

NILAI EKONOMI HUTAN MANGROVE DI DESA MOJO KECAMATAN ULUJAMI KABUPATEN PEMALANG

Economic Value of Mangrove Forests in the Village of Mojo, District Ulujami, Pemalang

Ayu Dwi Purnamawati¹, Suradi Wijaya Saputra^{1*)}, Dian Wijayanto²

¹ Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan

² Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

Email: dwiayupurnama@gmail.com

ABSTRAK

Kerusakan hutan mangrove di Indonesia sebagian besar diakibatkan oleh perbuatan manusia, baik berupa konservasi kawasan mangrove menjadi sarana pemanfaatan lain seperti pemukiman, industri, rekreasi dan lain sebagainya. Lemahnya pemahaman mengenai nilai khas dari jasa ekologi, menyebabkan Hutan ini sering kurang dihargai dan cenderung dikonversi ke penggunaan lain. Sehingga perlu dilakukan penilaian (valuasi) terhadap keberadaan Hutan mangrove dan pengaruh lingkungan bagi masyarakat Desa Mojo. Penelitian bertujuan untuk mengetahui secara ekonomi nilai manfaat langsung, manfaat tidak langsung dan nilai ekonomi total dari sumberdaya hutan mangrove di Desa Mojo, Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang. Metode yang digunakan adalah *purposive sampling*. Data yang dibutuhkan berupa data primer yang dilakukan dengan cara wawancara melalui kuesioner dan data skunder yang diperoleh dari instansi-instansi terkait di Kabupaten Pemalang. Analisis data menggunakan pendekatan penilaian ekonomi menurut Ruitenbeek (1991). Nilai ekonomi manfaat langsung Hutan mangrove Desa Mojo, yang dimanfaatkan masyarakat setempat, meliputi: a) perikanan tangkap: pencari kepiting dan nelayan menggunakan perahu; dan b) perikanan budidaya: udang vaname, ikan bandeng dan kepiting soka. Diperoleh nilai ekonomi total manfaat langsung per tahun Rp200.364.004.000,00. Nilai ekonomi manfaat tidak langsung dari hutan mangrove Desa Mojo yang diestimasi melalui biaya pengganti, yaitu: a) sebagai penahan abrasi; b) pemecah gelombang; dan c) penyedia unsur hara diperoleh nilai total manfaat tidak langsung per tahun Rp18.953.232.310,00; dan nilai manfaat ekonomi total Hutan mangrove Desa Mojo yang diperoleh hanya dari sebagian jasa-jasa yang diambil dalam penelitian sebesar Rp219.410.973.910,00 per tahun dengan luas hutan mangrove 72 ha dan luas lahan tambak seluas 327 ha.

Kata kunci: Hutan Mangrove; Nilai Ekonomi; Desa Mojo; Kecamatan Ulujami

ABSTRACT

Mangrove forest destruction in Indonesia is largely caused by human actions, either in the form of conservation of mangrove areas into other uses such as residential facilities, industry, recreation etc. Weak understanding of the typical value of ecological services, causing these forests are often undervalued and likely to be converted to another use. So that needs to be done appraisal (valuation) of the existence of mangrove forests and environmental effects for the community village of Mojo. The study aims to determine the economic value of direct benefits, indirect benefits and the total economic value of mangrove forest resources in the village of Mojo, District Ulujami, Pemalang. The method used is purposive sampling. Datas needed are primary data by interview with questionnaire and secondary data obtained from related institutions in Pemalang. Data analysis using economic valuation approaches according Ruitenbeek (1991). The economic value of the direct benefits of Mojo village's Mangrove, which utilized by local communities, including: a) fisheries: search crab and fishing boats; and b) aquaculture: vaname shrimp, fish and soft-shelled crabs. Retrieved total economic value of direct benefits annually is IDR 200.364.004.000,00. The value of indirect economic benefits of mangrove forests were estimated through the Mojo village replacement costs, namely: a) as a drag abrasion; b) breakwater; and c) providers of nutrient obtained total value of indirect benefits annually IDR 18.953.232.310,00; and the value of total economic benefits of Mojo village's mangrove obtained only from the majority of services that are taken in the study amounted IDR 219.410.973.910,00 annually with an area of 72 ha of mangrove forest and land area of pond area 327 ha.

Keywords: Mangrove Forests; Economic Value; Mojo Village; District Ulujami

*) Penulis Penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove baik sebagai sumber daya alam maupun sebagai pelindung lingkungan memiliki peran yang amat penting dalam aspek ekonomi dan ekologi bagi lingkungan sekitarnya (Choong, *et al.*, 1990 dalam Indarjo, *et al.*, 2003; Sutanto, 2010; dan Raharja, *et al.*, 2013). Mangrove sebagai salah satu komponen ekosistem pesisir memegang peranan yang cukup penting, baik di dalam memelihara produktivitas perairan pesisir maupun di dalam menunjang kehidupan penduduk di wilayah tersebut. Merujuk pada *The World's Mangrove 1980-2005* (FAO, 2007) walaupun dari segi luas kawasan mangrove Indonesia merupakan yang terluas di dunia yakni sebesar 3,75 juta ha namun kondisinya semakin menurun baik dari segi kualitas dan kuantitas dari tahun ke tahun. Luas ekosistem mangrove di Indonesia mencapai 75% dari total di Asia Tenggara atau sekitar 27% dari luas mangrove di dunia.

Saat ini tercatat sekitar 48% hutan mangrove Indonesia dalam keadaan rusak sedang dan 23% lainnya rusak berat (Damanik, 2014). Kerusakan hutan mangrove di Indonesia sebagian besar diakibatkan oleh perbuatan manusia, baik berupa konservasi kawasan mangrove menjadi sarana pemanfaatan lain seperti pemukiman, industri, rekreasi dan lain sebagainya. Beberapa aktivitas yang mempengaruhi ekosistem mangrove secara luas adalah: konversi habitat ke pertambakan (ikan/udang dan kepiting) dan penebangan pohon secara berlebih untuk diambil kayunya. Lemahnya pemahaman mengenai nilai khas dari jasa ekologi dan produk panen ekosistem mangrove menyebabkan ekosistem ini sering kurang dihargai dan cenderung dikonversi ke penggunaan lain.

Kabupaten Pemalang sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki wilayah pesisir dengan panjang sekitar 35 km dan memiliki luas mangrove sekitar 2.839,44 Ha. Luas mangrove yang mengalami kerusakan mencapai 453,38 Ha atau sekitar 16% dari luas yang ada (KLH Kabupaten Pemalang, 2007). Kecamatan Ulujami memiliki wilayah hutan mangrove seluas 327 ha atau sebesar 40,18 % dari luas total hutan mangrove di Kabupaten Pemalang yaitu seluas 813,8 ha (Profil Desa Mojo, 2006). Hutan mangrove Desa Mojo sendiri pada tahun 2014 seluas 72 ha dengan luas lahan yang dijadikan area pertambakan 327 ha yang digunakan untuk budidaya ikan bandeng, udang vaname dan kepiting soka. Hutan mangrove Desa Mojo antara pertengahan tahun 1970-1990 di konversi untuk area pertambakan, hutan mangrove yang tersisa hanya di bagian-bagian tertentu saja yang hanya mampu menahan abrasi langsung dari arah pantai. Oleh karena itu, pentingnya nilai ekosistem mangrove ini maka perlu dilakukan penilaian (valuasi) terhadap keberadaannya. Seberapa besar nilainya dari keberadaan mangrove dan pengaruh lingkungan bagi masyarakat Desa Mojo perlu dikaji dan dengan menggunakan kajian tersebut dapat untuk meningkatkan kesadaran masyarakat.

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2015 dengan tujuan penelitian untuk mengetahui secara ekonomi nilai manfaat langsung, manfaat tidak langsung dan untuk mengetahui nilai ekonomi total ekosistem mangrove di Desa Mojo, Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang. Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi pentingnya mengetahui keberadaan ekosistem mangrove untuk kebutuhan kehidupan dari aspek ekologi dan ekonomi; dan Sebagai bahan masukan bagi pihak-pihak yang berkaitan dalam upaya pengelolaan dan pelestarian ekosistem mangrove baik untuk konservasi maupun rehabilitasi di Desa Mojo.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

2.1. Materi Penelitian

Lingkup kegiatan dalam penelitian ini adalah ekosistem mangrove di Desa Mojo, Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang untuk kajian valuasi ekonomi ekosistem mangrove. Materi yang digunakan adalah data luasan mangrove dan data produksi perikanan yang ada di Desa Mojo, Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang dari dinas atau instansi setempat.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Metode yang menggambarkan potensi kawasan hutan mangrove di Desa Mojo melalui valuasi ekonomi ekosistem mangrove dengan menggunakan *purposive sampling method*, yaitu metode pengambilan sampel yang memiliki pertimbangan bahwa responden yang dipilih adalah mereka yang mengerti dan mengetahui kondisi kawasan hutan mangrove di Desa Mojo. Pemilihan obyek penelitian dilakukan dengan pertimbangan bahwa lokasi penelitian adalah desa yang memiliki potensi hutan mangrove. Responden yang diambil antara lain nelayan sebanyak 12 orang, petambak sebanyak 20 orang, pencari kepiting sebanyak 8 orang, kelompok pengelola mangrove sebanyak 5 orang dan dari dinas setempat sebanyak 3 orang. Jumlah responden yang diambil adalah 48 orang.

2.2.1. Pengumpulan Data

Data primer yang dibutuhkan adalah produksi perikanan tangkap, perikanan budidaya (ikan, udang dan kepiting) dan pencari kepiting bakau yang memanfaatkan adanya pohon mangrove. Data tersebut diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung terhadap lokasi penelitian baik terhadap perikanan budidaya, perikanan tangkap, maupun kegiatan masyarakat (pencari kepiting). Pengamatan langsung terkait dengan penelitian ini, yaitu dengan wawancara terhadap warga Desa Mojo dengan alat bantu kuesioner. Sedangkan untuk menunjang data observasi dilakukan studi kepustakaan yang relevan dengan kajian penulisan ini.

Data sekunder yang dibutuhkan berupa data luasan hutan mangrove, profil Desa Mojo, peraturan-peraturan dan kebijakan pengelolaan kawasan hutan mangrove di Desa Mojo, Monografi dan Demografi Desa Mojo. Data sekunder ini diambil melalui studi pustaka yaitu pengumpulan data-data laporan yang diperoleh dari instansi terkait di Kabupaten Pemalang seperti BAPPEDA Pemalang, Dinas Pertanian dan Kehutanan Pemalang, Dinas Kelautan dan Perikanan Pemalang, Kantor Lingkungan Hidup Pemalang, dan kelompok pengelola mangrove Desa Mojo "Pelita Bahari".

2.2.2. Analisis Data

Metode penilaian ekonomi yang digunakan yaitu pendekatan yang dikemukakan oleh Ruitenbeek (1991), yaitu identifikasi manfaat dan fungsi ekosistem mangrove dengan menggunakan 4 komponen dalam penilaian ekonomi sumberdaya pesisir berdasarkan atas lokasi dan pasar yaitu:

1. Manfaat Langsung (ML) atau *Direct Use Value* (DUV) adalah manfaat yang langsung dapat diperoleh dari ekosistem mangrove, didekati dengan persamaan :

$$ML = \Sigma MLH + \Sigma MLPib + \Sigma MLPip$$

Dimana :

- ML = manfaat langsung
- ΣMLH = jumlah manfaat langsung hasil hutan
- $\Sigma MLPib$ = jumlah manfaat langsung hasil perikanan budidaya
- $\Sigma MLPip$ = jumlah manfaat langsung hasil perikanan penangkapan

2. Manfaat Tidak Langsung (MTL) atau *Indirect Use Value* (IUV) adalah manfaat yang diperoleh dari ekosistem mangrove secara tidak langsung, didekati dengan persamaan :

$$MTL = MTL1 + MTL2 + MTL3$$

Dimana :

- MTL = manfaat tidak langsung
- MTL1 = manfaat tidak langsung sebagai penahan abrasi
- MTL2 = manfaat tidak langsung sebagai pemecah gelombang (*breakwater*)
- MTL3 = manfaat tidak langsung sebagai penyedia unsur hara

Untuk menghitung manfaat tidak langsung sebagai penahan abrasi digunakan persamaan:

$$MTLf = P \times Tt \times Bt$$

Dimana:

- MTLf = nilai pelindung penahan abrasi (Rupiah)
- P = panjang hutan mangrove (m)
- Tt = tinggi tembok pelindung abrasi (m)
- Bt = biaya pembuatan tembok pelindung abrasi (Rp/m²)

3. Manfaat Pilihan (MP) atau *Option Value* (OV) adalah nilai yang menunjukkan kesediaan seseorang untuk membayar kelestarian sumberdaya bagi pemanfaatan di masa depan. Menurut Ruitenbeek (1991) Nilai manfaat pilihan diestimasi dengan mengacu pada nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) hutan mangrove di Indonesia, yaitu US \$ 1.500 /km/tahun atau US \$ 15 /ha/tahun, didekati dengan persamaan :

$$MP = MPb$$

$$MP = US\$ 15per ha \times Luas hutan mangrove \text{ (dimasukkan kedalam nilai Rupiah)}$$

Dimana :

- MP = manfaat pilihan
- MPb = manfaat pilihan *biodiversity*

4. Manfaat Keberadaan (MK) atau *Existence Value* (EV) adalah manfaat yang dirasakan oleh masyarakat atas keberadaan ekosistem mangrove setelah manfaat lainnya dikeluarkan, didekati dengan rumus :

$$MK = \frac{\sum_{i=1}^n (Pi)}{n}$$

dimana :

- MK = total manfaat keberadaan
- $\sum Pi$ = jumlah manfaat keberadaan dari responden ke-i
- n = jumlah responden

Selanjutnya nilai ekonomi total ekosistem hutan mangrove diformulasikan dengan model sebagai berikut :

$$NET = ML + MTL + MP + MK$$

Dimana :
NET = Nilai Ekonomi Total
ML = Manfaat Langsung
MTL = Manfaat Tidak Langsung
MP = Manfaat Pilihan
MK = Manfaat Keberadaan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.1.1. Vegetasi Hutan Mangrove di Desa Mojo

Kawasan hutan mangrove yang ada di Desa Mojo dengan luas 72 ha. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan informasi dari masyarakat pengelola ekosistem mangrove (Kelompok “Pelita Bahari”) di kawasan ini terdapat beberapa spesies mangrove seperti *Rhizophora mucronata*, *R. stylosa*, *R. apiculata*, *Avicennia alba*, *A. marina*, *Bruguiera sexangula*, *B. gymnorrhiza*, dan *Ceriops tagal*.

Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara pada masyarakat pengelola mangrove fauna yang sering di jumpai adalah jenis *crustaceae*, ikan, *Mollusca* dan beberapa jenis burung seperti burung blekok (*Ardeola speciosa*) dan burung bangau putih atau kuntul (*Ardea alba*). Menurut Murni (2000) dalam Bahar (2004) apabila terdapat dua jenis satwa maka tingkat kesesuaian kawasan tersebut adalah cukup.

3.1.2. Komposisi Kepadatan Penduduk

Jumlah penduduk Desa Mojo Kecamatan Ulujami pada tahun 2014 sebanyak 8.036 jiwa yang terdiri dari laki-laki 3.482 jiwa dengan presentase 43,33%, perempuan 4.554 jiwa dengan presentase 56,67% dan kepadatan penduduk 26.44390885 jiwa. Distribusi responden berdasarkan kelompok umur Desa Mojo, didapatkan responden kelompok umur 46-55 tahun adalah yang paling dominan dengan persentase 31,25%. Sedangkan kelompok umur paling kecil adalah >66 tahun dengan presentase 8,33%. Hal tersebut menunjukkan dimana umur >66 tahun mengalami penurunan aktivitas.

3.1.3. Pendidikan

Tingkat pendidikan terakhir responden Desa Mojo dengan persentase terbesar 29,17% adalah lulusan SMA/SMK sebanyak 14 orang, tidak lulus SD sebanyak 2 orang dengan persentase 4,17%, lulus SD sebanyak 13 orang dengan persentase 27,08%, SMP sebanyak 11 orang dengan persentase 22,92%, S1 sebanyak 1 orang dengan persentase 2,08 dan S2 sebanyak 3 orang dengan persentase 6,25%.

3.1.4. Mata pencaharian

Sebagian besar penduduk Desa Mojo berprofesi sebagai nelayan sebanyak 570 orang dan petambak diperkirakan sebanyak 200 orang, pencari kepiting diperkirakan sebanyak 40 orang. Petani sebanyak 788 orang. Buruh tani sebanyak 864 orang. Pegawai negeri sipil (PNS) sebanyak 37 orang. Peternak sebanyak 152 orang. Karyawan perusahaan swasta sebanyak 52 orang.

3.1.5. Pendapatan responden

Tingkat pendapatan responden berada pada kisaran kurang dari Rp500.000,00 s/d Rp5.000.000,00 per bulan. Tingkat pendapatan ditunjukkan dengan rata-rata keuntungan dari masing-masing jenis pemanfaatan ekosistem mangrove.

3.1.6. Nilai Manfaat Langsung Hutan Mangrove

Luas hutan mangrove di Kabupaten Pemalang 813.70 ha, luas hutan mangrove di Kecamatan Ulujami 412,5 ha, luas hutan mangrove yang ada di Desa Mojo ini adalah 72 ha. Lahan yang digunakan masyarakat untuk budidaya tambak seluas 327 ha (Dinas Pertanian dan Kehutanan, 2010). Manfaat langsung yang digunakan masyarakat Desa Mojo adalah perikanan tangkap (pencari kepiting dan nelayan yang menggunakan perahu) dan perikanan budidaya (ikan, udang dan kepiting).

Perikanan Tangkap

Berikut adalah nilai ekonomi perikanan tangkap Desa Mojo disaapabilan pada Tabel 1 adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Total Manfaat Langsung Perikanan Tangkap Desa Mojo.

No.	Perikanan Tangkap	Total (Rp/tahun)	Persentase (%)
1.	Pencari kepiting	88.140.000	0,78
2.	Nelayan dengan perahu	11.224.440.000	99,22
	Total	11.312.580.000	100

Sumber : Hasil Penelitian, 2015

Responden pencari kepiting yang diambil sebanyak 8 orang, dari populasi pencari kepiting di Desa Mojo sebanyak 40 orang maka estimasi total produksi kepiting 2,93 ton/tahun dikalikan dengan 104 trip/tahun dengan

pendapatan Rp88.140.000,00/tahun sedangkan estimasi hasil rata-rata per orang produksi pencari kepiting Desa Mojo 706,25 gram/hari maka estimasi pendapatan per orang Rp21.180/hari. Responden nelayan yang diambil sebanyak 12 orang, dari populasi nelayan di Desa Mojo sebanyak 570 orang maka estimasi total tangkapan nelayan 44,1 ton/tahun dengan total pendapatan per tahun sebesar Rp11.224.440.000,00. Estimasi rata-rata tangkapan nelayan (per orang) Desa Mojo adalah 4,7 kg/hari dengan pendapatan per hari Rp109.250,00.

Perikanan Budidaya

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kridalaksana *et al.* (2014) mengenai hubungan perbandingan jumlah mangrove dan luas tambak (X) dengan tingkat produksi (Y) diperoleh persamaan:

$$Y = a + bX$$

Sehingga didapatkan analisa regresi dengan nilai R² (R Square) sebesar 0,879, t hitung sebesar 15,716, signifikansi t adalah sebesar 369x10⁻¹⁷, nilai a sebesar -1390, dan nilai b sebesar 6769. Nilai t tabel dengan df = 1 (36-1 = 35) adalah sebesar 2,030. Apabila kita bandingkan dengan, maka t hitung yaitu sebesar 15,716 yang berarti bahwa (t hitung > t tabel) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang sangat erat antara perbandingan jumlah mangrove dan luas tambak terhadap tingkat produksi. Berdasarkan persamaan tersebut, total luas lahan tambak Desa Mojo 327 ha. Apabila luas ekosistem hutan mangrove Desa Mojo adalah 72 ha. Menurut penelitian yang dilakukan Agus (2008), di Desa Mojo, kerapatan mangrove 711 ind/ha. Maka perhitungannya adalah sebagai berikut: Nilai estimasi jumlah mangrove per hektar di Desa Mojo (X)

$$\begin{aligned} X &= \frac{(\text{luas mangrove (ha)} \times \text{kerapatan mangrove (ind/ha)})}{\text{luas lahan tambak (ha)}} \\ &= \frac{(72 \text{ (ha)} \times 711 \text{ (ind/ha)})}{327 \text{ ha}} \\ &= \frac{51.192}{327 \text{ ha}} \\ &= 158 \text{ ind/ha} \end{aligned}$$

Nilai produksi budidaya di Desa Mojo dari kontribusi ekosistem mangrove (Y)

$$\begin{aligned} Y &= a + bX \\ &= -1390 + 6769 (158 \text{ ind/ha}) \\ &= -1390 + 1.069.502 \\ &= 1.068.112 \text{ kg/ha/tahun} \end{aligned}$$

Setelah mengetahui nilai produksi budidaya, maka nilai kontribusi dari ekosistem mangrove Desa Mojo disaapabilan pada Tabel 2.

Tabel 2. Total Manfaat Langsung Perikanan Budidaya Desa Mojo

No.	Jenis Budidaya	Tingkat Produksi Tambak (Y) (kg/ha/tahun)	Harga (Rp/kg)	Nilai Kontribusi Mangrove (Rp/tahun)
1.	Bandeng	1.068.112	17.000	18.157.904.000
2.	Udang vaname	1.068.112	85.000	90.789.520.000
3.	Kepiting soka	1.068.112	75.000	80.104.000.000
Total				189.051.424.000

Sumber : Hasil Penelitian, 2015

Keterangan: Nilai kontribusi mangrove terhadap perikanan budidaya, diperoleh dari:

$$= Y \times \text{harga (Rp/kg per jenis budidaya)}$$

Sehingga diperoleh nilai total manfaat langsung ekosistem mangrove Desa Mojo yang dihitung berdasarkan hanya sebatas data-data yang diambil sebesar Rp200.364.004.000,00 per tahun yang berasal dari penjumlahan total perikanan tangkap per tahun sebesar Rp11.312.580.000,00 dan total perikanan budidaya sebesar Rp189.051.424.000,00 per tahun.

3.1.7. Nilai Manfaat Tidak Langsung Hutan Mangrove

Manfaat tidak langsung adalah nilai yang secara tidak langsung dirasakan manfaatnya oleh masyarakat setempat, dapat berupa hal yang mendukung nilai manfaat langsung. Manfaat tidak langsung dari hutan mangrove di Desa Mojo adalah manfaat fisik dan manfaat ekologi. Manfaat tidak langsung berupa fisik adalah sebagai penahan abrasi pantai, pemecah gelombang (*breakwater*), sebagai penyedia unsur hara yang diestimasi melalui biaya pengganti yaitu dengan pembuatan beton pantai untuk tembok penahan abrasi dan untuk pemecah gelombang (*breakwater*). Hasil yang diperoleh berdasarkan dari nilai dinding penahan abrasi yang berasal dari Kantor Lingkungan Hidup Kabupaten Pemalang (2014) yaitu bahwa biaya pembangunan fasilitas dinding penahan abrasi ukuran 110 m x 1 m (panjang x tinggi) dengan daya tahan 10 tahun sebesar Rp250.000.000,00. Apabila diestimasi biaya pembuatan dinding penahan abrasi Rp2.272.727,00 per m dengan daya tahan 10 tahun biaya

tersebut diperoleh dari biaya pembangunan dinding penahan abrasi Rp250.000.000,00 dibagi panjang pantai. Maka asumsi biaya pengganti untuk pembuatan dinding penahan abrasi di Desa Mojo adalah biaya pembuatan dinding Rp2.272.727,00 per m dikalikan dengan panjang pantai hutan mangrove atau bisa disebut panjang sempadan pantai di Desa Mojo adalah 5.300 m maka biaya pembuatan pemecah gelombang dengan daya tahan 10 (sepuluh) tahun seluruhnya adalah Rp12.045.453.100,00 sedangkan biaya per tahunnya sebesar Rp1.204.545.310,00.

Menurut Konsultan Perencanaan Pembangunan CV. Panca Daya dalam Wahludi (2015) untuk pembangunan dinding pemecah gelombang (*breakwater*) dibutuhkan biaya Rp 404.895.000,00 dengan ukuran 10 m x 3,5 m x 6 m (panjang x lebar x tinggi) dengan daya tahan 10 tahun. Panjang pantai Desa Mojo 5.300 m apabila diestimasikan pembuatan *breakwater* ini di sepanjang pantai Desa Mojo dengan jarak antar *breakwater* 50 m. Maka ada 106 *breakwater* dengan asumsi biaya sekitar Rp42.918.870.000,00 dengan daya tahan 10 tahun sehingga biaya yang dikeluarkan per tahunnya sebesar Rp4.291.887.000,00. Nilai manfaat biologis sebagai sebagai tempat penyedia unsur hara. Jumlah produksi biomassa dengan persentase humus yang cukup tinggi merupakan potensi yang baik untuk mendukung budidaya perikanan tambak. Menurut penelitian Siarudin dan Rachman (2008) berdasarkan pasokan utama biomassa lantai hutan mangrove diperoleh dari serasah vegetasi yang terjatuh bahwa laju jatuhnya serasah rata-rata 8,56 ton/ha/th berdasarkan berat basah dan 6,23 ton/ha/th berdasarkan berat kering. Sehingga perhitungan manfaat mangrove secara biologis sebagai tempat penyedia unsur hara adalah berat kering dikalikan dengan luas mangrove Desa Mojo adalah 72 ha. Maka diperoleh serasah di Desa Mojo 448,56 ton/ha/tahun dikalikan dengan harga humus per kg Rp30.000,00 (pupuk humagrow humus 85%). Maka nilai manfaat mangrove secara biologis sebagai tempat penyedia unsur hara di Desa Mojo per tahun sebesar Rp13.456.800.000,00. Dengan metode pendekatan penilaian tersebut maka Hutan mangrove Desa Mojo pada saat ini memberikan nilai total manfaat tidak langsung sebesar Rp18.953.232.310,00 per tahun.

3.1.8. Nilai Manfaat Pilihan Hutan Mangrove

Manfaat pilihan adalah nilai potensial yang dapat dimanfaatkan untuk masa akan datang, memperhitungkan manfaat keanekaragaman hayati (*biodiversity*) dari Hutan mangrove di Desa Mojo adalah sebesar US\$ 15 /ha/tahun oleh Ruitenbeek (1991). Nilai manfaat pilihan yang diperoleh dengan menghitung nilai *biodiversity* dengan nilai kurs Rupiah terhadap Dollar pada saat penelitian yaitu sebesar Rp12.720,00. Berdasarkan perhitungan maka diperoleh hasil bahwa nilai manfaat pilihan hutan mangrove di Desa Mojo adalah sebesar Rp190.800,00 /ha/tahun.

$$\begin{aligned} MP &= MPb \\ &= US\$ 15 /ha/tahun \times Rp12.720,00 \times 72 \text{ ha} \\ &= Rp13.737.600,00 /tahun \end{aligned}$$

Luas hutan mangrove di Desa Mojo sebesar 72 ha dikalikan dengan nilai manfaat pilihan (*option value*) secara keseluruhan adalah nilai manfaat pilihan Rp190.800,00 /ha/tahun. Maka total manfaat pilihan hutan mangrove di Desa Mojo sebesar Rp13.737.600,00 /tahun.

3.1.9. Nilai Manfaat Keberadaan Hutan Mangrove

Responden yang digunakan untuk menilai manfaat keberadaan hutan mangrove Desa Mojo sebanyak 8 orang, yaitu mereka yang mengerti dan mengetahui kondisi kawasan hutan mangrove di Desa Mojo yaitu yang berasal dari kelompok pengelola mangrove Desa Mojo sebanyak 5 orang dan dari pemerhati lingkungan seperti dinas yang ada di Kabupaten Pemalang sebanyak 3 orang. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden di Desa Mojo, nilai manfaat keberadaan Hutan mangrove Desa Mojo disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Manfaat Keberadaan Hutan Mangrove Desa Mojo

No.	Jenis Bidang yang digeluti	Pendidikan	Responden (orang)	Jumlah nilai (Rp/Tahun)
1.	Kelompok Pengelola Mangrove	SMA	3	5.000.000
			1	10.000.000
		S1	1	10.000.000
			Rata-rata	7.000.000
2.	Pemerhati Lingkungan	S2	1	10.000.000
			1	15.000.000
		S1	1	20.000.000
			Rata-rata	15.000.000
			Jumlah Nilai Total	80.000.000
			Rata-rata Total	10.000.000

Sumber : Hasil Penelitian, 2015

Berdasarkan perhitungan di atas maka nilai keberadaan Hutan mangrove yang diberikan oleh masyarakat atas kesediaan membayar jasa dari Hutan mangrove Desa Mojo sebesar Rp. 80.000.000,00 per tahun.

3.1.10. Nilai Manfaat Ekonomi Total Hutan Mangrove

Nilai manfaat ekonomi total berdasarkan hanya sebatas jasa-jasa yang diambil pada saat penelitian dari nilai manfaat langsung yaitu pencari kepiting, perikanan tangkap, dan perikanan budidaya; manfaat tidak langsung diperoleh dari biaya pengganti (*replacement cost*) dari pembuatan penahan abrasi, pemecah gelombang (*breakwater*) dan penyedia unsur hara; manfaat pilihan dari *biodiversity*, dan manfaat keberadaan mangrove yang diperoleh dari kesediaan masyarakat membayar atas keberadaan ekosisten mangrove di Desa Mojo disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Desa Mojo

No.	Kategori manfaat	Rp per tahun	Kontribusi (%)
1.	Langsung	200.364.004.000	91,33
2.	Tidak langsung	18.953.232.310	8,62
3.	Pilihan	13.737.600	0,01
4.	Keberadaan	80.000.000	0,04
Total		219.410.973.910	100

Sumber : Hasil Penelitian, 2015

3.2. Pembahasan

3.2.1. Nilai Manfaat Langsung Hutan Mangrove

Nilai ekonomi manfaat langsung ekosistem mangrove Desa Mojo yang dimanfaatkan masyarakat setempat, meliputi: 1) perikanan tangkap yang terdiri dari pencari kepiting dan nelayan yang menggunakan perahu jukung; dan 2) perikanan budidaya: udang vaname, ikan bandeng dan kepiting soka. Diperoleh nilai ekonomi total manfaat langsung per tahun Rp. 200.364.004.000,00 dengan persentase 91,33%. Menurut Dahuri *et al.* (2001) bahwa lingkungan hutan mangrove mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi dan kaya akan zat makanan bagi ikan, daya dukung tinggi terhadap kehidupan organisme air disamping sebagai pelindung pantai. Dilanjut menurut Kurniawan (2011) yang menyatakan bahwa mangrove merupakan sumber makanan potensial dalam berbagai bentuk bagi semua biota yang hidup di Hutan mangrove. Berbeda dengan Hutan pesisir lainnya, komponen dasar dari rantai makanan di Hutan hutan mangrove bukanlah tumbuhan mangrove itu sendiri tetapi serasahnya. Sebagian serasah didekomposisi oleh bakteri dan fungi menjadi zat hara (nutrien) terlarut yang dapat dimanfaatkan langsung oleh fitoplankton; sebagian lagi sebagai partikel serasah (detritus) yang dimanfaatkan oleh ikan, udang dan kepiting sebagai makanan. Proses makan-memakan dalam berbagai kategori dan tingkatan biota membentuk suatu jala makanan. Dengan demikian keberadaan hutan mangrove dalam kawasan tambak menjadi faktor yang sangat penting. Selain itu nelayan dan pencari kepiting bakau di sekitar mangrove Desa Mojo juga memanfaatkan adanya Hutan mangrove.

Nilai manfaat langsung di Telaga Westi Kabupaten Manokwari penelitian yang dilakukan Fitriani (2012) berdasarkan pemanfaatan langsung yang dilakukan oleh masyarakat pada kawasan hutan mangrove yaitu pengambilan kayu bakar, penangkapan ikan, pengumpulan kerang dan pembuatan bibit mangrove. Data ini dikuantifikasi berdasarkan harga pasar yang ada untuk menghasilkan nilai dari manfaat yang diambil. Nilai ekonomi total hutan mangrove Telaga Wasti dengan luasan 25 ha diestimasikan sebesar Rp. 233.426.584,00 per tahun. Perbedaan nilai yang terjadi pada masing-masing penelitian yang sejenis antara lain disebabkan adanya perubahan nilai tukar rupiah terhadap US\$, luasan Hutan mangrove, perbedaan harga (tahun) pada saat dilakukannya penelitian serta keanekaragaman pemanfaatan hutan mangrove yang dilakukan oleh masyarakat setempat.

3.2.2. Nilai Manfaat Tidak Langsung Hutan Mangrove

Hutan hutan mangrove Desa Mojo pada saat ini memberikan nilai total manfaat tidak langsung dari 1) penahan abrasi; 2) pemecah gelombang (*breakwater*); dan 3) penyedia unsur hara, diperoleh biaya per tahun sebesar Rp. 18.953.232.310,00 dengan persentase 8,62%. Nilai ekonomi memanfaatkan tidak langsung ini lebih rendah dari pada nilai manfaat langsung. hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni *et al.* (2014) di Kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Nilai guna langsung (*direct use value*) memberikan kontribusi lebih besar daripada nilai guna tidak langsung (*indirect use value*) yaitu dengan nilai guna langsung (*direct use value*) per tahun sebesar Rp. 407.7746.300.000 sedangkan nilai guna tidak langsung (*indirect use value*) per tahun sebesar Rp. 37.133.936.369,2.

Menurut Qodrina *et al.* (2012) bahwa tingginya nilai persentase nilai ekonomi langsung dibandingkan nilai ekonomi tidak langsung, nilai pilihan dan nilai keberadaan, maka diketahui bahwa aktifitas pemanfaatan sumberdaya Hutan mangrove masih dapat dilakukan dalam skala kecil dengan batasan dan pengawasan yang ketat. Pola pengelolaan dan pengawasan penting dilakukan dengan tujuan menghindari terjadinya penurunan luas kawasan Hutan mangrove secara drastis akibat pemanfaatan tersebut. Nahib (2004) menyatakan bahwa pada beberapa kawasan Hutan mangrove dengan nilai guna langsung lebih rendah dibandingkan nilai guna tidak langsung, mengindikasikan bahwa kawasan tersebut telah mengalami degradasi luasan mangrove. Penelitian yang dilakukan Mayudin (2012) valuasi ekonomi Hutan mangrove di Kabupaten Pangkajene, Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan

memiliki 3 jenis manfaat tidak langsung, yaitu: (1) manfaat tidak langsung sebagai penahan abrasi pantai, (2) manfaat tidak langsung sebagai pencegah intrusi air laut, dan (3) manfaat tidak langsung sebagai penyedia unsur hara atau bahan pakan organik bagi biota air. Nilai ekonomi total manfaat tidak langsung sebesar Rp. 3.698.945.738,00.

3.2.3. Nilai Manfaat Pilihan Hutan Mangrove

Nilai manfaat pilihan yang diperoleh dengan menghitung nilai *biodiversity* dengan nilai kurs Rupiah terhadap Dollar pada saat penelitian yaitu sebesar Rp. 12.720,00. Berdasarkan perhitungan maka diperoleh hasil bahwa nilai manfaat pilihan hutan mangrove di Desa Mojo adalah sebesar Rp. 190.800,00 per ha per tahun. Luas hutan mangrove di Desa Mojo sebesar 72 ha dikalikan dengan nilai manfaat pilihan (*option value*) secara keseluruhan adalah nilai manfaat pilihan Rp. 190.800,00 per ha per tahun. Maka total manfaat pilihan hutan mangrove di Desa Mojo sebesar Rp. 13.737.600,00 per tahun dengan persentase 0,01%. Nilai pilihan (*option value*) berkaitan dengan pilihan pemanfaatan lingkungan di masa datang. Pernyataan preferensi (kesediaan membayar) untuk konservasi sistem lingkungan atau komponen sistem berhadapan dengan beberapa kemungkinan pemanfaatan oleh individu di hari kemudian. Ketidakpastian penggunaan di masa datang berhubungan dengan ketidakpastian penawaran lingkungan teori ekonomi mengindikasikan bahwa nilai pilihan adalah kemungkinan positif (Turner *et al.*, 1994 dalam Djijiono, 2002). Menurut Ruitebeek (1991) dalam Soekotta (2013) bahwa nilai *biodiversity* di Teluk Bintuni Irian Jaya sebesar US\$ 1,500 per km² per tahun dapat digunakan untuk hutan mangrove Indonesia. Nilai pilihan didapat dengan mengalikan nilai *biodiversity* sebesar US\$ 1,500 per km² per tahun atau US\$ 15 per ha per tahun dengan nilai tukar Rupiah terhadap Dollar yaitu Rp. 9.966,00 maka diperoleh nilai sebesar Rp. 149.490/ha/tahun kemudian dikalikan dengan luasan hutan mangrove seluas 8,8286 ha maka diperoleh nilai manfaat pilihan sebesar Rp. 1.319.787/tahun.

3.2.4. Nilai Manfaat Keberadaan Hutan Mangrove

Nilai keberadaan ini ditentukan dari masyarakat setempat dalam persepsi peran penting Hutan mangrove. Berdasarkan perhitungan dari hasil penelitian di Desa Mojo maka nilai keberadaan Hutan mangrove yang diberikan oleh mereka yang mengerti pentingnya Hutan mangrove yaitu kelompok pengelola mangrove Desa Mojo "Pelita Bahari" dan dari dinas Kabupaten Pemalang diperoleh nilai rata-rata WTP yang diperoleh dari wawancara melalui kuesioner dengan responden berkisar antara Rp. 7.000.000,00 s/d Rp. 15.000.000,00 per orang. Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai WTP keberadaan Hutan mangrove yang diberikan atas kesediaan membayar jasa dari Hutan mangrove Desa Mojo sebesar Rp. 80.000.000,00 per tahun dengan persentase 0,04%.

Nilai keberadaan (*existence value*) berhubungan dengan kesediaan membayar positif apabila responden tidak bermaksud memanfaatkannya dan tidak ada keinginan untuk memanfaatkannya (Pearce dan Moran, 1994 dalam Djijiono, 2002). Nilai keberadaan muncul, karena adanya kepuasan atas keberadaan sumberdaya, meskipun penilai tidak ada keinginan untuk memanfaatkannya. Hasil dari penelitian Sobari *et al.* (2006) manfaat keberadaan hutan mangrove di Kecamatan Barru diperoleh dengan menggunakan teknik valuasi yang didasarkan pada survei, sehingga keinginan membayar atau WTP (*Willingness to pay*) diperoleh langsung dari responden, yang langsung diungkapkan secara lisan maupun tertulis. Rumah tangga perikanan yang menjadi responden diberikan pertanyaan seputar penghasilan dan kesanggupan rumah tangga untuk membayar nilai manfaat keberadaan dari hutan mangrove. Jumlah responden yang diambil sebagai sampel adalah 103 orang. Dengan demikian median nilai manfaat keberadaan Hutan mangrove di lokasi penelitian adalah sebesar Rp. 3.500.000,00 per ha per tahun. Apabila hasil tersebut dikalikan dengan luasan hutan mangrove di Kecamatan Barru yang seluas 6,23 ha maka akan diperoleh total manfaat keberadaan hutan mangrove sebesar Rp. 21.805.000,00 per tahunnya.

3.2.5. Nilai Manfaat Ekonomi Total Hutan Mangrove

Nilai manfaat ekonomi total hutan mangrove Desa Mojo yang diperoleh dari penjumlahan nilai manfaat langsung, manfaat tidak langsung, manfaat pilihan dan nilai manfaat keberadaan. Nilai ekonomi total Hutan mangrove Desa Mojo ini merupakan nilai sebagian dari mangrove karena berdasarkan hasil penelitian, hanya jasa-jasa yang diambil atau dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Mojo. Sehingga diperoleh nilai ekonomi total hutan mangrove Desa Mojo Rp. 219.410.973.910,00 per tahun dengan luas hutan mangrove 72 ha dan luas lahan tambak seluas 327 ha. Hal ini menunjukkan bahwa kontribusi Hutan mangrove dalam menjaga kestabilan lingkungan maupun masyarakat setempat menjadi sangat penting. Dalam pengelolaan hutan mangrove sesuai dengan potensi dan kajian valuasi nilai ekonomi mangrove, maka valuasi nilai ekonomi mangrove ini dapat dijadikan upaya dalam strategi pengelolaan dengan berdasarkan pada logika yang rasional, sehingga dapat memberikan suatu arahan rekomendasi tentang pengelolaan hutan mangrove di Desa Mojo.

Skenario pemanfaatan hutan mangrove Desa Mojo adalah hutan mangrove sebagai kawasan konservasi yang dapat dijadikan sebagai objek ekowisata, sehingga tidak boleh memburu satwa seperti burung dan menebang pohon di kawasan hutan mangrove Desa Mojo. Hal ini telah menjadi larangan terhadap siapapun, apabila ada yang ketahuan memburu satwa seperti burung dan menebang pohon di kawasan konservasi hutan mangrove Desa Mojo, maka akan ada sanksi yang berlaku. Hal tersebut ada di dalam Peraturan Menteri Kehutanan No.P.49/Menhut-

II/2008 tentang hutan desa dan pada Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan Pasal 20 di antaranya diatur larangan penebangan pohon di wilayah 130 kali jarak pasang laut terendah dan pasang laut tertinggi. Instruksi Bupati KDH Tingkat II Pemalang No. 66.1/5703/1995/LH tentang pengelolaan kawasan pantai dan Peraturan Daerah Kabupaten Pemalang Nomor 13 tahun 1999 tentang tata ruang daerah pantai. Perda ini cukup efektif dalam upaya pencegahan dan larangan penebangan mangrove Desa Mojo oleh orang-orang yang tidak bertanggungjawab, pengamanan kawasan pesisir dan pengamanan tanah timbul. Hutan mangrove yang dapat dimanfaatkan masyarakat hanya buah mangrove sebagai olahan makanan, ranting pohon yang sudah kering sebagai kayu bakar (seperlunya) dan biota seperti ikan, udang dan kepiting. Akan tetapi dalam upaya penangkapannya juga harus memerhatikan musim pada saat pemijahan (tidak diambil secara terus menerus dalam skala besar). Menurut Masrifah (2002) dalam setiap skenario pemanfaatan dan alternatif dari pengelolaan dianalisis dengan menggunakan metode analisis manfaat terhadap biaya (*benefit/cost ratio*) untuk memperoleh *net present value* (NPV). Dalam penelitian yang dilakukan Wahyuni *et al.* (2014) nilai ekonomi total (*total economic value*) hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam pada tahun 2012 sebesar Rp503.071.398.869,2 yang merupakan penjumlahan dari nilai guna (*use value*) dan nilai non guna (*non-use value*). Nilai ekonomi total ini dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Lukmana (2012) dalam Wahyuni *et al.* (2014) yang diperoleh nilai ekonomi total ternyata tergolong sangat besar dibandingkan dengan hutan mangrove di Taman Nasional Kepulauan Seribu, Jakarta yaitu sebesar Rp. 520.216.354,51.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Nilai ekonomi manfaat langsung ekosistem mangrove Desa Mojo yang dimanfaatkan masyarakat setempat, meliputi: a) perikanan tangkap: pencari kepiting bakau dan nelayan dengan menggunakan perahu; dan b) perikanan budidaya: udang vaname, ikan bandeng dan kepiting soka. Diperoleh nilai ekonomi total manfaat langsung per tahun dengan luas hutan mangrove 72 ha sebesar Rp. 200.364.004.000,00 dengan persentase 91,33%.
2. Nilai ekonomi manfaat tidak langsung dari hutan mangrove Desa Mojo meliputi: a) sebagai penahan abrasi pembuatan; dan b) pemecah gelombang (*breakwater*) yang diestimasi melalui biaya pengganti (*replacement cost*); serta c) sebagai penyedia unsur hara, total nilai ekonomi manfaat tidak langsung per tahun dengan luas hutan mangrove 72 ha sebesar Rp. 18.953.232.310,00 dengan persentase 8,62%.
3. Manfaat nilai ekonomi total Hutan mangrove Desa Mojo yang diperoleh hanya dari sebagian jasa-jasa yang diambil dalam penelitian yaitu sebesar Rp. 219.410.973.910,00 per tahun dengan luas hutan mangrove 72 ha dan lahan tambak seluas 327 ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M. 2008. Analisis *Carrying Capacity* Tambak pada Sentra Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla* sp) di Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. [Tesis]. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponego. Semarang. 102 Hlm. Tidak dipublikasikan.
- Bahar, A. 2004. Kajian Kesesuaian dan Daya Dukung Hutan Mangrove untuk Pengembangan Ekowisata di Gugus Pulau Tanakeke Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak dipublikasikan
- Dahuri R, J. Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Damanik, K. 2014. Dinamika Karakteristik Habitat Mangrove Hasil Rehabilitasi di Pantai Utara Pemalang Jawa Tengah. [Tesis]. Program Studi Ilmu Kehutanan. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 80 hlm. Tidak dipublikasikan
- Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Pemalang. 2010. Selayang Pandang Hutan Mangrove Kabupaten Pemalang. 20 hlm
- Djijono. 2002. Valuasi Ekonomi Menggunakan Metode *Travel Cost* Taman Wisata Hutan di Taman Wan Abdul Rachman, Propinsi Lampung. Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702). Program Pasca Sarjana. IPB. Bandung. Hal: 1-20
- FAO (*Food And Agriculture Organization of the United Nations*). 2007. *The World's Mangroves 1980–2005*. FAO *Forestry Paper* 153. FAO, Rome.
- Fitriani. 2012. Estimasi Manfaat Ekonomi Hutan Mangrove Telaga Wasti di Kabupaten Manokwari. [Skripsi]. Universitas Negeri Papua. Manokwari. 48 hal.
- Indarjo, A., Nirwani S,D dan A. Darajat. 2003. Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Mangrove Di Desa Mojo, Desa Pesantren dan Desa Lawangrejo, Kabupaten Pemalang. FPIK Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal Ilmu Kelautan. 8 (2): 64-68. ISSN 0853-7291

- Kridalaksana, A., Subiyanto dan A. Suryanto. 2014. Pengelolaan Tambak dan Mangrove di Area Pertambakan di Desa Mororejo, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal. Undip. Semarang. Jurnal Maquares. 3(2) :148-156.
- Kurniawan, B. 2011. Hubungan Kerapatan Mangrove Sebagai *Silvofishery* dengan Tingkat Kesuburan Tambak di Desa Muarareja Kota Tegal. Proseding Seminar Nasional Strategi Pembangunan Perikanan dan Kelautan Berwawasan Lingkungan. Fakultas Perikanan Universitas Pancasila. Tegal. Maret 2011. Hal: 147-157.
- Masrifah, E. 2002. Penilaian Manfaat Ekonomi Hutan Mangrove di Kawasan Muara Angke-Kapuk Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara. [Skripsi]. IPB. Bogor. Tidak di Publikasikan
- Mayudin, A. 2012. Kondisi Ekonomi Pasca Konversi Hutan Mangrove Menjadi Lahan Tambak di Kabupaten Pangkajene Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Eksos. Pontianak. 8 (2) : 90-104. ISSN:1693-9093
- Nahib, I. 2004. Pengelolaan Sumberdaya Tidak Pulih Berbasis Ekonomi Sumberdaya. Jurnal Ilmiah Geomatika. Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut. Bakosurtanal. 12 (1) : 37-50.
- Pemerintah Kabupaten Pemalang. 2006. Profil Desa Mojo 2006. Kantor Desa Mojo Kec. Ulujami Kab. Pemalang.
- Peraturan Daerah Kabupaten Pemalang Nomor 13 tahun 1999 tentang Tata Ruang Daerah Pantai.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.14 Tahun 2012. Panduan Valuasi Ekosistem Gambut. Jakarta
- Peraturan Menteri Kehutanan No.P.49/Menhut-II/2008. Tentang Hutan Desa.
- Raharja, G. S, Tjaturahono B. S, dan Heri T. 2013. Keterlibatan Masyarakat dalam Pengelolaan Hutan Mangrove di Desa Mojo Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang. Universitas Negeri Semarang. Semarang. Jurnal Geo Image. 02 (02) : 56-62. ISSN: 2256-6285.
- Qodrina, L, Hamidy R., Zulkarnaini. 2012. Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Teluk Pambang Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Jurnal Ilmu Lingkungan. Universitas Riau. Pekanbaru. 6 (2) : 93-98. ISSN: 1978-5283
- Ronnback, P. 1999. *The Ecological Basis For Economic Value of Seafood Production Supported by Mangrove Ecosystems. Ecological Economics.* 29: 235-252.
- Sobari, M.P, L. Adrianto, dan N. Aziz. 2006. Analisis Ekonomi Alternatif Pengelolaan Hutan Mangrove Kecamatan Barru, Kabupaten Barru. Bulletin Ekonomi Perikanan. VI (3) : 59-80
- Soukotta, L.M. 2013. Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Negeri Tawiri Kota Ambon. Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Universitas Pekalongan. Hal: 1-7
- Sutanto, H.A. 2010. Pengelolaan Mangrove Sebagai Pelindung Kawasan Pesisir dengan Pendekatan Co-Management dan *Analysis Hierarchy Process (AHP)*. MM STIE Bank BPD Jateng. 6 (1) : 101-119. ISSN 1411-1497.
- Wahyuni, Y, E. Intan K.P, dan Sahat Mh.S. 2014. Valuasi Total Ekonomi Hutan Mangrove di Kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Mulawarman. Kalimantan Timur. 3 (1) : 1-12.