Analisis Ekonomi Alternatif Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Bintan Timur Kabupaten Bintan

Oleh

Tince Sofyani

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

ABSTRACT

The aims of the research are : 1). to identify both the potential and the types of utilizations of mangrove ecosystem carried out by the local society, 2). to analyze the economic values of the mangrove ecosystem, and 3). to analyze the alternatives of the strategic utilization for mangrove ecosystem. The number of respondents is 58 deriving from fishery household (RTP) and non RTP. The data were then analyzed by using consumer surplus, Total Economic Value (TEV) and Multi Criteria Analysis (MCA).

The results show that biggest utility is the one of crabs that reaches Rp 113,647,959 with the surplus consumer of Rp 27,780,612. The highest optimum profit from arang bakau utilization amounts to Rp 360,732 for 11 (eleven) households, while the lowest profit is obtained from the utilization of prawn pond with Rp 424,839. The biggest proportion is from the indirect utilization with a percentage of 85,58 % with a value of Rp 116,375,900,400 per year. Furthermore, the Total Economic Value of the mangrove forest ecosystem in East Bintan District covering 2 ha for ponds, 1100 ha for HPHH licency and 3354,29 ha of mangrove forest amounts to Rp 135,977,965,849 per year. The utilization alternatives put as priorities, based on the balance between indicators for both efficiency criteria and ecology criteria, between the efficiency and equity criteria in the level of interest rate of 10 % are as follows : firstly, utilization alternative III (100 % mangrove forest), secondly, utilization alternative II (1100 ha mangrove forest by licency HPHH and 33356,29 ha mangrove forest. Nevertheless, the utilization alternative I can not be given as choices in this management because utilization of prawn pond not efficient.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tingkat intensitas pemanfaatan sumberdaya pesisir dan lautan untuk memaksimalkan manfaat ekonomi di sebagian besar wilayah pesisir tertentu telah menimbulkan sejumlah dampak negatif terhadap kondisi fisik lingkungan pesisir dan laut. Luas hutan mangrove di Indonesia terus mengalami penurunan dari luas areal yang mencapai 5.209.543 ha pada tahun 1982, menurun menjadi 3.325.700 ha pada tahun 1987 dan menurun lagi hingga sekitar 2.496.185 ha pada tahun 1993 (Dahuri,1996).

Penurunan luas hutan mangrove hampir merata terjadi di seluruh kawasan pesisir Indonesia. Penyebab dari penurunan luasan mangrove tersebut adalah karena adanya peningkatan kegiatan yang mengkonversikan hutan mangrove menjadi peruntukkan perikanan seperti pembukaan tambak, pengembangan kawasan industri, pertambangan, pemukiman di kawasan pesisir, perluasan areal pertanian serta pengambilan kayu mangrove secara besar-besaran.

Salah satu kawasan pesisir yang mengalami kerusakan mangrove sebagai

akibat pemanfaatan hutan mangrove yang tidak ramah lingkungan adalah di pesisir Kabupaten Bintan. Dahuri *et al* (1996) mengemukakan bahwa potensi ekosistem mangrove di Kabupaten Bintan tahun 1982 adalah 276.000 ha menjadi 188.400 ha pada tahun 1992, dimana terjadi penurunan 33 % selama 10 tahun atau sebesar 3,3 % per tahun. Di Kabupaten Bintan kerusakan hutan mangrove banyak disebabkan oleh adanya konversi lahan untuk dimanfaatkan sebagai lahan budidaya (tambak dan pertanian) dan pemanfaatan kayu mangrove untuk kebutuhan kayu bakar.

Pulau Bintan merupakan pulau yang memiliki kekayaan alam terutama bauksit dan granit, sehingga kegiatan penambangan mendapat prioritas bila dibandingkan dengan kegiatan-kegiatan lainnya. Hal ini menyebabkan terjadinya kerusakan mangrove di wilayah pesisir Pulau Bintan

Berdasarkan Laporan Tahunan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bintan (2001), luas komunitas mangrove di Pulau Bintan yang meliputi Kecamatan Bintan Utara dan Kecamatan Bintan Timur adalah seluas 16.898 ha. Dari jumlah tersebut, luas mangrove yang berada di Kecamatan Bintan Timur adalah 9.459 ha atau 55,98 % dari luas mangrove yang terdapat di Pulau Bintan.

Kondisi umum mangrove di Pulau Bintan maupun di Kecamatan Bintan Timur tidak begitu baik, banyak wilayah mangrove yang telah mengalami kerusakan, hal ini sebagai akibat dari kegiatan penambangan bauksit oleh beberapa perusahaan, pemukiman, perikanan dan penebangan liar oleh masyarakat sekitar. Oleh karena itu pada setiap lokasi hutan mangrove perlu memperhatikan faktor-faktor lingkungan untuk dipertahankan seperti kondisi semula, juga rehabilitasi hutan mangrove

perlu dilakukan pada lokasi-lokasi yang mulai rusak maupun kritis kondisinya.

Dengan mencermati fenomena ekologi dari kondisi potensi sumberdaya ekosistem mangrove di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimanakah potensi dan jenis pemanfaatan ekosistem mangrove yang dilakukan oleh masyarakat lokal di Kecamatan Bintan Timur ?
- 2) Berapakah nilai ekonomi dari ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur ?
- 3) Bagaimanakah alternatif pemanfaatan strategis yang efisien, *equity* serta berkelanjutan untuk ekosistem mangrove ?

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

- 1) Mengidentifikasi potensi dan jenis pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat lokal di Kecamatan Bintan Timur.
- 2) Menganalisis nilai ekonomi dari ekosistem mangrove.
- 3) Menganalisis alternatif pemanfaatan strategis untuk ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pemerintah berupa alternatif pemecahan masalah dalam pengelolaan ekosistem mangrove di wilayah Kabupaten Bintan secara umum, khususnya di wilayah Kecamatan Bintan Timur.

II. METODA PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Bintan Timur, Kabupaten Bintan pada bulan Agustus 2007 dengan menggunakan metoda survei. Data

penelitian bersumber dari 58 responden yang berada di wilayah pesisir dua desa contoh yaitu Desa Kelong dan Kelurahan Gunung Lengkuas. Pemilihan ke dua desa tersebut berdasarkan areal ekosistem mangrove terluas.

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan meliputi : jenis pemanfaatan ekosistem mangrove (batang, kayu, benur, hasil perikanan), hasil (produksi), biaya, harga dan nilai hasil dari pemanfaatan ekosistem mangrove, hasil tangkapan ikan laut, hasil budaya tambak. Data sekunder dikumpulkan dari UPT Pelayanan Pengembangan perikanan dan Kelautan Kecamatan Bintan Timur Kantor Camat Bintan Timur serta Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bintan.

2.2. Analisis Data

Untuk memecahkan permasalahan dan mencapai tujuan penelitian, maka digunakan beberapa analisis yaitu :

- a) Pendugaan Fungsi permintaan terhadap Sumberdaya Mangrove Fungsi permintaan untuk nilai pakai langsung

$$Q = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \dots X_n^{\beta_n}$$

dimana :

Q = Jumlah sumberdaya yang diminta (ikan, udang, kepiting, kerang, kayu, bibit bakau)

X₁ = Harga

X₂, X₃, ...X_n = Karakteristik sosial ekonomi konsumen/rumahtangga

$$\ln Q = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \dots + \beta_n \ln X_n$$

$$\ln Q = ((\beta_0 + \beta_2 (\ln X_2) + \dots + \beta_n (\ln X_2) + \beta_n (\ln X_n) + \beta_1 \ln X_1$$

$$\ln Q = \beta' + \beta_1 \ln X_1$$

Transformasi fungsi permintaan ke fungsi permintaan asal

$$Q = \beta' X^{\beta_1}$$

Menduga Total Kesiediaan Membayar (Nilai Ekonomi Sumberdaya)

$$U = \int_j^i f(Q) dQ$$

dimana :

U = utilitas terhadap sumberdaya

A = batas jumlah sumberdaya rata-rata yang dikonsumsi/diminta

f(Q) = fungsi permintaan

Menduga Konsumen Surplus

$$CS = U - P_t$$

$$P_t = X_t \times Q$$

$$NET = a \cdot P \cdot L$$

dimana :

CS = konsumen surplus

P_t = harga yang dibayarkan

Q(a) = rata-rata jumlah sumberdaya yang dikonsumsi/diminta

X_t = harga per unit sumberdaya yang dikonsumsi/diminta

L = Luas lahan

NET = Nilai ekonomi total

b). Optimal Pemanfaatan Sumberdaya Ekosistem Mangrove

Optimal pemanfaatan ekosistem mangrove menggunakan formula :

$$\pi = p_q q_i - p_x x_i - w l_i$$

$$s.t : f(q, x, l ; z^q)$$

dimana :

π = keuntungan bersih dari responden

q = output (kg)

p = harga output

p_x = harga input

x = input

w = upah tenaga kerja (Rp)

l = jumlah tenaga kerja (orang)

z^q = modal tetap

I = jenis output

c). Penilaian Manfaat Ekonomi dari Ekosistem Mangrove :

- Manfaat Langsung (ML)

$$ML = ML_1 + ML_2 + ML_3 + ML_4$$

dimana :

ML₁ = Manfaat langsung dari hasil tambak

ML₂ = Manfaat langsung total hasil hutan seperti kayu bangunan, ranting dan kayu bakar.

ML₃ = Manfaat langsung total dari hasil perikanan seperti kepiting, kerang.

ML₄ = Manfaat langsung total dari hasil bibit alam berupa benur, nener dan bibit bakau.

- Manfaat Tidak Langsung (MTL)

Metode yang digunakan untuk mengukur nilai Manfaat Tidak Langsung adalah *replacement cost* atau biaya pengganti. Biaya dari pembuatan beton sebagai biaya pengganti dampak lingkungan, dapat digunakan sebagai perkiraan minimum dari manfaat yang diperoleh untuk memelihara maupun memperbaiki lingkungan.

Estimasi manfaat hutan mangrove sebagai *nursery ground*, *spawning ground* dan *feeding ground* bagi biota perairan didekati dari hasil tangkapan nelayan untuk ikan di wilayah perairan laut sekitarnya. Menurut Adrianto (2004) teknik pengukuran untuk menilai manfaat tersebut adalah pendekatan produktivitas (*productivity approach*) karena ekosistem mangrove memiliki fungsi sebagai tempat pembesaran ikan (*nursery ground*), sehingga luas ekosistem menjadi input bagi produktivitas hasil tangkapan ikan yang menjadi produk akhir bagi masyarakat.

- Manfaat Pilihan

Nilai Manfaat pilihan (*option choice*) diperoleh dengan menggunakan metode *benefit transfer*, mengacu pada nilai keanekaragaman hayati hutan

mangrove Indonesia, yaitu US \$ 1,500 per km² per tahun (Ruittenbeek, 1992).

- Manfaat Eksistensi

Metode yang digunakan untuk mengukur besarnya WTP/WTA (*willingness to pay / willingness to except*) setiap responden yaitu melalui referendum atau *discrete choice*.

Nilai rata-rata dapat diperoleh dari hasil perhitungan nilai tengah mengikuti formula sebagai berikut : (FAO 2000 dalam Adrianto, 2004).

$$MWTP = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

dimana:

n = jumlah responden

y_i = besaran WTP/WTA yang diberikan responden ke i

d). Kuantifikasi Seluruh Manfaat

Nilai Ekonomi Total (*Total Economic Value*) merupakan penjumlahan dari seluruh manfaat yang telah diidentifikasi, yaitu :

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

dimana :

NET = Nilai Ekonomi Total

ML = Nilai Manfaat Langsung

MTL = Nilai Manfaat Tidak Langsung

MP = Nilai Manfaat Pilihan

ME = Nilai Manfaat Eksistensi

e). Penilaian Alokasi Pemanfaatan Ekosistem Mangrove

Penilaian masing-masing alternatif untuk penentuan alokasi pemanfaatan ekosistem mangrove yang efisien dilakukan dengan menggunakan *Cost Benefit Analysis* (CBA) yaitu perbandingan antara pendapatan dengan biaya yang didiskon untuk masing-masing alternatif pengelolaan.

f). Multi Criteria Analysis (MCA)

Berdasarkan hasil dari *Cost Benefit Analysis* maka untuk tujuan

pengambilan keputusan secara keseluruhan, dilakukan penilaian terhadap kriteria yang dipertimbangkan dalam perencanaan dan pengelolaan ekosistem mangrove, yaitu : efisiensi, *equity* dan ekologi (*sustainable*).

Uraian dan penetapan indikator dari masing-masing kriteria tersebut yaitu :

- Kriteria Efisiensi: Keuntungan usaha, berdasarkan kelayakan usaha (CBA).
- Kriteria *Equity* (Keadilan): Pemerataan pendapatan, ditunjukkan dengan rata-rata keuntungan dari masing-masing jenis pemanfaatan ekosistem mangrove.
- Kriteria ekologi (*Sustainable*): perubahan luas lahan ekosistem mangrove dari masing-masing alternatif.

Hasil perhitungan masing-masing indikator dari kriteria distandarisasi dengan mengikuti formula berikut: (Briguglio 1995, Atkinson *et al* 1997) dalam Adrianto dan Matsuda (2004).

$$SV_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{Min } X_j}{\text{Max } X_j - \text{Min } X_j}, 0 < SV_{ij} < 1.$$

dimana :

SV_{ij} = Standarisasi Variabel

X_{ij} = variable ke j

$\text{Min } X_j$ = Nilai Minimum Variabel ke j

$\text{Max } X_j$ = Nilai Maksimum Variabel ke j
j = jenis pemanfaatan ekosistem mangrove

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi Pemanfaatan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Bintan Timur

Ekosistem mangrove dimanfaatkan oleh masyarakat yang berada di wilayah pesisir Kecamatan Bintan Timur saat ini cukup bervariasi. Berdasarkan hasil olahan data primer yang diperoleh dari responden, dapat diidentifikasi beberapa manfaat hutan mangrove secara langsung yang diperoleh masyarakat dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Pemanfaatan Ekosistem Mangrove Rata-Rata per Tahun oleh Masyarakat Wilayah Pesisir di Kecamatan Bintan Timur, 2007

No.	Manfaat	Pemanfaatan Rata-Rata (Responden/tahun)	Satuan
1.	Kepiting	4.714	ekor
2.	Kayu bakau untuk arang	317,5	m ³
3.	Kayu bakar	180	m ³

Sumber : Diolah dari Data Primer, 2007

Pemanfaatan ekosistem mangrove yang dominan oleh masyarakat di wilayah pesisir Kecamatan Bintan Timur adalah pemanfaatan hasil perikanan berupa kepiting yang habitatnya berada di sekitar vegetasi jenis bakau (*Rhizophora sp.*). Rata-rata frekuensi pemanfaatan 5,65 dalam seminggu. Pemanfaatan

kayu bakau untuk dijadikan bahan baku arang dari jenis *Rhizophora sp* dan *Avicennia sp.* Pemanfaatan ranting bakau untuk kayu bakar dari jenis *Avicennia sp.* karena jenis ini lebih banyak rantingnya. Rata-rata frekuensi pemanfaatan kayu bakau untuk bahan baku arang dan untuk kayu bakar 2,57 dalam seminggu.

3.2. Analisis Ekonomi Ekosistem Mangrove

3.2.1. Pendugaan Nilai *Utility* Konsumen dari Sumberdaya Ekosistem Hutan Mangrove

Hasil analisis pendugaan fungsi permintaan terhadap sumberdaya mangrove diperoleh nilai kepuasan

(*utility*) konsumen dan surplus konsumen dapat dilihat dari data pada Tabel 2. Jenis pemanfaatan lahan mangrove untuk tambak tidak memenuhi syarat untuk analisis pendugaan *utility* dan surplus konsumen karena hanya dilakukan oleh dua rumah tangga.

Tabel 2. Pendugaan Nilai *Utility* dan Surplus Konsumen dari Sumberdaya Ekosistem Mangrove per tahun di Kecamatan Bintan Timur, Tahun 2007.

No.	Jenis Pemanfaatan	Luas Lahan (Ha)	Rata-rata Q	Utility	Surplus Konsumen
1.	Kepiting (ekor)	3.357,29	4.714	113.647.959	27.780.612
2.	Kayu untuk Arang (m ³)	1.100	317,5	372.756	62.109
3.	Kayu Bakar (m ³)	1.100	180	2.483.453	21.054

Sumber : Diolah dari Data Primer, 2007

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa *utility* terbesar diperoleh dari pemanfaatan hasil penangkapan kepiting yaitu sebesar Rp 113.647.959 dengan surplus konsumen yaitu Rp 27.780.612. Nilai tersebut diperoleh dari luas lahan mangrove 3.357,29 Ha dengan rata-rata permintaan konsumen 4.714 ekor per tahun. Selanjutnya *utility* dari pemanfaatan kayu bakar sebesar Rp 2.483.453 dengan surplus konsumen Rp 21.054 yang diperoleh dari luas lahan 1.100 Ha dengan rata-rata permintaan konsumen sebanyak 180 m³ per tahun.

3.2.2. Nilai Manfaat Optimal Ekosistem Mangrove

Hasil analisis keuntungan optimal per tahun berdasarkan selisih dari total penerimaan dengan total biaya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Manfaat Optimal Ekosistem Mangrove di Kecamatan Bintang Timur Tahun 2007 per Hektar

No.	Jenis Pemanfaatan	Manfaat Optimal (Rp)	Biaya Optimal (Rp)	Keuntungan Optimal (Rp)
1.	Tambak Udang	64.259.987	64.684.816	(424.829)
2.	Kepiting	122.807	49.426	73.381
3.	Arang Bakau	798.400	437.668	360.732
4.	Kayu Bakar	697.680	617.407	80.273
Total		65.878.874	65.789.317	89.557

Sumber : Diolah dari Data Primer

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa keuntungan optimal tertinggi diperoleh dari jenis pemanfaatan arang bakau Rp 360.732 sedangkan keuntungan optimal terendah diperoleh dari jenis pemanfaatan tambak udang yaitu Rp (424.829).

3.2.3. Pendugaan Nilai Ekonomi Total Ekosistem Mangrove

Hasil identifikasi jenis pemanfaatan dan nilai manfaat langsung

Tabel 4. Manfaat Ekonomi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Surplus Konsumen di Kecamatan Bintang Timur, Tahun 2007

No.	Jenis Pemanfaatan	Manfaat Ekonomi	Biaya	Keuntungan
1.	Kepiting	381.549.156.300	44.492.000	381.504.664.300
2.	Arang Bakau	410.031.226	396.000.000	14.031.226
3.	Kayu Bakar	2.731.798.542	207.083.250	2.524.715.292

Sumber : Diolah dari Data Primer

Nilai manfaat langsung dari ekosistem mangrove dihitung secara manual dengan mengalikan setiap jenis manfaat dengan harganya. Total keuntungan yang terbesar dari pemanfaatan ekosistem mangrove diperoleh dari hasil arang bakau yaitu Rp 329.818.000 per tahun, dengan besar total manfaat Rp 725.818.000 per tahun

ekosistem mangrove di Kecamatan Bintang Timur berdasarkan surplus konsumen disajikan pada Tabel 4. Keuntungan terbesar diperoleh dari penangkapan kepiting berdasarkan nilai ekonomi dari *utility* dan surplus konsumen yaitu sebesar Rp 381.504.664.300 Hasil kayu untuk bahan baku arang bakau memberikan keuntungan yang paling rendah yaitu Rp 14.031.226.

dan total biaya Rp Rp 396.000.000 untuk 11 rumah tangga (Tabel 5).

Berdasarkan data pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa total keuntungan terendah diperoleh dari hasil usaha tambak udang yaitu sebesar Rp (18.315.715) per tahun. Total manfaat sebesar Rp 87.500.000 per tahun sedangkan total biaya yang dikeluarkan Rp 105.815.175 per tahun untuk tambak

Tabel 5. Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Pemanfaatan Aktual di Kecamatan Bintan Timur, Tahun 2007

No.	Jenis Pemanfaatan	Manfaat	Biaya (Rp)	Keuntungan (Rp)
1.	Tambak Udang	87.500.000	105.815.175	(18.315.175)
2.	Kepiting	117.000.000	44.492.000	72.508.000
3.	Arang Bakau	725.818.000	396.000.000	329.818.000
4.	Kayu Bakar	237.600.000	207.083.250	30.516.750
	Total	1.167.918.000	753.390.425	414.527.575

Sumber : Diolah dari Data Primer

seluas dua hektar. Usaha tambak udang hanya dilakukan oleh dua rumahtangga. Produksi tambak rendah hanya sebanyak 625 kg per hektar per panen. Harga jual udang hasil budidaya tambak Rp 35.000,00 per kilogram.

Manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur adalah manfaat biologi dan manfaat fisik.. Dalam menilai manfaat biologi tersebut digunakan teknik/pendekatan produktivitas (*productivity approach*). Luas hutan mangrove dapat dijadikan sebagai indikator dari tingkat produktivitas hasil tangkapan ikan oleh rumahtangga perikanan. Nilai produksi perikanan laut Kecamatan Bintan Timur pada Tahun 2006 yaitu Rp 30.473.662.000 dengan nilai produksi per hektar Rp 6.833.747 Dengan demikian, manfaat biologi dari ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur adalah Rp 30.473.662.000 per tahun atau Rp 6.833.747 per hektar per tahun.

Manfaat fisik dari ekosistem mangrove sebagai penahan abrasi pantai. Teknik/pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi manfaat fisik melalui pendekatan biaya pengganti (*replacement cost*) dengan membangun beton pantai untuk pemecah gelombang (*break water*). Hasil yang diperoleh

berdasarkan biaya pengganti dari nilai pemecah gelombang, mengacu kepada hasil estimasi Aprilwati (2001) yaitu biaya pembangunan fasilitas pemecah gelombang (*break water*) dengan ukuran 1m x 11 m x 2,5 m (panjang x lebar x tinggi), daya tahan 10 tahun senilai Rp 4.153.880.

Panjang pantai hutan mangrove di Kecamatan Bintan Timur 206,8 Km, maka biaya pembangunan pemecah gelombang adalah Rp 859.022.384.000 dengan daya tahan 10 tahun, sehingga per tahun sebesar Rp 85.902.238.400 dan per hektar luas hutan mangrove sebesar Rp 19.263.658.

Berdasarkan nilai manfaat biologi dan manfaat fisik dari ekosistem mangrove maka manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur adalah Rp 116.375.900.400 per tahun atau Rp 26.097.406 per hektar.

Teknik/pendekatan yang digunakan untuk mengestimasi manfaat pilihan adalah teknik/pendekatan *benefit transfer* yang mengacu pada nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove di Teluk Bintuni Irian Jaya yaitu sebesar US\$ 15 per ha per tahun oleh Ruittenbeek (1991).

Nilai manfaat pilihan diperoleh dengan mengalikan nilai *biodiversity* dengan nilai kurs Rupiah terhadap Dolar pada saat penelitian yaitu Rp 8.925 (20 Oktober 2007 harga beli Rp 8.920 dan harga jual Rp 8.930), sehingga diperoleh manfaat pilihan ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur sebesar Rp 133.875 per hektar per tahun. Luas hutan mangrove di Kecamatan Bintan Timur 4459,29 ha, sehingga total nilai manfaat pilihan (*option value*) ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur adalah Rp 596.987.449 per tahun.

Metode yang digunakan untuk mengestimasi manfaat keberadaan hutan mangrove di Kecamatan Bintan Timur dengan menggunakan metode survey. Pendekatan ini mengukur keinginan membayar (*willingness to pay*) dengan mengeksplorasi preferensi kosumen (responden) yang langsung diungkapkan secara lisan maupun tertulis. Rumahtangga yang menjadi responden diberikan pertanyaan sekitar penghasilan dan kesanggupan rumahtangga untuk

membayar nilai manfaat keberadaan dari hutan mangrove. Jumlah responden yang diambil sebagai sampel sebanyak 58 responden.

Nilai manfaat keberadaan hutan mangrove didasarkan pada nilai rata-rata dari keinginan membayar (*willingness to pay*). Nilai rata-rata yang merupakan kemampuan membayar dari responden untuk menilai hutan mangrove sebesar Rp 4.000.000 per hektar per tahun. Berarti nilai keberadaan ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur sebesar Rp 4.000.000 per hektar per tahun. Total manfaat keberadaan ekosistem mangrove diperoleh dengan mengalikan nilai manfaat keberadaan ekosistem mangrove per hektar dengan luas hutan mangrove yaitu sebesar Rp 17.837.160.000 per tahun.

Berdasarkan hasil identifikasi dan perhitungan seluruh manfaat ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur, maka dapat diperoleh total nilai ekonomi ekosistem mangrove yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Total Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove di Kecamatan Bintan Timur, Tahun 2007.

No.	Kategori Manfaat	Rp per Ha per Tahun	Rp per Tahun
1.	Manfaat Langsung Aktual	44.660.685	1.167.918.000
2.	Manfaat Tidak Langsung	26.097.406	116.375.900.400
3.	Manfaat Pilihan	133.875	596.987.449
4.	Manfaat Keberadaan	4.000.000	17.837.160.000
	Total	74.891.966	135.977.965.849

Sumber : Diolah dari Data Primer.

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa manfaat tidak langsung mempunyai nilai terbesar yaitu Rp 116.375.900.400 (85,58 %) per tahun. Nilai manfaat tidak langsung merupakan ekosistem mangrove sebagai penahan abrasi dan sebagai tempat produksi rumahtangga perikanan/nelayan. Manfaat keberadaan ekosistem mangrove sebesar Rp

17.837.160.000 (13,12 %) per tahun, manfaat langsung Rp 1.167.918.000 (0,86 %) per tahun, manfaat pilihan sebesar Rp 596.987.449 (0,44 %) per tahun.

Ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur dengan luas 3354,29 ha untuk hutan mangrove, 1.100 ha untuk HPHH (Hak

Pemungutan Hasil Hutan) kayu bakau untuk bahan baku arang bakau dan kayu bakar, 2 ha untuk tambak mempunyai nilai ekonomi total sebesar Rp 135.977.965.849 per tahun. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa sumberdaya alam dan lingkungan memerlukan penghargaan yang lebih tinggi dan secara kuantitatif menjadi dasar informasi untuk menentukan berbagai pilihan kebijakan, karena mempunyai dampak terhadap sektor yang bergantung pada sumberdaya alam.

3.3. Alternatif Pemanfaatan Ekosistem Mangrove

Berdasarkan kondisi aktual ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur (tambak udang 2 ha, 1.100 ha HPHH kayu bakau bahan baku arang, 3549,29 ha hutan mangrove) maka dapat ditentukan alternatif pemanfaatan, yaitu :

- 1). Alternatif Pemanfaatan I (kondisi aktual yaitu : tambak udang 2 ha, HPHH kayu bakau bahan baku arang 1.100 ha, hutan mangrove 3.549,29 ha).
- 2). Alternatif Pemanfaatan II (tambak udang 0 ha, HPHH kayu bakau bahan baku arang 1.100 ha, hutan mangrove 3.551,29 ha).
- 3). Alternatif pemanfaatan III (tambak udang 0 ha, HPHH kayu bakau bahan baku arang 0 ha, hutan mangrove 100 % atau 4.459,29 ha).

Pada Tabel 7 disajikan nilai manfaat total dan keuntungan dari masing-masing alternatif pemanfaatan. Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa total keuntungan tertinggi diperoleh dari alternatif pemanfaatan III yaitu kondisi ekosistem mangrove 100 %, tanpa dilakukan konversi untuk lahan tambak maupun untuk kawasan izin HPHH kayu bakau untuk bahan baku arang.

Tabel 7. Nilai Manfaat Total dan Keuntungan dari Alternatif Pemanfaatan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Bintan Timur, Tahun 2007

No.	Alternatif Pemanfaatan	Nilai Manfaat Total (Rp)	Total Biaya (Rp)	Total Keuntungan (Rp)
1.	Alternatif I	136.996.554.536	3.700.009.548	133.296.544.988
2.	Alternatif II	136.868.280.176	3.303.474.768	133.564.805.408
3.	Alternatif III	135.357.679.876	383.834.166	134.973.845.710

Sumber : Diolah dari Data Primer

Berdasarkan hasil analisis ekonomi dengan *discount rate* (tingkat suku bunga) 10 % dalam jangka waktu analisis 10 tahun, diperoleh nilai *Net*

Present Value (NPV) dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) seperti tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) dari Alternatif Pemanfaatan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Bintan Timur, Tahun 2007

No.	Alternatif Pemanfaatan	NPV	BCR
1.	Alternatif Pemanfaatan I	Rp 818.973.972.406	37,04
2.	Alterternatif Pemanfaatan II	Rp 820.622.164.427	41,45
3.	Alternatif Pemanfaatan III	Rp 829.279.308.042	355,37

Sumber : Diolah dari Data Primer

Berdasarkan data hasil analisis ekonomi ternyata alternatif pemanfaatan III merupakan alternatif yang paling tinggi nilai ekonominya atau menguntungkan secara analisis biaya – manfaat dengan menggunakan dua kelayakan investasi, yaitu NPV dan BCR, karena pada alternatif pemanfaatan III nilai NPV dan BCR menunjukkan jumlah yang tertinggi.

3.4. Penentuan Prioritas Pilihan Alternatif Pemanfaatan

Berdasarkan hasil dari *Cost Benefit Analysis* , sebagai indikator

untuk mengukur tingkat efisiensi pemanfaatan ekosistem mangrove digunakan nilai NPV dan BCR , pemerataan pendapatan sebagai indikator sosial (*equity*) dan perubahan luasan hutan mangrove untuk tambak dan pengusahaan izin HPHH sebagai indikator ekologi (*sustainable*). Hasil standarisasi setiap indikator dari kriteria untuk masing-masing alternatif pemanfaatan pada suku bunga 10 % disajikan pada Tabel 9

Tabel 9. Hasil Standarisasi Indikator Kriteria untuk Alternatif Pemanfaatan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Bintan Timur pada Suku Bunga 10 %

Alternatif Pemanfaatan	Efisiensi	Ekologi	Equity
Alternatif Pemanfaatan I	0,30	0,31	0,30
Alternatif Pemanfaatan II	0,31	0,32	0,31
Alternatif Pemanfaatan III	0,33	0,50	0,33

Sumber : Diolah dari Data Primer, 2007

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa berdasarkan kriteria efisiensi, ternyata alternatif pemanfaatan III paling efisien dengan nilai sebesar 0,33, kriteria ekologi dengan nilai tertinggi yaitu 0,50 dan kriteria *equity* dengan nilai 0,33. Keadaan ini mengindikasikan bahwa alternatif pemanfaatan III adalah paling baik dan layak karena mampu menyeimbangkan seluruh kriteria, yang berarti bahwa alternatif pemanfaatan III paling menguntungkan dilihat dari sisi ekonomi, dapat memperluas pemerataan pendapatan dilihat dari sisi sosial dan dapat menjaga kelestarian ekosistem mangrove dilihat dari sisi ekologi.

Alternatif pemanfaatan yang menghasilkan nilai efisiensi paling rendah adalah alternatif pemanfaatan I dengan nilai 0,30, kriteria ekologi dengan nilai 0,31 dan kriteria *equity* dengan nilai 0,30.

Berdasarkan keseimbangan antara indikator untuk kriteria efisiensi dengan kriteria ekologi, maka alternatif pemanfaatan yang menjadi prioritas pertama adalah alternatif pemanfaatan III (hutan mangrove 100 %), prioritas kedua adalah alternatif pemanfaatan II (pemanfaatan hutan bakau dengan izin HPHH 1.100 ha, hutan mangrove 3.359,2 ha). Pada alternatif pemanfaatan II, lahan tambak seluas 2 ha dikembalikan fungsinya menjadi hutan bakau, karena usaha tambak tidak memberikan keuntungan, bila dikembalikan fungsinya menjadi hutan bakau diharapkan dapat meningkatkan produktivitas perikanan di sekitarnya.

Alternatif pemanfaatan I (lahan tambak 2 ha, pemanfaatan hutan bakau dengan izin HPHH 1.100 ha, hutan mangrove 3.357,29 ha) tidak efisien karena produktivitas tambak yang

rendah, sehingga tidak dijadikan sebagai prioritas dalam pemanfaatan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

- 1) Luas hutan bakau (mangrove) yang terdapat di Kecamatan Bintan Timur 4.459,29 ha, terdiri dari : tambak seluas 2 ha, izin HPHH untuk panglong arang 1.100 ha dan hutan mangrove seluas 3.357,29 ha. Ekosistem mangrove dimanfaatkan oleh masyarakat berupa pemanfaatan dari hasil penangkapan kepiting dan hasil dari produksi tambak udang, kayu bakau untuk diolah jadi arang dan kayu bakar.
- 2) Tingkat kepuasan (*utility*) terbesar dari ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur diperoleh dari hasil penangkapan kepiting yaitu Rp 13.647.959 dan surplus konsumen sebesar Rp 27.780.612 per hektar per tahun.
- 3) Nilai manfaat langsung optimal yang paling besar adalah dari jenis pemanfaatan tambak udang yaitu Rp 64.259.987 per ha tetapi keuntungan optimal tambak adalah yang terendah yaitu Rp (424.829) per ha. Keuntungan optimal tertinggi diperoleh dari jenis pemanfaatan kayu bakau untuk bahan baku arang sebesar Rp 360.732 per hektar per tahun.
- 4) Nilai manfaat langsung aktual yang tertinggi diperoleh dari jenis pemanfaatan kayu bakau untuk bahan baku arang dengan keuntungan Rp 329.818.000 dengan luas lahan 1.100 ha. Keuntungan aktual yang paling rendah diperoleh dari jenis pemanfaatan tambak udang Rp (18.315.175) dengan luas tambak 2 ha.
- 5) Nilai ekonomi total ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan

Timur yang dimanfaatkan untuk tambak seluas 2 ha, izin HPHH untuk panglong arang 1.100 ha dan hutan mangrove seluas 3.357,29 ha adalah Rp 135.977.965.849 per tahun. Nilai manfaat ekosistem mangrove tertinggi berupa manfaat tidak langsung yaitu Rp 116.375.900.400 per tahun atau 85,58 % dari nilai ekonomi total, nilai manfaat langsung sebesar Rp 1.167.918.000 per tahun, nilai manfaat keberadaan Rp 17.837.160.000 per tahun dan nilai manfaat pilihan Rp 596.987.449 per tahun.

- 6) Berdasarkan analisis *benefit cost ratio* terhadap alternatif pemanfaatan ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur, diperoleh nilai NPV dan BCR tertinggi pada tingkat suku bunga 10 % untuk alternatif pemanfaatan III.
- 7) Berdasarkan nilai NPV dan BCR untuk kriteria efisiensi, pemerataan pendapatan untuk kriteria *equity* (sosial) dan perubahan luas ekosistem mangrove untuk kriteria ekologi (*sustainable*) setelah distandarisasi, ternyata alternatif pemanfaatan III memberikan nilai paling tinggi.
- 8) Prioritas pertama pemanfaatan ekosistem mangrove di Kecamatan Bintan Timur adalah alternatif pemanfaatan III. Prioritas kedua adalah alternatif pemanfaatan II. Alternatif pemanfaatan I tidak dimasukkan sebagai prioritas dalam pengelolaan hutan mangrove karena pemanfaatan lahan mangrove untuk tambak ternyata tidak menguntungkan.

4.2. Saran

1. Pemberian izin HPHH pada pengusaha panglong perlu dibatasi mengingat intensitas penebangan

pohon bakau di lokasi penelitian cukup tinggi.

2. Rata-rata kepadatan hutan mangrove di daerah penelitian relatif rendah dan sebahagian besar hutan bakau mengalami kerusakan yang cukup parah, maka rehabilitasi mangrove perlu dilaksanakan di Kecamatan Bintan Timur, di samping itu perlu diselidiki faktor-faktor penyebab kerusakan ekosistem mangrove di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L. 2004. Ekonomi dan Pengelolaan Mangrove dan Terumbu Karang. Program Pascasarjana Ekonomi Sumberdaya Kelautan Tropika, Bogor. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- _____. 2005. Langkah-Langkah Pendugaan Nilai Ekonomi Mangrove. Bahan Pengantar Survey Valuasi Ekonomi Sumberdaya Mangrove. Jakarta, Kerjasama Antara Departemen Kelautan dan Perikanan dan PT.Plarenco(c.q.PKSPL-IPB).
- Adrianto and Matsuda, Y. 2004. Study on Assessing Economic Vulnerability of Small Island Regions. *Development and Sustainability* 6 : 317-336.
- Dahuri, R *et al.* 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bintan. 2007. Informasi Data Tahun 2007. Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bintan.
- _____. 2007. Pengelolaan Hutan Mangrove. Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bintan.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Bintan. 2006. Profil Perikanan dan Kelautan Kabupaten Bintan
- Ruitenbeek, H I. 1992. Mangrove Management : An Economic Analysis of Management Option with a Focus an Bintury Bay Irian Jaya. EMDI.
- Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pelayanan Pengembangan Perikanan dan Kelautan Kecamatan Bintan Timur. 2006. Laporan Tahun 2006.