

## VALUASI TOTAL EKONOMI HUTAN MANGROVE DI KAWASAN DELTA MAHAKAM KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR

### *(The Valuation of Total Economic of Mangrove Forest at Delta Mahakam Region in Kutai Kartanegara District, East Kalimantan)*

Yuyun Wahyuni\*, Eka Intan Kumala Putri\*\* dan Sahat MH Simanjuntak\*\*

\*Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Universitas Mulawarman  
Jl. Penajam Gedung A11, A12. Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia  
Telp: 0541-205422, Fax: 0541-739882

\*\* Program Studi Pascasarjana Ekonomi Sumber daya Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen  
Institut Pertanian Bogor (IPB)  
Jl. Kamper Wing 10 Level 4 Kampus IPB Dramaga Bogor Kode Pos 16680, Jawa Barat, Indonesia  
E-mail: you2n\_chan@yahoo.co.id

Diterima 30 Juli 2013; revisi terakhir 5 April 2014; disetujui 11 April 2014

#### ABSTRAK

Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis, yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur. Aktivitas penebangan dan pengalihan fungsi hutan mangrove oleh masyarakat sekitar menyebabkan luasan hutan mangrove di Kawasan Delta Mahakam mengalami penurunan. Tujuan penelitian ini yaitu: untuk mengidentifikasi jenis dan fungsi ekosistem dari luasan hutan mangrove; menghitung nilai ekonomi total yang dihasilkan oleh hutan mangrove; mengkaji faktor-faktor yang berpengaruh terhadap manfaat ekonomi yang diperoleh pada kawasan hutan mangrove Delta Mahakam, Kabupaten Kutai Kartanegara. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat empat tipe hutan mangrove yang dominan pada kawasan tersebut yaitu bakau (*Rhizophora spp*), api-api (*Avicennia spp*), pedada (*Sonneratia spp*) dan nipah (*Nypa fructicans*), dan mengalami penurunan fungsi (penahan abrasi, lapang pekerjaan, dan tempat tinggal) akibat berkurangnya luasan hutan mangrove. Hasil ini didukung dengan perhitungan nilai ekonomi total pada tahun 2012 sebesar Rp503.071.398.869,2. Faktor-faktor yang memengaruhi manfaat ekonomi hutan mangrove agar tetap lestari pada nilai rekreasi yaitu biaya perjalanan, umur, pekerjaan mahasiswa, dan jumlah tanggungan, sedangkan faktor yang memengaruhi keberadaan hutan mangrove yaitu pekerjaan (swasta dan mahasiswa) dan pendapatan, sementara faktor yang berpengaruh terhadap kelestarian bekantan yaitu pendapatan, asal dalam daerah dan luar daerah.

**Kata kunci** : Delta Mahakam, hutan mangrove, valuasi total ekonomi

#### ABSTRACT

*Mangrove forest is a tropical coastal vegetation community. The purpose of this study are: to identify the types and functions of the ecosystem of the area of mangrove forest; calculate the total economic value generated by mangrove forests; examine the factors that affect the economic benefits gained at the Mahakam Delta mangrove forest, Kutai regency. Results of this study indicated that there were four dominant types of forests mangrove: rizophora, avicennia, sonneratia and nypa. They have decreased due to reduced function of mangrove forest area. This result is supported by the calculation of total economic value (TEV) in 2012 which amounted to Rp503.071.398 869,2. Factor affecting the economic benefits of mangrove forests in order to remain sustainable in recreational value of travel cost, student employment, the number of dependent and age, while the factors that affect the existence of the mangrove forest are job and income, while the factor that affect the sustainability endemic bekantan are of the income, origin in the region and outside the region.*

**Keywords:** Mahakam delta, mangrove forest, TEV

#### I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki sekitar 17.508 pulau dengan garis pantai terpanjang keempat di

dunia, mencapai lebih dari 81.000 km, terdiri dari 0,8 juta km<sup>2</sup> perairan teritorial dan 2,3 juta km<sup>2</sup> perairan nusantara. Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar dengan luas lautan tiga per empat luas daratan dan memiliki

sumberdaya alam yang sangat besar, baik hayati maupun non-hayati, seharusnya dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia (Tuwo, 2011).

Pembangunan yang berkesinambungan (*sustainable development*) menurut Undang-Undang No. 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Lingkungan Hidup yang disempurnakan dengan Undang-Undang No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, dapat tercapai dengan suatu syarat bahwa pengelolaan lingkungan hidup harus berasaskan kemampuan lingkungan yang serasi dan seimbang. Pendapatan per kapita USA sebesar US\$ 10,391 (Selden dan Song 1994), dibandingkan dengan Indonesia yang hanya sebesar US\$ 3,716 sehingga Indonesia dinilai belum mampu meningkatkan kualitas lingkungan yang memadai. Pemanfaatan sumberdaya alam harus direncanakan dengan mempertimbangkan kondisi ekologis dan tidak mengabaikan nilai ekonomi sehingga dapat meningkatkan kualitas lingkungan.

Kalimantan Timur adalah satu di antara provinsi di Kalimantan yang dilimpahi sumberdaya alam meliputi sumberdaya yang tak dapat pulih seperti minyak, gas, batubara dan sumberdaya mineral dan juga memiliki sumberdaya yang dapat pulih seperti sumberdaya ikan dan biota perairan, rumput laut dan mangrove, serta merupakan provinsi terluas kedua di Indonesia, dengan luas wilayah 245.237,80 km<sup>2</sup> atau 11% dari total luas wilayah Indonesia. Delta Mahakam merupakan suatu kawasan delta yang terdiri dari beberapa pulau yang terbentuk akibat adanya endapan di muara Sungai Mahakam dengan Selat Makassar. Hasil foto udara, kawasan delta terlihat menyerupai bentuk kipas. Kawasan Delta Mahakam termasuk wilayah perairan memiliki luas sekitar 150.000 ha, sedangkan luas wilayah daratan ± 100.000 ha. Kawasan Delta Mahakam secara administratif berada dalam wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara meliputi Kecamatan Anggana, Muara Jawa, dan Muara Badak.

Hasil pemetaan oleh Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut (PSSDAL)-Bakosurtanal berdasarkan data citra Landsat ETM dari tahun 2006-2009 pada 190 *scenes*, mengestimasi luas hutan mangrove di Indonesia adalah 3.244.018,46 ha, sedangkan oleh Kementerian Kehutanan (Direktur Bina Rehabilitasi Hutan dan Lahan Kementerian Kehutanan, 2009) menyatakan luas hutan mangrove

Indonesia pada tahun 2007 adalah 7.758.410,595 ha (Hartini, *et al*, 2010) dan hampir 70% rusak dengan kategori kerusakan yang belum jelas. Berdasarkan laporan Bappeda Kutai Kartanegara (2010) dilaporkan bahwa luas hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam pada tahun 2009 sebesar 29.600 ha dan hasil ini dikatakan mengalami penurunan drastis sebesar 11,97% per tahun dibandingkan pada tahun 1992 dengan rincian antara tahun 1992-1996 sebesar 3,67% per tahun dan tahun 1996-2009 sebesar 20,52% per tahun.

Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2008), menjelaskan bahwa tumbuhan mangrove bersifat unik karena merupakan gabungan dari ciri-ciri tumbuhan yang hidup di darat dan di laut. Umumnya mangrove mempunyai sistem yang menonjol yang disebut akar nafas (*pneumatofor*). Sistem perakaran ini merupakan suatu cara adaptasi terhadap keadaan tanah yang miskin oksigen atau bahkan anaerob. Hutan mangrove selain berperan penting dalam kehidupan ekosistem di dalamnya juga memiliki fungsi sebagai: (1) fungsi fisik untuk menjaga garis pantai agar tetap stabil, mempercepat perluasan lahan, melindungi pantai dan tebing sungai, serta mengolah limbah; (2) fungsi biologis atau ekologis yaitu tempat bersarangnya burung-burung besar, habitat alami bagi banyak jenis biota, *nursery*, *feeding* dan *spawning ground* serta *shelter area* bagi biota perairan; dan (3) fungsi ekonomi meliputi wilayah tambak, tempat pembuatan garam, kayu dan balok, serta rekreasi. Pentingnya peran hutan mangrove terhadap aspek kehidupan sosial masyarakat dan lingkungan sehingga perlu dilakukan perhitungan nilai ekonomi total (*total economic value*) agar dapat diketahui manfaat dan kerugian secara keseluruhan khususnya di kawasan Delta Mahakam dalam penelitian valuasi total ekonomi lahan hutan mangrove kawasan Delta Mahakam di Kabupaten Kutai Kartanegara.

Hutan mangrove juga memiliki peranan yaitu hutan mangrove sebagai habitat satwa baik bagi satwa daratan seperti burung, amfibi, reptilian, mamalia dan beberapa jenis serangga, dan jenis fauna lautan yang terdiri dari dua komponen yaitu infauna yang hidupnya di lobang-lobang dalam tanah seperti *cristaceae*, misalnya *bivalvia*, dan beberapa genus ikan, dan epifauna, yang hidupnya mengembara seperti *Molusca* (Hilmi, 1998).

Kerusakan dan penurunan luas hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam terjadi setiap tahunnya, walaupun telah ditetapkan aturan untuk menjaga kelestariannya sehingga menyebabkan terganggu fungsi hutan mangrove dan berdampak terhadap sumber mata pencaharian yang menyebabkan penurunan pendapatan masyarakatnya. Berdasarkan uraian tersebut, maka permasalahan yang muncul adalah tentang bagaimana tipe-tipe dan fungsi ekosistem dari luasan hutan mangrove; berapa nilai ekonomi total yang dihasilkan dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap manfaat ekonomi yang diperoleh dari hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi jenis dan fungsi ekosistem dari luasan hutan mangrove; (2) mengkaji nilai ekonomi total hutan mangrove; dan (3) mengkaji faktor-faktor yang berpengaruh terhadap manfaat ekonomi yang diperoleh dari hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara.

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai: (1) sumber informasi terkini mengenai kondisi hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam; (2) sebagai bahan kajian dan studi pustaka dalam bidang ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan; dan (3) sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan dan wawasan peneliti dalam melakukan analisis masalah, khususnya dalam bidang ekonomi sumberdaya alam dan lingkungan serta menerapkannya dalam kehidupan masyarakat.

Ruang lingkup penelitian ini meliputi aspek valuasi total ekonomi hutan mangrove di Kawasan Delta Mahakam, Kabupaten

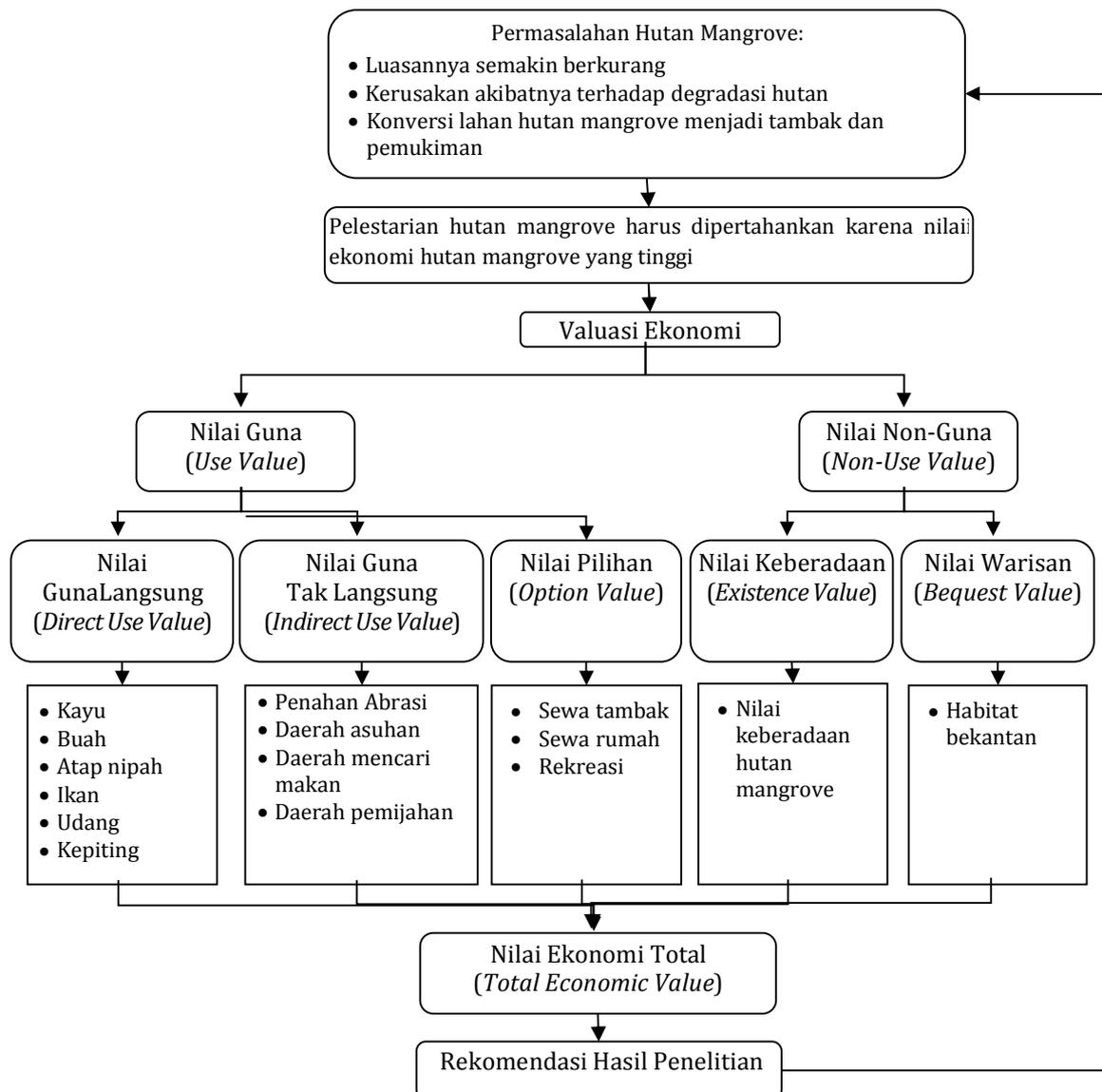
Kalimantan Timur meliputi wilayah Kecamatan Anggana, Muara Jawa, dan Muara Badak.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Kerangka Analisis

Pemanfaatan hutan mangrove yang ada sekarang ini dirasakan belum optimal dan lestari. Usaha pemanfaatan hutan mangrove seharusnya menghitung manfaat dan biaya dari kegiatan usaha, termasuk di dalamnya menghitung nilai ekonomi dari sumberdaya hutan mangrove. Pendekatan tersebut akan menggambarkan suatu pilihan alternatif yang rasional dalam pemanfaatan sumberdaya mangrove yang sesuai dengan yang dikembangkan oleh Perum Perhutani.

Permasalahan yang terjadi dari keberadaan hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur yaitu: (1) luasan hutan mangrove yang semakin berkurang setiap tahunnya; (2) kerusakan hutan mangrove yang disebabkan oleh aktifitas masyarakat yang bertempat tinggal di sekitarnya yang mengeksploitasi hutan mangrove secara berlebihan dan akhirnya terjadi degradasi lingkungan; dan (3) terjadi konversi lahan hutan mangrove menjadi tambak dan pemukiman. Dari permasalahan tersebut diharapkan pelestarian hutan mangrove harus dipertahankan karena nilai ekonomi hutan mangrove bernilai tinggi. Dari nilai ekonomi total hutan mangrove dengan analisis ekonomi akan dijadikan sebagai *input* dalam pemilihan alternatif pola pemanfaatan hutan mangrove selanjutnya. Perhitungan nilai ekonomi hutan mangrove menggunakan pendekatan identifikasi dan kuantifikasi manfaat, seperti yang dilakukan oleh Pearce dan Moran (1994) seperti yang terdapat pada kerangka pendekatan penelitian ini (Gambar 1).



Diadopsi: Pearce dan Moran (1994)

**Gambar 1.** Skema diagramatik kerangka analisis penelitian  
**Figure 1.** Schematic framework of research analysis

Keberadaan usaha pelestarian hutan, bukan hanya bergantung pada ada tidaknya partisipasi pemerintah dan masyarakat, tetapi sangat bergantung pada tinggi rendahnya tingkat partisipasi tersebut. Hal itu bergantung pada pengetahuan dan persepsi masyarakat tentang manfaat dan keuntungan yang dapat diperoleh dari hutan. Oleh karena itu, dalam usaha pengelolaan hutan mangrove aspek pengetahuan, persepsi terhadap hutan mangrove, dan tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove, perlu dikaji sebagai dasar penentuan arah kebijakan

pengelolaan hutan mangrove (Ritohardoyo, 2011).

Pengelolaan untuk ketahanan dan pemantauan kawasan hutan mangrove sangat penting. Hutan mangrove juga memiliki beberapa fungsi, yaitu (a) sebagai pengontrol banjir, perlindungan dari kerusakan akibat badai, banjir dan gelombang, (b) sebagai tempat rekreasi dan wisata, (c) menghasilkan produk barang-barang seperti ikan tangkap, kerang dan produk-produk hutan. Mangrove memiliki sifat ekologi yang berbeda-beda pada berbagai

tingkatan, yaitu sebagai tempat ekosistem dan *landscape* (Schaeffer-Novelli *et al* 2005).

Setelah diperolehnya nilai total ekonomi hutan mangrove untuk saat ini, maka diharapkan adanya muncul rekomendasi hasil penelitian. Dengan melihat adanya permasalahan-permasalahan yang terjadi pada hutan mangrove di kawasan hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur maka Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara diharapkan untuk lebih memerhatikan hutan mangrove yang ada di kawasan Delta Mahakam karena luasan hutan mangrove yang semakin berkurang, terjadinya kerusakan dan degradasi lingkungan serta akhirnya terjadi konversi lahan hutan mangrove menjadi tambak dan pemukiman.

### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan mulai dari Maret s/d Mei 2012 dan berlokasi di kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kalimantan Timur yang terdiri dari tiga kecamatan yaitu Kecamatan Anggana, Muara Jawa dan Muara Badak.

### C. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa data kualitatif (data deskriptif, foto dan data kolektif hasil penelitian) dan data kuantitatif (data berupa angka statistik) (Sarwono, 2006), sedangkan sumbernya data pada penelitian ini adalah data primer (data yang diperoleh dengan metode wawancara yang menggunakan kuesioner) dan data sekunder (data penunjang yang dikumpulkan dari Pemerintah Daerah, Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur, Bappeda Kabupaten Kutai Kartanegara, Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP), Dinas Kehutanan Kabupaten Kutai Kartanegara dan lembaga-lembaga yang berhubungan dengan materi penelitian, hasil-hasil penelitian terdahulu serta jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan dengan penelitian.

### D. Metode Pengambilan sampel

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel secara sengaja pada responden, dengan pertimbangan bahwa responden masyarakat yang mengerti dan mengetahui kondisi hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara dan jumlah responden sebanyak 217 orang (PNS sebanyak 40 orang, petambak sebanyak 55

orang, nelayan 23 orang, swasta 52 orang, wiraswasta 6 orang, mahasiswa 39 orang dan pembuat atap nipah 2 orang).

### E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara yang menggunakan kuesioner yang telah disusun sesuai dengan tujuan penelitian pada responden yang merupakan masyarakat yang berdomisili dan bekerja pada area di sekitar hutan mangrove dalam kawasan Delta Mahakam meliputi tiga kecamatan yaitu Kecamatan Anggana, Muara Jawa, dan Muara Badak.

### F. Metode Analisis Data

#### 1. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan kegiatan sosial ekonomi masyarakat di sekitar dan untuk menjelaskan kondisi hutan mangrove kawasan Delta Mahakam berdasarkan data sekunder yang diperoleh.

#### 2. Analisis kuantitatif

Penilaian ekonomi hutan mangrove dalam penelitian ini menggunakan dua tahap seperti yang dilakukan Ruitenbeek (1992) yaitu:

##### a. Identifikasi manfaat dan fungsi-fungsi ekosistem hutan mangrove

Langkah pertama dari tahap ini adalah mengidentifikasi manfaat dan fungsi ekosistem kawasan Delta Mahakam yang meliputi:

##### a.1. Manfaat langsung (*direct use value*) dengan rumus sebagai berikut:

$$ML = \sum_{i=1}^6 ML_i MTL = \sum_{i=1}^4 MTL_i$$

Dimana : ML = Total manfaat langsung (Rupiah)

ML1= penerimaan kayu mangrove (Rupiah)

ML2= penerimaan produksi buah (Rupiah)

ML3= penerimaan atap nipah (Rupiah)

ML4= penerimaan produksi ikan (Rupiah)

ML5= penerimaan produksi udang (Rupiah)

ML6= penerimaan produksi kepiting (Rupiah)

##### a.2. Manfaat Tidak Langsung (*indirect use value*) dengan rumus sebagai berikut:

Dimana :

MTL= Total manfaat tidak langsung (Rupiah)

MTL1= Penahan Abrasi (Rupiah)

MTL2 = Daerah mencari makan (*Feeding Ground*)

MTL3 = Daerah Pemijahan (*Spawning Ground*)

MTL4 = Daerah Asuhan (*Nursery Ground*)

- a.3. Manfaat Pilihan (*option value*) dengan rumus sebagai berikut:

$$MP = MPPL$$

Dimana :

MP = Manfaat pilihan

MPPL = Manfaat pilihan penggunaan lainnya

- a.4. Manfaat Keberadaan (*existence value*) dengan rumus sebagai berikut:

$$MK = \left[ \sum_{i=1}^n MK_i \right] / n$$

Dimana :

MK = manfaat keberadaan

MK<sub>i</sub> = manfaat keberadaan dari responden ke-i

N = total responden

- a.5. Manfaat Pewarisan (*bequest value*), dengan rumus sebagai berikut:

$$MK = \left[ \sum_{i=1}^n MK_i \right] / n$$

Dimana :

MW = manfaat pewarisan

MW<sub>i</sub> = manfaat pewarisan dari responden ke-i

N = total responden

- a.6. Nilai *Manfaat Ekonomi Total*, merupakan penjumlahan dari seluruh manfaat yang telah diidentifikasi dari ekosistem hutan mangrove yang diteliti dengan diformulasikan dalam bentuk rumus:

$$NMET = ML + MTL + MP + MK + MW$$

Dimana :

NMET = Nilai Manfaat Total

ML = Manfaat Langsung

MTL = Manfaat Tidak Langsung

MP = Manfaat Pilihan

MK = Manfaat Keberadaan

MW = Manfaat Pewarisan

- A.7. Mengkuantifikasikan semua manfaat dan fungsi ekosistem ke dalam nilai uang (Rupiah). Teknik kuantifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah

dengan menggunakan nilai pasar dan harga tidak langsung (FOB).

### 3. Analisis WTP dengan CVM

*Contingent Valuation Method* (CVM) merupakan perkiraan nilai *amenity* atau estetika dari suatu barang publik. Metode CVM paling banyak digunakan untuk memperkirakan nilai non guna (*non use value*) atau nilai guna pasif (*passive use value*). CVM juga dapat diumpamakan sebagai suatu pendekatan untuk mengukur seberapa besar keinginan membayar (*Willingness to Pay*, WTP), seperti yang diperoleh dalam kuesioner survei dapat diagredasi menjadi nilai keseluruhan populasi (Fahrudin dan Adrianto, 2007). Menurut Fauzi (2006), pada metode pengukuran dengan teknik ini, responden diberi nilai rupiah kemudian diberi pertanyaan setuju atau tidak. Dalam operasionalnya untuk melakukan pendekatan CVM dilakukan beberapa tahapan kegiatan atau proses. Tahapan untuk melakukan pendekatan CVM meliputi:

- Membuat hipotesis pasar,
- Mendapatkan nilai penawaran besarnya nilai WTP,
- Menghitung dugaan rata-rata WTP, dengan rumus:

$$EWTP = \sum_{i=1}^n W_i P_i f_i$$

- Menentukan WTP Agregrat atau WTP Total dengan rumus:

$$TWTP = \sum_{i=1}^n WTP \left( \frac{n_i}{N} \right) P$$

- Memperkirakan Kurva Penawaran (*bid curve*) dengan meregresikan WTP yaitu sebagai berikut:

$$WTP = \beta_0 + \beta_1 JK + \beta_2 TP + \beta_3 PD + \beta_4 PK + \beta_5 JT \dots + \beta_n XY + \epsilon_i$$

Dimana :

JK = Jenis Kelamin

TP = Tingkat Pendidikan

PD = Pendapatan

PK = Pekerjaan

JT = Jumlah Tangguangan

$\epsilon$  = Error

I = Responden ke-I (i=1,2,3,...n)

### 4. *Economic rent*

Analisis ini digunakan untuk menentukan nilai manfaat pilihan (*option value*), pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui nilai sewa rumah dan nilai sewa tambak di kawasan Delta Mahakam dengan melihat kesediaan

individu untuk membayar biaya sewa rumah dan sewa tambak yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$Nilai\ sewa\ rumah = banyaknya\ rumah \times 12\ bulan$   
 $\times\ nilai\ sewa\ rumah / Tahun$

$Nilai\ sewa\ tambak = banyaknya\ tambak \times 12$   
 $bulan \times nilai\ sewa\ tambak / Tahun$

### 5. Analisis regresi linear berganda

Menurut Juanda (2009), analisis regresi linear berganda (*multiple regression*) adalah persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara satu peubah tidak bebas (*dependent variable*) dengan beberapa variable bebas (*independent variable*). Analisis regresi linear berganda pada penelitian ini digunakan untuk mengevaluasi penggunaan *contingent valuation method* (CVM). Evaluasi pelaksanaan model CVM dapat dilihat dari tingkat keandalan (*reability*) fungsi *willingness to pay* (WTP). Persamaan regresi liner berganda yang digunakan dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi nilai WTP responden adalah sebagai berikut:

$$WTP = \beta_0 + \beta_1UR + \beta_2TP + \beta_3PD + \beta_4PK + \beta_5JT + \beta_6KL \dots + \beta_nXY + \epsilon_i$$

Keterangan :

WTP = Nilai WTP Responden (Rp/orang)

$\beta_0$  = Intersep

$\beta_1, \dots, \beta_n$  = Koefisien Regresi

UR = Umur

TP = Tingkat Pendidikan Responden

PD = Pendapatan Responden (Rp/Bulan)

PK = Jenis Pekerjaan Responden (Peubah Dummy)

JT = Jumlah Tanggungan

KL = Kualitas Hutan Mangrove

$\epsilon$  = Error

I = Responden ke-I (i=1,2,3,...n)

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kondisi Umum Delta Mahakam

Kawasan Delta Mahakam secara geografis terletak pada posisi  $00^{\circ} 15' - 01^{\circ} 00'$  LS dan  $117^{\circ} 15' - 117^{\circ} 45'$  BT, berada di pantai timur Provinsi Kalimantan Timur dengan luas diperkirakan sebesar 1.500 km<sup>2</sup>. Delta Mahakam terdiri dari kumpulan pulau-pulau besar dan kecil yang secara administratif berada pada wilayah yurisdiksi Kabupaten Kutai Kartanegara, meliputi tiga kecamatan yaitu: Kecamatan Anggana, Muara Badak, dan Muara Jawa.

Data BPS Kutai Kartanegara tahun 2011, jumlah penduduk kawasan Delta Mahakam pada tiga kecamatan (lokasi penelitian) meliputi Anggana, Muara Badak, dan Muara Jawa adalah 106.445 jiwa dan jumlah kepala keluarga sebanyak 25.917 dengan kepadatan tertinggi berada di Kecamatan Muara Jawa yaitu 44,96/km<sup>2</sup>. Mata pencaharian penduduk kawasan Delta Mahakam didominasi oleh petambak dan nelayan serta beberapa mata pencaharian lain seperti PNS, swasta, dan pedagang.

Karakteristik responden pada penelitian yang dilakukan yaitu berdasarkan tingkat pendidikan (mulai dari tidak tamat SD hingga S3), jenis pekerjaan (mahasiswa, PNS, swasta, wiraswasta, nelayan, petambak, dan pembuat atap nipah), pendapatan mulai dari Rp1.000.000 - Rp5.000.000 dan tingkat usia (mulai dari usia 19-70 tahun).

Kawasan Delta Mahakam sebelumnya dinominasi oleh 10 jenis mangrove hingga kini hanya tersisa empat jenis mangrove yang dominan pada kawasan tersebut yaitu jenis bakau, api-api, pedada, dan nipah.

Pengelolaan hutan mangrove harus sangat bijaksana karena diperlukan waktu yang cukup lama untuk memulihkan kembali (Talib 2008). Akibat kerusakan dan berkurangnya luasan hutan mangrove sehingga mengakibatkan menurunnya fungsi hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam. meliputi:

1. Fungsi sebagai pelindung atau penahan dari abrasi, sehingga masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan mangrove harus meningkatkan kewaspadaannya terhadap ancaman abrasi yang dapat mengakibatkan kerusakan dan kehancuran rumah yang ditempatinya.
2. Fungsi mangrove sebagai lapangan pekerjaan mengalami penurunan yang berdampak terhadap berkurangnya jumlah hasil tangkapan para nelayan, serta menurunkan jumlah produksi ikan yang dihasilkan oleh para petambak.
3. Fungsi mangrove yang sebagai tempat tinggal untuk hewan endemik bekantan mengakibatkan hewan tersebut terancam kepunahan.

### B. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Kawasan Delta Mahakam

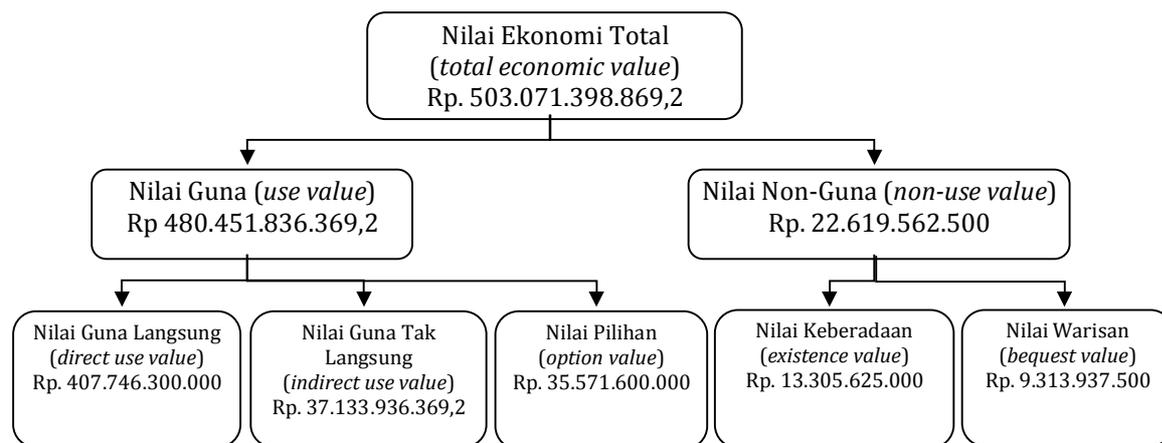
Hutan mangrove kawasan Delta Mahakam memiliki potensi ekonomi sumberdaya alam

yang besar. Menurut Sobar (2009) metode untuk mengestimasi sumber daya dan lingkungan, meliputi : observasi langsung (*direct observed*), observasi tidak langsung (*indirect observed*), hipotetik tidak langsung (*indirect hypothetical*) dan hipotetik langsung (*direct hypothetical*). Potensi tersebut dapat dilihat dari besarnya nilai ekonomi total (*total economic value*) sumberdaya alam. Penelitian serta konservasi laut dan pesisir harus dilakukan secara lebih menyeluruh dan dinamik dibandingkan dengan pengelolaan bertahap karena besarnya keterbukaan ekosistem, sifat alam yang melekat, dan keterkaitan obyek-obyek yang melekat pada mangrove (LM. Cunha-Lignon, *et al.*, 2008).

Nilai ekonomi total sumberdaya alam merupakan penjumlahan dari nilai guna (*use value*) dan nilai non guna (*non-use value*). Nilai guna terdiri dari nilai guna langsung (*direct use value*) yang dihitung adalah nilai kayu, buah, atap nipah, ikan, udang dan kepiting, nilai guna tak langsung (*indirect use value*) yang dihitung adalah nilai penahan abrasi, *spawning*, *nursery*

dan *feeding ground* dan nilai pilihan (*option value*) yang dihitung adalah nilai sewa rumah, sewa tambak dan nilai rekreasi. Sedangkan nilai non guna terdiri dari nilai keberadaan (*existence value*), dan nilai warisan (*bequest value*). Nilai pilihan yang dievaluasi dalam penelitian ini dimasukkan ke dalam perhitungan nilai non guna, hal tersebut dilakukan agar tidak terjadi perhitungan ganda (*double counting*) di dalam menghitung nilai ekonomi total sumberdaya alam Hutan Mangrove Kawasan Delta Mahakam.

Nilai ekonomi total (*total economic value*) hutan mangrove di kawasan Delta Mahakam pada tahun 2012 sebesar Rp503.071.398.869,2 yang merupakan penjumlahan dari nilai guna (*use value*) dan nilai non guna (*non-use value*), seperti disajikan pada Gambar 2. Nilai ekonomi total yang diperoleh ternyata tergolong sangat besar dibandingkan dengan hutan mangrove Di Taman Nasional Kepulauan Seribu, Jakarta yaitu sebesar Rp520.216.354,51 (Agung lukmana, 2012).



**Gambar 2.** Nilai ekonomi total hutan mangrove di Kawasan Delta Mahakam  
**Figure 2.** Total economic value of mangrove forest at Delta Mahakam region

**C. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Manfaat Ekonomi yang Diperoleh**

**1. Nilai ekonomi rekreasi**

Pengembangan rekreasi dalam konteks "pembangunan berkelanjutan" sebagaimana dikemukakan Hastuti dan Wijayanti (2009) diarahkan pada *sustainable tourism* yang salah satu bentuknya adalah *ecological tourism (ecotourism)*. Rekreasi

memberikan kesempatan pada para wisatawan untuk menikmati keindahan alam dan budaya lokal serta mempelajari tentang pentingnya berbagai macam makhluk hidup yang ada di dalamnya. Kegiatan rekreasi juga dapat meningkatkan pendapatan untuk pelestarian alam serta menghasilkan keuntungan ekonomi bagi kehidupan masyarakat sekitar (Subrada, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan faktor yang berpengaruh terhadap nilai rekreasi yaitu biaya

perjalanan, umur (19-65 tahun), pekerjaan mahasiswa, jumlah tanggungan.

Pada variabel biaya perjalanan bertanda negatif, artinya bahwa semakin tinggi biaya perjalanan maka jumlah kunjungan wisatawan akan semakin menurun dan sebaliknya pada variabel umur bertanda negatif, hal ini menunjukkan bahwa usia (26-35 tahun) yang lebih muda mempunyai rasa peduli terhadap keberadaan rekreasi daripada usia yang lebih

tua. Variabel pekerjaan mahasiswa bertanda negatif, artinya bahwa masyarakat yang pekerjaannya mahasiswa maka terhadap jumlah kunjungan rekreasi semakin sedikit, hal ini disebabkan mereka hanya beberapa kali saja mengunjungi kawasan Delta Mahakam. Variabel jumlah tanggungan bertanda negatif, artinya bahwa semakin banyak jumlah tanggungan maka semakin sedikit jumlah kunjungannya. Hasil regresi dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil regresi nilai WTP rekreasi di Kawasan Delta Mahakam tahun 2012

**Table 1.** Regression analysis result of WTP value for recreation at Delta Mahakam region year 2012

Variabel	Coef	SE Coef	P-Value	VIF	Remarks
Constant	167.65	40.22	0.000	-	-
<b>Biaya perjalanan</b>	<b>-0.00003334</b>	<b>0.00002153</b>	<b>0.130***</b>	<b>1.352</b>	<b>Nyata</b>
<b>Umur</b>	<b>-2.0184</b>	<b>0.2903</b>	<b>0.000*</b>	<b>1.600</b>	<b>Nyata</b>
Tingkat Pendidikan	4.162	4.637	0.375	1.637	Tidak Nyata
<b>Pekerjaan Mahasiswa (D)</b>	<b>-121.77</b>	<b>29.22</b>	<b>0.000 *</b>	<b>3.712</b>	<b>Nyata</b>
Pekerjaan Nelayan (D)	-1.79	17.79	0.920	8.118	Tidak Nyata
Pekerjaan Petambak (D)	2.32	16.71	0.890	7.806	Tidak Nyata
Pendapatan	0.00000044	0.00000461	0.925	1.956	Tidak Nyata
Jarak	0.1836	0.4168	0.662	2.122	Tidak Nyata
<b>Jumlah Tanggungan</b>	<b>-4.447</b>	<b>2.903</b>	<b>0.131***</b>	<b>1.500</b>	<b>Nyata</b>
Presepsi kondisi fisik	-4.248	5.172	0.417	1.489	Tidak Nyata
Presepsi keindahan	3.846	7.512	0.612	1.488	Tidak nyata
Presepsi keamanan	-3.717	6.770	0.586	1.298	Tidak nyata
<b>R square (R<sup>2</sup>)</b>					<b>71.9%</b>
<b>R square adjusted</b>					<b>63.0%</b>
<b>F hitung</b>					<b>8.10</b>
<b>Durbin Watson</b>					<b>1,48970</b>

**Keterangan :** \*Taraf nyata 95%, \*\*\*Taraf nyata 85%  
**Sumber:** Data primer diolah (2012)

**Remarks:** \*The real level 95%, \*\*\*The real level 85%  
**Source:** Primary data processed (2012)

## 2. Nilai ekonomi keberadaan hutan mangrove

Hasil penelitian menunjukkan faktor yang berpengaruh terhadap nilai keberadaan hutan mangrove yaitu pekerjaan mahasiswa, pekerjaan swasta, dan pendapatan. Pada variabel pekerjaan (mahasiswa dan swasta) bertanda

positif, hal ini menunjukkan bahwa mereka lebih peduli dan mengerti terhadap keberadaan hutan mangrove yang sangat penting bagi kehidupan daripada pekerjaan yang lainnya. variabel pendapatan bertanda positif artinya besarnya pendapatan seseorang maka mereka akan memberikan nilai WTP yang tinggi. Hasil regresi dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil regresi nilai WTP keberadaan hutan mangrove di Kawasan Delta Mahakam tahun 2012

**Table 2.** Regression analysis result of WTP value for mangrove forest existence at Delta Mahakam region year 2012

Variabel	Coef	SE Coef	P-Value	VIF	Remarks
Constant	2741	4435	0.543	-	-
Umur	4.49	33.55	0.895	1.358	Tidak Nyata
Tingkat Pendidikan	-447.8	711.3	0.536	1.924	Tidak Nyata
<b>Pekerjaan Mahasiswa(D)</b>	<b>8679</b>	<b>4012</b>	<b>0.043*</b>	<b>2.983</b>	<b>Nyata</b>
Pekerjaan Petambak (D)	-460	2021	0.822	5.644	Tidak Nyata
Pekerjaan Nelayan(D)	2195	2232	0.337	4.020	Tidak Nyata
Pekerjaan Pembuat Atap Nipah (D)	514	2685	0.850	2.586	Tidak Nyata
<b>Pekerjaan Swasta (D)</b>	<b>5665</b>	<b>3515</b>	<b>0.123***</b>	<b>2.290</b>	<b>Nyata</b>

**Tabel 2.** Lanjutan  
*Table 2. Continued*

Variabel	Coef	SE Coef	P-Value	VIF	Remarks
<b>Pendapatan</b>	<b>0.0010748</b>	<b>0.0005760</b>	<b>0.077**</b>	<b>2.015</b>	<b>Nyata</b>
Jumlah Tanggungan	288.7	487.6	0.560	1.541	Tidak nyata
Kualitas Lingkungan	-1053	1063	0.334	1.703	Tidak nyata
<b>R square (R<sup>2</sup>)</b>					<b>75.7%</b>
<b>R square adjusted</b>					<b>62.4%</b>
<b>F hitung</b>					<b>5.67</b>
<b>Durbin Watson</b>					<b>2.28949</b>

**Keterangan :** \*Tarf nyata 95%, \*\* Taraf nyata 90%,  
\*\*\*Tarf nyata 85%

**Sumber:** Data primer diolah (2012)

**Remarks:** \*The real level 95%, \*\* The real level 90%,  
\*\*\*The real level 85%

**Source:** Primary data processed (2012)

### 3. Nilai ekonomi bekantan

Hasil penelitian menunjukkan faktor yang berpengaruh terhadap nilai ekonomi bekantan yaitu pendapatan, asal dalam daerah dan luar daerah. Hasil positif pada variable pendapatan menunjukkan bahwa besarnya pendapatan

seseorang maka mereka akan memberikan nilai WTP yang tinggi. Variabel asal dalam daerah dan luar daerah bertanda negative menunjukkan bahwa kurang kepedulian masyarakat tersebut terhadap kelestarian bekantan. Hasil regresi dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil regresi nilai WTP warisan endemik bekantan kawasan Delta Mahakam tahun 2012

**Table 3.** Regression analysis result of WTP of bequest value for endemic bekantan at Delta Mahakam region year 2012

Variabel	Coef	SE Coef	T-stat	P-value	VIF	Keterangan
Constant	826896	174560	0.000	-	-	-
Jumlah Tanggungan	-11188	21344	-0.52	0.601	2.221	Tidak Nyata
Umur	-2220	4464	-0.50	0.620	3.035	Tidak Nyata
Jenis Kelamin	5675	47306	0.12	0.905	1.405	Tidak Nyata
Tingkat Pendidikan	36440	25974	1.40	1.717	1.717	Tidak Nyata
Pekerjaan Swasta (D)	41319	80341	0.51	0.608	3.232	Tidak Nyata
Pekerjaan PNS (D)	21257	54493	0.39	0.697	1.541	Tidak Nyata
PekerjaanWirawasta(D)	30882	108174	0.28	0.776	1.173	Tidak Nyata
<b>Pendapatan</b>	<b>0.03173</b>	<b>0.01579</b>	<b>2.01</b>	<b>0.047</b>	<b>1.797</b>	<b>Nyata</b>
<b>ASL1 (D)</b>	<b>-921390</b>	<b>888733</b>	<b>-10.38</b>	<b>0.000</b>	<b>4.806</b>	<b>Nyata</b>
<b>ASL2 (D)</b>	<b>-86094</b>	<b>79989</b>	<b>-10.76</b>	<b>0.000</b>	<b>3.927</b>	<b>Nyata</b>
<b>R square (R<sup>2</sup>)</b>						<b>73.1%</b>
<b>R square adjusted</b>						<b>70.7%</b>
<b>F hitung</b>						<b>29.69</b>
<b>Durbin Watson</b>						<b>1.95232</b>
<b>Tingkat kepercayaan</b>						<b>95%</b>

**Sumber:** Data primer yang diolah (2012)

**Source:** Primary data processed (2012)

Data hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebuah pertimbangan bagi para pemegang kebijakan dalam pengambilan keputusan untuk menjaga dan melestarikan hutan mangrove yang ada di Kawasan Delta Mahakam tanpa merusak lingkungan, dibuatnya peraturan-peraturan atau larangan-larangan yang tegas untuk tidak menebang dan membuka lahan tambak secara bebas, dan dilakukan penanaman mangrove kembali.

Adanya kewenangan Kementerian Kehutanan dalam pengelolaan hutan (UU No. 41

tahun 1999 tentang Kehutanan) dan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (UU No. 5/1990), Kewenangan Kementerian Lingkungan Hidup (UU No.23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup), Kewenangan setingkat Menteri yang ditunjuk sebagai koordinator/tata ruang oleh Presiden (UUNo. 26/2007 tentang Penataan Ruang), UU No. 5 tahun 1974 tentang Pokok-Pokok Pemerintahan Daerah, Kewenangan Kementerian Pekerjaan Umum (UU No. 11 tahun 1974 tentang Pengairan) dan UU No.27/2007 PWP-3-K dalam

pengelolaan hutan mangrove maka dirasakan semakin mendesak adanya implementasi kebijakan pemerintah dalam pengaturan pengelolaan tersebut, karena sampai saat ini belum ada pejabat setingkat menteri yang mengkoordinasikan pengelolaan hutan mangrove antar kementerian maupun non kementerian. Masih terjadi tumpang tindih kewenangan pengelolaan dan pemanfaatan terhadap hutan/ekosistem mangrove antara Kementerian Kelautan dan Perikanan dengan Kementerian Kehutanan.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Kerusakan dan alih fungsi lahan hutan mangrove menjadi tambak dan wilayah pemukiman mengakibatkan berkurangnya luasan hutan mangrove seluas 76.398,68 ha dari tahun 1992-2009. Pada tahun 2003 masih terdapat 10 jenis hutan mangrove yaitu bakau (*Rhizophora*), pedada (*Sonneratia spp*), api-api (*Avicennia sp.*), tancang (*Bruguiera sp.*), nyirih (*Xylocarpus granatum*), nipa (*Nypa fruticans*), nibung (*Oncosperma sp*), dungun (*Heritiera littoralis*), mata buaya (*Gruguiera sexangula*), dan buta-buta (*Excoecaria agallocha*). Tahun 2012 hanya tersisa empat jenis mangrove yang dominan yang terdiri dari bakau (*Rhizophora spp*), api-api (*Avicennia spp*), pedada (*Sonneratia spp*) dan nipah (*Nypa fructicans*).

Berkurangnya luasan hutan mangrove mengakibatkan penurunan fungsinya sehingga mengancam kelangsungan kehidupan masyarakat sekitar yang hidup di kawasan hutan tersebut baik dari ancaman bahaya abrasi, berkurangnya jumlah pendapatan karena penurunan jumlah hasil tangkapan dan jumlah produksi ikan tambak, serta ancaman kepunahan terhadap hewan endemik Bekantan.

Nilai ekonomi total yang dihasilkan hutan mangrove di Kawasan Delta Mahakam tahun 2012 yaitu sebesar Rp503.071.398.869,2 terdiri dari nilai guna langsung (*direct use value*) sebesar Rp407.7746.300.000, nilai guna tidak langsung (*indirect use value*) sebesar Rp37.133.936.369,2, nilai pilihan (*option value*) sebesar Rp35.571.600.000, nilai keberadaan (*existence value*) sebesar Rp13.305.625.000 dan nilai warisan (*bequest value*) sebesar Rp9.313.937.500. Nilai guna langsung (*direct use value*) memberikan kontribusi lebih besar daripada nilai guna tidak langsung (*indirect use value*).

Faktor-faktor yang memengaruhi manfaat ekonomi hutan mangrove agar tetap lestari pada nilai rekreasi yaitu biaya perjalanan, umur, pekerjaan mahasiswa, dan jumlah tanggungan sedangkan faktor yang memengaruhi keberadaan hutan mangrove yaitu pekerjaan (swasta dan mahasiswa) dan pendapatan, sementara faktor yang berpengaruh terhadap kelestarian bekantan yaitu pendapatan, asal dalam daerah dan luar daerah.

##### B. Saran

Data hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebuah pertimbangan bagi para pemegang kebijakan dalam pengambilan keputusan untuk menjaga dan melestarikan hutan mangrove yang ada di Kawasan Delta Mahakam tanpa merusak lingkungan.

Pengaturan yang ketat untuk menjaga kelestarian hutan mangrove harus dilakukan dan pengaturan ini dilaksanakan oleh Pemerintah dan masyarakat secara bersama-sama. Selain itu, diperlukan kajian lebih lanjut untuk menyusun kebijakan pengaturan dan pengawasan hutan mangrove agar tetap lestari.

##### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak M. Syafril, S.Pi, M.Si selaku Pembantu Dekan II Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNMUL yang telah memberikan bimbingan selama penulis melakukan penelitian. Ungkapan terima kasih juga kepada para PPL Perikanan (Bapak Erwan dan Bapak Angga) di Kecamatan Anggana dan Muara Badak, serta saudara Yugo Satya Dwi Graha, S.Pi yang telah membantu penulis selama di lapangan.

##### DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Kutai Kartanegara. (2010). *Rencana Rehabilitasi dan Konservasi Mangrove di Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur*. Tenggarong: Bappeda Kutai Kartanegara.
- BPS Kutai Kartanegara. (2011). *Kabupaten Kutai Kartanegara Dalam Angka*. Tenggarong: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara.
- Cunha LM, Coelho CJ, Almeida R, Menghini, Schaeffer YN, Cintrón G,F. Dahdouh GF. (2008). Characterisation of Mangrove Forest Types in View of Conservation and Management: a Review of Mangals at the Cananéia Region, São PauloState, Brazil. *Journal of coastal research* 64, 349-353.

- Fahrudin A, Adrianto L. (2007). Pendekatan Langsung dengan *Contingent Valuation Method*. Modul Disampaikan pada Kegiatan Pelatihan Teknik dan Metode Pengumpulan Data Valuasi Ekonomi, Diselenggarakan oleh PKSPL-IPB Bekerjasama dengan Pusat Survei Sumberdaya Alam dan Laut BAKOSURTANAL.
- Fauzi, A. (2006). *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Teori dan Aplikasi. Jakarta: PT Gramedia.
- Hartini, S. Saputro, GB. Yulianto, M. and Suprajaka. (2010). *Assessing the Used of Remotely Sensed Data for Mapping Mangroves Indonesia*. SELECTED TOPICS in POWER SYSTEMS and REMOTE SENSING. In 6th WSEAS International Conference on REMOTE SENSING (REMOTE '10), Iwate Prefectural University, Japan. October 4-6. pp. 210-215.
- Hastuti, Wijayanti. (2009). Analisis Ekonomi dan Strategi Pengelolaan Ekowisata : Studi Kasus Kawasan Wisata Gunung Salak Endah Kabupaten Bogor. *Jurnal Ekonomi Lingkungan*, 13(2), 11-20.
- Hilmi E. (1998). *Penentuan Lebar Optimal jalur hijau Mangrove Melalui Pendekatan Sistem: Studi kasus di Hutan Muara Angke Jakarta* [Tesis]. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Juanda B. (2009). *Ekonometrika Pemodelan dan Pendugaan*. Bogor: IPB Press.
- [KLH]. (2008). *Panduan Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove*. Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup.
- Lukmana A. (2012). *Valuasi Nilai Ekonomi Hutan Mangrove (Kasus Pulau Penjaliran Timur, Taman Nasional Kepulauan Seribu, DKI Jakarta)*. [Skripsi]. Program Sarjana IPB. Bogor.
- Pearce, DW. and Moran D. (1994). The Economic Value of Biodiversity. *Journal The World Conservation Union*, 2(1), 111-119.
- Ritohardoyo. (2011). Arahan Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove Kasus Pesisir Kecamatan Teluk Pakedai, Kabupaten Kubu Raya Privinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Geografi*, 8(2), 3-12.
- Ruitenbeek, HJ. (1992). *Mangrove Mangement An Economic Analysis of Management Option With a Focus on Bituni Bay, Irian Jaya*. EMDI.
- Tuwo, A. (2011). *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut: Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, dan Sarana Wilayah*. Sidoarjo: Brilian Internasional.
- Sarwono. (2006). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Schaeffer NY, Cintrón MG, Lignon, MC, and Coelho JC., (2005). A conceptual hierarchical framework for marine coastal management and conservation: a Janus-like approach. *Journal of Coastal Research, Special Issue*, 42,191- 197.
- Selden TM and Song D. (1994). *Environmental Quality and Development: Is there a Kuznet for Air Polution Emission*. Journal of Environmental Economics and Management, Elsevier, 277(2), 147-162.
- Sobar M. (2009). Penilaian Ekonomi Sumber Daya Hutan di Kabupaten Manggarai Barat Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Ekonomi Lingkungan*, 13(2), 33-48.
- Talib MF. (2008). *Struktur dan Pola Zonasi (Sebaran) Mangrove Makrozoobenthos Yang Berkoekosistensi, di Desa Tanah Merah dan Oebelokecil Kabupaten Kupang*. [Skripsi]. Program Sarjana. IPBS