

**ANALISIS EKONOMI ALTERNATIF PENGELOLAAN EKOSISTEM MANGROVE
KECAMATAN BARRU, KABUPATEN BARRU**

Oleh :

Moch. Prihatna Sobari, Luky Adrianto, dan Nurdiana Azis

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country that has high variety of mangrove. Of 15.9 thousand ha world mangrove forest total area, the 3.7 thousand ha, or 24% of it is located in Indonesia. The aims of the research are: 1) to identify both the potential and the types of utilization of mangrove ecosystem carried out by the local society; 2) to analyze the economic value of the mangrove ecosystem; and (3) to analyze the alternatives of strategic utilization for mangrove ecosystem. The number of respondents is 138 deriving from Fishery Household (RTP) and non-RTP. The data were then analyzed by using consumer surplus, household model, Total Economic Value (TEV), and Multi Criteria Analysis (MCA).

The results show that the biggest utility is the one of crabs that reaches Rp19, 770,799.11, with the surplus consumer of Rp17,664,744.08. The highest optimum profit from the crab utilization amounts to Rp12,883,900.00 for 11 (eleven) fishery households; while the lowest profit is obtained from the utilization of prawn pond with Rp3,165,590.70. The biggest proportion is from the indirect utilization with a percentage of 83.71% with a value of Rp1,039,474,428.00 per year. Furthermore, the Total Economic Value of the mangrove forest ecosystem in Barru District covering 6.23 ha of mangrove forest and 127.60 ha for ponds amounts to Rp1,241,763,891.75. 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, not only in the level of real interest rate of 4.12% but also at the real interest rate of 3.55% are as follows: firstly, utilization alternative V (100% mangrove forest and 0% ponds); secondly, utilization alternative IV (8.73 ha mangrove forest and 0 ha shrimp monoculture pond, 104.05 ha mallet monoculture pond, and 21.00 ha poly-culture). Nevertheless, the utilization alternative III, II, and I cannot be given as choices in this management since their analysis values show that they are not efficient.

Keywords : Mangrove Ecosystem, Surplus Consumer, Utility, Optimal, Total Economic Value, Utilization Alternatives.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pengelolaan maupun pemanfaatan sumberdaya alam dewasa ini diarahkan pada sebesar-besar kemakmuran rakyat (ekonomi), adil (*equity*) dan berkelanjutan (*sustainable natural resources*). Hal ini dimungkinkan karena SDA merupakan modal penting dalam menggerakkan pembangunan di suatu daerah, baik dalam konteks negara, provinsi, kabupaten maupun kota. Oleh karenanya dalam pemanfaatan SDA, aspek perencanaan yang strategis merupakan langkah dalam menentukan jumlah penerimaan dan tingkat kontribusinya dalam pembentukan modal pembangunan.

Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam khas pesisir tropika, yang mempunyai manfaat ganda dengan pengaruh yang sangat luas apabila ditinjau dari aspek sosial, ekonomi dan ekologi. Besarnya peranan hutan mangrove atau ekosistem mangrove bagi kehidupan dapat diketahui dari banyaknya jenis flora fauna yang hidup dalam ekosistem perairan dan daratan yang membentuk ekosistem mangrove. Kawasan yang kaya akan keanekaragaman hayati ini mempunyai segudang harapan bagi masyarakat dalam meningkatkan taraf hidup.

Sumberdaya mangrove dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan asalkan tingkat pemanfaatannya tidak melampaui kapasitas produksinya. Potensi sumberdaya alam wilayah pesisir dan lautan di Indonesia yang sangat besar tersebut membutuhkan pengelolaan yang baik, sehingga pemanfaatannya dapat berlangsung secara berkesinambungan, sesuai dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang menjadi dasar konsep pembangunan nasional. Kenyataannya dalam pelaksanaan pengelolaan tersebut, faktor keberlanjutan sumberdaya alam (SDA) sering diabaikan dengan terjadinya degradasi SDA yang memprihatinkan di berbagai daerah, juga karena kebijakan pengelolaan sekarang sering memperkuat kecenderungan untuk mengeksploitasi

sumberdaya secara berlebihan, sehingga kebijakan baru perlu dikembangkan untuk memperbaiki kegagalan pasar.

Kabupaten Barru adalah salah satu wilayah di Provinsi Sulawesi Selatan, memiliki potensi ekosistem mangrove yang masih dikategorikan baik dari segi fisik dan fungsi. Luas ekosistem mangrove di Kabupaten Barru adalah 30.63 ha yang tersebar di sepanjang pesisirnya termasuk di Kecamatan Barru. Pemanfaatan yang efisien, *equity* (adil) dan berkelanjutan melalui penetapan alternatif pemanfaatan yang strategis, terhadap hutan mangrove yang tersisa, begitupula dengan pengaruh keterkaitan fungsi ekologis ekosistem mangrove terhadap kehidupan sosial ekonomi masyarakat pesisir sangat penting untuk diteliti secara lebih komprehensif.

Perumusan Masalah

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 hektar pada tahun 1982, menurun menjadi 3.235.700 hektar pada tahun 1987 dan menurun lagi hingga sekitar 2.496.185 ha pada tahun 1993 (Dahuri *et al.* 1996). Penurunan luasan mangrove hampir merata terjadi di seluruh kawasan pesisir Indonesia. Penyebab dari penurunan luasan mangrove tersebut adalah karena adanya peningkatan kegiatan yang mengkonversi hutan mangrove menjadi peruntukan perikanan seperti pembukaan tambak, pengembangan kawasan industri, pertambangan, pemukiman di kawasan pesisir, perluasan areal pertanian serta pengambilan kayu mangrove secara besar-besaran. Oleh karena itu pada setiap lokasi hutan mangrove perlu memperhatikan faktor-faktor lingkungan seperti salinitas, pasang surut dan topografi, sejauh mungkin dipertahankan seperti kondisi semula, juga rehabilitasi hutan mangrove perlu dilakukan pada lokasi-lokasi yang mulai rusak maupun kritis kondisinya.

Pertanyaan yang kemudian timbul dengan mencermati fenomena ekologi dari kondisi potensi sumberdaya ekosistem mangrove di atas, adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana potensi dan jenis pemanfaatan ekosistem mangrove yang dilakukan oleh masyarakat lokal di Kecamatan Barru?
- 2) Bagaimana dan seberapa besar nilai ekonomi dari ekosistem mangrove di Kecamatan Barru?
- 3) Bagaimana alternatif pemanfaatan strategis yang efisien, *equity* serta berkelanjutan untuk ekosistem mangrove ?

Tujuan Penelitian

- Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk
- 1) Mengidentifikasi potensi dan jenis pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat lokal di Kecamatan Barru
 - 2) Menganalisis nilai ekonomi dari ekosistem mangrove
 - 3) Menganalisis alternatif pemanfaatan strategis untuk ekosistem mangrove di Kecamatan Barru.

TINJAUAN PUSTAKA

Hutan Mangrove

Menurut Nybakken (1986) bahwa hutan mangrove adalah sebutan umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu komunitas pantai tropik yang didominasi oleh beberapa species pohon yang khas atau semak-semak yang mempunyai kemampuan untuk tumbuh dalam perairan asin.

Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam daerah tropis yang mempunyai manfaat ganda baik dari aspek sosial ekonomi maupun ekologi. Besarnya peranan ekosistem hutan mangrove bagi kehidupan dapat diketahui dari banyaknya jenis hewan baik yang hidup di perairan, di atas lahan maupun di tajuk-tajuk pohon mangrove atau manusia yang bergantung pada hutan mangrove tersebut (Naamin 1991).

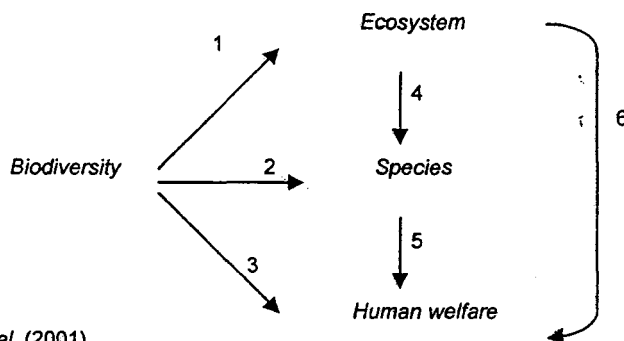
Alokasi dan Alternatif Pengelolaan Ekosistem Mangrove

Menurut Saenger *et al.* (1983) diacu dalam Dahuri *et al.* (1996) telah teridentifikasi lebih dari 70 macam kegunaan pohon mangrove bagi kepentingan hidup manusia, baik produk langsung, seperti bahan bakar, bahan bangunan, alat penangkap ikan, pupuk pertanian, bahan baku kertas, obat-obatan dan makanan, maupun produk tidak langsung seperti tempat dan bahan makanan. Adanya berbagai kepentingan dari berbagai pihak dalam memanfaatkan areal hutan mangrove, sering menimbulkan konflik dan mengarah pada pengelolaan dengan pertimbangan yang sempit dan tidak berkelanjutan (Dahuri 2003).

Menurut Adrianto (2004) bahwa alternatif pengelolaan dapat diterapkan kepada ekosistem mangrove dengan mempertimbangkan karakteristik ekologi, kemungkinan dan prioritas pembangunan, aspek teknis, politis dan sosial masyarakat di kawasan mangrove. Alternatif dapat berupa kawasan preservasi hingga kawasan penggunaan ganda (*multiple uses*) yang memberikan ruang kepada pemanfaatan ekosistem mangrove untuk tujuan produktif.

Valuasi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati perlu memperhatikan dua pertimbangan penting *pertama* bahwa keanekaragaman hayati dapat memberikan manfaat yang luas kepada manusia, *kedua* aktivitas manusia yang berlangsung, belum merugikan keanekaragaman hayati dan mengancam kesinambungan dan stabilitas ekosistem, seperti barang dan jasa (Pimm *et al.* 1995; Simon and Wildavsky 1995) diacu dalam Nunes *et al.* (2001). Keanekaragaman hayati sebagai sumber nilai ekonomi, dapat dilihat pada Gambar 1, yang menunjukkan hubungan antara keanekaragaman hayati, ekosistem, spesies dan kesejahteraan manusia.



Sumber : Nunes *et al.* (2001)

Gambar 1. Nilai Ekonomi Keanekaragaman hayati

Penentuan nilai ekonomi sumberdaya alam merupakan hal yang sangat penting sebagai bahan pertimbangan dalam mengalokasikan SDA yang semakin langka (Kramer *et al.* 1995). Menurut Munasinghe (1995) penilaian kontribusi fungsi ekosistem bagi kesejahteraan masyarakat merupakan hal yang sangat kompleks, mencakup nilai-nilai sosial dan politik. Sementara itu, teori ekonomi selain menawarkan alternatif bagi pengelola, imbas-pengaruh kegiatan ekonomi (*impact and accident*) yang mencakup bahkan menekankan peran manusia sebagai sektor atau pelaku kegiatan ekonomi (Ismawan 1999).

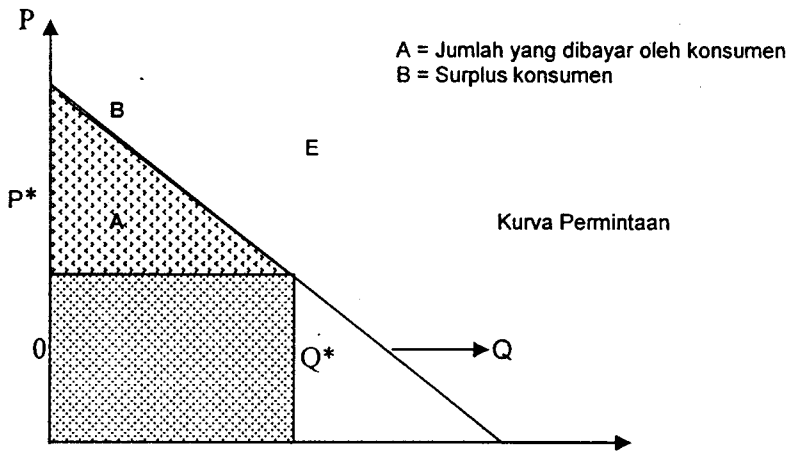
Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove dan Teknik Evaluasi Pengelolaannya

Kerangka nilai ekonomi yang sering digunakan dalam evaluasi ekonomi sumberdaya alam termasuk mangrove adalah konsep *total economic value* (TEV) yang terdiri atas tiga tipe nilai, yaitu nilai pakai langsung (*direct use value*), nilai pakai tak langsung (*indirect use value*) dan nilai non-pakai (*non use value*). Nilai pakai langsung diturunkan dari pemanfaatan langsung (interaksi) antara masyarakat dengan ekosistem mangrove. Nilai pakai tak langsung didefinisikan sebagai nilai fungsi ekosistem mangrove dalam mendukung atau melindungi aktifitas ekonomi atau sering disebut sebagai "jasa lingkungan". Nilai pilihan (*option value*) terkait dengan nilai pakai (*use values*) yang merupakan pilihan pemanfaatan ekosistem mangrove di masa datang. Salah satu representasi dari nilai intrinsik ini adalah nilai keberadaan (*existence value*) (Adrianto 2004).

Metode valuasi ekonomi secara umum terdiri atas dua pendekatan, yaitu *pertama* pendekatan manfaat (*benefit*) menyangkut langsung dengan nilai pasar (*market value*), nilai pasar pengganti (*substitute* atau *surrogate*) atau barang-barang komplementer (*complementary goods*). *Benefit transfer* untuk menilai perkiraan benefit dari tempat lain ditransfer untuk memperoleh perkiraan yang kasar mengenai manfaat dari lingkungan, dimana sumberdaya yang memiliki ekosistem yang relatif sama (Fauzi 1999).

Pengukuran untuk barang dan jasa yang dihasilkan dari sumberdaya alam yang diperdagangkan (*traded goods*) dengan harga yang terukur dapat dilihat dari perubahan dalam surplus konsumen. Surplus konsumen berlandaskan pada pemikiran ekonomi neo-klasikal (*neo-classical economic theory*) yang berdasar pada kepuasan konsumen (Fauzi 2004)

Surplus konsumen atau Dupuits's *consumer's surplus* (karena pertama kali dikenalkan oleh Dupuit Tahun 1952) adalah pengukuran kesejahteraan ditingkat konsumen yang diukur berdasarkan selisih keinginan membayar dari seseorang dengan apa yang sebenarnya di bayar (Fauzi 2000), seperti Gambar 2.



Sumber : Fauzi (2000)
Gambar 2. Kurva Permintaan Konsumen

Pendugaan total nilai ekonomi sumberdaya mangrove menurut Adrianto (2005), dapat didekati melalui pengukuran tingkat kepuasan (*utility*) atau surplus konsumen yang dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi sebagai berikut :

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

dan $U = \int f(Q) dQ$

sehingga $CS = U - Pt$

- dimana :
- CS = *Consumer surplus*
 - Q = Jumlah sumberdaya yang diminta
 - X_i = Harga per unit sumberdaya yang dikonsumsi/diminta diturunkan dari fungsi permintaan
 - $X_2 \dots X_n$ = Karakteristik sosial ekonomi konsumen/rumah tangga
 - U = Utilitas terhadap sumberdaya
 - a = Batas jumlah sumberdaya rata-rata yang dikonsumsi/diminta
 - $f(Q)$ = fungsi permintaan
 - P_t = harga yang dibayarkan

Cost Benefit Analysis (CBA) juga salah satu teknik yang sering digunakan dan membantu dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan ekosistem mangrove. CBA digunakan untuk mengukur semua keuntungan/dampak positif (*benefit*) dan biaya (*cost*) sebuah

pengelolaan dari awal sampai akhir dalam bentuk nilai uang dan memberikan ukuran efisiensi ekonomi (Kusumastanto 2000).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus (*case study*). Satuan kasusnya adalah areal ekosistem mangrove yang secara administratif terletak di Kecamatan Barru, terdiri atas Kelurahan Coppo, Kelurahan Mangempang, Desa Siawung, Kabupaten Barru dan seluruh masyarakat yang berada di sekitar hutan mangrove baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dengan hutan mangrove. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Barru, Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan Mei 2005 sampai Juli 2005.

Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel/responden yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel tidak secara acak melainkan berdasarkan pertimbangan tertentu atau sengaja. Metode ini dipergunakan untuk menilai manfaat langsung, manfaat tidak langsung, dan manfaat keberadaan

Analisis Data

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

- 1) **Pendugaan Fungsi Permintaan terhadap Sumberdaya Mangrove**
Fungsi Permintaan Untuk *Direct Uses Value* (Adrianto 2005)

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

di mana :

Q = Jumlah sumberdaya yang diminta (Ikan, udang, kayu bangunan, kayu bakar, bibit alam, kepiting, kerang/tude, bibit bakau)

X_1 = Harga

X_2, X_3, \dots, X_n = Karakteristik sosial ekonomi konsumen/rumah tangga

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

$$\ln Q = ((\beta_0 + \beta_2 (\ln \bar{X}_2) + \dots + \beta_n (\ln \bar{X}_n)) + \beta_1 \ln X_1$$

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

Transformasi fungsi permintaan ke fungsi permintaan asal

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

Menduga Total Kesiediaan Membayar (Nilai Ekonomi Sumberdaya)

$$U = \int f(Q) dQ$$

di mana :

U = utilitas terhadap sumberdaya

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

f(Q) = fungsi permintaan

Menduga Konsumen Surplus

$$CS = U - P_i$$

$$P_i = X_1 \times \bar{Q}$$

$$NET = a.P.L$$

di mana :

CS = konsumen surplus

P_i = harga yang dibayarkan

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

X_i = harga per unit sumberdaya yang dikonsumsi/diminta

L = Luas Lahan

NET = Nilai ekonomi total

2) **Optimal Pemanfaatan Sumberdaya Ekosistem Mangrove**

Optimal pemanfaatan ekosistem mangrove menggunakan pendekatan model rumah tangga (*household models*) untuk rumah tangga perikanan dengan mengikuti formula:

$$Max_{q_a, x, l} \pi = P_a q_a - P_x x_i - w_l l_i$$

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

Perhitungan nilai optimal dari output, input, tenaga kerja dan modal dipecahkan secara numerik dengan perangkat lunak MAPLE 9.5.

dimana π = Keuntungan bersih/profit dari responden (Rp)

q_a = Output (Kg)

p_a = Harga output (Rp)

p_x = Harga input x (Rp)

x = Variabel input (unit)

w = Upah tenaga kerja (Rp)

l = Jumlah tenaga kerja (Org)

z^q = Modal tetap (unit)

i = Jenis output (hasil hutan, hasil perikanan, satwa lain)

3) **Penilaian fungsi ekologi melalui identifikasi manfaat ekonomi dari ekosistem mangrove sebagai berikut :**

a). **Manfaat Langsung (ML)(Actual Use)**

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

dimana :

ML_1 = Manfaat langsung dari hasil tambak Polikultur dan Monokultur

ML_2 = Manfaat langsung, total hasil hutan seperti kayu bangunan, ranting dan kayu bakar.

ML_3 = Manfaat langsung, total dari hasil perikanan seperti kepiting, kerang.

ML_4 = Manfaat langsung, total dari hasil bibit alam berupa benur dan nener dan bibit bakau

b). **Manfaat Tidak Langsung (MTL)**

Metode yang digunakan untuk mengukur nilai tersebut adalah *replacement cost* atau biaya pengganti. Biaya dari pembuatan beton tersebut sebagai biaya pengganti akibat 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.

c). Manfaat Pilihan

Nilai manfaat pilihan (*option value*) diperoleh dengan menggunakan metode *benefit transfer*, mengacu pada nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove Indonesia, yaitu US\$ 1,500 per km² per tahun (Ruittenbeek 1992).

d). Manfaat Eksistensi

Metode yang digunakan untuk mengukur besarnya WTP/WTA setiap responden, yaitu model referendum atau *discrete choice (dichotomous choice)*.

Menurut Fauzi (2004), pada metode pengukuran dengan teknik ini, responden diberi suatu nilai rupiah, kemudian diberi pertanyaan setuju atau tidak. Dalam operasionalnya untuk melakukan pendekatan CVM dilakukan lima tahapan kegiatan atau proses. Tahapan tersebut yaitu :

- 1) Membuat hipotesis pasar
Pada awal proses kegiatan CVM, terlebih dahulu membuat hipotesis pasar terhadap sumberdaya yang akan dievaluasi.
- 2) Mendapatkan nilai lelang (*bids*)
Nilai lelang diperoleh melalui survey langsung dengan kuesioner untuk memperoleh nilai maksimum keinginan membayar (WTP) dari responden terhadap perbaikan lingkungan.
- 3) Menghitung rata-rata WTP dan WTA
Setelah survey dilaksanakan, tahap berikutnya adalah menghitung nilai rata-rata dari WTP dan WTA dari setiap responden. Nilai ini dihitung berdasarkan nilai lelang (*bids*) yang diperoleh pada tahap dua. Perhitungan ini didasarkan pada nilai *mean* (rata-rata) dan nilai *median* (nilai tengah). Nilai rata-rata dapat diperoleh dari hasil perhitungan nilai tengah mengikuti formula sebagai berikut (FAO 2000 diacu 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

- 4) Memperkirakan kurva lelang (*bid curve*)
Kurva lelang diperoleh dengan meregresikan WTP/WTA sebagai variabel tidak bebas (*dependent variable*) dengan beberapa variabel bebas.

karena $W_i = f(I, E, A, \dots)$

dimana I = Pendapatan
 E = Pendidikan
 A = Umur

Untuk mengetahui hubungan antara WTP dengan karakteristik responden, yang mencerminkan tingkat penghargaan responden terhadap sumberdaya yang selama ini dimanfaatkan, dapat dihitung dengan menggunakan formula (Adrianto 2004) :

$$WTP / WTA = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i$$

dimana

WTP = Kemampuan membayar responden terhadap sumberdaya

WTA = Keinginan menerima kompensasi terhadap kehilangan Sumberdaya

β_0 = Intersep atau standar terendah

β_i = Koefisien peubah

X_i = Parameter pengukuran ke- i (pendapatan, pendidikan, umur... dsb)

- 5) Mengagregatkan data
Tahap terakhir dari CVM adalah mengagregatkan rata-rata lelang yang diperoleh pada tahap tiga. Proses ini melibatkan konversi dari data rata-rata sampel ke rata-rata populasi secara keseluruhan dengan mengalikan rata-rata sampel dengan jumlah rumah tangga di dalam populasi (N).

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 (TEV)
- ML = nilai manfaat langsung (DUV)
- MTL = nilai manfaat tidak langsung (IUV)
- MP = nilai manfaat pilihan (OV)
- ME = nilai manfaat keberadaan (XV).

4). *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 *Net Present Value* (NPV) atau nilai manfaat bersih sekarang dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) atau perbandingan antara pendapatan dengan biaya yang didiskon untuk masing-masing alternatif pengelolaan akan.

5). *Multi Criteria Analysis (MCA)*

Berdasarkan hasil dari *Cost Benefits Analysis* maka untuk tujuan pengambilan keputusan secara keseluruhan dilakukan penilaian terhadap kriteria lain yang dipertimbangkan dalam perencanaan dan pengelolaan ekosistem mangrove. Kriteria penilaian yang dianalisis yaitu efisiensi, *equity* dan ekologi (*sustainable*).

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

- 1) Kriteria Efisiensi
 - > Keuntungan usaha, berdasarkan kelayakan usaha (CBA)
- 2) Kriteria *Equity* (Keadilan)
 - > Pemerataan pendapatan, ditunjukkan dengan rata-rata keuntungan dari masing-masing jenis pemanfaatan ekosistem mangrove.
 - > Keharmonisan masyarakat, ditunjukkan oleh potensi terjadinya konflik pemanfaatan lahan dari ekosistem mangrove.
- 3) Kriteria Ekologi (*Sustainable*)
 - > Perubahan luas lahan ekosistem mangrove dari masing-masing alternatif.

Berdasarkan kondisi aktual ekosistem mangrove di lokasi penelitian (tambak udang 2,50 ha, tambak Ikan Bandeng 104,05 ha, tambak polikultur 21,00 ha dan hutan mangrove 6,23 ha), maka dapat ditentukan alternatif pemanfaatan yaitu,

- (1) Alternatif Pemanfaatan I (kondisi optimum yaitu tambak udang 2,50 ha, tambak Ikan Bandeng 104,05 ha, tambak polikultur 21,00 ha dan hutan mangrove 6,23 ha)
- (2) Alternatif Pemanfaatan II (tambak udang 0 ha, tambak Ikan Bandeng 106,55 ha, tambak polikultur 21,00 ha dan hutan 6,23)
- (3) Alternatif Pemanfaatan III (tambak udang 0, tambak Ikan Bandeng 104,05 ha, tambak polikultur 23,50 ha dan hutan mangrove 6,23)
- (4) Alternatif Pemanfaatan IV (tambak udang 0 ha, tambak Ikan Bandeng 104,05 ha, tambak polikultur 21,00 ha : hutan mangrove 8,73 ha)
- (5) Alternatif Pemanfaatan V (Tambak 0 ha : hutan mangrove 100% atau 133,78 ha)

Hasil perhitungan masing-masing indikator dari kriteria, selanjutnya distandarisasi dengan mengikuti formula (Briguglio 1995; Atkinson *et al.* 1997) diacu dalam Adrianto and 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} = Variabel ke - j
 - Min X_j = Nilai Minimum Variabel ke - j
 - Max X_j = Nilai Maximum Variabel ke - j
 - j = Jenis Pemanfaatan ekosistem hutan

Kerangka Pendekatan Studi

Pembangunan pesisir fokusnya pada ekosistem mangrove yang dinamis terhadap isu dan konflik kepentingan dalam pemanfaatannya, maka pembangunan pesisir perlu dipikirkan khususnya untuk menyelamatkan potensi sumberdaya pesisirnya. Oleh karena itu segenap *stakeholder* perlu membuat perencanaan pengelolaan sumberdaya, sehingga pemanfaatannya seefisien mungkin dan berkesinambungan secara ekonomi dan sosial.

Pengelolaan wilayah pesisir merupakan suatu proses atau upaya untuk mengendalikan kegiatan manusia dalam pemanfaatan sumberdaya alam di wilayah pesisir, sehingga dapat menjamin keuntungan yang sebesar-besarnya bagi masyarakat, sekarang dan di masa mendatang. Oleh karena itu untuk menyelidiki cara pengelolaan yang baik, sifat ekosistem mangrove yang "dinamis" dan kondisi lingkungan yang "unik" perlu dipahami terlebih dahulu. Adanya kesamaan perspektif tentang tujuan, pola pemanfaatan dan pengelolaan ekosistem mangrove merupakan wahana untuk mencapai keuntungan yang sebesar-besarnya bagi masyarakat. Alur kerangka pendekatan studi disajikan pada Lampiran 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

1) Perikanan Tangkap dan Budidaya

Kawasan pantai Kecamatan Barru yang membentang dari arah selatan menyisir ke bagian barat, menyusuri pesisir pantai hingga ke utara Kabupaten Barru, diperuntukkan untuk berbagai jenis pemanfaatan. Diantaranya perikanan tangkap, perikanan budidaya dan pemanfaatan ekosistem mangrove. Komoditas unggulan yang paling tinggi produksinya adalah Ikan Bandeng sebanyak 3.663 ton, hasil tersebut diperoleh dari usaha budidaya Ikan Bandeng di tambak. Jumlah produksi untuk komoditas unggulan lainnya, lebih rendah seperti Udang Windu sebanyak 925,2 ton, Ikan Cakalang 320,0 ton, dan Ikan Kerapu 89,9 ton serta Ikan Merah (Bambangan) sebanyak 50,1 ton.

Total produksi untuk perikanan tangkap dibandingkan perikanan budidaya sangat berbeda jauh. Tingginya volume produksi perikanan tangkap disebabkan karena populasi nelayan juga besar Tabel 1, dimana perikanan tangkap menjadi sumber penghasilan utama, khususnya di Kecamatan Barru.

Tabel 1. Jumlah Nelayan per Kelurahan/Desa di Kecamatan Barru Tahun 2004.

No	Kelurahan/Desa	Perahu tanpa motor (orang)	Motor Tempel (orang)	Kapal (orang)		Motor
				0 - 5	5 - 10	
1.	Kel. Coppo	9	34	15		0
2.	Kel. Mangempang	50	84	16		0
3.	Desa Siawung	45	9	00		0
Jumlah		104	127	31		0

Sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Barru, 2005.

Jenis alat tangkap yang terbanyak adalah jaring insang hanyut di Kelurahan Mangempang, kemudian jenis perangkap di Desa Siawung, sedangkan di Kelurahan Coppo jenis rawai tetap lebih dominan. Untuk jenis pancing, digunakan oleh nelayan pada tiap kelurahan/desa. Menurut responden selain karena pancing tersebut tidak membutuhkan biaya operasional yang tinggi, juga pengoperasian alatnya tidak sulit. Dengan pancing tersebut nelayan juga dapat menangkap jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi seperti kerapu dan sunu.

Jumlah produksi Tahun 2004 terbanyak di Kelurahan Mangempang, sebesar 566,50 ton. Hal ini disebabkan karena di kelurahan tersebut, jumlah armada, nelayan dan alat tangkapnya memang paling banyak, penduduknya juga padat, selain itu karena wilayahnya juga paling luas dibandingkan Kelurahan Coppo dan Desa Siawung.

2) Ekosistem Mangrove

Luas ekosistem mangrove sekitar 30,63 Ha. Jenis vegetasi hutan mangrove yang ada di Kabupaten Barru terdiri atas jenis bakau (*Rhizophora sp*), api-api (*Avicennia sp*), tancang (*Brugueria sp*) dan gogen (*Sonetharia sp*), nipa (*Nypa fruticans*). Penyebaran masing-masing jenis vegetasi tersebut cukup merata pada setiap pantai di kecamatan. Jenis vegetasi yang dominan adalah jenis bakau (*Rhizophora sp*), api-api (*Avicennia sp*) dan gogen (*Sonetharia sp*). Ketiga jenis vegetasi mangrove tersebut pertumbuhannya cukup baik dengan penutupan tajuk rata-rata rapat.

Identifikasi Pemanfaatan Hutan Mangrove

Pemanfaatan hutan mangrove di Kecamatan Barru oleh masyarakat saat ini cukup beragam, baik sebagai usaha subsisten maupun yang komersial. Berdasarkan hasil olahan data primer yang diperoleh dari hasil wawancara dan pengisian kuosioner dengan responden, dapat diidentifikasi beberapa manfaat hutan yang bisa secara langsung dirasakan oleh masyarakat adalah seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemanfaatan Hutan Mangrove

No	Manfaat	Pemanfaatan Rata-rata per Responden per Tahun
1	Kayu Bangunan (batang)	4,00
2	Ranting Kayu (ikat)	122,00
3	Benur Alam (ekor)	11.628,00
4	Nener Alam (ekor)	10.433,00
5	Kerang/Tude (kg)	160,00
6	Kepiting (ekor)	1.400,00
7	Bibit Bakau (bibit)	3.875,00

Sumber : Hasil Olahan Data Primer, 2005

Jenis pemanfaatan yang paling dominan di hutan mangrove adalah pemanfaatan hasil perikanan yang habitatnya di sekitar vegetasi jenis bakau atau *Rhizophora sp* dengan rata-rata frekuensi pemanfaatan sebesar 2,125 dalam sepekan seperti kepiting bakau, kerang dan bibit alam, sedangkan rata-rata frekuensi pemanfaatan hasil perikanan untuk vegetasi *Avicennia sp* hanya sebesar 2,05. Rata-rata pemanfaatan untuk kayu bakar yang paling sering adalah dari vegetasi jenis *Avicennia sp* sebanyak 1,75 dalam sepekan, dibandingkan kayu bakar dari *Rhizophora sp* yang sebanyak 1,37. Hal tersebut karena menurut responden pemanfaat, jenis vegetasi tersebut paling banyak rantingnya dan menghasilkan pembakaran yang maksimal dan tahan lama.

Jenis pemanfaatan untuk kayu bangunan yang paling banyak adalah juga dari vegetasi jenis *Avicennia sp*, selain jenis tersebut mempunyai volume batang yang lebih besar, juga karena jenis tersebut menurut responden pemanfaat, tergolong kuat dan tahan lama. Untuk hasil bibit bakau yang dimanfaatkan hanya diperoleh dari vegetasi jenis *Rhizophora sp* dan hanya dilakukan oleh dua orang responden, dengan rata-rata frekuensi pemanfaatan hanya 0,1 dalam sepekan. Selanjutnya rata-rata frekuensi pemanfaatan hasil tambak yang terbesar dalam sepekan sebanyak 0,35 khusus tambak yang berhubungan langsung dengan hutan mangrove yang didominasi vegetasi jenis *Rhizophora sp*.

Pendugaan Nilai *Utility* Konsumen dari Sumberdaya Perikanan pada Ekosistem Hutan Mangrove

Hasil pengolahan dengan program *Maple 9.5* diperoleh nilai kepuasan (*utility*) dan surplus konsumen untuk total pemanfaatan Ikan Bandeng dari pola usaha monokultur Ikan Bandeng dan Polikultur Udang + Ikan Bandeng yang telah distandarisasi menjadi monokultur Ikan Bandeng. Kemudian jenis pemanfaatan kayu bangunan, kayu bakar, bibit alam dan kepiting. Jenis pemanfaatan kerang/tude, bibit bakau dan hasil dari pola usaha monokultur udang, tidak memenuhi syarat untuk analisis pendugaan *utility* dan surplus konsumen karena adanya keterbatasan jumlah sampel. Selengkapnya hasil pendugaan yang diperoleh, terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pendugaan Surplus Konsumen dari Sumberdaya Ekosistem Mangrove per tahun

No	Jenis Pemanfaatan	Luas Lahan	Rata-rata Q	Utility	Surplus Konsumen
1.	Tambak Ikan Bandeng	125,05	1.850	4.545.156,73	1.373.159,13
2.	Kayu Bangunan	6,23	4	69.813,15	17.855,02
3.	Kayu Bakar	6,23	122	428.548,01	216.438,39
4.	Bibit Alam	6,23	20.778	422.314,71	148.702,36
5.	Kepiting	6,23	1.400	19.770.799,11	17.664.744,08

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2005

Tabel 3 menunjukkan bahwa *utility* terbesar adalah dari pemanfaatan hasil kepiting sebesar Rp19.770.799,11 dengan konsumen surplus sebesar Rp17.664.744,08. Nilai tersebut diperoleh dari luas lahan 6,23 Ha dengan rata-rata permintaan konsumen 1.400 ekor per tahun. Kemudian *utility* dari hasil tambak Ikan Bandeng juga tinggi, sebesar Rp4.545.156,73 dengan konsumen surplus sebesar Rp1.373.159,13. Nilai tersebut diperoleh dari luas lahan 125,05 ha dengan rata-rata permintaan konsumen sebanyak 1.850 ekor per tahun.

Analisis Pemanfaatan Optimal Sumberdaya Perikanan pada Ekosistem Hutan Mangrove

Keuntungan (π) optimal atau maksimal per tahun yang merupakan fungsi tujuan berdasarkan selisih dari total *revenue* dengan total *cost*, upah *labor*, yang juga diperoleh dengan bantuan *Maple*. Hasil perhitungan diperoleh keuntungan optimal tertinggi dihasilkan oleh jenis pemanfaatan kepiting sebesar Rp12.883.900,00 untuk 11 (sebelas) rumah tangga perikanan. Keuntungan optimal terendah diperoleh dari hasil pemanfaatan monokultur udang sebesar Rp(3.165.590,70). Selengkapnya hasil yang diperoleh dapat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Manfaat Optimal Ekosistem Hutan Mangrove Tahun 2005 per Ha

No	Jenis Pemanfaatan	Manfaat Optimal (Rp)	Biaya Optimal (Rp)	Keuntungan Optimal (Rp)
1.	Tambak Udang	548.461,54	3.714.052,24	(3.165.590,70)
2.	Tambak Ikan Bandeng	1.233.877,83	1.063.595,98	170.281,85
3.	Tambak Ikan Bandeng+ Udang	1.112.669,24	305.002,98	807.666,26
4.	Kayu Bangunan	103.640,77	43.301,25	60.339,52
5.	Kayu Bakar	2.170.600,00	1.693.649,98	476.950,02
6.	Bibit Alam	4.070.167,24	0,00	4.070.167,24
7.	Kerang/Tude	102.000,00	1.260,00	100.740,00
8.	Kepiting	14.156.900,00	1.273.000,00	12.883.900,00
9.	Bibit Bakau	706.250,00	402.500,00	303.750,00
Total		24.204.296,62	8.496.352,43	15.707.944,19

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2005

Pendugaan Nilai Ekonomi Hutan Mangrove

Pendugaan nilai ekonomi sumberdaya adalah suatu upaya menilai manfaat dan biaya dari sumberdaya dalam bentuk moneter yang mempertimbangkan lingkungan, atau disebut sebagai valuasi ekonomi. Valuasi ekonomi sumberdaya perikanan tersebut bertujuan untuk menentukan alokasi kebijakan pengelolaan sumberdaya alam, yang efisien dan berkelanjutan melalui pendugaan nilai ekonomi total. Kramer *et al.* 1994 diacu dalam Ramdan *et al.* 2003 mengatakan bahwa penentuan nilai ekonomi sumberdaya alam merupakan hal yang sangat penting sebagai bahan pertimbangan dalam mengalokasikan sumberdaya alam yang semakin langka.

Hutan mangrove di Kecamatan Barru baik secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan manfaat kepada masyarakat di sekitarnya. Berdasar hal tersebut maka diperlukan suatu konsep pengelolaan, yang diawali dengan mengetahui seberapa besar total nilai ekonomi dari hutan mangrove, yang menjamin keberlanjutan sumberdaya.

a) Manfaat Langsung

Manfaat langsung adalah manfaat yang langsung diambil dari sumberdaya. Manfaat langsung tersebut berupa (1) manfaat usaha tambak, (2) manfaat dari hasil kayu, kayu bangunan, (3) manfaat

penangkapan hasil perikanan seperti kepiting, bibit alam berupa benur dan nener, kerang dan (4) manfaat dari bibit bakau. Keuntungan tertinggi diperoleh dari hasil tambak Ikan Bandeng berdasarkan nilai ekonomi dari *utility* dan surplus konsumen, adalah sebesar Rp433.337.249,90. Hasil kayu bangunan memberikan keuntungan yang paling rendah sebesar Rp313.185,98. Hasil kepiting juga menunjukkan keuntungan yang tinggi, yaitu sebesar Rp121.899.578,40. Adapun hasil identifikasi jenis dan nilai manfaat langsung hutan mangrove berdasarkan surplus konsumen dapat dilihat pada Tabel 5.

Manfaat langsung ekosistem hutan mangrove yang aktual dapat diidentifikasi berdasarkan hasil olahan data primer yang didapat dari wawancara dan pengisian kuisioner oleh rumah tangga perikanan dengan perhitungan manual. Nilai langsung dari manfaat hasil ekosistem hutan mangrove diperoleh setelah mengalikan setiap jenis manfaat dengan harganya. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Manfaat Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove berdasarkan Surplus Konsumen Tahun 2005

No	Jenis Pemanfaatan	Manfaat Ekonomi (Rp)	Biaya (Rp)	Keuntungan(Rp)
1.	Tambak Ikan Bandeng	568.371.849,90	135.034.600,00	433.337.249,90
2.	Kayu Bangunan	434.935,98	121.750,00	313.185,98
3.	Kayu Bakar	2.669.854,14	1.694.849,98	975.004,16
4.	Bibit Alam (Nener)	2.631.020,70	1.599.016,68	1.032.004,02
5.	Kepiting	123.172.078,40	1.272.500,00	121.899.578,40
Total		697.279.739,12	139.722.716,66	557.557.022,46

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2005

Total keuntungan pemanfaatan ekosistem hutan mangrove yang aktual diperoleh nilai tertinggi juga dari hasil tambak Ikan Bandeng, yaitu sebesar Rp20.604.950,00 per tahun, dengan total manfaat sebesar Rp131.986.250,00 per tahun dan biaya sebesar Rp111.381.300,00 untuk 28 rumah tangga perikanan. Selanjutnya total keuntungan dari hasil kepiting juga tinggi, yaitu sebesar Rp14.687.500,00 per tahun, total manfaat sebesar Rp15.960.000,00 dan biaya Rp1.272.500,00 per tahun untuk 6 (enam) RTP. Keuntungan kepiting besar karena biaya yang dikeluarkan rendah sedangkan harga pasar kepiting bakau cukup tinggi dan jumlah trip tiap rumah tangga juga tinggi yaitu rata-rata 200 trip. Total keuntungan aktual yang terendah sebesar Rp(3.140.700,00) per tahun dari hasil tambak udang, dimana total manfaat hanya sebesar Rp575.000,00 namun biaya yang dikeluarkan lebih besar yaitu sebesar Rp3.715.700,00 per tahun, untuk 2 (dua) rumah tangga perikanan.

Jenis pemanfaatan tambak polikultur juga menunjukkan total keuntungan yang rendah, adalah sebesar Rp(278.608,00), manfaat sebesar Rp23.374.672,00 dengan biaya sebesar Rp23.653.300,00 per tahun termasuk upah tenaga kerja, data tersebut menunjukkan bahwa usaha tersebut tidak memberikan keuntungan karena biaya yang dikeluarkan lebih besar dari manfaat yang diperoleh.

Tabel 6. Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove berdasarkan Pemanfaatan Aktual Tahun 2005

No	Jenis Pemanfaatan	Manfaat (Rp)	Biaya (Rp)	Keuntungan (Rp)
1.	Tambak Udang	575.000,00	3.715.700,00	(3.140.700,00)
2.	Tambak Ikan Bandeng	131.986.250,00	111.381.300,00	20.604.950,00
3.	Tambak Ikan Bandeng + Udang	23.374.692,00	23.653.300,00	(278.608,00)
4.	Kayu Bangunan	291.000,00	121.750,00	169.250,00
5.	Kayu Bakar	2.170.600,00	1.694.850,00	475.750,00
6.	Bibit Alam	4.070.185,00	1.599.017,00	2.471.168,00
7.	Kerang/Tude	480.000,00	85.000,00	395.000,00
8.	Kepiting	15.960.000,00	1.272.500,00	14.687.500,00
9.	Bibit Bakau	706.250,00	403.000,00	303.250,00
Total		179.613.977,00	143.926.417,00	35.687.560,00

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2005

b) Manfaat Tidak Langsung

Manfaat tidak langsung adalah nilai yang secara tidak langsung dirasakan manfaatnya, dapat berupa hal yang mendukung nilai guna langsung. Manfaat tidak langsung dari hutan mangrove di Kecamatan Barru adalah manfaat fisik dan manfaat biologi. Manfaat tidak langsung berupa fisik adalah sebagai penahan abrasi pantai yang diestimasi melalui *replacement cost* dengan pembuatan beton pantai untuk pemecah gelombang (*break water*). Hasil yang diperoleh berdasarkan biaya pengganti dari nilai pemecah gelombang, yang diacu dari estimasi yang dilakukan Apriwati (2001) yaitu bahwa biaya pembangunan fasilitas pemecah gelombang (*break water*) ukuran 1 m x 11 m x 2,5 m (panjang x lebar x tinggi) dengan daya tahan 10 tahun sebesar Rp4.153.880,00.

Panjang pantai hutan mangrove di Kecamatan Barru adalah 2.156 m, maka biaya pembuatan pemecah gelombang dengan daya tahan 10 (sepuluh) tahun seluruhnya adalah Rp8.955.765.280,00 sedangkan per tahunnya sebesar Rp895.576.528,00 dan per ha luas hutan mangrove sebesar Rp143.752.251,00.

Selain manfaat tidak langsung berupa fisik, hutan mangrove juga memberikan manfaat biologi. Manfaat biologi dapat berupa hutan mangrove sebagai *nursery ground*, *spawning ground* dan *feeding ground*. Teknik untuk menilai manfaat biologi tersebut adalah melalui pendekatan produktivitas (*productivity approach*), karena hutan mangrove memiliki fungsi sebagai tempat pembesaran ikan (*nursery ground*): Luas hutan mangrove akan menjadi indikator bagi tingkat produktivitas hasil tangkapan ikan oleh rumah tangga perikanan.

Produksi perikanan laut oleh nelayan pada tahun 2004 senilai Rp143.897.900,00, sedangkan produksi per ha luas mangrove sebesar Rp23.097.576,00. Total manfaat tidak langsung hutan mangrove dari manfaat fisik dan biologi adalah sebesar Rp166.849.827,00 per ha dan Rp1.039.474.428,00 per tahun.

c) Manfaat Pilihan

Manfaat pilihan adalah nilai potensial yang dapat dimanfaatkan untuk masa akan datang, memperhitungkan manfaat keanekaragaman hayati (*biodiversity*) dari ekosistem mangrove, dengan menggunakan metode *benefit transfer*. Mengacu pada nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove di Teluk Bintuni Irian Jaya adalah sebesar US\$ 15 per ha per tahun oleh Ruitenbeek (1991) diacu dalam Budiayana (2005).

Nilai manfaat pilihan didapatkan dengan mengalikan nilai *biodiversity* dengan nilai kurs Rupiah terhadap Dollar pada saat penelitian yaitu sebesar Rp9.315,00 (01 Mei 2005 harga beli Rp9310,00 dan harga jual Rp9.320,00). Berdasarkan perhitungan maka diperoleh hasil bahwa nilai manfaat pilihan hutan mangrove di Kecamatan Barru adalah sebesar Rp139.725,00 per hektar per tahun (US\$ 15 per hektar per tahun dikalikan dengan Rp9.315,00 per US\$). Luas hutan mangrove di Kecamatan Barru sebesar 6,23 ha, sehingga nilai manfaat pilihan (*option value*) secara keseluruhan adalah nilai manfaat pilihan per ha per tahun Rp139.725,00 dikalikan dengan luasan mangrove tersebut. Total manfaat pilihan hutan mangrove di Kecamatan Barru sebesar Rp870.486,75 per tahun.

d) Manfaat Keberadaan

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.

Kelompok responden dengan tingkat pendidikan rendah atau SD, kemampuan untuk membayar paling rendah sebesar Rp1.000.000,00 sebanyak 4 (empat) responden, nilai keberadaan sebesar Rp2.000.000,00 oleh 8 (delapan) responden dan Rp2.500.000,00 juga sebanyak 8 (delapan) responden, nilai yang paling tinggi sebesar Rp30.000.000,00 sebanyak 1 (satu) responden. Tingkat pendidikan sedang atau SMP, nilai keberadaan paling rendah sebesar Rp2.000.000,00 oleh 4 (empat) responden, nilai Rp3.500.000,00 ditaksir paling banyak oleh responden sebanyak 7 (tujuh)

responden, nilai tertinggi sebesar Rp30.000.000,00 oleh 1 (satu) responden. Tingkat pendidikan tinggi atau SMA,D2-D3 dan S1, kemampuan responden membayar paling rendah adalah sebesar Rp1.000.000,00 oleh 1 (satu) responden, nilai Rp5.000.000,00 ditaksir responden paling banyak yaitu 9 (sembilan) responden, nilai tertinggi sebesar Rp50.000.000,00 oleh 2 (dua) responden. Nilai manfaat keberadaan hutan mangrove didasarkan pada nilai median dari *willingness to pay* (WTP), untuk mengurangi bias pada data yang ada. Nilai median yang merupakan kemampuan responden untuk menilai hutan mangrove sebesar Rp3.500.000,00 per ha per tahun.

Dengan demikian median nilai manfaat keberadaan ekosistem hutan mangrove di lokasi penelitian adalah sebesar Rp3.500.000,00 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 Rp21.805.000,00 per tahunnya.

Pendugaan Total Nilai Ekonomi Hutan Mangrove

Berdasarkan hasil identifikasi dan kuantifikasi seluruh manfaat hutan mangrove yang diperoleh di Kecamatan Barru, maka nilai keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Total Ekonomi Hutan Mangrove di Kecamatan Barru Tahun 2005.

No	Kategori Manfaat	Rp per ha per Tahun	Rp per Tahun
1.	Manfaat Langsung Aktual	6.412.216,95	179.613.977,00
2.	Manfaat Tidak Langsung	166.849.827,00	1.039.474.428,00
3.	Manfaat Pilihan	139.725,00	870.486,75
4.	Manfaat Keberadaan	3.500.000,00	21.805.000,00
Total		176.901.768,95	1.241.763.891,75

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2005

Nilai ekonomi total hutan mangrove dapat diketahui setelah menjumlahkan hasil dari penilaian manfaat hutan mangrove secara keseluruhan. Pada Tabel 7 dapat dilihat, bahwa nilai manfaat hutan mangrove tertinggi, yaitu manfaat tidak langsung, dan memiliki persentase paling besar dibandingkan manfaat lainnya.

Manfaat tidak langsung dengan persentase 83,71% dengan nilai sebesar Rp1.039.474.428,00 per tahun. Nilai tersebut lebih besar dari pada nilai manfaat lain, karena manfaat fisik berupa penahan abrasi dan manfaat biologi untuk produksi rumah tangga perikanan (nelayan), ternyata memiliki nilai paling tinggi. Kuantifikasi manfaat lainnya, diperoleh nilai manfaat langsung yang aktual sebesar Rp179.613.977,00 per tahun atau 14,46%, manfaat pilihan sebesar Rp870.486,75 per tahun atau 0,07% dan manfaat keberadaan sebesar Rp21.805.000,00 atau 1,76%.

Nilai ekonomi total ekosistem hutan mangrove di Kecamatan Barru yang seluas 6.23 ha untuk hutan mangrove dan 127,60 ha untuk tambak per tahun sebesar Rp1.241.763.891,75. Nilai ekonomi total tersebut mengindikasikan bahwa sumberdaya alam dan lingkungan memerlukan penghargaan yang lebih tinggi dan memang menjadi dasar informasi secara kuantitatif untuk menentukan berbagai pilihan kebijakan, baik kebijakan fiskal maupun moneter, penyesuaian struktural dan upaya stabilisasi, karena mempunyai dampak terhadap sektor yang bergantung pada sumberdaya alam.

Alternatif Pemanfaatan Ekosistem Hutan Mangrove

Berdasarkan hasil nilai ekonomi total hutan mangrove tersebut maka dapat ditentukan model alternatif pengelolaan yang optimal, karena besarnya manfaat dan fungsi ekosistem hutan mangrove baik secara langsung maupun secara tidak langsung membutuhkan pengelolaan yang baik. Alternatif pengelolaan juga memerlukan evaluasi yang akan menentukan pilihan kebijakan pengelolaan. Tabel 8 menyajikan nilai manfaat total dan keuntungan dari masing-masing alternatif pemanfaatan.

Evaluasi dari suatu keputusan untuk menentukan pilihan dari pemanfaatan, yaitu melakukan perbandingan antara biaya, manfaat dan nilai ekonomi total yang diperoleh. Pemanfaatan hutan mangrove karena bersifat *intertemporal*. Evaluasi kelayakan jenis pemanfaatan hutan mangrove dari hasil penelitian diketahui melalui kriteria kelayakan usaha, berupa *Net Present Value* (NPV), penjumlahan nilai rupiah di masa mendatang dinilai pada waktu kini yang didiskon pada setiap periode. *Cost Benefit Analysis* (CBA) untuk membandingkan besarnya biaya pemanfaatan termasuk biaya lingkungan dengan besarnya manfaat optimal yang diperoleh. Tingkat suku bunga (*discount*

rate) yang digunakan, untuk analisis biaya-manfaat terhadap beberapa alternatif alokasi pemanfaatan ekosistem mangrove, adalah suku bunga riil sebesar 4,12% (Mei 2005) dari suku bunga nominal sebesar 12,24% (Mei 2005) dikurangi dengan laju inflasi 8,12% (Mei 2005), 3,55% (suku bunga nominal bulan Oktober 2005 12,25% dan laju inflasi 8,7%) serta 10%.

Tabel 8. Nilai Manfaat Total dan Keuntungan dari Alternatif Pemanfaatan

No	Alternatif Pemanfaatan	Nilai Manfaat Total (Rp)	Total Biaya (Rp)	Total Keuntungan (Rp)
1.	Alternatif Pemanfaatan I	1.348.030.657,26	278.277.025,86	1.069.753.631,40
2.	Alternatif Pemanfaatan II	1.349.744.197,99	265.113.385,21	1.084.630.812,78
3.	Alternatif Pemanfaatan III	1.349.441.176,51	263.666.902,71	1.085.774.273,80
4.	Alternatif Pemanfaatan IV	1.466.776.651,53	269.351.173,34	1.197.425.478,19
5.	Alternatif Pemanfaatan V	7.325.450.911,33	493.475.788,35	6.831.975.122,98

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2005

Nilai optimal dari manfaat langsung kondisi aktual tersebut, perlu diketahui karena sebagai dasar dalam penentuan alternatif dan alokasi pengelolaan yang berkelanjutan. Analisis ekonomi melalui NPV dan BCR untuk masing-masing alternatif pemanfaatan ditentukan dari hasil *net incremental benefit*, dimana kondisi tanpa proyek adalah kondisi pemanfaatan yang aktual.

a) Hutan Mangrove Pada Alternatif Pemanfaatan I (Optimal)

Berdasarkan perhitungan analisis ekonomi dengan *discount rate* (tingkat suku bunga) dalam jangka waktu analisis 10 (sepuluh) tahun, diperoleh nilai *Net Present Value* (NPV) yang sangat rendah atau tidak layak karena nilai NPV yang diperoleh < 0 yaitu sebesar Rp(598.251.267,23) dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) 0,51 pada suku bunga 10%. Nilai NPV tertinggi pada suku bunga 3,55% adalah sebesar Rp(377.614.487,83) dan BCR 0,69. Suku bunga 4,12% pada kondisi aktual saat penelitian juga menunjukkan nilai ekonomi yang rendah, nilai NPV diperoleh sebesar Rp(400.694.089,00) dan BCR 0,67.

b) Alternatif Pemanfaatan II

Berdasarkan hasil analisis ekonomi diketahui, bahwa pada alternatif pemanfaatan II diperoleh nilai *Net Present Value* (NPV) ekosistem hutan mangrove yang juga rendah atau tidak layak, yaitu sebesar Rp(540.470.035,35) pada tingkat suku bunga 10%, nilai *Benefit Cost Ratio* juga tidak layak sebesar 0,56. Nilai NPV pada tingkat suku bunga 4,12% sebesar Rp(326.849.782,98) dan BCR 0,73. Pada suku bunga 3,55%, nilai NPV sebesar

c) Alternatif Pemanfaatan III

Pada alternatif pemanfaatan III, diperoleh hasil analisis ekonomi berupa *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit Cost Ratio* (BCR). Nilai NPV diperoleh juga sangat rendah dan tidak layak sebesar Rp(531.128.907,18), dan nilai BCR juga tidak layak sebesar 0,57 ketika tingkat suku bunga sebesar 10%. Begitu juga pada tingkat suku bunga 4,12%, nilai NPV sebesar Rp(314.439.486,89) dan nilai BCR 0,74. Pada tingkat suku bunga mencapai 3,55%, nilai NPV masih rendah sebesar Rp(289.124.763,12) dan nilai BCR 0,76.

d) Alternatif Pemanfaatan IV

Hasil analisis ekonomi diperoleh nilai *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit Cost Ratio* cukup layak, nilai tertinggi pada tingkat suku bunga 3,55%, masing-masing sebesar Rp621.868.763,53 dan 1,51. Nilai NPV terendah sebesar Rp144.180.126,86 pada suku bunga 10% dan nilai BCR 1,12. Pada tingkat suku bunga 4,12%, nilai NPV sebesar Rp571.900.379,99

e) Alternatif Pemanfaatan V

Alternatif pemanfaatan kelima menggambarkan kondisi ekosistem 100% hutan mangrove, apabila tanpa dilakukan konversi untuk lahan budidaya tambak, baik pola usaha monokultur maupun polikultur. Berdasarkan hasil analisis ekonomi seperti pada Tabel 39 diketahui, bahwa pada alternatif pemanfaatan V diperoleh nilai *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit Cost ratio* (BCR) sangat tinggi sebesar Rp10.476.687.727,13 dan 10,23 pada suku bunga 3,55%. Nilai terendah pada suku bunga 10% yaitu NPV sebesar Rp9.333.289.282,67 dan BCR 9,23. Pada suku bunga 4,12% menghasilkan nilai NPV sebesar Rp10.368.973.088,69 dan nilai BCR 10,14.

Penentuan Prioritas Pilihan Alternatif Pemanfaatan

Hasil analisis ekonomi pada berbagai tingkat suku bunga untuk alternatif pemanfaatan I sampai alternatif pemanfaatan V, maka diperoleh bahwa alternatif pemanfaatan V merupakan alternatif yang paling tinggi nilai ekonomi atau menguntungkan secara analisis biaya-manfaat, dengan menggunakan dua kategori kelayakan investasi, yaitu NPV dan BCR. Alternatif pemanfaatan lainnya yaitu alternatif pemanfaatan IV masih tinggi dan termasuk layak untuk diterapkan. Alternatif pemanfaatan III, II dan I menunjukkan nilai yang sangat rendah untuk *Net Present Value* dan nilai *Benefit Cost Ratio*, yang berasal dari *net incremental benefit*.

Penentuan prioritas pilihan untuk alternatif pemanfaatan yang strategis, perlu mempertimbangkan kriteria efisiensi, kriteria *equity* (sosial) dan kriteria ekologi (*sustainable*) dalam menentukan pilihan kebijakan pengelolaan yang berkelanjutan. Hal tersebut penting, menurut Ramdan *et al.* (2003) bahwa isu konflik sumberdaya alam secara umum banyak menyangkut alokasi dan distribusi SDA yang adil, ekonomis dan ramah lingkungan. Alternatif pemanfaatan strategis diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat setempat dan tetap memperhatikan fungsi ekonomi (efisiensi), sosial (*equity*) dan ekologi (*sustainable*) oleh generasi yang akan datang.

Berdasarkan hasil analisis ekonomi, nilai NPV dan BCR dari manfaat langsung yang merupakan indikator untuk mengukur tingkat efisiensi pemanfaatan sumberdaya alam, diperoleh hasil yang terendah pada tingkat suku bunga 10%, pemerataan pendapatan sebagai indikator *equity* atau sosial dan perubahan luasan hutan mangrove dengan tambak untuk setiap alternatif pemanfaatan sebagai indikator ekologi (*sustainable*). Hasil standarisasi setiap indikator dari kriteria untuk masing-masing alternatif pemanfaatan pada suku bunga rill 4,12% (suku bunga rill pada saat penelitian), dapat disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Standarisasi Indikator Kriteria untuk Alternatif Pemanfaatan pada Suku Bunga 4,12%

Uraian	Efisiensi	Ekologi	<i>Equity</i>
AP I	0.30	0.32	0.29
AP II	0.32	0.32	0.31
AP III	0.32	0.32	0.31
AP IV	0.33	0.31	0.31
AP V	0.33	0.50	0.33

Sumber : Data Primer setelah Diolah, 2005

Pada Tabel 9, menunjukkan bahwa alternatif pemanfaatan yang menghasilkan nilai yang paling efisien pada suku bunga rill 7,84% adalah alternatif pemanfaatan V sebesar 0,33, kriteria ekologi dan *equity* juga tertinggi masing-masing 0,50 dan 0,33. Hal ini menunjukkan bahwa alternatif pemanfaatan tersebut paling layak, karena mampu menyeimbangkan semua kriteria. Selengkapnya penetapan skala prioritas dari alternatif pemanfaatan berdasarkan posisi dari setiap kriteria, dapat disajikan pada Lampiran 2.

Alternatif pemanfaatan V dengan nilai tertinggi dan mencapai keseimbangan antara kriteria efisiensi dan kriteria *equity*, sehingga alternatif tersebut menguntungkan dari segi ekonomi dan sosial. Nilai terendah ditunjukkan oleh alternatif pemanfaatan I, alternatif tersebut tidak layak dilaksanakan disebabkan kriteria efisiensi dan kriteria *equity* berada pada posisi yang tidak seimbang dan menunjukkan nilai yang paling rendah atau tidak menguntungkan secara ekonomi dan secara sosial. Pelaksanaan alternatif pemanfaatan I memberikan keuntungan yang kecil dari usaha pemanfaatan, juga menunjukkan pemerataan pendapatan yang rendah sehingga dapat memicu terjadinya konflik antar rumah tangga perikanan sebagai masyarakat pemanfaat ekosistem mangrove.

Hasil analisis ekonomi yang merupakan indikator untuk kriteria efisiensi, menunjukkan nilai *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) mencapai nilai tertinggi pada saat suku bunga mencapai 3,55% (Suku bunga rill bulan Oktober 2005). Indikator pemerataan pendapatan untuk kriteria *equity* (keadilan), indikator perubahan luasan mangrove dengan luasan tambak untuk kriteria ekologi (*sustainable*). Hasil standarisasi dari masing-masing indikator setiap kriteria untuk alternatif pemanfaatan, disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Standarisasi Indikator Kriteria untuk Alternatif Pemanfaatan pada Suku Bunga 3,55%

Uraian	Efisiensi	Ekologi	Equity
AP I	0.30	0.32	0.29
AP II	0.32	0.32	0.31
AP III	0.32	0.32	0.31
AP IV	0.32	0.31	0.31
AP V	0.33	0.50	0.33

Sumber : Data Primer setelah Diolah, 2005

Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai kriteria efisiensi, kriteria ekologi dan kriteria *equity* tertinggi juga diperoleh pada alternatif pemanfaatan V. Alternatif tersebut juga menjadi prioritas utama dari segi efisiensi dan ekologi atau menguntungkan dari sisi ekonomi dan berkelanjutan (*sustainable*) Lampiran 3.

Alternatif pada suku bunga 3,55% yang mencapai skala prioritas utama adalah alternatif pemanfaatan V, dengan posisi yang cukup seimbang antara kriteria efisiensi dan kriteria ekologi, nilai ekologi yang dihasilkan dari pelaksanaan alternatif V lebih tinggi dari nilai efisiensi. Hal ini berarti bahwa pelaksanaan dari alternatif pemanfaatan V (100% hutan mangrove dan 0% tambak) akan sangat menguntungkan secara ekologi. Alternatif pemanfaatan I menjadi prioritas terakhir, karena kriteria efisiensi lebih rendah dan tidak mendukung atau pelaksanaan alternatif pemanfaatan tersebut tidak menguntungkan secara ekonomi.

Alternatif pemanfaatan V juga menempati posisi yang tertinggi dan menyeimbangkan antara kriteria efisiensi dan kriteria *equity* (Lampiran 3), sehingga menguntungkan dari sisi ekonomi dan sosial. Prioritas terakhir dengan posisi paling rendah adalah alternatif pemanfaatan I, karena memiliki nilai efisiensi dan *equity* paling sedikit, sehingga alternatif tersebut tidak menguntungkan baik dari segi ekonomi maupun dari segi sosial, dibandingkan dengan alternatif pemanfaatan lainnya.

Alternatif pemanfaatan yang menjadi pilihan prioritas, berdasarkan keseimbangan antara indikator untuk kriteria efisiensi dengan kriteria ekologi baik pada tingkat suku bunga rill 4,12% maupun suku bunga rill 3,55%, adalah pertama alternatif pemanfaatan V (hutan mangrove 100% dan tambak 0%), prioritas kedua adalah alternatif pemanfaatan IV (hutan mangrove 8,73 ha dan tambak monokultur udang 0 ha, tambak monokultur Ikan Bandeng 104,05 ha, serta tambak polikultur 21,00 ha). Urutan prioritas pilihan untuk alternatif pemanfaatan yang didasarkan pada nilai dari kriteria efisiensi maupun kriteria ekologi, dari yang tertinggi ke yang terendah. Prioritas utama yang menyeimbangkan kriteria efisiensi dengan kriteria *equity* adalah juga alternatif pemanfaatan V, kemudian prioritas kedua adalah alternatif pemanfaatan IV.

Alternatif pemanfaatan V menjadi prioritas utama dalam pengambilan keputusan pengelolaan yang strategis, tetapi kenyataan di lokasi penelitian sangatlah sulit menjadikan kondisi ekosistem mangrove seperti alternatif tersebut, selain karena sekarang ini masyarakat yang berdomsili di sekitar ekosistem hutan mangrove cukup padat, juga karena ekosistem telah menjadi lahan untuk mencari nafkah, sehingga kondisi kesejahteraan masyarakat yang ada disekitar ekosistem hutan mangrove masih rendah. Untuk itu diperlukan suatu alternatif pemanfaatan atau model pengelolaan yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar dengan tetap memperhatikan fungsi lingkungan.

Alternatif pemanfaatan IV menjadi prioritas berikutnya, dengan pertimbangan kepentingan kesejahteraan masyarakat dan lingkungan. Selain itu, harus ada sebagian kawasan hutan pantai yang dijadikan sebagai kawasan penyangga atau kawasan konservasi sehingga kondisi lingkungan akan tetap terjaga, untuk dapat dirasakan dan dimanfaatkan baik nilai fisik, biologi dan ekonominya oleh generasi yang akan datang.

Pemanfaatan ekosistem hutan mangrove merupakan proses pengambilan keputusan yang memiliki dimensi yang kompleks. Seyogyanya merupakan keputusan yang harus didahului oleh pertimbangan terhadap serangkaian pilihan atau alternatif. Setiap alternatif akan menghasilkan *output* (manfaat maupun kerugian) yang berbeda dan memiliki kontribusi yang berbeda terhadap perekonomian wilayah. Adanya informasi tentang dampak yang berbeda pada tiap alternatif pemanfaatan merupakan bahan pertimbangan yang penting untuk mengambil keputusan, serta menentukan langkah-langkah yang diperlukan dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove,

sehingga pemanfaatan ekosistem hutan mangrove akan menghasilkan manfaat yang optimal dalam arti, memaksimalkan manfaat atau meminimalkan kerugian.

Aspek kelembagaan merupakan aspek yang juga penting dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove, karena aspek inilah yang dapat menggerakkan aspek ekonomi dari suatu pengelolaan sumberdaya. Pengelolaan sumberdaya memberikan implikasi terhadap kegiatan perekonomian lainnya, terutama perikanan. Hal ini menunjukkan perlunya suatu aturan main yang mengelaborasi kegiatan perikanan dalam pengelolaan ekosistem mangrove, baik dari sisi produktivitas perikanan maupun aspek pemberdayaan masyarakat disekitar ekosistem hutan mangrove, juga upaya pengendalian yang ketat untuk meminimumkan dampak lingkungan, sehingga pelaksanaan alternatif pemanfaatan IV juga memerlukan koordinasi dan integrasi kebijakan antara pemerintah kabupaten, provinsi dan pusat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- 1) Pemanfaatan langsung ekosistem hutan mangrove di Kecamatan Barru oleh masyarakat, baik sebagai usaha subsisten maupun yang komersial, adalah berupa pemanfaatan dari hasil tambak, kayu bangunan, kayu bakar, bibit alam (benur dan nener), kerang/tude, kepiting dan bibit bakau.
- 2) *Utility* terbesar adalah dari hasil kepiting sebesar Rp19.770.799,11 dan konsumen surplus sebesar Rp17.664.744,08 per hektar per tahun.
- 3) Jenis pemanfaatan dengan nilai manfaat langsung optimal per hektar per tahun paling besar adalah penangkapan kepiting sebesar Rp14.156.900,00, sehingga keuntungan optimal adalah sebesar Rp12.883.900,00 per ha untuk 6 (enam) RTP. Keuntungan optimal yang paling rendah adalah sebesar Rp(3.165.590,70) dari pemanfaatan tambak udang.
- 4) Total manfaat langsung aktual yang tertinggi diperoleh dari pemanfaatan hasil hasil tambak ikan Bandeng sebesar Rp131.986.250,00, sehingga keuntungan diperoleh juga tertinggi sebesar Rp20.604.950,00 dari luas lahan 104,05 ha. Keuntungan dari manfaat aktual yang paling rendah dari pemanfaatan tambak udang sebesar Rp(3.140.700,00).
- 5) Nilai manfaat hutan mangrove tertinggi yaitu manfaat tidak langsung, dan memiliki persentase paling besar dibandingkan manfaat lainnya. Manfaat tidak langsung 83,71% dengan nilai sebesar Rp1.039.474.428,00 per tahun.
- 6) Nilai ekonomi total ekosistem hutan mangrove di Kecamatan Barru yang seluas 6,23 ha untuk hutan mangrove dan 127,60 ha untuk tambak, per tahun sebesar Rp1.241.763.891,75.
- 7) Analisis ekonomi terhadap alternatif pemanfaatan dilakukan untuk mengetahui pengelolaan ekosistem hutan mangrove yang paling optimal, nilai NPV dan BCR tertinggi pada saat suku bunga mencapai 3,55%.
- 8) Nilai NPV dan BCR sebagai indikator untuk kriteria efisiensi, pemerataan pendapatan untuk kriteria *equity* dan perubahan luasan mangrove untuk kriteria ekologi, ternyata alternatif pemanfaatan V memberikan nilai paling tinggi setelah di standarisasi.
- 9) Prioritas utama alternatif pemanfaatan strategis ekosistem hutan mangrove di Kecamatan Barru adalah alternatif pemanfaatan V, yang memenuhi kriteria efisiensi, *equity* dan ekologi, prioritas selanjutnya adalah alternatif pemanfaatan IV. Alternatif pemanfaatan III, II dan I sangat tidak layak, dengan nilai NPV < 0 dan BCR < 1 sebagai indikator dari kriteria efisiensi.

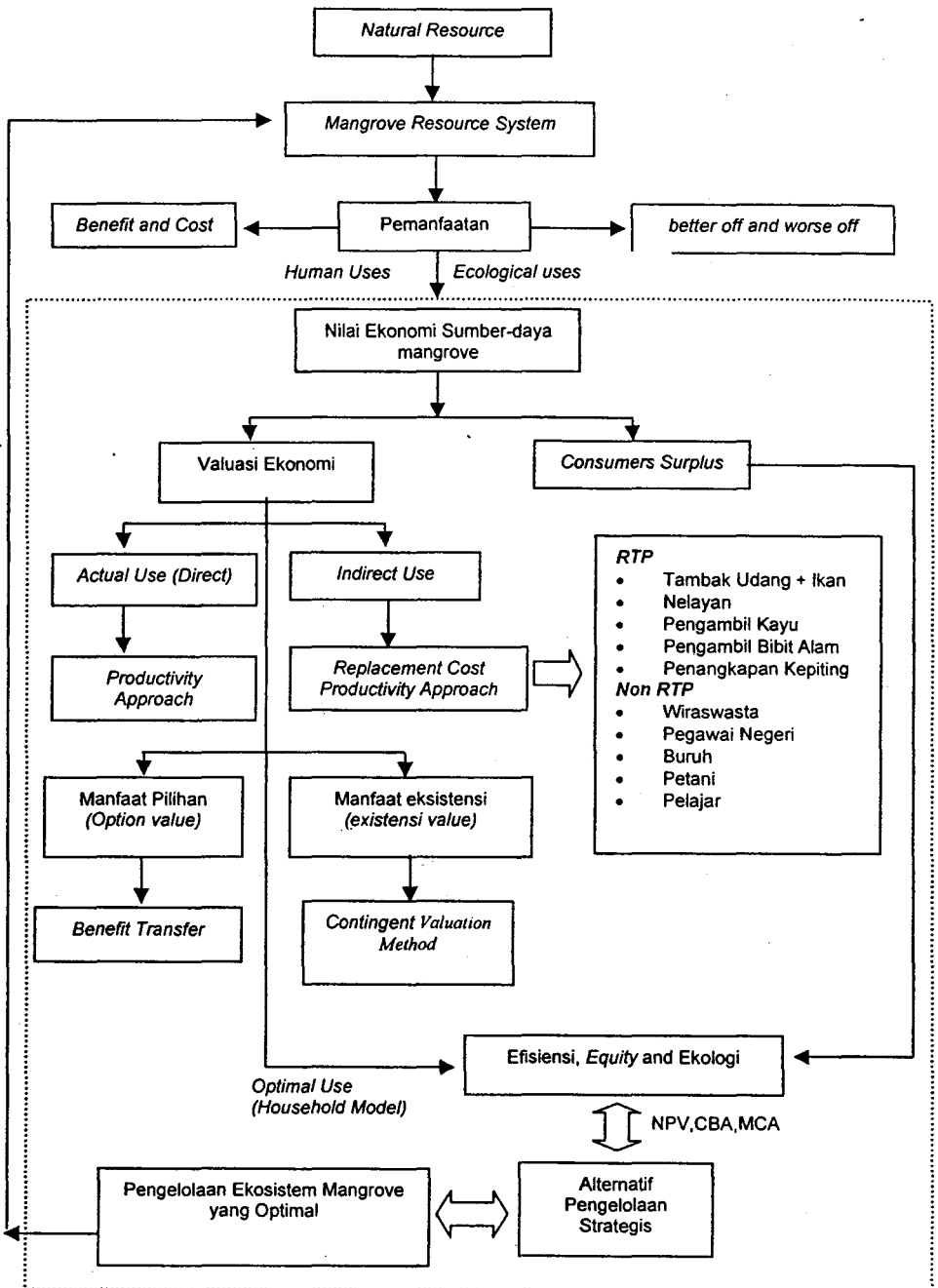
Saran

- 1) Pemanfaatan ekosistem hutan mangrove selain memperhatikan kepentingan masyarakat dan pemerintah, juga perlu memperhatikan keseimbangan ekologi yang berkelanjutan.
- 2) Pemanfaatan yang strategis tidak melalui peningkatan konversi lahan, tetapi peningkatan produktivitas, dan perlu adanya program rehabilitasi hutan mangrove.
- 3) Alternatif pemanfaatan V menjadi prioritas utama dalam pilihan kebijakan, tetapi kenyataan di Kecamatan Barru pelaksanaannya akan sulit, sehingga pilihan pada alternatif pemanfaatan IV, yang juga memenuhi kriteria efisiensi, *equity* dan ekologi.

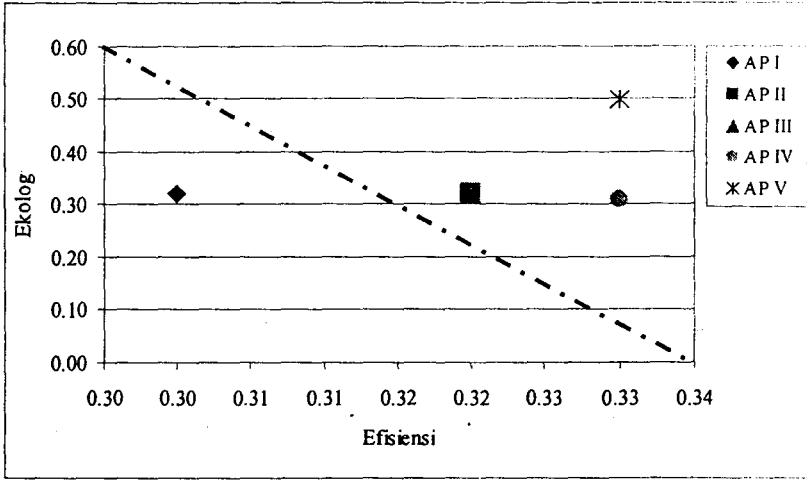
DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto L and Matsuda Y. 2004. Study on Assessing Economic Vulnerability of Small Island Regions. *Development and Sustainability* 6 : 317 – 336.
- Adrianto L. 2004. *Ekonomi dan Pengelolaan Mangrove dan Terumbu Karang. Pada Program Pasca Sarjana Ekonomi Sumberdaya Kelautan Tropika*, Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan-IPB. 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).
- Dahuri R *et al.* 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta. PT Pradnya Paramita.
- Dahuri R. 2003. *Kaenakeragaman Hayati Laut*. Jakarta. PT Gramedia.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Barru. 2005. *Informasi Data Statistik Bidang Perikanan dan Kelautan Kabupaten Barru*. Kota Barru. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Barru.
- Fauzi A. 1999b. *Teknik Valuasi Ekosistem Mangrove. Bahan Pelatihan Management for Mangrove Forest (Rehabilitation)*. Bogor, Oktober 1999.
- _____. 2000. *Persepsi terhadap Nilai Ekonomi Sumberdaya. Bahan Pelatihan untuk Pelatih Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu*. Bogor, November 2000.
- _____. 2004. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Jakarta. PT Gramedia.
- Ismawan I. 1999. *Resiko Ekologis di Balik Pertumbuhan Ekonomi*. Yogyakarta. Media Pressindo.
- Kramer RA *et al.* 1995. *Valuing Tropical Forest*. Washington DC. The World Bank.
- Kusumastanto T. 2000. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan. [Makalah] Bogor. Program Pasca Sarjana*. Institut Pertanian Bogor.
- Naamin N 1991. *Penggunaan Hutan Mangrove untuk Budidaya Tambak Keuntungan dan Kerugian. Makalah Dalam Prosiding Seminar IV Ekosistem Hutan Mangrove MAB Indonesia LIPI*. Bandar Lampung.
- Nunes *et al.* *Economic Valuation of Biodiversity : sense or nonsense. Ecological Economics* 39 : 203 – 222.
- Nybakken JW. 1986. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis*. Eidman M, Koebiono, DG Bengen, Penterjemah. Jakarta : PT Gramedia. Terjemahan dari : *Biology and Ecological Approach*.
- Ruitenbeek HI. 1992. *Mangrove Management : An Economic Analysis of Management Option with a Focus an Bintury Bay Irian Jaya*. EMDI.

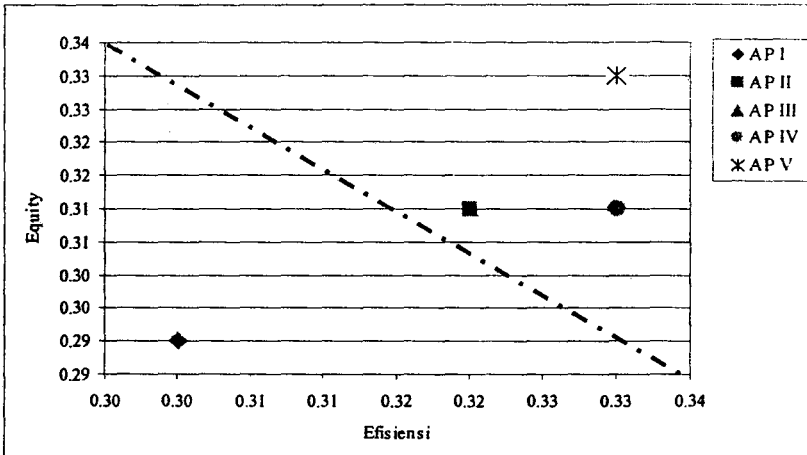
Lampiran 1. Alur Kerangka Pendekatan Studi



Lampiran 2. *Trade Off* antara Efisiensi dengan Ekologi, dan *Equity* Alternatif Pemanfaatan pada Suku Bunga 4,12%

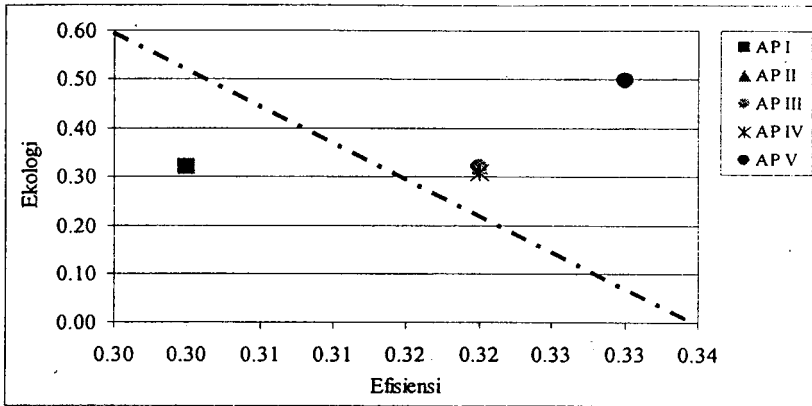


Gambar 1. *Trade Off* antara Efisiensi dengan Ekologi Alternatif Pemanfaatan pada Suku Bunga 4,12%

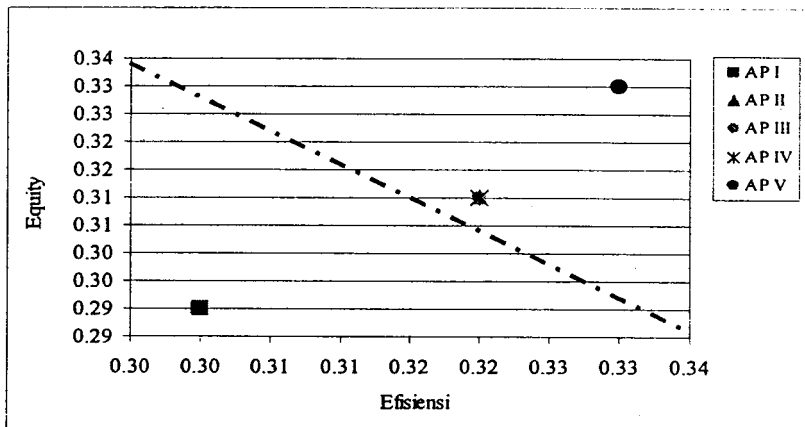


Gambar 3. *Trade Off* antara Efisiensi dengan *Equity* Alternatif Pemanfaatan pada Suku Bunga 4,12%

Lampiran 3. Trade Off antara Efisiensi dengan Ekologi, dan Equity Alternatif Pemanfaatan pada Suku Bunga 3,55%



Gambar 1. Trade Off antara Efisiensi dengan Ekologi Alternatif Pemanfaatan pada Suku Bunga 3,55%



Gambar 2. Trade Off antara Efisiensi dengan Equity Alternatif Pemanfaatan pada Suku Bunga 3,55%