. nilai yang di dapat sebesar Rp.3.250.000.000.-/thn.

3. penjualan bibit mangrove

Bibit mangrove yang dijual di Desa Pasar Banggi memiliki dua jenis bibit yaitu, bibit *Rhizophora sp.* dan *Avicennia sp.*. untuk bibit *Rhizophora sp.* didapat nilai Rp.158.717.029.-/thn dan bibit *Avicennia* Rp.396.795.050.-/thn.

4. penangkapan ikan, tiram dan kepiting

Penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan tradisional yang hidup di Desa Pasar Banggi Dukuh Pasar Banggi umumnya menggunakan Pukat cincin (purse seine), Jaring insang hanyut (drift gill net) bagi nelayan besar dan jaring dan alat pancing bagi nelayan kecil. Nilai manfaat penangkapan ikan mencapai Rp. 215.180.000.-/thn.

Selain penangkapan ikan, komoditas lainnya yaitu penangkapan tiram dan kepiting. Penangkapan tiram nilai manfaatnya sebesar Rp.12.687.500/thn sedangkan nilai manfaat penangkapan kepiting Rp. 24.200.000.-/thn.

Manfaat tidak langsung

Penahan ombak, pencegah intrusi dengan menggunakan asumsi pembuatan *breakwater*. Nilai manfaat tidak langsung di dapat sebesar Rp.18.717.774.250.-/thn.

Manfaat pilihan

Manfaat keanekaragaman. Nilai total dari manfaat biodiversity ini didapat dengan cara mengalikan nilai manfaatnya yaitu, US\$15/ha/thn dengan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS yaitu Rp.9200 (pada 15 Oktober 2012), sehingga didapat nilai sebesar Rp.138.000. Hasil tersebut dikalikan dengan luas total dari ekosistem hutan mangrove yang ada saat ini yaitu seluas 14,88 ha. Dengan demikian nilai total dari manfaat biodiversity pada hutan mangrove di Desa Pasar Banggi sebesar Rp. 2.053.440/thn.

manfaat eksistensi

Manfaat *eksistensi* / manfaat keberadaan berupa manfaat keberadaan habitat mangrove. Nilai total dari manfaat biodiversity ini didapat dengan cara mengalikan nilai manfaatnya yaitu, US\$2516 per ha per tahun dengan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS yaitu Rp.9200 (pada 15 Oktober 2010), sehingga didapat nilai sebesar Rp.23.147.200/ha/thn. Hasil tersebut dikalikan dengan luas total dari ekosistem hutan mangrove yang ada saat ini yaitu seluas 14,88 ha. Dengan demikian nilai total dari manfaat biodiversity pada hutan mangrove di Desa Pasar Banggi sebesar Rp.1.368.960/thn.

Nilai manfaat total hutan mangrove

Hasil identifikasi seluruh manfaat hutan mangrove yang diperoleh dari ekosistem hutan mangrove desa Pasar Banggi, sebagai berikut.



Jenis manfaat	Nilai manfaat (Rp/tahun)	Persentase (%)
Manfaat Langsung	889,649,579	4,54%
Manfaat Tidak Langsung	18.717.774.250	95,4%
Manfaat Pilihan	2.053.440	0,0105%
Manfaat Eksistensi	1.368.960	0,0070%
Total Nilai Manfaat Ekonomi	19.610.846.229	100%

Sumber : Data primer yang diolah, 2012

Rangking manfaat hutan mangrove

Barbier (1989) dalam Barbier 1997 *et al.*, mengelompokan karakteristik manfaat hutan mangrove menjadi tiga kategori yaitu : tinggi, sedang dan rendah. kriteria per-rangkingan berdasarkan pada sumberdaya hutan mangrove, fungsi dan hubungannya dengan pengaruh dari manfaat yang ada (Barbier *et al.*, 1997)

Penelitian yang mengadaptasi sistem rangking hutan mangrove barbier *et al.*, (1997) diantaranya di wilayah Petexbatun Peten State, Guatemala dan Pasifik Utara, Pesisir Mangrove Area 1, Nicaragua.

Pada penelitian di dua tempat tersebut, hasil Karakteristik manfaat hutan mangrove yang tinggi adalah manfaat langsung berupa hasil Hutan, hasil Perikanan dan hasil konversi hutan.

Bila di bandingkan antara dua lokasi yang mengadaptasi sistem rangking Barbier (1989) dalam Barbier *et al.*, 1997 dengan hutan mangrove di Desa Pasar Banggi maka, ranking hutan mangrovenya sama yaitu, nilai tertinggi berada pada

nilai manfaat secara langsung, kemudian nilai sedang pada manfaat tidak langsung dan nilai rendah adalah manfaat keanekaragaman dan keberadaan.

KESIMPULAN

Hasil identifikasi Hutan Mangrove di Desa Pasar Banggi terdiri dari empat komponen yaitu, Manfaat Langsung berupa Tambak Bandeng, Tambak Garam, Bibit Mangrove, Penangkapan Ikan, Tiram dan Kepiting, Manfaat Tidak Langsung berupa penahan Abrasi, Manfaat Pilihan berupa manfaat keanekaragaman hayati dan Manfaat eksistensi berupa keberadaan habitat. Manfaat tidak langsung berupa asumsi pembuatan *breakwater* adalah manfaat yang paling besar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Dr. Rudhi Pribadi dan Dra. Nirwani, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dalam menyelesaikan jurnal ilmiah ini, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penulisan jurnal ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A.C. 2011. *Kajian Program Rehabilitasi Mangrove Di Desa Kaliwlingi, Kecamatan Brebes, Kabupaten Brebes, dan Desa Bedono, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Arikunto, 1993. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. PT. Pemuda Cipta. Jakarta



- B. Barbier, E., Acreman, M and Knowler, D. 1997. *Economic Valuation For Wetland a Guide For Policy Makers and Planners*. Ramsar Convention Bureau Gland, Switzerland, pp. 36-39.
- Dahuri, R. 2002. *Integrasi Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Jakarta
- Hiearrey, S., L. 2009. Identifikasi Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Di Desa Tawiri, Ambon. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, Volume 5, Nomor 1, Maret 2009, 23-34
- Kusmana, C. 2009. *Pengelolaan sistem Mangrove Secara Terpadu*. Jawa Barat. 22 hlm.
- KKP. 2011. *Laporan Akhir Identifikasi Kerusakan dan Perencanaan Rehabilitasi Pantura Jawa Tengah*. Jawa Tengah
- Romimotarto, K. (2001). *Biologi laut: Ilmu pengetahuan tentang biota laut*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Setyawan, D.A dan Winarno, K. 2006. Permasalahan Konservasi Ekosistem mangrove di Pesisir Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *B I O D I V E R S I T A S* Volume 7, Surakarta, Halaman: 159-163
- Sofian, A. 2003. *Valuasi Ekonmi Pemanfaatan Hutan Mangrove Di Kawasan Blanakan Kabupaten Subang, Jawa Barat*. Universitas Pertanian Bogor. Jawa Barat.
- Priyono, A., D. Ilminingtyas, Mohson., L. S. Yuliani., dan T. L. Hakim. 2012. *Berbagai Produk Olahan Berbahan Dasar Mangrove*. Ed.I, KKP.