

583. f2

MFN. 6045

111-2005-

Rac
h.



NILAI EKONOMI MANGROVE DAN KEPEDULIAN MASYARAKAT TERHADAP MANGROVE DI DELTA MAHAKAM



DOKINFO
PUSAT PENELITIAN EKONOMI
(P-PE) - LIPI

Tgl. Terima : 26 APR 2005
~~Hdh/Ths/BdH~~ : P2K - CWR
No. Induk : III - roas -
No. Klas : _____

111-2005

NILAI EKONOMI MANGROVE DAN KEPEDULIAN MASYARAKAT TERHADAP MANGROVE DI DELTA MAHAKAM

Penulis :

Laksmi Rachmawati
Fitranita
Dewi Harfina
Laila Nagib
Deny Hidayati
Nawawi
Brilliant Nugroho



**PUSAT PENELITIAN KEPENDUDUKAN
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
JAKARTA, 2003**

Rachmawati, Laksmi. et.al.

Nilai Ekonomi Mangrove dan Kepedulian Masyarakat Terhadap Mangrove di Delta Mahakam / Laksmi Rachmawati, Fitranita, Dewi Harfina, Laila Nagib, Deny Hidayati, Nawawi, Brillian Nugroho. Editor : Laksmi Rachmawati -- Jakarta: PPK-LIPI, 2004. xi, 102 hlm, 22 cm

Seri Penelitian PPK-LIPI No. 54/2004

ISSN : 0852-9280

1. Ekonomi Lingkungan
 2. Valuasi Ekonomi Mangrove
 3. Pemanfaatan Mangrove
 4. Delta Mahakam
 5. Kepedulian Masyarakat Terhadap Mangrove
 6. Pengetahuan Masyarakat Terhadap Mangrove
- I. Judul II. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia-Pusat Penelitian Kependudukan

NILAI EKONOMI MANGROVE DAN KEPEDULIAN MASYARAKAT TERHADAP MANGROVE DI DELTA MAHAKAM

Laksmi Rachmawati, Fitranita, Dewi Harfina, Laila Nagib, Deny Hidayati, Nawawi, Brillian Nugroho

Desain isi : Sutarno

Desain sampul : Fitranita dan Dewi Harfina

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang
Diterbitkan oleh Pusat Penelitian Kependudukan
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

KATA PENGANTAR

Studi tentang nilai ekonomi mangrove dan kepedulian masyarakat di Delta Mahakam merupakan salah satu penelitian dalam Program Penelitian Kependudukan dan Lingkungan Sosial yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Kependudukan – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia pada tahun anggaran 2003.

Melihat pentingnya tema penelitian, diharapkan buku ini dapat memberikan kontribusi berupa data, informasi dan pemikiran tentang valuasi ekonomi sumber daya mangrove sehingga dapat dimanfaatkan oleh kalangan penyusun kebijakan di tingkat nasional maupun kabupaten. Selain dari itu hasil studi ini juga diharapkan dapat dipergunakan untuk menambah khasanah pengetahuan pembaca lainnya.

Kami mengucapkan terima kasih pada semua pihak terkait yang telah membantu jalannya penelitian ini sejak awal penyusunan proposal, pembuatan laporan penelitian sampai dengan penerbitan buku ini, khususnya kepada Bapak Virza Sasmitawidjaja yang telah bersusah payah meluangkan waktu “membaca” tulisan serta memberikan kritik dan saran untuk memperbaiki buku ini. Seperti kata pepatah “*Tak ada gading yang tak retak*”, masih banyak kekurangan maupun kekeliruan dalam pelaksanaan penelitian maupun penerbitan buku ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaannya. Semoga buku ini dapat dimanfaatkan oleh semua pihak dan mampu membuka mata akan pentingnya kelestarian mangrove bagi kehidupan manusia.

Jakarta, Desember 2003
Kepala Pusat Penelitian
Kependudukan LIPI

Dr. Ir. Aswatini, MA

Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENTINGNYA VALUASI EKONOMI MANGROVE DI DELTA MAHAKAM	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	7
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	7
1.4. Valuasi Ekonomi Mangrove: Kajian Teoritis dan Empiris	8
1.4.1. Landasan Teori Valuasi Ekonomi	8
1.4.2. Studi Empiris Valuasi Ekonomi Mangrove	12
1.5. Kerangka Berpikir	14
1.6. Metode Penelitian	15
1.7. Organisasi Penulisan	17
BAB II PEMANFAATAN EKOSISTEM MANGROVE DAN SETTING DELTA MAHAKAM	19
2.1. Pemanfaatan Mangrove dan Permasalahannya : Aspek Ekonomi dan Ekologi	19
2.2. Delta Mahakam dan Perubahan Ekosistem Mangrove	24
2.2.1. Gambaran Umum Delta Mahakam	24
2.2.2. Perubahan Ekosistem Mangrove	31
2.2.3. Dampak Perubahan Ekosistem Mangrove	33

	Halaman
BAB III NILAI EKONOMI MANGROVE DI DELTA MAHAKAM	35
3.1. Pemanfaatan Nipah	36
3.2. Penangkapan Benur	40
3.3. Perikanan Tangkap	48
3.4. Tambak	57
3.5. Nilai Ekonomi Total Mangrove di Delta Mahakam	67
BAB IV KEPEDULIAN MASYARAKAT TERHADAP MANGROVE	73
4.1. Pemanfaatan Hutan Mangrove	73
4.2. Pelestarian Hutan Mangrove	83
BAB V PENUTUP	91
5.1. Kesimpulan	91
5.2. Rekomendasi	96
DAFTAR PUSTAKA	99

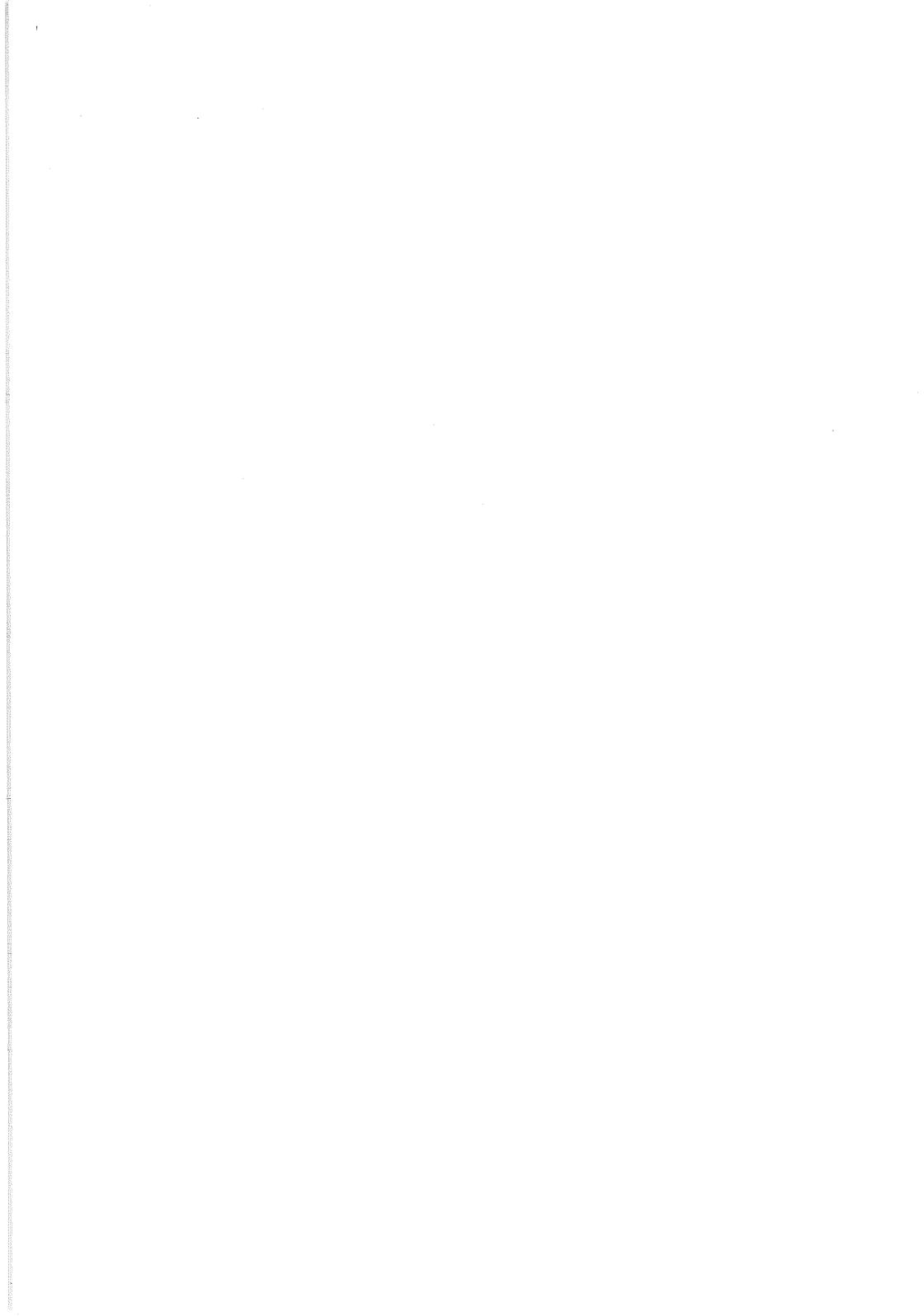
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1.	Luasan Mangrove di Indonesia Berdasarkan Beberapa Sumber 3
Tabel 1.2.	Nilai Ekonomi Total Mangrove 11
Tabel 1.3.	Nilai NPV di Teluk Bintuni, Papua 14
Tabel 2.1.	Degradasi Lingkungan Akibat Pemanfaatan Hutan Mangrove yang tidak Terkendali 23
Tabel 2.2.	Kondisi Administratif dan Demografi Delta Mahakam, 2001 28
Tabel 2.3.	Persentase Tingkat Pendidikan Penduduk berusia 10 tahun ke atas di Delta Mahakam per Kecamatan, 2000 30
Tabel 3.1.	Data Dasar Pemanfaatan Nipah sebagai Atap 39
Tabel 3.2.	Nilai Ekonomi Pemanfaatan Nipah Sebagai Atap 40
Tabel 3.3.	Data Dasar Penangkapan Benur 46
Tabel 3.4.	Nilai Ekonomi Penangkapan Benur 47
Tabel 3.5.	Data Dasar untuk Perhitungan Manfaat Perikanan Tangkap 56
Tabel 3.6.	Nilai Ekonomi Hasil Penangkapan Ikan Dalam Setahun 57
Tabel 3.7.	Data Dasar Perhitungan Nilai Ekonomi Tambak 66
Tabel 3.8.	Nilai Ekonomi Hasil Tambak Dalam Setahun 67
Tabel 3.9.	Ringkasan Nilai Ekonomi Pemanfaatan Mangrove untuk masing-masing Pemanfaatan 68
Tabel 3.10.	Net Present Value Pemanfaatan Mangrove $r=10$ persen, $t=20$ 69
Tabel 3.11.	Analisa Sensitivitas Nilai Ekonomi Total Mangrove 70
Tabel 3.12.	Analisa Sensitivitas Nilai Ekonomi Total Mangrove $r=10$ persen, $t=25$ 71

	Halaman
Tabel 3.13. Analisa Sensitivitas Nilai Ekonomi Total Mangrove $r=10$ persen, $t=20$, perubahan struktur biaya sebesar 5 persen per tahun	72
Tabel 4.1. Persentase Rumah Tangga menurut Kegiatan sehari-hari	75
Tabel 4.2. Persentase Pengetahuan Responden terhadap Perubahan Kondisi Hasil Produksi dari Kegiatan terkait dengan Hutan Mangrove	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Bagan Kerangka Penelitian	15
Gambar 2.1. Peta Delta Mahakam	25



BAB I

PENTINGNYA VALUASI EKONOMI MANGROVE DI DELTA MAHAKAM

1.1. Latar Belakang

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang sangat penting di lahan basah. Mangrove tumbuh di daerah pasang surut terutama di wilayah yang terbentuk dari sedimentasi di kawasan pesisir (Bann, 1998). Tidak mengherankan apabila mangrove memiliki tingkat adaptasi tinggi terhadap lingkungannya, sehingga mangrove dapat hidup pada kondisi tanah yang tergenang dan kurang stabil serta kadar garam yang tinggi (Rusila Noor dkk, 1999).

Selama ini mangrove telah dimanfaatkan oleh sebagian besar penduduk yang tinggal di wilayah pesisir. Manfaat ekonomis dari hutan mangrove diantaranya adalah sebagai sumber kayu bakar dan pembuatan arang, lahan tempat berkembang biak ikan dan biota laut lainnya, sebagai sumber mata pencaharian penduduk, bahan pakan ternak, bahan pembuatan kosmetik/obat dan obyek wisata (Bann 1997; Bann 1998; Gammage 1997; Sathirathai 1998). Selain manfaat ekonomi, hutan mangrove juga memiliki manfaat ekologis seperti sebagai pelindung pantai dari ancaman abrasi/banjir/badai laut, sebagai penetralisir pencemaran dari darat ke laut maupun penahan intrusi air laut, sebagai pusat keanekaragaman hayati, sebagai penyangga antara kehidupan laut dan darat, produsen oksigen, pengikat karbon (*carbon sequestration*), penyimpan air tawar (*water catchment*) dan memiliki pengaruh terhadap iklim lokal-global. Di samping itu, areal mangrove juga berfungsi untuk tempat tinggal penduduk, lahan pendidikan dan penelitian serta memiliki nilai-nilai sosial budaya tertentu (Bann, 1997; Bann, 1998; Gammage, 1997; Sathirathai, 1998; Rodéhn, 2002).

Tidak terdapat keseragaman inventarisasi luas mangrove di Indonesia, namun beberapa sumber menyebutkan bahwa luas mangrove di Indonesia berkisar antara 2,5 – 4,5 juta hektar (Rusila

Noor dkk, 1999) (lihat Tabel 1.1). Menurut Blasco dkk (2001), Indonesia memiliki hutan mangrove yang paling luas di dunia yaitu mencapai 42.500 km² atau setara dengan 4,25 juta hektar. Direktorat Bina Program INTAG mencatat bahwa persebaran hutan mangrove mencakup Papua (38 persen), Kalimantan (28 persen) dan Sumatera (19 persen) (Rusila Noor dkk, 1999). Di Pulau Kalimantan, sebaran mangrove terbanyak terdapat di Propinsi Kalimantan Timur, termasuk yang ada di Delta Mahakam.

Delta Mahakam yang terletak di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur merupakan bagian dari pantai yang memiliki karakteristik berupa bentukan pulau-pulau kecil yang berkumpul di depan muara Sungai Mahakam dan berbentuk seperti kipas (lihat Gambar 2.1.). Sebagai sebuah wilayah air payau, Delta Mahakam merupakan daerah yang kaya akan sumber daya alam yang hidup di air asin maupun air tawar, seperti hutan mangrove dan fauna (udang, ikan dan kepiting).

Kawasan Delta Mahakam terkenal memiliki hutan mangrove yang cukup luas yaitu sekitar 150.000 hektar yang sebagian besar merupakan hutan nipah (*Nypa Fruticans sp.*) (Bapedalda Kab. Kutai dan PKSPL, 2002; Blasco dkk, 2001). Selain itu, species mangrove lain yang banyak terdapat di sekitar muara Delta Mahakam adalah api-api (*Avicennia sp.*) dan bakau (*Rhizophora sp.*). Kekayaan hutan mangrove yang ada memiliki arti penting baik secara lokal maupun global.

Tabel 1.1.
Luasan Mangrove di Indonesia Berdasarkan
beberapa Sumber

Propinsi	1	2	3	4	5		Sumber ⁱⁱⁱ	6
	Bina Program	Silvius, dkk	INTAG (1996)	Farmer Area ⁱ	Mangrove yang tersisa th.1986-90			
					Nilai (ha)	%		
Aceh	54.335	55.000	54.300	60.000	< 20.000	< 33	1	39.476
Sumut	60.000	60.000	136.900	95.000	30.750	32	2	1.826
Sumbar	-	-	5.600	11.000	1.800	15	2	0
Riau	276.000	470.000	219.000	259.500 ⁱⁱ	184.400	71	2	192
Jambi	65.000	< 50.000	5.600	18.500	4.050	22	2	40
Sumsel	195.000	110.000	200.700	345.500	231.025	65	2	325
Bengkulu	-	20.000	2.600	2.000	< 2.000	<100	1	94
Lampung	17.000	3.000	48.600	56.500	11.000	19	2	2.939
Jabar	28.608	5.700	-	66.500	< 5.000	< 8	3	50.330
Jateng	13.577	1.000	-	46.500	14.100	30	4	30.497
Jatim	7.750	500	-	57.500	500	< 1	3	50.330
Bali	1.950	500	300	1.000	< 500	< 50	5	626
NTB	3.678	-	4.300	9.500	4.500	47	5	4.996
NTT	1.830	21.500	1.600	29.000	20.700	71	5	550
Kalbar	40.000	60.000	188.700	213.000	40.000	19	4	32
Kalteng	10.000	20.000	61.400	84.000	20.000	24	3	0
Kalsel	66.650	90.000	109.900	115.000	66.650	58	4	1.405
Kaltim	266.800	750.000	618.200	680.000	266.800	39	4	6.107
Sulut	4.833	10.000	26.300	30.500	4.833	16	4	590
Sulteng	-	-	35.200	43.000	17.000	40	4	861
Sulsel	66.000	55.000	166.800	110.000	34.000	31	6	73.088
Sultra	29.000	25.000	82.500	89.000	29.000	33	4	6.636
Maluku	100.000	46.500	211.000	197.500	100.000	51	4	65
Irja	2.943.000	1.382.000	1.350.600	>1.500.000	1.382.000	90	5	95
Total	4.251.000	3.235.700	3.533.000	4.129.100	2.496.708	60		268.743

Keterangan :

- i Berdasarkan Klasifikasi system lahan REPPPProt (1985-89), dan luas areal untuk masing-masing system lahan per propinsi berdasarkan Glesen, Baltzer dan Baruadi (1991), kecuali Sulawesi Selatan.
- ii Van Bodegom (1929) melaporkan bahwa seluruh areal mangrove di Riau telah dipetakan dan diukur secara planimetries seluas 182.017 hektar di tahun 1929.
- iii Sumber:
 1. Areal asal dikurangi areal Tambak
 2. Tahun 1990-1992 PHPA/AWB Sumatra Wetland Project, Penilaian mangrove dengan menggunakan data Remove Sensing seperti peta-peta SLAR (1988) dan SPOT (1987-89).
 3. Silvius, dkk. (1987)
 4. Dinas Perikanan (1991)
 5. RePPPProt (1985-89)
 6. Glesen, Balzer dan Baruadi (1991)
 7. White, dkk. (1989)

iv Dinas Perikanan (1991)

Sumber : Dikutip dari Rusila Noor, dkk (1999)

Seperti halnya yang terjadi atas sumber daya alam lainnya, eksploitasi hutan mangrove di Delta Mahakam lebih bersifat *myopic* atau hanya mempertimbangkan kepentingan jangka pendek tanpa memperhatikan kepentingan generasi mendatang. Dalam limabelas tahun terakhir, telah terjadi perubahan yang substansial¹ di Delta Mahakam atas pemakaian lahan dan air termasuk hutan mangrove, dari pemanfaatan tradisional/*subsistens* menjadi komersial. Penduduk lokal sebagai salah satu *stakeholder* penting di Delta Mahakam, telah memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia secara tradisional untuk keberlangsungan hidup mereka sehari-hari, seperti untuk sumber air dan makanan, dan usaha tambak tradisional skala kecil dan transportasi. Kemudian, perubahan besar-besaran terjadi ketika pihak swasta (investor) yang berasal dari dalam maupun luar Delta Mahakam mulai membuka usaha pembukaan tambak dengan skala besar dan eksplorasi pertambangan.

Konflik kepentingan dalam pemanfaatan sumber daya alam di Delta Mahakam berkembang yaitu kepentingan untuk mendapatkan keuntungan (*profit orientation*) bagi investor dan mempertahankan hidup (*survival*) bagi penduduk lokal. Kedua kepentingan tersebut berkembang tanpa memikirkan kebutuhan untuk mempertahankan kelestarian kawasan mangrove tersebut.

Beberapa faktor yang dianggap berpengaruh signifikan terhadap konversi hutan mangrove menjadi tambak udang diantaranya adalah peran pasar sebagai faktor pendorong deforestasi mangrove. Sebelum tambak dikembangkan, penangkapan udang di Delta Mahakam sangat tergantung musim sehingga pasokan udang menjadi tidak tetap. Terbukanya pasar dunia terhadap ekspor udang Indonesia membuka peluang untuk menyediakan pasokan udang secara tetap, selain itu harga ekspor dalam bentuk dolar dianggap menguntungkan. Ekspor udang ini dianggap sebagai peluang ekspor yang harus dikembangkan untuk meningkatkan devisa negara. Pasar ekspor utama udang adalah Jepang, Amerika Serikat dan beberapa negara Eropa (Ditjen Perikanan, 1999). Fluktuasi dolar yang sangat tajam pada masa krisis makin mendorong pembukaan tambak udang

¹ Lebih dari 80 persen hutan mangrove telah terkonversi menjadi tambak (APKSA, 2000).

lebih luas, dengan harapan mendapatkan keuntungan yang jauh lebih besar.

Selain pasar dunia sebagai faktor pendorong deforestasi mangrove, kepemilikan hutan mangrove yang bersifat *quasi open access* turut pula mempermudah usaha konversi lahan mangrove menjadi tambak udang. Secara umum, lahan mangrove yang terdapat di Delta Mahakam merupakan lahan milik negara (*state property*). Namun karena kesulitan dalam kontrol membuat seakan-akan hutan mangrove tersebut menjadi bersifat terbuka (*quasi open access*) dan dapat dikuasai oleh siapa saja yang memiliki modal. Sifat kepemilikan pun berubah menjadi kepemilikan pribadi (*private property*). Selama ini, pemilik modal mengeluarkan biaya investasi untuk pembukaan tambak sebagai kompensasi atas kepemilikan lahan tertentu. Dalam prakteknya harga jual beli lahan tambak hanya memperhitungkan biaya pembukaan lahan saja. Eksternalitas negatif seperti perubahan ekosistem tidak pernah diperhitungkan, dianggap sebagai beban publik. Hal ini berarti penentuan harga jauh di bawah harga sebenarnya (*undervalued*). Kondisi inilah yang seringkali memicu para pemodal untuk terus membuka tambak.

Keuntungan ekonomi yang diharapkan muncul dari perusahaan tambak di Delta Mahakam ternyata hanya dapat dinikmati oleh para pemilik modal mengingat usaha tambak udang lebih bersifat padat modal (*capital intensive*) daripada padat pekerja (*labour intensive*). Upaya untuk menciptakan lapangan kerja baru tidak dapat terwujud, jumlah tenaga kerja lokal yang berhasil terserap dalam usaha tambak udang tidak dalam kuantitas yang banyak. Selain itu, tenaga kerja yang terserap kebanyakan berasal dari luar Delta Mahakam seperti dari Jawa Timur. Sebagian penduduk lokal yang mengusahakan tambak dengan luas terbatas dibandingkan dengan para pemodal, menjalankan usahanya dengan cara tradisional dan bersifat ikut-ikutan petambak yang dianggap sukses. Petambak tradisional seperti ini tidak mampu bersaing dengan petambak besar karena kurangnya modal, keterbatasan teknologi dan pengetahuan, sehingga keuntungan ekonomi yang didapat pun sangatlah minim. Kondisi ini menunjukkan bahwa dampak positif dari konversi mangrove untuk tambak udang belum terdistribusi secara merata bagi penduduk lokal.

Selain itu, antara manfaat dan biaya yang diterima masing-masing *stakeholders* tidak terdistribusi secara adil. Pengusaha tambak udang dengan nilai investasi tertentu dapat menanggung keuntungan yang besar tanpa memperhatikan kerusakan lingkungan yang disebabkan. Padahal kerusakan lingkungan seperti hilangnya penghalang abrasi dan banjir, serta meningkatnya resiko berkurangnya jumlah tangkapan udang dan ikan merupakan biaya sosial yang harus ditanggung oleh masyarakat. Belum lagi meningkatnya resiko terjadinya bencana karena degradasi lingkungan tersebut.

Keuntungan ekonomi yang diharapkan oleh pemilik modal ternyata tidak dapat bertahan lama. Banyak kasus karena manajemen tambak yang buruk membuat tingkat produktivitas tambak menurun drastis hanya dalam jangka waktu lima tahun (Sathirathai, 1999). Kerap kali areal tambak seperti ini akan ditinggalkan begitu saja oleh pemiliknya. Mereka yang memiliki modal akan membuka areal tambak baru dengan mengorbankan mangrove yang masih ada. Hal ini cukup mendapat sorotan tajam, karena apabila tambak dikelola dengan baik maka dapat menetralsir dampak negatif dengan adanya keuntungan ekonomi yang diambil. Namun demikian setelah tambak udang dan ikan tersebut tidak dikelola dan tidak berfungsi lagi maka degradasi lingkungan pun menjadi sangat nyata. Perlahan-lahan, kawasan tambak yang ditinggalkan diterjang abrasi laut yang akhirnya membuat kerusakan ekosistem di pesisir dan sekaligus berkurangnya stok ikan-ikan di perairan pesisir menjadi makin parah.

Melihat pola pemanfaatan mangrove di Delta Mahakam yang sangat intensif, penting kiranya untuk dilakukan valuasi ekonomi terhadap mangrove sebagai bahan acuan bagi pengambil kebijakan. Hal ini dianggap penting karena selama ini nilai ekonomi yang ada dianggap tidak merefleksikan nilai yang "sebenarnya" (*true value*) karena cenderung lebih rendah (*undervalued*). Kondisi ini mengindikasikan adanya kegagalan pasar karena sistem alokasi dan penetapan harga yang banyak mengandung eksternalitas. Salah satu eksternalitas yang muncul dipicu oleh sifat *quasi open access* yang berlaku untuk lahan mangrove. Selama ini perencanaan regional berjalan sendiri tanpa mengetahui nilai ekonomi sumber daya alam yang sebenarnya, baik yang telah dimanfaatkan maupun yang masih potensial. Hal ini

juga berimplikasi terhadap kegiatan konservasi yang dianggap sebagai kegiatan terpisah dalam penghitungan analisis manfaat dan biaya secara sosial. Kondisi ini seringkali membuat kegiatan konservasi dianggarkan jauh lebih rendah dari kebutuhan.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penilaian sumber daya alam secara ekonomis agar hasil estimasi dapat digunakan untuk mengetahui nilai 'sebenarnya' dari masing-masing pemanfaatan hutan mangrove. Hasil estimasi ini penting bagi para perencana kebijakan pembangunan regional maupun masyarakat lokal dalam mengambil keputusan pemanfaatan wilayah mangrove. Diharapkan investasi komersial yang dilakukan di areal tersebut seimbang dengan investasi untuk kepentingan konservasi, sehingga manfaat sumber daya alam yang tersedia dapat dipergunakan untuk kepentingan generasi sekarang dan masa depan.

1.2. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengestimasi nilai ekonomi mangrove di Delta Mahakam bagi masyarakat. Sedangkan secara khusus, tujuan penelitian adalah:

1. Mengidentifikasi dan mengestimasi manfaat dan biaya dari pemanfaatan langsung mangrove di Delta Mahakam.
2. Mengestimasi dan menganalisis nilai ekonomi mangrove.
3. Mengkaji kepedulian penduduk terhadap kelestarian mangrove.

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini melakukan penilaian terhadap fungsi mangrove yang dapat dihitung dengan nilai rupiah yang diterima masyarakat sesuai dengan kondisi lapangan Delta Mahakam pada tahun 2003. Penelitian di lapangan berlangsung pada bulan Juli 2003. Pemanfaatan langsung yang dinilai adalah kegiatan pengambilan daun nipah untuk pembuatan atap rumah, penangkapan benur, perikanan tangkap dan tambak. Perikanan tangkap merupakan pekerjaan yang dominan dikerjakan penduduk selain sebagai petambak. Sedangkan, tambak

walaupun merupakan pemanfaatan langsung mangrove namun merupakan bentuk *opportunity cost*² dari lahan mangrove. Oleh karena itu nilai ekonomi total mangrove terdiri dari nilai pemanfaatan nipah, penangkapan benur dan perikanan tangkap. Sedangkan nilai tambak merupakan pengurang dari total nilai ekonomi terhitung.

Perhitungan nilai ekonomi total mangrove hanya akan mencakup pemanfaatan terpilih di dua kecamatan yaitu Kecamatan Anggana dan Kecamatan Muara Jawa. Kedua kecamatan ini dipilih karena memiliki areal terluas di Delta Mahakam dalam bentuk pulau-pulau kecil yang berbentuk kipas yang ditumbuhi oleh mangrove. Selain itu, kedua kecamatan tersebut memperlihatkan adanya konversi hutan mangrove yang sangat besar yang digunakan untuk kegiatan pertambakan. Kompleksitas pemanfaatan mangrove juga terlihat di kedua kecamatan tersebut seperti untuk pembuatan atap, penangkapan benur dan perikanan tangkap.

1.4. Valuasi Ekonomi Mangrove : Kajian Teoritis dan Empiris.

1.4.1. Landasan Teori Valuasi Ekonomi

Secara sistemik, kegiatan pembangunan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia akan berdampak pada pilihan alokasi pemanfaatan sumber daya. Pilihan ini merupakan sebuah *trade off* dalam pelaksanaan pembangunan mengingat bahwa pilihan yang dilakukan pada saat ini akan berdampak pada alokasi pemanfaatan sumber daya untuk masa datang baik dalam kuantitas maupun kualitas sumber daya atau lingkungan yang tersedia.

² *Opportunity cost* dalam hal ini diartikan sebagai konversi lahan mangrove menjadi tambak akan memberi keuntungan jangka pendek bagi petambak. Namun demikian kegiatan ini akan berdampak pada pemanfaatan mangrove lainnya seperti penangkapan benur maupun perikanan tangkap. Apabila lahan mangrove tetap dibiarkan utuh tanpa dikonversi menjadi lahan tambak, maka benefit tambak tidak akan didapat namun besar kemungkinan tidak terdapat dampak negatif bagi pemanfaatan lainnya.

Terkadang pertimbangan pemilihan alokasi sumber daya lebih didasarkan pada kepentingan subjektif yaitu ekspektasi untuk mendapatkan hasil (*return*) dari pemakaian sumber daya lebih besar daripada membiarkannya untuk tujuan konservasi. Selain itu efek dari *discounting* juga memperkuat perilaku di atas karena terkadang pemanfaatan yang lestari memberikan hasil yang lebih kecil meskipun untuk jangka waktu yang lebih lama (Pearce and Moran, 1994). Oleh karena itu, di masyarakat perlu dipertimbangkan kembali apa saja yang dapat mereka terima sebagai manfaat dan biaya secara sosial serta tingkat *discounting* yang tepat.

Kondisi seperti ini membuat penilaian lingkungan menjadi sebuah hal yang seharusnya dilakukan agar pembangunan berkelanjutan dapat terwujud. Georgiou (1997:4) menyebutkan bahwa apabila pembangunan berkelanjutan didefinisikan seperti *dalam World Commission on Environment and Development* (WCED) yaitu pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan saat ini tanpa meninggalkan kepentingan generasi masa datang, maka harus dapat diketahui standar pembangunan tertentu untuk dapat dikategorikan sebagai pembangunan berkelanjutan. Bisa dipastikan apabila pembangunan mengabaikan dampak yang diterima lingkungan maka pembangunan tersebut dapat dikatakan tidak berkelanjutan.

Dalam penentuan standar, penilaian ekonomi sumber daya alam merupakan suatu alat yang dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi pengambilan keputusan dalam pengelolaan sumber daya alam (NRM 2000; Pearce and Moran 1994). Dengan penilaian ekonomi akan dapat diestimasi berapa nilai sebenarnya dari suatu aktivitas ekonomi atau suatu kawasan atau suatu sumber daya alam tertentu.

Sesuai dengan teori kesejahteraan neoklasik (*neoclassical welfare economies*), kesejahteraan optimal akan tercapai apabila alokasi penggunaan sumber daya dilakukan secara optimal dengan memperhatikan preferensi dan kemampuan untuk memenuhinya. Selain itu, alokasi penggunaan sumber daya alam tidak hanya memperhatikan kepentingan generasi saat ini namun juga memperhatikan kepentingan generasi mendatang. Dalam hal ini pemahaman kelestarian sumber daya (*sustainability*) menjadi salah satu pertimbangan untuk alokasi pemanfaatan sumber daya saat ini.

Sesuai dengan konsep ekonomi kesejahteraan neoklasik, tujuan kegiatan ekonomi adalah untuk meningkatkan kesejahteraan individu dan masyarakat. Dalam hal ini setiap individu merupakan penilai terbaik pada situasi tertentu mengingat dampak yang ditimbulkan dari pemanfaatan ekonomi terhadap kesejahteraan masyarakat. Hal ini sejalan dengan Georgiou (1997:5) yang menyebutkan bahwa valuasi ekonomi mencerminkan preferensi dari masyarakat dikarenakan sifat dari proses valuasi yang *anthroposentris*. Selain itu, Georgiou juga menjelaskan alasan pemakaian ukuran dalam nilai uang (*monetary value*) untuk mencerminkan preferensi orang akan keinginannya untuk menerima atau membayar (*willingness to accept/pay*) terhadap suatu sumber daya. Jadi bisa dikatakan bahwa *willingness to pay* maupun *willingness to accept* merefleksikan preferensi individu sebagai bahan untuk valuasi ekonomi (Pearce and Moran, 1994).

Dalam penilaian ekonomi, *Rates of return* diukur dengan mempergunakan biaya dan manfaat ekonomi yang merefleksikan *willingness to pay* maupun *willingness to accept*. *Willingness to pay* didefinisikan sebagai sesuatu yang dilakukan/dibayarkan untuk mempertahankan keuntungan/ manfaat atau untuk mengurangi/menghindari biaya kerusakan. Sedangkan *Willingness to accept* merupakan kompensasi yang diterima akan kehilangan manfaat atau kenaikan biaya karena perubahan kualitas lingkungan.

Untuk melihat hubungan antara analisis ekonomi dan kepentingan ekologis, maka dipergunakan konsep Nilai Ekonomi Total (*Total Economic Value/TEV*) (Atkinson dkk, 1997). Konsep ini mampu memperlihatkan kesinambungan (*sustainability*) dari pengelolaan sumber daya alam. Oleh karena itu terdapat beberapa komponen pembentuk Nilai Ekonomi Total, yang terdiri dari (NRM, 2000; Atkinson dkk, 1997; Cesar, 1996):

Nilai ekonomi total terdiri dari beberapa pembentuk yaitu:

- Nilai Manfaat Konsumtif (*Use Value*)
 - Nilai Manfaat Langsung (*Direct Use Value*) ditentukan oleh kontribusi aset lingkungan untuk produksi dan konsumsi

- Nilai Manfaat Tak Langsung (*Indirect Use Value*) merupakan manfaat-manfaat fungsional yang disediakan lingkungan untuk mendukung produksi dan konsumsi
 - Nilai Manfaat Pilihan (*Option Value*) merupakan nilai guna yang "disimpan atau dipertahankan" untuk kepentingan masa datang.
- Nilai Manfaat Non Konsumtif (*Non-use Value*)
 - Nilai Warisan (*Bequest Value*) merefleksikan nilai yang diberikan masyarakat yang hidup saat ini terhadap suatu daerah atau sumber daya tertentu agar tetap utuh dan diberikan pada generasi yang akan datang.
 - Nilai Keberadaan (*Existence Value*) adalah nilai yang diberikan oleh masyarakat kepada kawasan atau sumber daya tertentu atas manfaat spiritual, estetika dan kultural.

Tabel 1.2 berikut memperlihatkan pemanfaatan mangrove yang dapat dipergunakan dalam valuasi ekonomi.

Tabel 1.2.
Nilai Ekonomi Total Mangrove

Nilai Ekonomi Total				
Manfaat Konsumtif			Manfaat Non Konsumtif	
Manfaat langsung (<i>Direct Used</i>)	Manfaat tak langsung (<i>Indirect Used</i>)	Nilai Pilihan (<i>Option Value</i>)	Nilai Warisan (<i>Bequest Value</i>)	Nilai Keberadaan (<i>Existence Value</i>)
Kayu bakar	Support untuk Penangkapan ikan, udang	Mempertahan-kan keanekaragam-an hayati	Konservasi mangrove	Nilai keberadaan mangrove di masa yang akan datang
Bahan bangunan (atap nipah, tiang bakau)	Penahan banjir	Penelitian ilmiah		
Penangkapan Benur udang	Penahan angin	Pendidikan		
Tambak				

Sumber: NRM (2000), Sathirathai (1998).

Metode yang digunakan untuk mengestimasi nilai ekonomi total cukup beragam, seperti dengan mempergunakan harga pasar (*actual market price*) dan valuasi tanpa harga pasar (*non-market valuation*) seperti metode biaya perjalanan (*travel cost method*), *contingent valuation* maupun *surrogate market hedonic price*.

Sesuai dengan kondisi lingkungan mangrove, maka studi ini diawali dengan mengidentifikasi manfaat langsung dari hutan mangrove bagi masyarakat sekitar Delta Mahakam (seperti untuk perikanan tangkap benur/udang/ikan, pemanfaatan nipah, maupun untuk tambak udang). Setelah itu dengan mempergunakan *actual market price* diestimasi nilai masing-masing pemanfaatan, untuk kemudian dihitung nilai ekonomi total mangrove.

1.4.2. Studi Empiris Valuasi Ekonomi Mangrove

Beberapa studi pernah dilakukan untuk menghitung nilai ekonomi mangrove seperti Sathirathai (1998), Bann (1998), Gammage (1997), Ruitenbeek (1992). Sathirathai melakukan penelitian di Surat Thani, Thailand. Studi ini bertujuan menghitung nilai ekonomi total mangrove dari hasil estimasi *foregone benefits* dari mangrove dibandingkan dengan hasil mengkonversi lahan mangrove menjadi tambak. Selain itu, studi tersebut juga mengkaji perilaku dan potensi peran masyarakat dalam upaya konservasi mangrove. Nilai ekonomi total mangrove dihitung dari pemanfaatan langsung (*local use value*) dan pemanfaatan tak langsung (*off shore fishery linkages* dan proteksi pantai). Metode yang dipergunakan adalah *actual market price*. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa nilai rata-rata pemanfaatan langsung per rumah tangga per tahun adalah 36,984.56 Baht per rai (US \$ 1,422.5), sedangkan nilai rata-rata per rai³ per tahun adalah berkisar antara 13,339.34 (US \$ 513.05) sampai 17,122.42 Baht (US \$ 658.55). Pada studi *Knowledge, Attitude and Perception* (KAP) menunjukkan lebih dari 80 persen penduduk menyatakan adanya penurunan hasil tangkapan sejak lima tahun terakhir. Namun demikian 60 persen dari penduduk belum terlibat dalam upaya konservasi mangrove.

Studi yang dilakukan oleh Gammage (1997) mengestimasi nilai ekonomi mangrove di Gulf of Fonseca, El Salvador. Studi tersebut memakai kerangka kerja analisis manfaat dan biaya untuk membandingkan antara pengelolaan hutan mangrove yang lestari

³ Rai adalah ukuran luas yang biasa dipergunakan di Thailand, ekuivalen dengan 0,6 hektar.

dengan dua skenario, yaitu pengelolaan yang berlaku dan konversi sebagian lahan untuk produksi udang/garam. Metode yang dipergunakan adalah *pseudo production function* untuk menghitung perkiraan *dose response* dari berkurangnya areal mangrove terhadap produktivitas perikanan di lokasi tersebut. Hasil perhitungan NPV sampai dengan tahun 2050 pada tingkat bunga riil (7,08 persen) menunjukkan bahwa nilai ekonomi mangrove dengan pengelolaan lestari adalah sebesar 2,232,816,000 colones (US \$ 256,645,517⁴) sedangkan untuk pengelolaan saat ini bernilai 1,598,671,000 colones (US \$ 183,755,287). Nilai terendah terjadi apabila sebagian lahan dikonversi menjadi tambak udang/garam, yaitu 1,596,671,000 colones (US \$ 183,525,402). Gammage juga melakukan tes sensitivitas dengan mempergunakan tingkat depresiasi mangrove di lokasi dengan asumsi *social rate of time preference*, yaitu sebesar 4,46 persen. Dengan tingkat diskonto sebesar 4,46 persen memperlihatkan hasil pengelolaan lestari sebesar 4,678,283,000 (US \$ 537,733,678) colones, pengelolaan saat ini adalah 3,179,403,000 (US \$ 365,448,620) colones dan dengan konversi parsial mencapai 3,213,607,000 (US \$ 369,380,114) colones.

Bann (1997) mengadakan penelitian nilai ekonomi mangrove di Propinsi Koh Kong, Kamboja. Penelitian dilakukan dengan mempergunakan metode *actual market pricing* untuk pemanfaatan tradisional maupun alternatif pemanfaatan mangrove menjadi tambak. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa perikanan tangkap bernilai US \$ 84 per hektar, sedangkan pemanfaatan kayu bakar bernilai US \$ 3.50 per hektar. Penduduk Propinsi Koh Kong juga memanfaatkan mangrove untuk pembuatan arang, yang setelah diestimasi memberikan nilai US \$ 413 per hektar. Sementara itu, tambak di Koh Kong hanya mendapatkan keuntungan pada tahun-tahun sebelumnya, namun pada saat penelitian kebanyakan tambak mengalami kerugian dengan rata-rata sebesar US \$ 1,103 per hektar. Kerugian ini lebih banyak disebabkan oleh penyakit sebagai akibat dari sistem pengelolaan air yang kurang baik.

Studi valuasi mangrove yang lain dilakukan oleh Ruitenbeek (1992) mengestimasi nilai ekonomi mangrove di Teluk Bintuni, Irian Jaya.

⁴ Pada Maret 1994, 1 US \$ = 8,7 colones (studi Gammage 1997).

Studi ini bertujuan untuk membandingkan beberapa alternatif dalam pengelolaan mangrove seperti dengan pembatasan penebangan mangrove dengan berbagai skenario. Dari hasil estimasi dengan tingkat suku bunga 7,5 persen dengan menggunakan asumsi tanpa ada hubungan antara pemanfaatan satu sama lainnya dan memiliki hubungan pemanfaatan dengan beberapa skenario memperlihatkan hasil NPV pada tabel 1.3 berikut ini :

Tabel 1.3.
Nilai NPV di Teluk Bintuni, Papua

Skenario	Asumsi		Asumsi	
	Tanpa ada hubungan Pemanfaatan	Terdapat hubungan Pemanfaatan	Tanpa ada hubungan Pemanfaatan	Terdapat hubungan Pemanfaatan
	Rupiah (Miliar)		US \$ million (US\$1 = Rp 2500, th 1992)	
Tebang habis (<i>Clear cut</i>)	2.990	1.922	1,196	769
80 persen tebang	2.770	2.080	1,108	832
Pelarangan penebangan	2.240	2.240	896	896

Sumber : Ruitenbeek (1992).

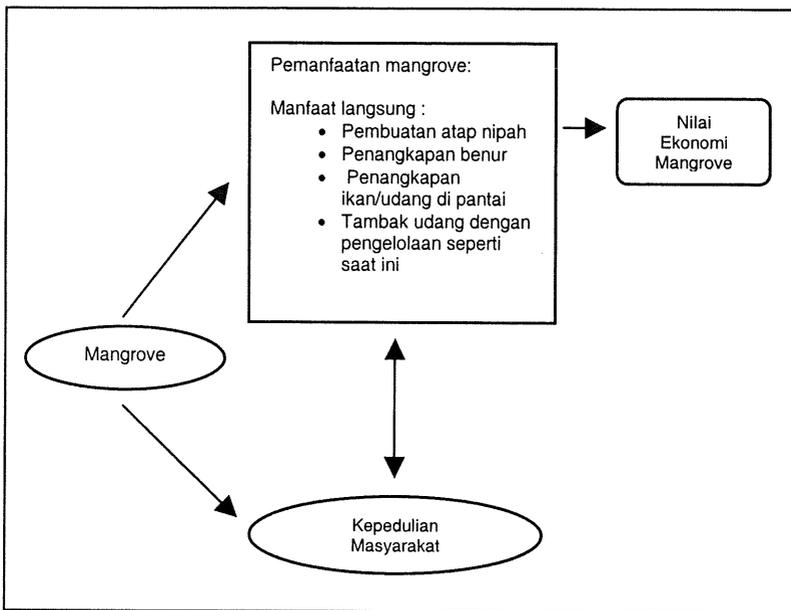
1.5. Kerangka Berpikir

Dari kerangka teori dan studi empiris yang telah dilakukan untuk valuasi mangrove, maka penelitian ini didasarkan pada kerangka pikir sebagai berikut:

Nilai ekonomi total mangrove merupakan hasil estimasi antara pemanfaatan langsung mangrove di sekitar Delta Mahakam, yaitu pengambilan daun nipah untuk atap, penangkapan benur dan perikanan tangkap baik udang maupun ikan serta usaha tambak. Tambak dikategorikan sebagai pemanfaatan langsung karena merupakan *opportunity cost* dari pembukaan lahan mangrove. Tambak udang yang akan dinilai adalah tambak dengan pengelolaan seperti saat ini yaitu kebanyakan dengan sistem tradisional.

Selain itu, juga dilihat bagaimana kepedulian masyarakat lewat survei *Knowledge, Attitude and Perception* (KAP). Dari hasil KAP akan dapat diketahui bagaimana pengetahuan masyarakat lokal berkaitan dengan manfaat dan konservasi mangrove. Kepedulian masyarakat penting diketahui untuk dapat menjelaskan lebih banyak temuan pola pemanfaatan mangrove oleh masyarakat.

Gambar 1.1
Bagan kerangka Penelitian



1.6. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di Delta Mahakam, Kabupaten Kutai Kartanegara. Tidak semua kecamatan yang ada di Delta Mahakam dapat didatangi oleh karena keterbatasan waktu, tenaga dan biaya. Oleh karena hanya dua kecamatan yang dapat didatangi yaitu Kecamatan Anggana dan Kecamatan Muara Jawa, maka penghitungan nilai untuk Delta Mahakam hanya akan melihat nilai ekonomi yang dihasilkan

oleh dua kecamatan terpilih. Dari kedua kecamatan tersebut, dipilih tiga desa dengan jumlah rumah tangga terbanyak, yaitu Desa Muara Pantuan dan Desa Tani Baru di Kecamatan Anggana, dan Desa Muara Kembang di Kecamatan Muara Jawa.

Studi ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan dengan survei sedangkan pendekatan kualitatif dengan wawancara dengan menggunakan pedoman wawancara semi terstruktur dan *Focus Group Discussion*. Kedua pendekatan ini dilakukan untuk mengumpulkan data produksi, pendapatan masyarakat dan biaya dari kegiatan pemanfaatan nipah untuk atap, penangkapan benur, perikanan tangkap (ikan/udang) dan tambak. Selain itu pendekatan ini juga dipergunakan untuk mengetahui kepedulian masyarakat terhadap mangrove berupa persepsi dan pengetahuan akan fungsi mangrove, pemanfaatan mangrove, konservasi mangrove dan kegiatan yang sudah maupun yang akan dilakukan. Survei dilakukan di tiga lokasi penelitian yaitu Desa Muara Kembang di Kecamatan Muara Jawa dan dua desa di Kecamatan Anggana yaitu Desa Muara Pantuan dan Desa Tani Baru. Responden ditentukan secara random sistematis dengan jumlah kurang lebih 100 rumah tangga untuk tiap desa. Secara total terpilih 324 responden dari ketiga desa tersebut. Sementara itu, wawancara mendalam dilakukan terhadap informan kunci yang berkaitan dengan pemanfaatan mangrove seperti aparat pemerintah, tokoh masyarakat, kelompok petambak, kelompok nelayan, punggawa, pencari benur dan pembuat atap nipah. Data sekunder berupa statistik perikanan diperoleh dari Dinas Perikanan Kabupaten Kutai Kartanegara, selain itu juga hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh pihak lain berkaitan dengan pemanfaatan mangrove dan Delta Mahakam.

Analisis data dilakukan dalam empat tahap. Tahap pertama, menjelaskan variabel-variabel penelitian secara deskriptif. Tahap kedua, melakukan penilaian pemanfaatan mangrove mempergunakan metode harga pasar untuk menganalisis manfaat dan biaya (*cost benefit analysis*) bagi masing-masing pemanfaatan. Tahap ketiga, menghitung nilai *net present value* (NPV) untuk masing-masing

pemanfaatan dan keseluruhan pemanfaatan (*total economic value*). Rumus yang dipergunakan adalah (Boardman, dkk. 2001) :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{NB_t}{(1+r)^t}$$

Dimana :

B = Benefit dari pemanfaatan mangrove

C = Biaya dari pemanfaatan mangrove

NB = Net Benefit dari pemanfaatan mangrove

r = Suku bunga

t = Jangka waktu.

NPV juga dilakukan untuk melihat nilai ekonomi dari sebuah sistem lingkungan- sumber daya alam didefinisikan sebagai aset yang berasal dari jumlah *discounted present value* dari semua aliran jasa-jasa tersebut. Pada tahap ketiga tersebut juga dilakukan analisis sensitivitas atas beberapa variable seperti tingkat bunga yang dipergunakan, waktu dan perubahan struktur biaya. Selain estimasi nilai ekonomi, studi ini juga melihat kepedulian masyarakat yang tergambar dari persepsi, pengetahuan dan perilaku yang berhubungan erat dengan konservasi baik yang telah maupun akan dilakukan sebagai tahap terakhir analisis data.

1.7. Organisasi penulisan

Penulisan laporan ini terdiri dari lima bab. Bab I menjelaskan latar belakang, tujuan, ruang lingkup penelitian, kerangka teoritis, studi empiris dan metode penelitian. Bab II menerangkan pemanfaatan mangrove dan setting Delta Mahakam, sedangkan bab III menjelaskan bagaimana perhitungan nilai ekonomi mangrove di Delta Mahakam berdasarkan masing-masing pemanfaatan. Bab IV berisi kepedulian masyarakat terhadap hutan mangrove baik dalam pemanfaatan maupun upaya konservasi dan Bab V merupakan rangkuman analisis yang telah dijelaskan dan rekomendasi dari hasil penelitian ini.

Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam

BAB II

PEMANFAATAN EKOSISTEM MANGROVE DAN GAMBARAN UMUM DELTA MAHAKAM

Hutan mangrove sebagai salah satu ekosistem yang bernilai tinggi, merupakan sumber daya alam yang sangat potensial, baik untuk kepentingan hidup manusia maupun keseimbangan lingkungan. Bagi Indonesia sebagai sebuah negara kepulauan dengan garis pantai yang panjang, keberadaan hutan mangrove memiliki peran strategis yang tidak boleh dikesampingkan. Peran strategis tersebut diantaranya dapat dilihat dari aspek ekologi dan sosial ekonomi yang dapat memberikan kontribusi bagi kesejahteraan masyarakat dan perkembangan ekonomi suatu daerah.

Sebagai dampak dari persebaran jumlah penduduk dan kegiatan ekonomi yang semakin meningkat, pemanfaatan hutan mangrove selama ini terlihat semakin meningkat. Pada beberapa daerah seperti di Kepulauan Riau, Irian Jaya dan Kalimantan, kerusakan ekosistem mangrove semakin meluas dan masih berlangsung tanpa terhentikan. Sumber kerusakan terutama diakibatkan tidak terkendalinya pembukaan hutan mangrove untuk kepentingan komersial, seperti pembukaan tambak udang, industri arang, kayu dan kertas maupun untuk pemukiman penduduk.

Bagian ini akan membahas tentang pemanfaatan mangrove di Indonesia baik dari aspek ekonomi maupun ekologi dan permasalahan yang ditimbulkan. Selanjutnya, akan dijelaskan perubahan penduduk dan ekosistem mangrove di Delta Mahakam beserta dampaknya terhadap kelestarian hutan mangrove di daerah tersebut.

2.1. Pemanfaatan Mangrove dan Permasalahannya : Aspek Ekonomi dan Ekologi

Mangrove biasa tumbuh di daerah yang relatif terlindung, sepanjang muara, laguna pantai dan tempat-tempat di mana aliran pasang dan surut menyebabkan tercampurnya air tawar dari hujan dan saluran

drainase dengan air laut. Menurut Saenger (1983) *dalam* Rusila Noor, dkk (1999), saat ini di Indonesia telah tercatat terdapat 202 jenis tumbuhan mangrove, meliputi 89 jenis pohon, 5 jenis palma, 19 jenis pemanjat, 44 jenis herba tanah, 44 jenis epifit dan 1 jenis paku. Indonesia memiliki tingkat keragaman jenis mangrove yang tinggi yaitu sebesar 43 jenis mangrove sejati mengingat di seluruh dunia terdapat 60 jenis mangrove sejati.

Seperti dijelaskan pada bab sebelumnya, ekosistem mangrove diketahui telah memberikan manfaat yang besar bagi kelangsungan keseimbangan alam dan kehidupan umat manusia. Manfaat tersebut setidaknya mencakup dua aspek penting, yaitu aspek ekonomi dan ekologi. Aspek ekonomi mangrove berkaitan dengan pemanfaatan mangrove sebagai komoditas ekonomi yang mempunyai nilai ekonomi, sedangkan aspek ekologi berkaitan dengan manfaat mangrove terhadap keseimbangan dan kelestarian mangrove dan keberadaan kehidupan di sekitarnya.

Selama ini, pemanfaatan hutan mangrove semakin meningkat ke arah eksploitasi yang berlebihan, bahkan menuju ke arah yang tidak terkendalikan. Seperti yang terjadi pada beberapa kawasan hutan mangrove di Indonesia, keseimbangan ekosistem mangrove dan lingkungan di sekitarnya mulai terganggu. Kondisi tersebut disebabkan akibat pengelolaan kawasan mangrove yang tidak terkontrol dan tidak memperhatikan pelestariannya (*sustainable use*)⁵ dalam pemanfaatan hutan mangrove. Padahal berbagai peraturan pemerintah, dari Undang-Undang, Peraturan-Peraturan, Keputusan Menteri hingga Peraturan Daerah tentang pengelolaan hutan mangrove telah banyak dikeluarkan. Berbagai permasalahan tersebut memberikan implikasi perlunya reorientasi pemanfaatan dan

⁵ Prinsip pemanfaatan dan pengelolaan mangrove yang berkesinambungan (*sustainable use*) adalah segala kegiatan, metode, teknik, teknologi, dan sistem produksi pemanfaatan hutan mangrove dan pengelolaannya ditujukan pada pemanfaatan ekonomi yang proporsional, ramah lingkungan, mempertimbangkan keseimbangan lingkungan lokal dan dikelola dengan dukungan integrasi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (*grounded on holistic sciences*). (Termuat dalam intisari seminar nasional Ekosistem Mangrove (MAB Indonesia dkk, 1999) yang diselenggarakan atas kerjasama MAB Indonesia, LIPI dan Pemda Riau di Pekanbaru tanggal 15-18 September 1998).

pengelolaan hutan mangrove selama ini, agar kerugian dikemudian hari dapat dihindarkan.

Aspek ekologi pemanfaatan mangrove berkaitan dengan hubungan antara nilai manfaat hutan mangrove sebagai sebuah ekosistem dan manfaatnya bagi lingkungan, terutama bagi siklus kelestarian alam dan kehidupan penduduk di sekitarnya. Sebagai bagian dari ekosistem laut dan pesisir, hutan mangrove telah terbukti memiliki banyak kegunaan. Secara fisik, hutan mangrove memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekologi di sekitarnya. Termasuk dalam peran ini adalah pengendalian terhadap bahaya banjir dan erosi pantai, penyerap sedimen air laut, perlindungan bagi tata guna lahan di wilayah pantai terhadap bencana badai dan tsunami, pencegahan terhadap intrusi air garam, sebagai filter pemurnian alami perairan pantai terhadap polusi, penyediaan pakan, pemeliharaan larva, hingga sebagai tempat pengembangbiakan berbagai jenis ikan dan kehidupan lainnya yang bernilai ekonomi (Alikodra, 1998).

Hutan mangrove juga merupakan tempat hidup berbagai macam komunitas fauna, termasuk burung-burung pantai, organisme laut (seperti kepiting dan udang), dan berbagai jenis hewan vertebrata, seperti bekantan (*Nasalis larvatus*) di Kalimantan, lutung (*Presbytis cristata*), biawak (*Varanus Salvator*), buaya (*Crocodylus porosus*), burung laok (*Pitta margarhyncha*), burung kuntul (*Egretta spp*), Bangau (*Ciconiidae*), Pecuk (*Phalacrocoracidae*), burung Raja Udang (*Alcedinidae*) dan burung sikatan hutan bakau yang berwarna biru atau tila belau (*Cyronis rufigastra*), yang kesemuanya penting untuk dilestarikan (Mackinnon dkk, 2000; Rusila Noor dkk, 1999).

Berbagai hasil penelitian menyebutkan bahwa sejak dua dekade terakhir ini konversi hutan mangrove di Indonesia paling banyak untuk tambak udang. Ada juga lahan yang terkonversi menjadi milik HPH yang dipergunakan untuk kepentingan industri. Selain itu, perluasan pemukiman baru juga merupakan alasan konversi lahan mangrove. Data Kementerian Lingkungan Hidup, menyebutkan bahwa pada tahun 1977 di Indonesia konversi hutan mangrove untuk pemanfaatan tambak udang telah mencapai wilayah seluas 172.605 hektar dan tahun 1993 telah meningkat sebesar 47 persen menjadi sebesar 268.743 hektar. Besar kemungkinan luas lahan terkonversi

makin meningkat terpicu oleh tingginya harga udang terutama pada tahun 1997.

Makin tinggi tingkat konversi lahan mangrove berarti makin berkurangnya luas mangrove di Indonesia. Dampak lebih luas akibat dari konversi hutan mangrove tersebut adalah terjadi degradasi lingkungan di sekitar lahan mangrove. Di beberapa daerah pesisir seperti di Kalimantan Timur, Riau, dan Sumatera Barat, abrasi pantai dalam 10 tahun terakhir telah mencapai sekitar 12 meter dari garis pantai (MAB Indonesia dkk, 1999). Begitu pula dengan intrusi air asin yang telah menyerap ke daerah pemukiman penduduk sebagai akibat dari berkurangnya daya dukung ekosistem mangrove. Kondisi ini semakin diperparah oleh kegiatan lainnya seperti penambangan pasir laut atau pasir sungai, penebangan pohon pelindung di sekitar tepi pantai atau sungai, hingga kegiatan pertambangan atau pengeboran minyak. Tabel 2.1 akan memperlihatkan konversi lahan mangrove dan dampak yang ditimbulkannya di beberapa lokasi di Indonesia.

Pada dasarnya berbagai upaya untuk mencegah terjadinya degradasi lingkungan di sekitar hutan mangrove telah banyak dilakukan. Diantaranya melalui berbagai gerakan atau program rehabilitasi kawasan hutan mangrove dan penetapan berbagai peraturan dan perundang-undangan oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah dan instansi tertentu berkaitan dengan pengelolaan hutan mangrove. Berbagai kerangka hukum tersebut antara lain terdapat dalam beberapa aturan perundang-undangan berikut ini :

1. UU No. 5 Tahun 1960 tentang Pokok-pokok Agraria
2. UU No. 5 Tahun 1967 tentang Pokok-pokok Kehutanan
3. UU No. 5 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Pemerintahan Daerah
4. UU No. 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang
5. UU No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup
6. UU No. 9 Tahun 1985 tentang Perikanan
7. UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
8. PP No. 51 tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
9. PP No. 28 tahun 1985 tentang Perlindungan Hutan

10. Kepres No. 32 tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung

Pada kenyataannya, berbagai peraturan yang ada kurang dapat dilaksanakan dengan baik. Pembukaan lahan mangrove untuk kegiatan lahan tambak tidak bisa dihentikan, sementara pengelolaan tambak di tingkat masyarakat masih jauh dari prinsip keseimbangan lingkungan. Banyak program rehabilitasi hutan mangrove seperti penanaman hutan bakau tidak berhasil sesuai rencana karena tidak mengikutsertakan masyarakat sekitar. Di lain pihak, keuntungan ekonomi yang diraih oleh pihak industri pengguna sumber daya mangrove tidak diikuti dengan upaya pelestarian hutan mangrove yang lebih seimbang. Tabel 2.1 berikut memperlihatkan perubahan ekosistem mangrove yang terjadi di Delta Mahakam, Riau dan Pantura (Subang) sebagai akibat dari konversi lahan mangrove.

Tabel 2.1.
Degradasi Lingkungan Akibat Pemanfaatan Hutan Mangrove yang tidak Terkendali

KEJADIAN YG DITIMBULKAN	DELTA MAHAKAM	RIAU	PANTURA (SUBANG)
Konversi lahan mangrove	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurang dari 1 dekade sekitar 75 persen hutan mangrove telah terkonversi menjadi areal tambak udang 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laju degradasi hutan mangrove mencapai rata-rata seluas 4.000 hektar/ tahun. ▪ Dari sekitar 259.500 hektar luas hutan mangrove, sekitar 229.150 hektar pengelolaannya diberikan kepada pihak swasta untuk pemenuhan kebutuhan kegiatan industri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luas hutan mangrove terus menurun akibat perluasan tambak. Tahun 1988 hanya seluas 14 persen (2.087,7 hektar), menurun menjadi sekitar 12 persen pada tahun 1990 (1.729,9 hektar) dan kembali menurun hingga hanya tersisa sekitar 7persen (958,2 hektar) pada tahun 1992.
Kerusakan lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intrusi air asin ke daratan ▪ Pelebaran areal sungai akibat abrasi. ▪ Erosi di sepanjang pantai delta ▪ Pencemaran tanah dan air akibat aktivitas pertambangan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dalam satu dasawarsa (1987-1997) telah terjadi kerusakan luasan hutan mangrove mencapai sekitar 43.935 hektar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erosi sepanjang pantura. ▪ Pemukiman di bekas areal tambak yang tidak produktif lagi
Terganggunya ekosistem flora dan fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Populasi pohon nipah hanya sekitar 8 persen padahal sebelumnya nipah merupakan spesies tumbuhan yang mendominasi (sekitar 55 persen) ekosistem mangrove ▪ Berkurangnya jumlah Bekantan yang tinggal disekitar delta ▪ Muculnya serangan buaya kepada penduduk lokal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semakin menurunnya jumlah flora dan fauna di sekitar hutan mangrove. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hilangnya fauna dan flora yang selama ini hidup di lahan mangrove.

Sumber :

1. Data Primer, Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, 2003
2. Laporan penelitian. Cirad dan Total FinaElf. 2002
3. Prosiding Seminar Ekosistem Mangrove. MAB Indonesia dkk, 1999.

2.2. Delta Mahakam dan Perubahan Ekosistem Mangrove

Secara administrasi Delta Mahakam termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara, Propinsi Kalimantan Timur. Wilayah delta mencakup enam kecamatan, yaitu: Kecamatan Anggana, Muara Jawa, Sanga-sanga, Muara Badak, Samboja dan Marang Kayu. Keenam kecamatan ini tersebar di daratan Pulau Kalimantan maupun di pulau-pulau kecil yang berada di sekitar delta.

2.2.1. Gambaran Umum Delta Mahakam

• Keadaan Geografis

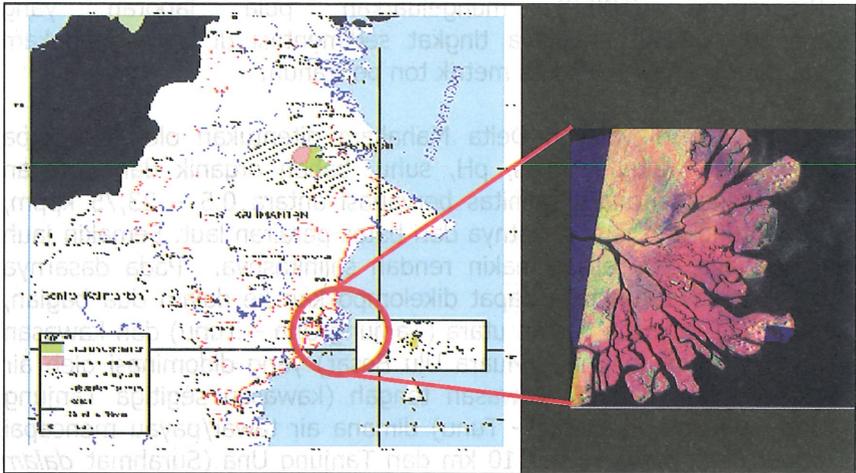
Delta Mahakam adalah kawasan yang bagian luarnya membentuk setengah lingkaran menyerupai kipas dengan luas wilayah sekitar 5.200 km² dan merupakan daratan berlumpur yang terbentuk melalui proses sedimentasi yang telah berlangsung sejak 5000 tahun yang lalu (Surahmat, 1999). Wilayah Delta Mahakam terdiri dari tiga bagian, yaitu: wilayah *terrestrial* atau daratan (1.500 km²), *delta front* (1.000 km²), dan *prodelta* (2.700 km²). Sebagian besar wilayah delta adalah rawa-rawa yang dialiri oleh banyak alur sungai.

Sebagian besar wilayah daratan letaknya menyatu dengan daratan Pulau Kalimantan yang dilalui dua jalan utama, yaitu: Handil dan Badak. Pada bagian ini terdapat Desa Senipah, Samboja Kuala, Muara Jawa Ilir, Tengah dan Hulu, Tamapole, Sungai Meriam, Saliki dan Salo Palai. Sedangkan pada pulau-pulau kecil Delta Mahakam terdapat beberapa desa seperti Desa Muara Kembang, Desa Sepatin, Desa Muara Pantuan dan Desa Tani Baru (Lenggono, 2002).

Desa Muara Kembang, Muara Pantuan dan Tani Baru yang terpilih sebagai lokasi penelitian terletak di kawasan pulau-pulau Delta Mahakam. Secara administratif, Desa Muara Kembang termasuk ke dalam Kecamatan Muara Jawa, sedangkan Desa Muara Pantuan dan Tani Baru termasuk ke dalam Kecamatan Anggana. Desa Muara Kembang, letaknya tidak begitu jauh dari pusat kecamatan, ditempuh

selama 30 - 45 menit dengan menggunakan transportasi air (kapal). Sedangkan Desa Muara Pantuan dan Tani Baru letaknya cukup jauh dari pusat kecamatan (Sungai Meriam), sekitar 1,5 - 2 jam dengan kapal.

Gambar 2.1.
Peta Kalimantan Timur dan Delta Mahakam



Sumber: Ambarwulan (2003)

Letak Delta Mahakam sangat strategis, yaitu di Muara Sungai Mahakam sepanjang Selat Makasar pada bagian timur Pulau Kalimantan yang merupakan jalur pelayaran domestik dan internasional. Secara geografis, letak delta berada pada koordinat: $117^{\circ} 15'$ BT pada bagian barat, $117^{\circ} 45'$ - bagian timur pada, $00^{\circ} 15'$ - bagian utara pada dan $001^{\circ} 00'$ pada bagian selatan.

• **Kondisi Perairan dan Oceanografi**

Berdasarkan letaknya, Delta Mahakam dipengaruhi oleh air tawar berasal dari Sungai Mahakam dengan anak-anak sungai dan pasang surut air laut yang berasal dari Selat Makasar. Sungai Mahakam yang merupakan sungai terbesar dan terpanjang di Kalimantan Timur mempengaruhi kondisi dan kualitas perairan di wilayah delta. Di satu

sisi, air sungai membawa nutrisi atau sumber makanan yang dibutuhkan biota di sepanjang sungai dan sekitarnya. Di sisi lain, aliran air sungai membawa sedimen yang dapat berdampak negatif terhadap biota yang hidup di pesisir dan laut. Menurut Dutrieux (1991) sekitar 3,76 juta metrik ton padatan sedimen tersuspensi dalam aliran air sungai di Delta Mahakam yang mengalir ke Selat Makasar. Pada tahun 2002, The United Nations Environment Programme (UNEP) mengeluarkan pula laporan yang mengungkapkan tingginya tingkat sedimentasi di Delta Mahakam yaitu mencapai 4 -10 juta metrik ton per tahun.

Kualitas air di wilayah Delta Mahakam ditentukan oleh beberapa parameter, yaitu salinitas, pH, suhu, bahan organik dan padatan tersuspensi. Kondisi salinitas bervariasi antara 0,5 – 23,75 kppm, tergantung dari jauh dekatnya dari batas perairan laut. Semakin jauh wilayahnya dari laut semakin rendah salinitasnya. Pada dasarnya salinitas kawasan delta dapat dikelompokkan ke dalam dua bagian, yaitu: (1) kawasan bagian utara (Tanjung Una – Tunu) dan kawasan selatan (Tanjung Una – Muara Ulu Besar) yang didominasi oleh air tawar/payau, dan (2) kawasan tengah (kawasan segitiga Tanjung Una – Muara Ulu Besar – Tunu) dimana air tawar/payau mencapai *upper delta plain*, sekitar 10 km dari Tanjung Una (Surahmat dalam Bapedalda Kab Kutai dan PKSPL - IPB, 2002). Parameter penentu lainnya adalah nilai pH air, yaitu 6,39 – 7,0. Wilayah dengan pH sekitar 6,39 adalah kawasan yang mendapat aliran Sungai Mahakam dan daerah Sepatin. Untuk kegiatan tambak, nilai pH ini termasuk dalam kelompok pH yang rendah. Sedangkan suhu air rata-rata di Delta Mahakam adalah 28,6°C dengan variasi antara 26,8^o C – 29,1^oC.

• **Kondisi Sumber Daya Alam**

Potensi sumber daya alam di wilayah Delta Mahakam dapat dikelompokkan ke dalam dua bagian, yaitu: sumber daya hayati dan sumber daya non-hayati. Sumber daya hayati terdapat di permukaan bumi berupa hutan mangrove, sedangkan sumber daya non-hayati terdapat di dalam bumi berupa kandungan minyak dan gas alam (migas).

Ekosistem Hutan Mangrove

Hutan mangrove merupakan ekosistem yang dominan di Delta Mahakam. Sebagian besar dari hutan tersebut terletak pada daratan delta (Lenggono, 2002). Luas mangrove diperkirakan sekitar 150.000 hektar atau 1.500 km² atau 17 persen dari total hutan mangrove yang terdapat di Kalimantan Timur, yaitu 905.000 hektar. Di Delta Mahakam terdapat 6 marga mangrove yang terdiri dari 12 jenis. Sebagian besar hutan mangrove (58.000 hektar) ditumbuhi oleh pohon nipah atau *Nypa Fructican* (Dutrieux, 2001). Pohon nipah umumnya tumbuh di bagian tengah delta atau *lower delta plain*. Jenis tumbuhan mangrove lainnya terdiri dari jenis *Avicennia sp*, *Rhizophora sp*. dan *Heritiera sp*. Tumbuhan bakau terdapat di wilayah dimana pengaruh air asin lebih dominan daripada air tawar/sungai (Bapedalda Kab. Kutai dan PKSPL - IPB, 2002).

Mangrove merupakan habitat yang sangat potensial untuk perkembangan benih alam, khususnya benur udang atau *Penaeus monodon*. Untuk Delta Mahakam diperkirakan menghasilkan sekitar 18 – 20 juta ekor benur udang per musim (Djamali dkk, 2000).

Eksplorasi sumber daya alam secara berlebihan mengakibatkan kerusakan ekosistem yang mengancam kelestarian delta. Data menunjukkan bahwa sekitar 85 persen atau 129.582 hektar hutan mangrove telah mengalami deforestasi, terutama dikonversi menjadi lahan tambak (Djamali dkk, 2000, dan Bapedalda Kab. Kutai dan PKSPL - IPB, 2002). Tingginya angka deforestasi mangrove berimplikasi pada permasalahan fisik, ekologi dan lingkungan, seperti kerusakan tekstur dan struktur tanah, erosi, abrasi, sedimentasi dan pencemaran air serta penurunan keanekaragaman hayati.

Minyak dan Gas (Migas)

Di samping potensi hutan mangrove, Delta Mahakam juga memiliki sumber daya non-hayati yang sangat potensial, yaitu minyak dan gas alam (migas). Kandungan migas menyebar di bagian *on-shore* dan *off-shore* delta. Produksi migas dari delta ini diperkirakan akan terus meningkat dengan meningkatnya jumlah sumur bor di lapangan

Tatun (Tambora, Handil dan Tunu) (Bapedalda Kab. Kutai dan PKSPL - IPB, 2002:III-97).

Potensi minyak di wilayah Delta Mahakam dikelola oleh pemerintah yang dilaksanakan oleh Pertamina, sedangkan operasionalnya dikontrakkan dengan sistem bagi hasil pada perusahaan migas internasional, yaitu: Total FinaElf Indonesia, VICO dan UNOCAL. Kegiatan eksplorasi dan eksploitasi migas di sebagian besar wilayah delta dilakukan oleh Total FinaElf Indonesia Indonesia dengan tiga pusat produksi, yaitu: di bagian daratan, lepas pantai bagian tenggara dan lepas pantai bagian timur delta.

• **Kondisi Sumber Daya Manusia (SDM)**

Berdasarkan data dari Biro Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kutai Kartanegara, jumlah penduduk kawasan Delta Mahakam tahun 2001 mencapai 132.900 jiwa, terdiri dari 69.710 laki-laki dan 63.190 perempuan dengan jumlah rumah tangga mencapai 34.005 KK. Jumlah tersebut secara administratif berada dalam cakupan enam kecamatan yang tersebar pada 56 desa/kelurahan. Dari enam kecamatan tersebut, kecamatan Anggana merupakan wilayah terluas mencapai 1.798,80 km² (30 persen dari luas wilayah administratif delta). Sedangkan wilayah tersempit adalah di Kecamatan Sanga-sanga dengan luas 233,40 km² (sekitar 4 persen dari luas Delta Mahakam).

Tabel 2.2.
Kondisi Administratif dan Demografi Delta Mahakam, 2001

Kecamatan	Luas (km ²)	Jumlah Penduduk	LK	PR	Jumlah RT	Kepadatan (per km ²)
Muara Jawa	754,50	20.313	10.681	9.630	5.358	26,92
Anggana	1.798,80	18.666	9.792	8.874	4.183	10,38
Samboja	1.045,90	35.849	18.701	17.148	9.111	34,28
Muara Badak	939,09	26.843	14.313	12.531	7.296	28,58
Sanga-sanga	233,40	11.491	5.973	5.518	2.880	49,23
Marang Kayu	1.165,71	19.738	10.250	9.489	5.177	16,93
Jumlah	5.937,4	132.900	69.710	63.190	34.005	22,38

Sumber : BPS Kabupaten Kukar, 2003.

Keterangan : Baris yang diarsir adalah wilayah kajian

Dilihat dari tingkat kepadatan penduduk, Kecamatan Sanga-sanga merupakan wilayah terpadat penduduknya di kawasan Delta Mahakam dengan tingkat kepadatan mencapai 49,60 per km². Sedangkan kecamatan dengan tingkat kepadatan terendah adalah Kecamatan Anggana dengan tingkat kepadatan mencapai 10,38 per km². Pada daerah tertentu khususnya di beberapa desa yang termasuk dalam kawasan *prodelta*, tingkat kepadatan penduduknya sangat padat mencapai sekitar 63,17 per km². Daerah ini diantaranya Desa Muara Pantuan dan Tani baru di Kecamatan Anggana. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat persebaran penduduk di kawasan Delta Mahakam tidak merata atau terjadi ketimpangan kepadatan penduduk.

Berdasarkan tingkat pendidikan yang ditamatkan, mayoritas penduduk yang tinggal di Delta Mahakam berpendidikan rendah yaitu tamatan sekolah dasar (SD). Proporsi tamatan SD hampir merata di setiap kecamatan yang ada, yaitu lebih dari 40 persen kecuali di Kecamatan Sanga-sanga (36 persen). Proporsi terbesar tingkat pendidikan selanjutnya adalah tidak tamat SD yang mencapai rata-rata 20 persen, kecuali di Kecamatan Anggana (35 persen) dan Kecamatan Marang Kayu (27 persen). Berdasarkan pengamatan di lapangan, penduduk dengan tingkat pendidikan tidak tamat SD sebagian besar berada di kawasan *prodelta* yang merupakan desa-desa tambak di Delta Mahakam. Kondisi ini berkaitan dengan latar belakang historis penduduk setempat yang mayoritas merupakan penduduk migran dengan tingkat kesadaran pendidikan yang masih rendah dan lokasi yang memang relatif sulit berada di pulau-pulau kecil. Kondisi tersebut tentunya menjadi salah satu faktor kendala dalam upaya pengelolaan dan pelestarian kawasan Delta Mahakam selama ini.

Tabel 2.3.
Persentase Tingkat Pendidikan Penduduk berusia 10 tahun ke atas di Delta Mahakam per Kecamatan, 2000

Kecamatan	Tingkat Pendidikan Tertinggi yang ditamatkan						
	1	2	3	4	5	6	7
Muara Jawa	16,5	41,1	20,5	19,8	0,9	0,4	0,8
Anggana	35,1	40,2	13,0	10,6	0,4	0,2	0,4
Samboja	16,8	50,3	17,7	13,7	0,8	0,2	0,5
Muara Badak	16,8	40,8	22,2	18,4	0,6	0,4	0,8
Sanga-sanga	19,8	36,3	23,5	17,3	1,5	0,5	1,1
Marang Kayu	27,4	41,4	19,9	10,4	0,4	0,2	0,3

Sumber : Sensus Penduduk 2000, diolah oleh PPK LIPI

Catatan : 1. Tidak tamat SD; 2. Tamat SD; 3. Tamat SLTP/ sederajat;
 4. Tamat SLTA/ sederajat; 5. Diploma I/II; 6. Akademi/D3;
 7. Perguruan Tinggi

Jenis pekerjaan masyarakat di kawasan Delta Mahakam sangat variatif, proporsi terbesar bekerja di bidang jasa dan pertanian perkebunan. Penduduk yang bekerja di bidang jasa dan pertanian perkebunan tersebut umumnya adalah mereka yang tinggal di kawasan daratan dan *front delta*. Mereka merupakan bagian penduduk terbesar yang ada di kawasan delta. Sementara penduduk yang tinggal di daerah *prodelta* mayoritas pekerjaan utamanya adalah di bidang perikanan, seperti petambak udang, nelayan udang, nelayan ikan, penangkap benur, penangkap kepiting, dan lainnya. Jenis pekerjaan ini berkaitan dengan kondisi kawasan *prodelta* yang merupakan kawasan aliran sungai, perikanan tangkap dan kawasan tambak.

Dilihat dari variasi etnis, kawasan Delta Mahakam dihuni oleh masyarakat dengan latar belakang etnisitas yang sangat beragam. Proporsi etnis terbesar yang tinggal di kawasan Delta Mahakam adalah Bugis, Banjar, Jawa, Kutai, Toraja, dan Sunda. Latar belakang etnisitas ini diketahui berkaitan dengan karakteristik jenis pekerjaan penduduk di kawasan Delta Mahakam. Seperti para petambak dari tingkat punggawa hingga petani tambak didominasi oleh suku Bugis, perdagangan dan jasa transportasi di dominasi oleh suku Banjar, dan penduduk lokal (Kutai) umumnya bekerja di bidang jasa (pemerintahan) dan pertanian. Karakteristik kekerabatan suku

bangsa ini selanjutnya mempengaruhi lokasi dimana komunitas masyarakat tersebut tinggal. Suku Bugis umumnya tinggal di wilayah *prodelta* (kawasan lahan tambak), suku Banjar tinggal di sekitar kawasan pesisir yang padat penduduk, sementara penduduk asli Kutai umumnya tinggal di ibukota kecamatan.

2.2.2. Perubahan Ekosistem Mangrove

Proses perubahan fungsi hutan mangrove telah terjadi dalam kurun waktu yang cukup lama sejak awal 1900-an pada waktu dimulainya eksplorasi minyak di kawasan Delta Mahakam. Tetapi perubahan yang terjadi dilakukan secara perlahan-lahan. Perubahan terlihat signifikan mulai terjadi pada pertengahan tahun 1985-an ketika dimulainya usaha tambak udang di kawasan ini. Sejak itu ekstensifikasi lahan tambak semakin cepat dan intensif, dan makin menjadi-jadi sejak tahun 1997 sampai sekarang. Sampai saat ini kegiatan eksploitasi hutan secara besar-besaran masih terus berlangsung di Delta Mahakam.

Faktor utama yang menyebabkan perubahan ekosistem hutan mangrove berkaitan erat dengan eksploitasi hutan untuk kegiatan ekonomi dan sistem pengelolaan Delta Mahakam. Faktor yang pertama berhubungan dengan pemanfaatan delta untuk kegiatan yang produktif, terutama: pembangunan jalur pipa oleh perusahaan minyak dan pengembangan lahan tambak. Sedangkan faktor yang kedua berkaitan dengan kebijakan, program dan peraturan yang relevan dengan pengelolaan Delta Mahakam. Sampai penelitian ini dilakukan kebijakan, program dan peraturan yang sangat diperlukan tersebut belum tersedia, masih dalam proses pembahasan di tingkat Kabupaten Kutai Kartanegara.

Dapat dikatakan dominasi kepentingan ekonomi cukup mewarnai pemanfaatan Delta Mahakam. Sumber daya alam yang terkandung di Delta Mahakam sangat potensial bagi kehidupan manusia dan keseimbangan lingkungan. Potensi ekonomi yang dominan adalah minyak dan gas alam (*migas*) yang diusahakan pemerintah (*pertamina*) dengan perusahaan kontraktornya Total FinaElf Indonesia dan tambak yang diusahakan oleh masyarakat.

Eksplorasi dan Eksploitasi Migas

Potensi migas mulai diketahui sejak tahun 1897 ketika J.H. Menten menemukan sumber minyak di kawasan Delta Mahakam. Pada awal 1900-an, tepatnya 1902, di delta ini dikembangkan usaha eksplorasi minyak bumi yang dikelola oleh Shell dan Royal Dutch. Kegiatan eksplorasi kemudian dilakukan oleh BPM (Bataafsche Petroleum Maatschapij) pada tahun 1909 (Lenggono, 2002).

Kegiatan eksplorasi migas terus berkembang hingga sekarang. Eksplorasi dan eksploitasi migas di wilayah delta telah menempatkan Delta Mahakam menjadi kawasan pembangunan ekonomi yang strategis. Delta Mahakam menjadi salah satu pusat pembangunan migas tidak hanya di tingkat lokal melainkan juga di tingkat nasional.

Saat ini terdapat beberapa perusahaan migas yang merupakan Kontrak Produk Sharing (KPS) Pertamina, yaitu Total FinaElf Indonesia, VICO, UNOCAL dan Exspan. Perusahaan yang dominan adalah Total FinaElf Indonesia dengan produksi minyak bumi 70.000 barrel per hari dan gas alam ekuivalen dengan 280.000 barrel minyak per hari (Lenggono, 2002).

Pengembangan Lahan Tambak

Pengembangan kegiatan migas di Delta Mahakam telah mendorong penduduk yang umumnya adalah pendatang dari suku Bugis Sulawesi Selatan untuk memanfaatkan lahan di sekitar lokasi migas untuk membuat usaha baru, yaitu tambak udang dan ikan. Mereka menebang hutan mangrove dan mengkonversinya menjadi lahan tambak. Usaha tambak telah di mulai sejak tahun 1985 dan berkembang dengan sangat pesat pada pertengahan 1990-an. Tingginya deforestasi mangrove telah menyebabkan perubahan yang signifikan terhadap ekosistem Delta Mahakam. Sebagian besar (sekitar 80 - 85 persen) hutan mangrove sudah di tebang (APKSA, 2000).

Beberapa sumber lain menyebutkan luasan yang berbeda untuk lahan hutan mangrove yang telah dikonversi menjadi tambak seperti:

- Menurut Dutrieux (2001) dan Lenggono (2002)
Luas mangrove yang dikonversi telah mencapai 85.000 hektar dari 150.000 hektar total luas hutan mangrove di Delta Mahakam pada tahun 2001.
- Menurut ACRS (1999), Djamali dkk (2000) dan Bapedalda Kab. Kutai dan PKSPL – IPB (2002)
85 persen atau 129.582 hektar hutan mangrove telah mengalami deforestasi, terutama dikonversi menjadi lahan tambak.

2.2.3. Dampak Perubahan Ekosistem Mangrove

Perubahan ekosistem mangrove mengakibatkan dampak yang signifikan terhadap kondisi ekologi dan lingkungan di sekitarnya. Sebagian besar hutan mangrove sudah ditebang dan dikonversi untuk kegiatan ekonomi, terutama tambak dan migas. Saat ini diperkirakan hanya berkisar 30.000 hektar hutan mangrove yang tersisa yang menyebar di seluruh wilayah delta.

Tingginya angka deforestasi hutan mangrove telah menimbulkan ancaman yang sangat serius bagi kelangsungan ekosistem Delta Mahakam. Deforestasi tidak hanya menyebabkan hilangnya tutupan hutan mangrove, tetapi juga menimbulkan berbagai masalah ikutan lainnya, termasuk masalah fisik dan ekologi, biologi dan keanekaragaman hayati serta masalah sosial ekonomi.

Dengan terjadinya penebangan hutan secara besar-besaran, fungsi ekologi hutan mangrove di Delta Mahakam telah mengalami kerusakan. Hutan mangrove yang semula menjadi tempat pemijahan dan berkembang biaknya ikan, udang dan biota laut lainnya telah berubah fungsinya menjadi peruntukan lain, terutama untuk kegiatan ekonomi. Kondisi hutan mangrove di Delta Mahakam sudah sangat memprihatinkan dan telah mengancam kelestarian ekosistem di delta ini. Penebangan hutan mangrove menyebabkan abrasi dalam tingkatan yang cukup besar. Hal ini diindikasikan dari hilangnya tambak-tambak yang terkikis air laut. Sayangnya, belum tersedia data resmi yang dapat mengungkapkan berapa luasnya lahan tambak

yang hilang karena abrasi. Beberapa petani tambak di Muara Pantuan, misalnya, mengatakan luasnya mencapai puluhan hektar, tetapi ada juga yang mengatakan sampai ratusan hektar.

Konversi hutan mangrove menjadi lahan tambak juga berimplikasi pada penurunan keanekaragaman hayati di Delta Mahakam. Keadaan ini diindikasikan dari berkurangnya berbagai spesies, seperti burung dan ikan. Sayangnya data mutakhir tentang penurunan keanekaragaman hayati belum tersedia, beberapa penelitian tentang hal ini masih berjalan. Tetapi hasil kajian Salami tahun 1987 mengungkapkan bahwa 30 spesies yang penting di Delta Mahakam telah mengalami penurunan dalam jumlah yang besar hingga menjadi langka. Ketigapuluh spesies itu terdiri dari 23 spesies binatang, seperti buaya, kura-kura dan rusa barking. Sedangkan tiga spesies sisanya adalah spesies ikan, yaitu: ikan patin (*Pangasius nasutus*), baung (*Mystus nemurus*) dan belida (*Chitala lopis*). Ketiga spesies ikan ini berada dalam keadaan langka dan hampir punah.

Eksplorasi hutan mangrove yang telah terjadi secara besar-besaran tanpa kendali di Delta Mahakam mengindikasikan bahwa tidak adanya kontrol dari pemerintah, khususnya dari instansi yang berwenang, untuk mengelola kawasan delta secara berkelanjutan. Kondisi ini erat hubungannya dengan kebijakan dan peraturan pengelolaan delta. Sampai saat ini belum ada kebijakan yang jelas mengenai pengelolaan Delta Mahakam. Demikian juga dengan peraturan pengelolaan delta secara spesifik, baru dalam taraf pembentukan Tim Terpadu Pengelola Delta Mahakam, namun tim ini sendiri pun belum dapat berfungsi karena alasan pendanaan. Karena itu penebangan dan degradasi hutan mangrove di delta ini masih terus berlangsung secara intensif. Akibatnya, sebagian besar hutan mangrove telah dirubah menjadi lahan tambak.

BAB III

NILAI EKONOMI MANGROVE DI DELTA MAHAKAM

Berdasarkan identifikasi yang dilakukan di lapangan, pemanfaatan langsung terdiri dari pemanfaatan nipah, penangkapan benur, penangkapan ikan dan udang, kayu bakar dan pemanfaatan tambak. Dalam perhitungan nilai ekonomi mangrove pemanfaatan kayu bakar tidak diperhitungkan karena jumlah yang berhasil dijaring dalam kuesioner tidak signifikan. Sedangkan pemanfaatan tambak merupakan pemanfaatan langsung lahan mangrove yang berfungsi sebagai *opportunity cost* dari pemanfaatan lainnya.

Data yang dipergunakan dalam bagian ini merupakan gabungan antara hasil survei dan data kualitatif yang didapat pada saat studi lapangan. Sampel diambil secara merata di tiga desa yaitu Desa Muara Kembang (Kecamatan Muara Jawa) dan Desa Muara Pantuan dan Tani Baru (Kecamatan Anggana), dengan jumlah total 324 rumah tangga. Oleh karena itu, perhitungan nilai ekonomi mangrove hanya berlaku untuk dua kecamatan terpilih. Perhitungan untuk masing-masing pemanfaatan diawali dengan perhitungan *net benefit* untuk masing-masing rumah tangga, kemudian diangkat ke tingkat yang lebih tinggi untuk dua kecamatan terpilih yang dilakukan dengan mempergunakan rata-rata tertimbang.

Bagian ini akan menjelaskan tentang perhitungan nilai ekonomi mangrove dari masing-masing pemanfaatan dan nilai ekonomi total mangrove untuk tahun 2003. Dilanjutkan dengan perhitungan *net present value* (NPV) untuk nilai pemanfaatan tersebut. Selain itu, juga dilakukan analisis sensitivitas untuk melihat alternatif hasil perhitungan dengan skenario yang berbeda.

3.1. Pemanfaatan Nipah

Nipah merupakan salah satu jenis mangrove yang tumbuh di hampir separuh luasan Delta Mahakam (Blasco dkk, 2001), yang terdiri dari *Nypa fruticans sp.* dan Nipah air tawar. Kedua jenis tersebut tidak memperlihatkan perbedaan secara fisik maupun dalam pemanfaatannya.

Pemanfaatan nipah bagi masyarakat di Delta Mahakam terbagi menjadi kegiatan pengumpulan daun nipah dan pembuatan bahan bangunan seperti atap dan dinding. Kedua kegiatan ini dilakukan secara terpisah yang tidak dipengaruhi oleh musim panen ikan atau udang. Selain itu, pemanfaatan nipah sampai saat ini bukan merupakan sumber mata pencaharian utama rumah tangga sehingga kedua kegiatan tersebut hanya dilakukan disela kegiatan utama.

Pada awalnya, pemanfaatan nipah masih bersifat subsisten tetapi kemudian berkembang menjadi komersial dipicu oleh tingginya permintaan pasar akan atap nipah. Dampak dari kondisi ini adalah bermunculannya pengumpul atap nipah di desa-desa yang menyalurkan atap nipah kepada konsumen atau pengumpul besar yang berada di Samarinda dan Balikpapan. Sampai saat ini, atap nipah lebih banyak dipergunakan oleh industri peternakan ayam potong. Selain itu atap nipah juga dipergunakan untuk bangunan-bangunan semi permanen seperti pondok penjaga di sekitar tambak dan bagian belakang rumah penduduk (dapur dan gudang).

Pengrajin atap nipah di Kecamatan Muara Jawa relatif lebih banyak dibandingkan dengan Kecamatan Anggana. Salah satu alasan perbedaan tersebut adalah luasan lahan nipah di Kecamatan Anggana semakin berkurang akibat konversi hutan mangrove menjadi tambak. Berdasarkan hasil survei terdapat 12,8 persen atau ekuivalen dengan 1.164 rumah tangga di kedua kecamatan tersebut yang terlibat dalam pemanfaatan nipah.

Pengumpulan Daun Nipah

Pada umumnya kegiatan pengumpulan daun nipah dilakukan oleh kaum laki-laki pada saat tidak melaut atau pergi ke tambak, ibu-ibu rumah tangga terkadang juga ikut aktif mengumpulkan daun nipah. Frekuensi rata-rata pengumpulan daun nipah di kedua kecamatan terpilih untuk setiap rumah tangga adalah 6,3 kali per bulan atau 76 kali dalam setahun.

Lokasi pengambilan daun nipah berada tidak jauh dari pemukiman penduduk di sekitar sungai-sungai di Delta Mahakam yang dapat dijangkau dengan perahu dayung (sampan). Sebelum adanya pembukaan tambak secara besar-besaran, daun nipah diambil di sepanjang pinggiran sungai Delta Mahakam. Namun dengan semakin berkurangnya lahan nipah, pengambilan bergeser makin jauh ke arah hulu.

Pengumpulan daun nipah dapat dilakukan secara individu dan berkelompok. Pengumpulan berkelompok terdiri dari 3 – 5 orang yang biasanya dikoordinasi oleh seorang pengumpul atap nipah. Biasanya setiap pengikut akan memberikan satu ikat daun nipah sebagai kompensasi biaya yang dikeluarkan oleh pengumpul.

Penduduk hanya mengambil dua pelepah daun untuk masing-masing pohon karena daun yang baik untuk atap adalah daun yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Kemudian pelepah-pelepah tersebut dipisahkan dari daun-daunnya. Satu ikat daun nipah diperkirakan berasal dari 12 pelepah. Sehingga produksi daun nipah untuk setiap rumah tangga adalah 611 ikat dalam setahun.

Biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan pengumpulan daun nipah dapat diasumsikan tidak ada atau sama dengan nol. Hal ini dikarenakan alat-alat operasional, seperti sampan dan kampak tidak hanya digunakan untuk kegiatan pengumpulan daun nipah saja melainkan juga untuk kegiatan lainnya. Lokasi pengambilan yang dekat membuat tidak adanya biaya bahan bakar selama pengambilan. Biaya tenaga kerja juga tidak diperhitungkan karena kegiatan pengumpulan ini hanya merupakan kegiatan sampingan

yang dilakukan sewaktu-waktu, tidak membutuhkan waktu lama dan tidak memiliki pola rutinitas yang tetap.

Pembuatan Atap Nipah

Pada umumnya pengrajin atap nipah adalah ibu rumah tangga atau remaja putri yang melakukannya di rumah. Selain daun nipah, bahan pendukung yang diperlukan adalah bambu dan bambam. Bambu berfungsi untuk memperkokoh rangka tulang atap agar memiliki kekuatan yang baik sedangkan bambam berfungsi sebagai benang pengikat lembaran daun nipah. Dalam proses produksi biasanya satu ikat daun nipah dapat menghasilkan 50 lembar atap sehingga hasil produksi rata-rata setiap rumah tangga mencapai 30.549 lembar atap dalam setahun.

Harga atap nipah terbagi menjadi dua, yaitu harga di tingkat produsen (pengrajin atap) dan harga di tingkat pengumpul. Harga atap nipah di tingkat pengumpul pada tahun 2003 adalah Rp 25.000 per seratus lembar sedangkan harga di tingkat produsen dapat dibedakan menjadi tiga sistem. Sistem pertama yaitu Rp 20.000 per seratus lembar dengan asumsi semua bahan baku, seperti daun nipah, bambu, dan bambam berasal dari pengrajin atap. Sistem kedua, Rp 15.000 per seratus lembar apabila hanya daun nipah yang berasal dari pengrajin sedangkan bahan lainnya diberikan oleh pengumpul atap nipah. Sistem ketiga, Rp 5.000 per seratus lembar apabila hanya dihitung upah pembuatan atap saja. Harga yang digunakan dalam perhitungan nilai atap nipah adalah harga di tingkat produsen pada sistem pertama yaitu Rp 20.000 per seratus lembar. Sistem ini dipilih karena dipakai oleh mayoritas pengrajin atap di daerah penelitian. Dengan demikian total pendapatan yang diterima oleh setiap rumah tangga pengrajin atap nipah di kedua kecamatan selama setahun adalah Rp 6.109.763.

Biaya pembuatan atap terdiri dari biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja. Biaya-biaya bahan baku meliputi biaya daun, bambu dan bambam. Biaya daun nipah diperoleh dari harga jual daun nipah kepada pengumpul atap nipah, yaitu Rp 5.000 per ikat. Besar biaya yang dikeluarkan untuk bambu dan bambam adalah Rp 17 per

batang bambu, dan Rp 35 per biji bambam yang dapat digunakan untuk 7 buah atap atau dengan harga per jarum bambam adalah Rp 5. Komponen biaya operasional lainnya adalah biaya tenaga kerja. Biaya tenaga kerja dihitung dari besarnya pendapatan yang diterima pengrajin atap apabila seluruh bahan baku pembuatan atap nipah termasuk daun nipah diberikan dari pengumpul, yaitu sebesar Rp 5.000 per 100 lembar. Dengan memperhitungkan seluruh komponen biaya operasional pembuatan atap nipah tersebut, maka total biaya yang dikeluarkan per rumah tangga adalah Rp 5.254.396 per tahun.

Berdasarkan uraian di atas, maka net benefit yang diterima per rumah tangga yang memanfaatkan atap nipah adalah Rp 855.367 per tahun. Data dasar perhitungan nilai ekonomi pemanfaatan atap nipah teringkas dalam tabel berikut ini :

Tabel 3.1.
Data Dasar Pemanfaatan Nipah sebagai Atap

Aktifitas Pembuatan Atap Nipah	Nilai	Unit	Keterangan
Jumlah RT pengrajin atap nipah	1.164	RT	Asumsi RT pengrajin atap nipah juga merupakan RT pengumpul daun nipah
Harga atap nipah	Rp 200	/lembar	Asumsi semua bahan baku, seperti daun nipah, bambu dan bambam berasal dari pengrajin.
Produksi Daun Nipah			
• Jumlah daun nipah	8	Ikat/pengambilan/RT	
• Frekuensi pengumpulan	76	kali/tahun/RT	Asumsi tidak dipengaruhi oleh musim ikan atau udang
• Kuantitas daun nipah	611	ikat/tahun/RT	
Produksi Atap Nipah			
• Jumlah atap dihasilkan	50	Lembar/ikat	
• Kuantitas atap nipah	30.549	lembar/tahun/RT	
Biaya Pembuatan atap nipah			
• Biaya daun	Rp 100	/lembar	
• Biaya Bambu	Rp 17	/lembar	
• Biaya Bambam	Rp 5	/lembar	
• Biaya Tenaga Kerja	Rp 50	/lembar	
• Total Biaya per lembar	Rp 172	/lembar	

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Nilai Ekonomi Atap Nipah

Perhitungan Net benefit diperoleh dari pengurangan total pendapatan terhadap total biaya operasional dari keseluruhan rumah tangga pengrajin atap nipah di kedua kecamatan yaitu sebesar Rp 995.963.073 atau setara dengan US \$ 110,662⁶. Penyebab kecilnya net benefit pemanfaatan atap nipah yang diterima masyarakat dikarenakan pemanfaatan atap nipah bukan merupakan sumber pendapatan utama rumah tangga sehingga kegiatan tersebut hanya dilakukan disela-sela kegiatan utama.

Tabel 3.2.
Nilai Ekonomi Pemanfaatan Nipah Sebagai Atap

	Rupiah	US \$
Total Pendapatan	7.114.021.953	790,446
Total Biaya	6.118.058.880	679,784
• Biaya Daun nipah	3.557.010.977	
• Biaya Bambu	604.691.866	
• Biaya Bambam	177.850.549	
• Biaya Tenaga Kerja	1.778.505.488	
Net benefit (Total Pendapatan – Total Biaya)	995.963.073	110,662

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

3.2. Penangkapan Benur

Selain pembuatan atap nipah, aktivitas pemanfaatan langsung lainnya dari pemanfaatan hutan mangrove di Delta Mahakam adalah penangkapan benur udang. Dalam istilah masyarakat lokal aktivitas ini dikenal dengan sebutan "*nene*" sesuai dengan nama pencari benur yang disebut "*penener*." Tidak ada catatan pasti sejak kapan kegiatan penangkapan benur ini mulai dilakukan. Namun dari hasil wawancara mendalam dengan tokoh masyarakat dan penener di lokasi penelitian, disebutkan bahwa kegiatan penangkapan benur mulai marak sejak awal dekade 1990-an, seiring dengan semakin

⁶ US \$ 1 = Rp 9.000

berkembangnya pembukaan lahan tambak udang di sekitar Delta Mahakam. Sejak saat itu, aktivitas ini mulai dilakukan penduduk setempat, baik sebagai pekerjaan pokok maupun sumber pendapatan sampingan.

Khusus untuk analisis ekonomi penangkapan benur, data atau informasi yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari dua desa yang menjadi fokus kajian yaitu desa Muara Pantuan dan Tani Baru yang berada di Kecamatan Anggana. Sedangkan desa lain yang berada di Kecamatan Muara Jawa yang menjadi sample lokasi penelitian ini dianggap tidak representatif, karena tidak ditemukan aktivitas penangkapan benur pada hasil survei. Berdasarkan hasil pengolahan data survei diketahui bahwa jumlah rumah tangga pencari benur mencapai sekitar 7,5 persen dari total rumah tangga yang ada di Kecamatan Anggana atau sebesar 313 rumah tangga.

Cara Penangkapan Benur

Cara atau metode penangkapan benur yang dikembangkan oleh penduduk di lokasi penelitian bersifat tradisional dan sangat sederhana. Biasanya seorang penener menggunakan sebuah serokan dengan jaring halus untuk menangkap benur di sekitar akar-akar pohon nipah yang banyak tumbuh di sekitar delta. Peralatan lainnya adalah sebuah ember besar sebagai wadah benur dan mangkok kecil sebagai alat takar untuk menghitung jumlah benur. Alat transportasi yang digunakan adalah sampan tanpa atau dengan mesin tempel, tergantung jauhnya lokasi penangkapan benur.

Seiring dengan perubahan ekosistem yang terjadi di Delta Mahakam selama beberapa tahun terakhir, aktivitas penangkapan benur kian lama menjadi semakin terbatas. Hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya luas lahan nipah (akibat penebangan hutan nipah untuk pembukaan tambak), terkotak-kotaknya kawasan Delta Mahakam oleh pemilik tambak, serta adanya kepentingan perusahaan pengeboran minyak di kawasan delta (pelarangan masuk di sekitar daerah tambang/pengeboran minyak dan jalur pipa minyak). Kondisi tersebut pada akhirnya berpengaruh terhadap perubahan cara penangkapan benur yang dilakukan oleh penener di lokasi penelitian.

Saat ini berkembang sistem penangkapan baru memakai "*rumpun*". Sistem rumpun ini tidak lain merupakan sebuah inovasi alternatif yang dilakukan penener dalam mengantisipasi semakin berkurangnya pohon nipah yang ada di Delta Mahakam. Media yang digunakan dalam sistem rumpun adalah tali atau tambang plastik (sebagian penener menggunakan sisa jala/jaring yang rusak). Setiap kumpulan rumpun yang menyerupai akar nipah dihubungkan dengan tali dan diletakkan di sepanjang tepian sungai atau pohon nipah yang ada di sekitar tambak udang. Rumpun benur biasanya ditandai dengan gabus, botol plastik minuman mineral atau bendera dengan warna mencolok yang berfungsi sebagai tanda kepemilikan rumpun dan sebagai pengapung agar rumpun tidak tenggelam.

Perkembangan terakhir menunjukkan bahwa lokasi rumpun pun dapat diperjualbelikan. Semakin dekat dengan muara sungai maka harga jual lokasi rumpun semakin mahal karena benur yang didapat akan semakin banyak. Rata-rata harga jual per rumpun adalah Rp 200.000. Berdasarkan hasil wawancara mendalam dan observasi lapangan, umumnya setiap penener di lokasi penelitian memiliki 2 - 4 roll rumpun dengan panjang masing-masing sekitar 200 meter. Dalam kasus tertentu kepemilikan rumpun ini dilengkapi surat legalisasi keterangan dari Kepala Desa, dengan maksud menghindari perselisihan antara petambak dan penener di desa tersebut.

Kegiatan penangkapan benur di lokasi penelitian banyak yang menganut sistem *patron client* seperti halnya yang dilakukan oleh petambak dan nelayan. Dalam komunitas penener, julukan seorang punggawa dikenal dengan sebutan "pengumpul nener (penender)". Dalam satu desa biasanya ada sekitar 2-3 pengumpul nener yang memiliki anak buah dengan jumlah sekitar 10-20 orang. Keberadaan pengumpul nener ini tidak berbeda dengan seorang punggawa dalam sistem *patron client* petani tambak dan nelayan. Mereka (para pengumpul nener) umumnya berperan ganda, yaitu selain sebagai pembeli hasil tangkapan benur, juga sebagai pihak pemberi pinjaman baik untuk kebutuhan modal maupun konsumsi. Proses pembayarannya biasanya dilakukan melalui pemotongan pendapatan berdasarkan hasil setoran benur dari penener.

Musim dan Frekuensi Penangkapan

Terdapat dua perbedaan musim penangkapan benur berdasarkan pada musim angin. Musim penangkapan benur terjadi selama kurun waktu dua bulan dalam satu tahun, yaitu pada bulan Agustus dan September (awal musim angin utara). Pada kasus tertentu, musim benur sudah dimulai awal Juli setiap tahun namun intensitas terbesar umumnya terjadi selama dua bulan tersebut. Sedangkan musim bukan benur terjadi sepanjang tahun selain dua bulan yang telah disebutkan (akhir musim angin utara dan sepanjang musim angin selatan).

Pada musim benur, rata-rata penener biasanya melakukan penangkapan benur hingga dua kali dalam sehari ketika konda⁷. Dari hasil wawancara mendalam dan survei di dua lokasi penelitian dapat diketahui bahwa pada musim benur, intensitas penangkapan rata-rata mencapai 20 kali proses penangkapan dalam sebulan. Sedangkan pada bukan musim benur dalam sebulan rata-rata seorang penener melakukan aktivitas penangkapan benur rata-rata mencapai 15 kali. Berdasarkan nilai ini dapat diketahui bahwa rata-rata dalam setahun setiap penener biasa melakukan penangkapan benur mencapai sekitar 190 kali, terdiri dari 40 kali pada saat musim benur dan 150 kali pada saat bukan musim benur. Frekuensi penangkapan pada musim benur lebih sedikit daripada bukan musim benur karena musim benur terjadi hanya dua bulan dalam setahunnya.

Produksi Benur

Jumlah benur yang dihasilkan oleh setiap penener sangat bervariasi, tergantung dari lokasi rumpon dan banyaknya rumpon yang dimiliki. Pada saat musim benur setahun terakhir, biasanya hasil tangkapan penener rata-rata mencapai sekitar 4.000 ekor per sekali tangkapan. Diakui oleh para penener di lokasi penelitian, jumlah tersebut menurun drastis dibandingkan kurun waktu lima tahun yang lalu.

⁷ Konda (surut) dan nyorong (pasang) terjadi secara bergantian masing-masing selama seminggu.

Dalam sekali proses penangkapan, pada sekitar tahun 1997-an mereka bisa menangkap benur rata-rata hingga mencapai sekitar 10.000-an ekor per sekali kegiatan penangkapan benur. Pada saat bukan musim benur, rata-rata benur yang dapat dikumpulkan oleh penener mencapai sekitar 990 ekor per sekali penangkapan.

Dalam perkembangannya, hasil tangkapan benur yang dihasilkan oleh penener lokal ternyata tidak dapat memenuhi kebutuhan bibit udang bagi para petambak di sekitar Delta Mahakam. Menurut pengakuan seorang penender di Desa Pantuan, saat ini hasil tangkapan benur oleh para penener hanya dapat memenuhi sekitar 30 persen pasar benur yang dibutuhkan oleh para petambak di desa tersebut. Hal tersebut terutama dikaitkan dengan menurunnya jumlah benur yang dapat ditangkap oleh penener, sementara pemilikan tambak kian waktu semakin bertambah luas. Untuk memenuhi kekurangan kebutuhan benur tersebut, para punggawa banyak yang melakukan pembelian benur pemijahan yang didatangkan dari Kota Surabaya dan Balikpapan. Penggunaan benur pemijahan ini sudah merata di setiap petambak udang yang ada di Delta Mahakam. Sistem pembeliannya umumnya sudah termasuk dalam satu paket pinjaman antara petambak dengan punggawa. Sehingga di lapangan banyak ditemukan, seorang petambak merasa tidak kesulitan untuk pemenuhan bibit udang untuk tambak mereka. Namun demikian umumnya para petambak tetap berharap mendapatkan benur alam karena jenis benur ini dianggap lebih tahan terhadap berbagai penyakit, sesuai dengan iklim setempat dan cepat berkembang besar.

Harga benur yang berlaku di lokasi penelitian dalam kurun waktu setahun terakhir sangat stabil yaitu terjadi pada kisaran Rp 70 per ekor sebagai harga jual yang diterima penener. Sedangkan harga jual penender pada petambak berkisar antara Rp 75 – Rp 80. Dengan demikian pendapatan yang diperoleh setiap rumah tangga penener per tahun adalah Rp 21.595.000.

Biaya Produksi

Ada dua macam biaya operasional yang dikeluarkan oleh penener dalam sekali proses penangkapan benur di lokasi penelitian, yaitu

biaya BBM dan makan dan biaya tenaga kerja. Rata-rata biaya BBM dan bahan makanan yang dikeluarkan penener di lokasi penelitian mencapai sekitar Rp 10.500 per sekali penangkapan. Dari jumlah tersebut, dengan mengalikan rata-rata biaya BBM dan makan dengan frekuensi penangkapan dalam setahun (190 kali), maka dapat diketahui bahwa jumlah biaya BBM dan bahan makanan yang dikeluarkan per rumah tangga penener dalam setahun mencapai sebesar Rp 1.995.000.

Biaya operasional lainnya yaitu biaya tenaga kerja. Berdasarkan data survei dapat diketahui bahwa rata-rata waktu yang digunakan untuk penangkapan benur di lokasi penelitian mencapai sekitar 4,6 Jam. Biaya tenaga kerja dihitung berdasarkan proksi nilai UMK yang berlaku di daerah penelitian (Rp 3.139/jam) dan dikalikan dengan lama waktu yang dihabiskan dalam sekali proses penangkapan benur. Sehingga biaya tenaga kerja dikeluarkan untuk satu tahun mencapai Rp 2.743.486 per rumah tangga.

Selain biaya operasional, dalam penelitian ini juga dimasukkan biaya depresiasi peralatan sebagai nilai terhitung yang mempengaruhi besaran nilai ekonomi penangkapan benur. Biaya depresiasi peralatan diperoleh melalui perhitungan nilai ekonomis peralatan yang digunakan. Dari hasil wawancara mendalam, diketahui bahwa rata-rata penener di lokasi penelitian menggunakan sampan (ketinting) dan mesin tempel untuk transportasi penangkapan benur. Harga rata-rata sampan dan mesin tersebut, saat ini mencapai Rp 1.500.000 dengan nilai ekonomis sekitar 5 tahun. Sementara harga peralatan lainnya adalah serokan seharga Rp 6.000 dan rumpon yang dimiliki oleh rata-rata penener yang mencapai harga Rp 200.000. Kedua peralatan ini memiliki nilai ekonomis sekitar 1 tahun, sehingga penener akan melakukan penggantian alat ini setiap tahunnya. Dari informasi besaran harga dan daya tahan peralatan yang digunakan penener tersebut, maka dapat di dikalkulasikan biaya depresiasi untuk sampan, serokan dan rumpon per rumah tangga penener adalah sebesar Rp 506.000,- per tahun.

Untuk lebih jelasnya, rangkuman penjelasan berbagai hal berkaitan dengan proses penangkapan benur per rumah tangga penener di

lokasi penelitian dalam setahun, dapat dilihat dalam tabel di berikut ini.

Tabel 3.3
Data Dasar Penangkapan Benur

Aktivitas Penangkapan Benur	Nilai		Unit	Keterangan
	Bukan Musim Benur	Musim Benur		
Jumlah RT penangkap benur	313	313	Rumah tangga	Tidak ada perbedaan jumlah RT penangkap benur dalam dua musim benur
Perbedaan lama musim benur	10	2	Bulan/tahun	-
Frekuensi Penangkapan	15	20	Kali/bulan	-
Hasil tangkapan	1.000	4.000	Ekor/sekali tangkapan	-
Harga benur	Rp 75	Rp 75	/ekor	Harga rata-rata di pengumpul dan petambak
Lama penangkapan	4,6	4,6	/jam/sekali tangkapan	-
Biaya Tenaga Kerja	Rp 3.139	Rp 3.139	/orang	Proxi UMK/jam
Biaya BBM dan Makanan	Rp 10.500	Rp 10.500	/sekali tangkapan	Bensin 3-5 liter dan makan (rokok)
Biaya Penyusutan				
- Sampan	Rp 250.000	Rp 50.000	/tahun	Harga sampan Rp1.500.000- (5 tahun)
- Serokan	Rp 5.000	Rp 1.000	/tahun	Serokan 1 tahun
- Rumpon	Rp 166.66	Rp 33.333	/tahun	Rumpon 1 tahun

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003.

Nilai Ekonomi Benur

Berdasarkan asumsi dan penjelasan yang telah dibahas sebelumnya, maka melalui tabel 3.4 diketahui bahwa pada musim benur nilai *gross benefit* dan *net benefit* yang diterima oleh rumah tangga penener di

lokasi penelitian lebih besar dibandingkan bukan pada musim benur. Kondisi ini cukup menarik, mengingat musim benur di lokasi penelitian diketahui sangat singkat yaitu hanya 2 bulan dalam satu tahun. Begitu besarnya nilai *gross benefit* dan *net benefit* yang diterima penener pada musim benur tersebut dikarenakan pada saat itu biasanya jumlah hasil tangkapan benur meningkat sangat tajam (empat kali lipat) sementara harga pasar benur tetap stabil. Sehingga pada saat musim benur ini, hampir sebagian besar rumah tangga penener di lokasi penelitian mendapatkan keuntungan yang cukup besar.

Tabel 3.4
Nilai Ekonomi Penangkapan Benur

Aktivitas Penangkapan Benur	Bukan Musim Benur	Musim Benur	Total	US \$
Pendapatan	3.505.600.000	3.253.635.000	6.759.235.000	751,026
Biaya BBM dan Makan (rokok)	492.975.000	131.460.000	624.435.000	
Biaya TK	677.929.830	180.781.288	858.711.118	
Biaya Penyusutan	131.981.771	26.396.229	158.378.000	
Total Biaya	1.302.886.601	338.635.517	1.641.524.118	182,391
Net Benefit (Total Pendapatan – Total Biaya)	2.202.713.399	2.914.999.483	5.117.710.882	568,634

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Berdasarkan tabel di atas, secara rinci nilai *net benefit* penangkapan benur oleh seluruh rumah tangga penener di lokasi penelitian sebesar Rp 5.117.710.882 atau setara dengan US \$ 568,635. Nilai *net benefit* tersebut sekaligus menggambarkan besaran nilai ekonomi penangkapan benur yang ada di lokasi penelitian. Oleh karena itu, dengan membagi nilai ekonomi benur terhadap jumlah rumah tangga penangkap benur di lokasi penelitian (313 RT), dapat diketahui bahwa nilai *net benefit* per rumah tangga penangkap benur dalam setahun adalah sebesar Rp 45.289.477 (atau sekitar US \$ 5,032.16).

3.3. Perikanan Tangkap

Delta Mahakam sebagai area pertemuan antara sungai dan laut merupakan perairan payau yang kaya dengan hasil produksi ikan dan udang yang berasal dari perikanan tangkap dan perikanan budidaya tambak. Perikanan tangkap merupakan salah satu pemanfaatan langsung dari mangroves yang ada di Delta Mahakam. Mengingat areal mangroves merupakan tempat berpijah bagi ikan seperti kakap dan udang dan tempat penyedia makan bagi organisme di perairan tersebut (Rusila Noor dkk, 1999), maka kuantitas udang dan ikan akan sangat tergantung pada kondisi lingkungan mangroves yang ada di Delta Mahakam.

Di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara, kecamatan-kecamatan yang terletak di Delta Mahakam (Muara Badak, Samboja, Muara Jawa, Anggana dan Sangasanga) memberi kontribusi sekitar 41 persen dari total produksi perikanan (Dinas Perikanan dan Kelautan Kab. Kutai Kartanegara, 2002). Dengan hasil produksi terutama ikan (bawal, kakap, gulama, belanak, otek) dan udang (air laut dan air tawar), dapat dikatakan bahwa perikanan tangkap maupun budidaya merupakan mata pencaharian utama dari penduduk Delta Mahakam. Dari hasil survei yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rumah tangga nelayan yang terdapat di Kecamatan Anggana dan Muara Jawa adalah sebesar 38 persen dari total rumah tangga yang ada. Hal ini berarti terdapat 1.988 rumah tangga nelayan di Kecamatan Anggana dan 1.550 rumah tangga nelayan di Kecamatan Muara Jawa.

Armada Tangkap

Kebanyakan nelayan di Delta Mahakam pergi melaut secara perorangan maupun berkelompok tetapi dengan menggunakan armada tangkap masing-masing. Armada yang dimiliki oleh nelayan relatif bervariasi dari sampian sampai perahu berkekuatan besar. Dari hasil survei, dapat diketahui bahwa kebanyakan nelayan memiliki kapal *dong veng*⁸ (77,5 persen), kapal ketinting (15,5 persen),

⁸ Selanjutnya dituliskan dompeng seperti masyarakat lokal menyebutnya

sampam (1,6 persen) dan kapal jenis lainnya (5,4 persen). Kapal dompok adalah kapal yang memiliki ukuran 5-7 keping papan dengan kekuatan mesin berkisar antara 13-24 PK. Kapal ketinting memiliki ukuran kekuatan yang lebih kecil yaitu antara 5-12 PK sedangkan sampam biasanya tidak memakai mesin.

Besarnya armada tangkap yang dimiliki juga mempengaruhi jenis alat tangkap yang dipergunakan oleh nelayan. Biasanya nelayan dengan mesin dompok memakai alat tangkap jaring gondrong (25 persen), rengge (18 persen) dan trawl⁹ (37 persen). Sedangkan armada dengan mesin ketinting lebih banyak memakai alat tangkap yang lebih kecil seperti jala (17 persen) dan julu (3 persen).

Dari persentase alat tangkap yang didapat dari hasil survei terlihat bahwa trawl merupakan alat tangkap yang paling banyak digunakan oleh nelayan di Delta Mahakam. Alat tangkap trawl merupakan alat tangkap warisan turun temurun suku Bugis yang banyak tinggal di Delta Mahakam. Sebenarnya trawl sudah dilarang dipergunakan di Indonesia sesuai dengan Keputusan Presiden No. 39 tahun 1980. Meskipun nelayan Delta Mahakam mengetahui pelarangan tersebut tetapi trawl tetap dipergunakan. Berdasarkan hasil *focus group discussion* dengan beberapa nelayan, menunjukkan bahwa saat ini mereka masih dapat mempergunakan trawl dengan bebas karena lemahnya penegakan hukum dan ketidakmampuan untuk membeli alat lain serta keawaman pada teknologi alat tangkap lainnya. Walaupun demikian nelayan sadar bahwa pemakaian trawl yang terus menerus akan berkontribusi positif pada penurunan kuantitas hasil tangkapan.

⁹ Sebagian nelayan trawl beranggapan bahwa trawl yang mereka pergunakan berbeda dengan trawl yang dilarang karena ukurannya yang lebih kecil walaupun cara kerjanya relatif sama. Trawl memiliki mata jaring yang sangat kecil sehingga semua ikan dan udang akan masuk ke dalam trawl, seringkali nelayan terpaksa membuang udang-udang kecil yang biasanya mati karena masuk kedalam jaring trawl mereka.

Musim Penangkapan dan Frekuensi Melaut

Secara umum, musim penangkapan ikan dapat dibagi dalam 3 musim yaitu musim selatan (bulan 6-11), musim pancaroba (bulan 12-1) dan musim utara (bulan 2-5). Musim selatan dan musim pancaroba merupakan musim paceklik (8 bulan), biasanya pada musim ini nelayan hanya menangkap ikan dengan mempergunakan rengge. Sedangkan pada musim utara merupakan musim panen udang (4 bulan) yang ditangkap dengan memakai jaring gondrong. Pada musim panen, nelayan dapat pergi melaut lebih dari satu kali dalam seharinya. Kecuali untuk nelayan trawl yang dapat melaut sepanjang tahun.

Selain berpengaruh pada alat tangkap yang dipergunakan, musim juga mempengaruhi frekuensi melaut nelayan. Biasanya pada musim panen, nelayan dapat pergi melaut 5 kali dalam seminggu. Sedangkan pada musim paceklik, nelayan hanya pergi melaut 4 kali saja dalam seminggu. Selain mengurangi frekuensi melaut, nelayan juga mengurangi waktu melaut pada musim paceklik. Dari hasil survei dapat diketahui bahwa rata-rata waktu yang diperlukan untuk melaut di musim paceklik sekitar 7 jam, sedangkan untuk musim panen rata-rata 11 jam. Jadi total jumlah melaut bagi nelayan adalah 208 kali dalam setahun atau sama dengan 1.820 jam.

Lokasi Penangkapan

Lokasi penangkapan sangat dipengaruhi oleh musim. Pada musim selatan dan pancaroba, nelayan mencari ikan di sekitar pinggir-pinggir nipah di sungai-sungai kecil yang terdapat di Delta Mahakam. Walaupun demikian, pada musim selatan terkadang nelayan harus pergi ke lokasi yang cukup jauh selama beberapa hari agar dapat menghemat biaya. Hal ini dilakukan karena terkadang pada musim paceklik, nelayan sering tidak mendapatkan hasil tangkapan. Lain halnya di musim utara, nelayan mencari udang di sungai-sungai kecil sampai ke laut. Akibat lokasi yang lebih jauh membuat waktu per sekali melaut menjadi lebih lama dan biaya operasional menjadi lebih tinggi karena bahan bakar yang dipakai lebih banyak daripada saat musim paceklik.

Hasil Produksi Perikanan Tangkap

Dalam studi ini terdapat kesulitan untuk mengestimasi volume hasil tangkapan ikan maupun udang. Nelayan hanya dapat memberikan informasi jumlah pendapatan yang diterima sebagai hasil penjualan ikan dan udang. Hal ini terjadi diantaranya karena jenis kelas udang yang sangat beragam menyulitkan nelayan untuk memberikan informasi volume hasil tangkapannya. Selain itu, trawl dan gondrong yang dapat digunakan untuk menangkap ikan dan udang sekaligus juga membuat nelayan kesulitan menentukan volume ikan dan udang hasil tangkapan mereka.

Berdasarkan hasil survei, terdapat perbedaan yang besar antara pendapatan nelayan rata-rata untuk sekali melaut pada musim panen dan musim paceklik. Pada musim utara, rata-rata rumah tangga nelayan dapat memperoleh Rp 218.490 yang kebanyakan terdiri dari udang. Sedangkan pada musim paceklik rata-rata rumah tangga nelayan hanya mendapatkan Rp 46.839 saja, dengan hasil tangkapan dominan adalah ikan bawal, otek dan gulama. Hasil survei ini diperkuat dengan hasil wawancara mendalam dan *Focus Group Discussion* pada kelompok nelayan yang menyebutkan bahwa perbedaan mencolok terjadi antara pendapatan musim panen dan paceklik. Menurut mereka, pendapatan rata-rata pada musim panen cukup tinggi karena udang lebih banyak dapat ditangkap pada musim tersebut. Harga jual udang cukup bervariasi dari udang tipe size A¹⁰ mencapai Rp 98.000 per kilogram sampai udang bintik (udang kecil-kecil) yang harganya Rp 20.000 per kilogram. Tak jarang mereka dapat menangkap udang size A sehingga pendapatan dapat terdongkrak naik seketika. Namun apabila musim selatan datang, pendapatan pun turun cukup besar karena kebanyakan hasil tangkapan berupa ikan yang terkadang memiliki harga jual rendah, seperti ikan kakap (Rp 12.000-13.000/kilogram), otek (Rp 7.000/kilogram), gulama (Rp 7.000/kilogram). Dengan mempertimbangkan frekuensi melaut, hasil tangkapan dan harga jual, maka pendapatan total kotor per rumah tangga nelayan per tahun adalah sebesar Rp 22.736.548.

¹⁰ Size A adalah *headless black tiger* yang berisi 20 ekor per kilogram. Harga udang hasil tangkapan sama dengan harga udang hasil tambak.

Seperti halnya petambak, nelayan juga memiliki juragan tersendiri yang sekaligus berfungsi sebagai pengumpul. Dengan sistem hubungan kerja patron-klien, nelayan dapat berhutang untuk keperluan modal maupun kebutuhan hidup sehari-hari dari pengumpul ini. Sebagai imbalannya, pengumpul akan menetapkan harga jual udang atau ikan yang lebih rendah dari harga pasar untuk nelayan yang bersangkutan dengan selisih antara Rp 1.000-5.000 per kilogram. Penetapan harga pasar ditentukan oleh pengumpul tingkat yang lebih tinggi, seperti pengumpul di tingkat kecamatan yang berada di Desa Sungai Meriam untuk Kecamatan Anggana. Kondisi ini membuat nelayan tidak dapat menerima *net benefit* yang optimal.

Harga udang di tingkat lokal sangat dipengaruhi oleh fluktuasi nilai dolar. Dibandingkan dengan tahun 1997, harga udang pada saat ini makin menurun karena perbedaan nilai tukar dolar. Selain harga yang makin menurun, nelayan Delta Mahakam juga mengeluhkan kuantitas hasil tangkapan yang makin lama makin menurun pula. Sebagai perbandingan pada Musim Selatan, sampai tahun 1997 nelayan dapat memperoleh sekitar 20-30 kilogram ikan kakap dalam sekali melaut, namun saat ini maksimal nelayan hanya mendapat 5 kilogram per sekali melaut. Begitu pula untuk tangkapan udang, apabila sekitar awal tahun 90'an mereka dapat dengan mudah mendapat 1-2 kilogram udang udang size A per sekali melaut, mulai tahun 1997 hasil tangkapan udang mulai berkurang menjadi 0,1 – 0,2 kilogram untuk size A. Hasil *Focus Group Discusstion* dengan beberapa nelayan menunjukkan bahwa untuk nelayan jaring gondrong, pada tahun 2000 dapat menangkap 50 ekor udang size A dalam sekali lingkaran jaring. Namun pada tahun 2003 ini, mereka hanya mendapatkan 20 ekor udang size A, itu pun setelah melakukan lima kali lingkaran jaring yang cukup banyak, yang menghabiskan biaya bahan bakar yang lebih tinggi.

Melihat tingkat harga, penurunan kuantitas yang dimulai sejak tahun 1997 tidaklah terlalu merisaukan nelayan karena harga jual udang yang tinggi mencapai Rp 200.000 per kilogram. Namun sekarang, nelayan sangat merasakan dampak penurunan kuantitas tangkapan udang terutama karena harga jual udang yang hanya separuh harga tahun 1997.

Sebagian nelayan sadar bahwa makin berkurangnya kuantitas tangkapan karena makin banyak lahan nipah yang habis ditebang menjadi lahan tambak. Namun sebagian nelayan lain menganggap berkurangnya lahan nipah tidak ada sangkut pautnya dengan makin berkurangnya hasil tangkapan karena yang terpenting adalah akses penangkapan makin menyempit. Menurut kelompok ini, berkurangnya areal tangkapan dikarenakan oleh : (1) areal sekitar pintu tambak sering tertutup bagi nelayan untuk mencari ikan. Kegiatan penangkapan ikan dianggap pemilik tambak menghalangi masuknya bibit alam "bintik" sehingga nelayan dilarang untuk menangkap ikan atau udang di sekitar pintu empang, (2) zona larangan di sekitar pipa minyak Total FinaElf Indonesia juga dianggap membatasi ruang gerak nelayan. Selain itu, polusi yang ditimbulkan oleh tambak maupun penambangan minyak juga dianggap berkontribusi pada penurunan kuantitas hasil tangkapan. Menurut mereka, sisa obat dan pupuk dari tambak seringkali terbawa ke sungai-sungai kecil sehingga membuat banyak ikan atau udang yang mati. Dapat ditambahkan bahwa berkurangnya kuantitas tangkapan khususnya untuk udang juga disebabkan karena eksploitasi benur udang yang makin meningkat karena permintaan akan benur alam yang tetap tinggi. Petambak memiliki mitos bahwa benur alam relatif lebih kuat dibandingkan dengan benur pemijahan. Hal ini membuat penangkapan benur alam tetap dilakukan bahkan dengan mempergunakan rumpon. Hal ini membuat udang yang berpijah di sekitar Delta Mahakam tidak dapat berkembang menjadi besar karena segera diambil untuk bibit tambak.

Biaya produksi

Menurunnya kuantitas hasil tangkapan tidak jarang membuat para nelayan harus pergi mencari ikan dan udang lebih jauh. Hal ini tentu saja berarti penambahan biaya. Menurut hasil survei, biaya per sekali melaut untuk tiap musim berbeda satu sama lain. Untuk musim panen, setiap rumah tangga nelayan rata-rata mengeluarkan Rp 45.859 per sekali melaut, sedangkan untuk musim paceklik biaya yang dikeluarkan adalah Rp 37.223 per sekali melaut. Biaya musim panen lebih banyak karena jam kerja per hari lebih panjang (11 jam untuk musim panen dan 7 jam untuk musim paceklik). Secara total,

biaya operasional melaut yang harus dikeluarkan oleh setiap rumah tangga nelayan per tahun adalah sebesar Rp 12.420.285. Dengan komponen biaya adalah biaya bahan bakar, rokok dan bekal (makanan).

Walaupun pada musim selatan, nelayan pergi ke tempat yang lebih jauh dibandingkan dengan musim utara, namun karena nelayan seringkali menginap di lokasi penangkapan untuk beberapa hari, maka biaya bahan bakar dapat dihemat. Sebagai perbandingan, pada musim utara nelayan membutuhkan 20 liter solar untuk mesin dompeng per sekali pergi melaut. Pada musim selatan, nelayan tetap mengeluarkan 20 liter solar untuk mesin dompeng, namun karena mereka menginap di lokasi penangkapan selama 2-5 hari, maka biaya bahan bakar hanya dikeluarkan pada saat pergi dan pulang saja.

Makin tingginya biaya operasional penangkapan ikan dan udang merupakan salah satu faktor makin menurunnya pendapatan nelayan selain dari penurunan kuantitas hasil tangkapan. Peningkatan biaya ini selain disebabkan karena lokasi penangkapan yang makin jauh, juga karena harga bahan bakar, terutama harga solar yang makin meningkat. Hasil wawancara mendalam dengan beberapa orang nelayan menunjukkan perbandingan bahwa pemakaian bahan bakar saat ini dua kali lipat lebih banyak daripada pemakaian bahan bakar sekitar tahun 1997. Sebagai contoh apabila sekitar tahun 1997 dalam sekali melaut nelayan hanya membutuhkan 5 liter solar, namun saat ini mereka harus mengeluarkan paling sedikit 10 liter solar. Padahal harga solar meningkat drastis dari Rp 400 pada tahun 1997 menjadi Rp 1.700 saat ini.

Biaya lain yang belum termasuk dalam perhitungan biaya dari survei adalah biaya tenaga kerja. Kebanyakan nelayan Delta Mahakam adalah nelayan yang bekerja sendiri, mereka tidak pernah menghitung biaya tenaga kerja sebagai komponen biaya yang harus mereka pertimbangkan. Ketidakadaan data di lokasi penelitian membuat estimasi biaya tenaga kerja dilakukan dengan mempergunakan *proksi* upah minimum tingkat Kabupaten Kutai Kartanegara untuk tahun 2003 yaitu sebesar Rp 540.000. Dengan UMK tersebut, maka dapat diketahui besar biaya tenaga kerja per jam mengingat UMK ditetapkan untuk kerja selama 172 jam adalah

sebesar Rp 3.139. Dengan mempertimbangkan musim, frekuensi melaut dan waktu yang dibutuhkan per sekali melaut, maka biaya tenaga kerja untuk musim panen adalah sebesar Rp 28.673.654 dan musim paceklik sebesar Rp 2.589.047.

Biaya lain yang harus dipertimbangkan dalam penghitungan *net benefit* adalah biaya depresiasi. Dengan memperhatikan bahwa persentase tertinggi dari jenis kapal adalah dompeng (77,5 persen) maka perhitungan biaya depresiasi dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kapal mesin dompeng. Kapal mesin dompeng adalah kapal yang memiliki besar berkisar antara 5-7 keping. Kapal ukuran 5 keping saat ini memiliki harga jual Rp 3.400.000 per buah. Biasanya pada kapal seukuran ini dapat dipergunakan mesin dengan ukuran 13 PK, 20 PK atau 24 PK. Pada tahun 2003 ini, harga mesin kapal ini cukup bervariasi yaitu Rp 1.500.000 (13 PK), Rp 2.200.000 (20 PK) dan Rp 2.750.000 (24 PK). Oleh karena itu dalam perhitungan biaya depresiasi dipergunakan harga rata-rata dari mesin kapal yang dipergunakan yaitu Rp 2.150.000. Baik kapal maupun mesin memiliki daya tahan maksimum 5 tahun. Dengan mengkalkulasi harga kapal 5 keping, harga rata-rata mesin dan daya tahannya maka diperoleh biaya depresiasi per rumah tangga nelayan dan per tahun adalah sebesar Rp 1.110.000 atau ekuivalen dengan Rp 3.928.290.000 untuk kedua kecamatan.

Dibandingkan jenis alat tangkap lainnya, trawl yang berharga Rp 700.000 memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi karena dapat bertahan selama 3 tahun. Sedangkan alat tangkap lain seperti jaring gondrong (harga Rp 350.000) yang dipergunakan untuk menangkap udang hanya memiliki nilai ekonomis 6 bulan. Jaring ini memakai mata jaring 5 inchi, walaupun dalam pemakaiannya harus dirangkap 3 lapis untuk mendapatkan mata jaring yang lebih kecil. Sedangkan jaring rengge dipergunakan untuk menangkap ikan seperti ikan bawal, kakap, otek, belanak maupun gulama. Jaring rengge memiliki nilai ekonomis selama 4 bulan dan dapat dibeli dengan harga Rp 250.000. Khusus untuk rengge terdapat aturan tersendiri, misalnya di Desa Muara Pantuan, pemasangan jaring ini tidak boleh ditarik, namun sekarang banyak orang melanggar. Sedangkan jala udang dapat dipakai selama 6 bulan. Dengan memperhatikan jenis alat tangkap dan umur ekonomisnya maka perhitungan biaya depresiasi

disesuaikan berdasar persentase masing-masing alat tangkap sehingga nilai total depresiasi terhitung adalah sebesar Rp 1.583.112.667 untuk dua kecamatan terpilih.

Nilai Ekonomis Penangkapan Ikan bagi Penduduk Delta Mahakam

Dari perhitungan pendapatan, biaya dan persentase nelayan untuk 2 kecamatan (Anggana dan Muara Jawa) yang telah dijelaskan di atas, dapat diringkas dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5.
Data Dasar untuk Perhitungan Manfaat Perikanan Tangkap

Uraian	Nilai		Unit	Keterangan
	Musim Panen	Musim Paceklik		
Jumlah nelayan		3.539	RT	untuk 2 kecamatan
Frekuensi melaut	5	4	/minggu	
Lama musim	4	8	bulan	
Lama melaut	11	7	Jam/sekali melaut	
UMK	3.139	3.139	UMK=Rp/jam	Asumsi UMK Kutai Kartanegara Rp 540.000
Pendapatan	218.490	46.839	/RT/sekali melaut	
Pendapatan	18.451.652	4.284.896	/RT/tahun	
Biaya operasional (bahan bakar, rokok, bekal)	45.856	37.223	/RT/sekali melaut	
Biaya tenaga kerja	34.529	21.973	/RT/sekali melaut	
Biaya operasional	3.881.208	3.082.376	/RT/tahun	
Biaya tenaga kerja	2.867.790	2.589.047	/RT/tahun	
Biaya Depresiasi alat		1.583.112,67	Total 2 kecamatan	
Biaya Depresiasi mesin		3.928.290.000	Total 2 kecamatan	

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Dengan data dasar di atas, maka perhitungan nilai ekonomi perikanan tangkap adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6.
Nilai Ekonomi Hasil Penangkapan Ikan Dalam Setahun

	Musim Panen (Utara)	Musim Paceklik (Selatan)	Total	US \$
Total Pendapatan	65.300.396.428	15.164.246.944	80.464.643.372	8.940.515
Total Biaya			49.466.791.282	5.496.310
Biaya Operasional	23.884.222.618	20.071.165.997	43.955.388.615	
Bahan Bakar, Rokok dan Bekal	13.735.595.112	10.908.528.664	24.644.123.776	
Tenaga Kerja	10.148.627.506	9.162.637.333	19.311.264.839	
Biaya Depresiasi mesin	3.928.290.000		3.928.290.000	
Biaya Depresiasi alat	1.583.112.667		1.583.112.667	
Gross Benefit (Total pendapatan -Biaya Operasional)	41.416.173.810	(4.906.919.053)	36.509.254.757	
Net Benefit (Total Pendapatan - Total Biaya)			36.509.254.757	4,056,583

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Dari tabel di atas, perhitungan gross benefit (tanpa memperhitungkan biaya depresiasi) menunjukkan bahwa pada musim paceklik nelayan mendapatkan kerugian sebesar Rp 4.906.919.053. Namun penghitungan total memperlihatkan gross benefit sebesar Rp 36.509.254.757 karena gross benefit pada musim panen dapat menutup semua kerugian pada musim paceklik

Perhitungan Net benefit dari kegiatan perikanan tangkap di Delta Mahakam adalah sebesar Rp 36.509.254.757 yang sebanding dengan nilai dolar sebesar US \$ 4,056,583. Hal ini setara dengan net benefit yang diterima oleh setiap rumah tangga nelayan sebesar Rp 10.316.263 atau ekuivalen dengan US \$ 1,146 per tahun.

3.4. Tambak

Tambak saat ini merupakan bentuk pemanfaatan utama hutan mangrove di Delta Mahakam. Adanya tambak di kawasan ini dipelopori oleh pendatang dari Sulawesi Selatan pada tahun 1974-

1975 yaitu di Kecamatan Anggana dan Kecamatan Muara Jawa. Sementara itu, pembukaan tambak di tiga desa penelitian yaitu Tani Baru, Muara Pantuan dan Muara Kembang dimulai pada awal tahun 1980-an juga dipelopori oleh pendatang dari Sulawesi.

Bila ditinjau ke belakang penyebab utama munculnya tambak di Delta Mahakam adalah pelarangan penggunaan alat tangkap trawl oleh pemerintah. Menurut Keputusan Presiden No 39 tahun 1980 pelarangan tersebut dimaksudkan untuk mencegah penangkapan ikan secara tidak berkelanjutan dengan alasan bahwa alat tangkap ini tidak hanya menjaring ikan atau udang yang sudah cukup umur tetapi juga bibit ikan atau udang. Pelarangan penggunaan trawl sangat mempengaruhi hasil tangkapan nelayan trawl di kawasan ini pada saat itu. Dengan menggunakan trawl, hasil tangkapan yang diperoleh biasanya cukup lumayan bila dibandingkan dengan menggunakan jala, jaring dan sejenisnya. Kondisi ini mendorong sebagian dari nelayan tersebut untuk mencari sumber penghasilan lain yang lebih menguntungkan dan tidak tergantung pada musim. Berbekal pengalaman dari daerah asal, beberapa dari nelayan pendatang yang berasal dari Sulawesi Selatan mencoba membuka tambak dan ternyata berhasil. Keberhasilan tersebut memotivasi nelayan dan penduduk lainnya untuk membuka usaha yang sama.

Disamping pelarangan penggunaan trawl, pembukaan tambak di kawasan Delta Mahakam juga dimungkinkan oleh adanya aturan yang memberikan ijin pada penduduk untuk menggarap hutan nipah seluas 2 hektar untuk setiap rumah tangga. Apabila dalam 3 bulan setelah ijin dikeluarkan hutan nipah tidak digarap maka ijin garap tersebut akan dicabut. Namun hasil studi kualitatif di lapangan menunjukkan adanya perbedaan interpretasi tentang luas hutan nipah yang boleh digarap. Sebagian penduduk ada yang mengartikan bahwa ijin garap untuk hutan nipah seluas 2 hektar tersebut berlaku untuk setiap anggota rumah tangga. Akibatnya setiap rumah tangga bisa menggarap hutan nipah seluas 2 hektar di kali jumlah anggota rumah tangga sehingga luas hutan nipah yang dibuka untuk tambak semakin besar. Namun besarnya biaya untuk memulai usaha tambak menyebabkan tidak semua rumah tangga bisa melakukannya. Kondisi ini dimanfaatkan oleh pemilik modal besar yang tertarik dengan keuntungan besar yang akan diperoleh dari tambak untuk

meminjamkan modal pada penduduk. Pemberian bantuan modal ini kemudian berkembang menjadi pembelian ijin garap sehingga satu orang pemilik modal dapat memiliki tambak dengan luas ribuan hektar dan hutan nipah yang ditebas juga semakin luas.

Hasil dari tambak udang yang dikelola oleh sebagian besar petambak di kawasan Delta Mahakam di ekspor ke Jepang dan Taiwan. Harga yang berlaku di pasaran ekspor cukup stabil dan dihitung dalam nilai dolar. Hal ini menyebabkan penghasilan yang diterima petambak dari ekspor udang sangat tergantung pada besarnya nilai tukar rupiah terhadap dolar. Pada saat nilai tukar dolar terhadap rupiah turun pada tahun 1997, pendapatan yang diterima petambak dari hasil penjualan udang ekspor justru meningkat, bahkan hampir dua kali lipat dari nilai rupiah yang mereka terima saat ini. Harga udang pada saat itu mencapai nilai tertinggi yaitu berkisar antara Rp 180.000-Rp 210.000 perkilogram. Harga udang tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan dengan harga yang diterima petambak saat ini (tahun 2003) yaitu Rp 98.000 perkilogram. Keuntungan besar yang diterima pada saat itu memicu pembukaan tambak secara besar-besaran di kawasan Delta Mahakam sehingga menurut beberapa sumber sekitar 80 persen dari luas hutan mangrove di kawasan ini sudah terkonversi menjadi tambak.

Degradasi lingkungan yang terjadi karena semakin luasnya lahan mangrove yang dikonversi menjadi tambak menimbulkan kekhawatiran tidak hanya pada tingkat nasional tetapi juga pada tingkat internasional. Dampak yang mulai dirasakan oleh masyarakat Delta Mahakam antara lain iklim tidak dapat diprediksi lagi, hasil tangkapan nelayan semakin menurun, abrasi dan penurunan produksi tambak udang sendiri. Semenjak tanggal 14 April 2003 Pemerintah Kabupaten Kutai Karta Negara mengeluarkan Surat Edaran Bupati yang melarang pembukaan hutan mangrove untuk lahan tambak. Hal ini dilakukan sebagai bagian dari usaha yang dilakukan pemerintah untuk mencegah semakin menipisnya jumlah hutan mangrove di Delta Mahakam.

Kepemilikan dan luas tambak

Sampai saat ini tambak dianggap sebagai mata pencarian yang menguntungkan dan menjadi mata pencaharian utama penduduk di Delta Mahakam setelah nelayan. Tambak juga menjadi simbol status ekonomi rumah tangga, rumah tangga yang memiliki tambak dianggap mempunyai status sosial yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumah tangga yang tidak memiliki tambak. Dari hasil survei diketahui bahwa jumlah rumah tangga petambak yang terdapat di kawasan ini mencapai 32 persen atau sekitar 3.000 rumah tangga dari 9.312 rumah tangga yang terdapat di Kecamatan Anggana dan Muara Jawa.

Luas tambak yang dimiliki oleh rumah tangga petambak di kawasan ini bervariasi. Dari survei diketahui bahwa lebih dari separuh rumah tangga petambak di dua kecamatan tersebut mempunyai tambak produktif dengan luas sama atau kurang dari 5 hektar, sekitar 31 persen dengan luas 6-10 hektar dan sisanya memiliki lebih dari 10 hektar. Secara keseluruhan luas tambak produktif rata-rata yang dimiliki 6 hektar, dan umumnya tambak seluas 6 hektar tersebut dibagi menjadi dua petakan.

Hasil tambak

Hasil tambak sangat tergantung pada sistem pengelolaan tambak. Pengelolaan tambak dapat dilakukan secara tradisional, semi intensif dan intensif. Perbedaan sistem pengelolaan tambak tersebut terletak pada kondisi fisik tambak dan sistem pengaturan air (Bapedalda Kab. Kutai dan PKSPL - IPB, 2002). Sistem tradisional hanya menggunakan tanah sebagai dasar tambak dan pengaturan airnya hanya tergantung pada pasang surut air laut. Semi intensif menggunakan plastik sebagai dasar tambak dan mulai menggunakan pompa untuk pengaturan air sedangkan pada sistem intensif sudah menggunakan beton sebagai dasar dan menggunakan pompa untuk pengaturan air serta sudah melakukan peralatan analisis air dan tanah. Pada umumnya petambak di Delta Mahakam mengelola tambak secara tradisional.

Jenis udang yang biasanya dipelihara di tambak-tambak di kawasan Delta Mahakam adalah udang *black tiger* atau disebut juga udang hitam. Lamanya pemeliharaan udang hitam mulai dari tebar sampai panen adalah 120 hari atau 4 bulan. Meskipun demikian, pada saat panen, tidak semua udang yang dihasilkan mempunyai ukuran yang sama. Ukuran udang tersebut dikelompokkan dan diberi nama sesuai dengan jumlahnya perkilogram (headless) antara lain size A yang terdiri dari 20 ekor perkilogram yang merupakan udang dengan ukuran terbesar dan paling diminati di pasaran ekspor. Udang size A ini biasanya dijadikan patokan bagi petambak setempat dalam mengukur tingkat keberhasilan mereka dalam mengelola tambak. Kondisi ini juga mempengaruhi pengisian kuesioner yang disebar ke petambak untuk mengetahui pendapatan dan pengeluaran dalam mengelola usaha tambak. Para petambak pada umumnya hanya mengingat jumlah kilogram dan besarnya nilai yang diterima dari penjualan udang size A. Oleh karena itu penghitungan nilai ekonomi tambak dilakukan berdasarkan kuantitas hasil dan pendapatan petambak dari penjualan udang size A pada saat panen.

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa setiap tahun petambak dapat memanen udang 2,5 kali dengan rata-rata hasil 22 kilogram udang size A per hektar per panen. Harga udang size A per kilogram adalah Rp 98.000 sehingga petambak memperoleh Rp 2.158.483 per hektar per panen atau sekitar Rp 26.210.796 per hektar per tahun.

Hasil yang diperoleh tersebut diatas sebenarnya jauh dari hasil yang dapat diterima petambak pada saat awal tambak memproduksi dan tambak masih dalam kondisi baik. Dalam keadaan normal biasanya 1 hektar tambak dapat menghasilkan 50 -100 kilogram per hektar per panen udang size A. Penurunan hasil produksi tambak tersebut disebabkan oleh tingginya kematian udang sebelum mencapai usia panen. Penyebab utama kematian udang budidaya tambak di kawasan ini masih menjadi tanda tanya bagi masyarakat setempat namun beberapa dari masyarakat curiga bahwa penyebab kematian udang tersebut adalah kebocoran minyak dari pengeboran oleh perusahaan minyak yang berlangsung di kawasan Delta Mahakam. Meskipun demikian kecurigaan tersebut sampai saat ini belum dapat dibuktikan secara ilmiah.

Pada bagian ini akan dicoba ditengarai beberapa penyebab turunnya produksi udang di kawasan ini berdasarkan hasil observasi saat penelitian di lapangan. Seperti sudah dijelaskan sebelumnya, produksi tambak sangat dipengaruhi oleh sistem pengelolaan tambak. Pengelolaan tambak yang dilakukan oleh sebagian besar petambak di kawasan delta belum optimal tetapi hanya mengandalkan pengetahuan dan informasi yang mereka peroleh dari petambak-petambak terdahulu atau berdasarkan pengalaman dan kebiasaan yang sudah lama berlangsung di kawasan tersebut.

Salah satu faktor penyebab utama turunnya produksi udang di kawasan ini adalah buruknya kualitas air yang masuk ke tambak terutama dilihat dari tingkat kekeruhan air. Meskipun dalam penelitian ini tidak dilakukan analisis kualitas air namun hasil observasi selama penelitian memperlihatkan bahwa tingkat kekeruhan air sungai yang menjadi sumber utama pengairan tambak cukup tinggi. Kondisi ini disebabkan oleh sistem pengaturan air yang tidak mengikuti kaidah pengaturan air yang benar dalam pengelolaan tambak yang mengharuskan pemisahan saluran pemasukan dan pembuangan air (Bapedalda Kab. Kutai dan PKSPL - IPB, 2002). Sistem pengairan yang umumnya digunakan oleh petambak di kawasan ini menggunakan satu pintu sehingga air keluar dan masuk lewat pintu yang sama sehingga memungkinkan air pembuangan yang mengandung sedimen berupa sisa pakan yang telah membusuk serta kotoran udang kembali masuk ke tambak. Kondisi air yang buruk dapat mempengaruhi pertumbuhan udang, menimbulkan penyakit dan bahkan bisa menyebabkan kematian udang.

Selain tingkat kekeruhan air, pH air juga sangat mempengaruhi pertumbuhan udang. Udang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada air dengan pH ideal berkisar antara 7,0-8,5 (Bapedalda Kab. Kutai dan PKSPL - IPB, 2002). Hasil penelitian pH air tambak yang dilakukan IPB tahun 2002 menunjukkan bahwa pH air tambak di kawasan Delta Mahakam tergolong asam. Untuk mengurangi tingkat keasaman air tambak dapat dilakukan dengan pemberian kapur pada dasar tambak. Pada tambak intensif tingkat keasaman air tambak dapat diketahui melalui analisis kualitas air yang dapat dilakukan setiap kali penebaran bibit udang dilakukan, sehingga pada saat kondisi pH air sudah tidak memenuhi standar ideal untuk udang

dapat segera dilakukan pengapuran. Namun pada sistem tambak tradisional analisis pH air tambak tidak dilakukan sehingga petambak tidak mengetahui bahwa pada saat pH air sudah tidak memenuhi standar ideal untuk pertumbuhan udang, pemberian kapur hanya dilakukan apabila produksi tambak dianggap sudah sangat menurun.

Faktor lain yang mempengaruhi produksi tambak adalah usia tambak. Tambak yang dikelola secara tradisional akan produktif selama 5 tahun, kemudian akan mengalami penurunan hasil. Hal ini juga terjadi untuk tambak di kawasan Delta Mahakam. Berdasarkan data laju pertumbuhan tambak yang telah disebutkan pada bagian sebelumnya dapat diketahui bahwa pembukaan tambak secara besar terjadi pada tahun 1997-1998 yang berarti usia tambak di kawasan ini berkisar antara 5-6 tahun.

Pemasaran hasil tambak dapat dilakukan dengan menjual langsung pada *cold storage* (eksportir udang) atau melalui pengumpul yang merupakan perpanjangan tangan punggawa yang kemudian menjual ke *cold storage*. Punggawa biasanya merupakan orang yang meminjamkan modal untuk mengelola tambak. Pinjaman tersebut kemudian dikembalikan dengan cara mencicil dari hasil panen udang yang juga harus dijual pada punggawa yang bersangkutan. Disamping itu punggawa biasanya juga memperoleh keuntungan dari selisih harga beli udang dari petambak dan harga jual ke *cold storage* yang berkisar antara 1.000-5.000 per kilogram. Pemberian pinjaman modal tersebut juga dijadikan sebagai pengikat oleh punggawa agar petambak tidak menjual udangnya pada punggawa lainnya.

Biaya Produksi

Selain kuantitas hasil, keuntungan yang diterima oleh petambak tergantung pada besarnya biaya produksi. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa keuntungan yang diterima oleh sebagian besar petambak di kawasan Delta Mahakam mulai menurun. Beberapa diantaranya ada yang hanya bisa menutup biaya produksi, bahkan ada yang benar-benar rugi karena semua udang yang ditebar mati sebelum waktunya seperti yang dialami oleh sebagian besar petambak di Desa Tani Baru, Kecamatan Anggana.

Biaya yang dikeluarkan dalam pengelolaan tambak udang terdiri dari biaya operasional dan biaya pembuatan tambak (investasi). Biaya operasional meliputi biaya untuk bibit, pakan dan tenaga kerja. Jumlah bibit udang yang biasanya ditebar oleh petambak adalah 10.000 ekor/hektar. Petambak di Delta Mahakam pada awalnya menggunakan bibit alam yang dibeli dari pencari bibit yang berada di kawasan delta namun dengan semakin meningkatnya permintaan benur akibat semakin bertambahnya jumlah tambak dan semakin berkurangnya jumlah hutan mangrove sebagai tempat berpijahnya udang menyebabkan produksi bibit udang menurun. Untuk memenuhi permintaan tersebut, bibit udang didatangkan dari Surabaya. Bibit Surabaya tersebut merupakan hasil budidaya dan harganya lebih murah bila dibandingkan bibit alam (Harga bibit Surabaya Rp 40 per ekor sedangkan harga bibit alam Rp 75 per ekor). Meskipun harga bibit budidaya lebih murah dari bibit alam namun dalam prakteknya petambak seringkali mencampur bibit alam dan bibit budidaya dalam satu tambak dengan perbandingan 1:1. Hal ini juga berkaitan dengan adanya mitos bahwa bibit alam mempunyai daya tahan yang lebih tinggi dari pada bibit budidaya.

Jenis pakan udang yang biasanya digunakan oleh petambak di kawasan ini adalah *Ternakol* sebanyak 6 bungkus per hektar dengan harga Rp 10.000 per bungkus. *Ternakol* diberikan setelah udang berumur 1 bulan dengan frekuensi 2 kali sebulan. Selain *Ternakol* pakan lain yang digunakan untuk merangsang pertumbuhan udang adalah sejenis makanan ikan yang disebut oleh petambak dengan nama *CNI* dan diberikan sebanyak 3 kilogram per hektar dengan harga Rp 25.000 per kilogram yang diberikan bersamaan dengan pemberian *Ternakol*. Dengan demikian biaya yang dikeluarkan untuk pakan udang per hektar untuk satu kali panen adalah Rp 332.341.

Biaya operasional lainnya yang dihitung adalah biaya tenaga kerja. Biaya tersebut dihitung dari upah yang dikeluarkan seandainya pemilik tambak membayar orang lain untuk menjaga tambak karena tidak semua rumah tangga petambak membayar orang lain untuk mengurus tambak yang mereka miliki. Rata-rata upah diterima penjaga tambak yang pada umumnya adalah pendatang dari daerah Jawa berkisar Rp 500.000 per orang per bulan. Biaya tersebut

meliputi upah sebesar Rp 250.000 per bulan dan biaya untuk makan yang meliputi beras, minyak tanah, minyak goreng, garam, gula dan rokok sebesar Rp 250.000 per bulan. Sistem pembayaran untuk upah penjaga tambak juga bisa dilakukan dengan sistem bagi hasil. Pembagian pada sistem bagi hasil tersebut bergantung pada kesepakatan antara pemilik tambak dengan penjaga tambak. Sistem bagi hasil yang biasanya berlaku di kawasan ini adalah 1:3, 1:4 dan 1:5 dari hasil bersih yang diperoleh dari penjualan panen udang (hasil penjualan dikurangi biaya-biaya yang telah dikeluarkan oleh pemilik tambak untuk biaya operasional).

Pengeluaran untuk investasi usaha tambak yang dihitung dalam penelitian ini adalah biaya pembuatan tanggul dan pintu. Semenjak tahun 1992 pembuatan tanggul dilakukan dengan menggunakan tenaga mesin yaitu *back hoe* (selanjutnya ditulis beko sesuai dengan istilah yang digunakan masyarakat setempat). Biaya untuk pembuatan tanggul dihitung dari biaya yang dikeluarkan untuk sewa beko yaitu Rp 50.000 per m². Biasanya dalam satu petakan tambak seluas rata-rata 3 hektar dibuat tanggul berupa parit yang mengelilingi tambak dengan luasan 800 meter persegi sehingga untuk tambak seluas 6 hektar yang terdiri dari 2 petak tambak dibutuhkan tanggul seluas 1600 meter dengan biaya Rp 80 juta. Lebar tanggul yang dibuat bervariasi, tetapi dengan menggunakan beko akan dapat diperoleh tanggul yang lebih lebar. Kedalaman tanggul biasanya berkisar 1,5 meter dengan lebar tanggul bisa mencapai 6 meter. Pada mulanya pembuatan tanggul dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia tetapi membutuhkan waktu yang cukup lama yaitu dapat mencapai 3 bulan sedangkan bila menggunakan beko hanya membutuhkan waktu kurang dari 1 bulan. Disamping waktu yang singkat, beko juga memberikan keuntungan lain yaitu sekaligus dapat membersihkan lahan tambak dari pohon-pohon mangrove yang telah ditebang yang sebelumnya harus dibuang dengan menggunakan tenaga manusia. Umur ekonomis tanggul adalah 10 tahun dengan biaya depresiasi Rp 8 juta per tahun.

Selain biaya pembuatan tanggul, biaya yang dihitung sebagai biaya investasi adalah biaya pembelian pintu yaitu sebesar Rp 4 juta per pintu. Satu petakan tambak seluas 3 hektar biasanya membutuhkan

satu pintu sehingga untuk tambak seluas 6 hektar dibutuhkan dua pintu. Umur ekonomis pintu adalah 5 tahun dengan biaya depresiasi Rp 800 ribu per pintu per tahun. Untuk perhitungan biaya, diasumsikan rata-rata satu petak tambak adalah seluas 3 hektar.

Berdasarkan uraian tentang pendapatan dan biaya-biaya di atas maka dapat disimpulkan bahwa bahwa net benefit yang diperoleh petambak dari tambak seluas 6 hektar (terdiri dari 2 petakan) di dua kecamatan penelitian ini adalah Rp 6.871.572 per tahun dengan total biaya Rp 25.010.796.

Ringkasan data dasar yang dipergunakan dalam perhitungan nilai ekonomi tambak dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7.
Data dasar perhitungan nilai ekonomi tambak

Aktifitas Tambak	Nilai	unit	Keterangan
Luas satu petakan tambak	3	Ha/petak	
Rata-rata luas tambak per RT	6	Ha	
Rata-rata frekuensi panen	2,5	Kali/thn	
Rata-rata produksi	22	Kg/ha/panen	Asumsi : Udang size A (20 ekor per kilogram)
Biaya produksi			
- Jumlah bibit per ha	10.000	Ekor	Perbandingan bibit alam dan bibit budidaya 1:1
* Harga bibit alam	75	Rp/ekor	
* Harga bibit budidaya	40	Rp/ekor	
- Pakan			
* Ternakol per hektar	1	Bks/ha/bln dengan harga Rp 10.000/bks	Diberikan 2 kali dalam sebulan setelah udang berumur 1 bulan
* CNI	0,5	Kg/ha/bln Harga Ternakol: Rp 25.000 /Kg	Diberikan 2 kali dalam sebulan setelah udang berumur 1 bulan
Biaya investasi			
- Pembuatan tanggul dengan menggunakan becco	50.000	p/m ²	Asumsi: Luas tanggul untuk 3 ha = 800 m ²
- Pintu tanggul	4 juta	/pintu	Asumsi: 3 ha tambak menggunakan satu pintu

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Nilai Ekonomi Tambak

Nilai ekonomi tambak dihitung dari nilai pendapatan, biaya dan jumlah petambak dilakukan berdasarkan penjelasan yang telah disebutkan pada bagian sebelumnya (lihat tabel 3.7). Tabel 3.8 memperlihatkan bahwa keuntungan bersih yang diterima rumah tangga petambak di dua kecamatan di kawasan Delta Mahakam yaitu Kecamatan Anggana dan Kecamatan Muara Jawa tambak adalah Rp 20.614.715.531 per tahun atau setara dengan US \$ 2,290,523. Nilai ini mencakup tambak seluas 18.000 ha yang dimiliki oleh 3.000 rumah tangga petambak di dua kecamatan tersebut.

Tabel 3.8.
Nilai Ekonomi Hasil Tambak Dalam Setahun

	Nilai rupiah	US \$
Pendapatan	95.647.103.353	10.627.456
Total biaya	75.032.387.823	8.336.932
Bibit	25.479.510.861	
Pakan	5.982.146.028	
Tenaga Kerja	14.770.730.934	
Depresiasi Tanggul	24.000.000.000	
Depresiasi Pintu	4.800.000.000	
<i>Net benefit</i>	20.614.715.531	2.290.524

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Penghitungan nilai ekonomi tambak ini hanya mencakup nilai ekonomi yang diterima oleh petambak yang benar-benar tinggal di dua kecamatan tersebut dan tidak melibatkan tambak yang dimiliki oleh petambak yang berada di luar lokasi penelitian karena sebagian tambak yang berada dilokasi penelitian bukan milik warga setempat.

3.5. Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam

Dari hasil penghitungan biaya dan manfaat dari masing-masing pemanfaatan, maka dapat ditampilkan dalam ringkasan tabel berikut:

Tabel 3.9.
Ringkasan Nilai Ekonomi Pemanfaatan Mangrove
untuk Masing-masing Pemanfaatan

	Pendapatan (Rp)	Biaya (Rp)	Net benefit (Rp)	Net Benefit (US \$)
Atap Nipah (1)	7.114.021.953	6.118.058.880	995.963.073	110,663
Penangkapan Benur (2)	6.759.235.000	1.641.524.118	5.117.710.882	568,635
Perikanan Tangkap (3)	80.464.643.372	49.466.791.282	30.997.852.090	3,444,206
Tambak (4)	95.647.103.353	75.032.387.823	20.614.715.530	2,290,524
Total (1+2+3)			37.111.526.045	4,123,503
Total (1+2+3-4)			16.496.810.515	1,832,979

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Dari tabel di atas, dapat dijelaskan bahwa dalam tahun 2003, dari pemanfaatan nipah, penangkapan benur dan perikanan tangkap di Kecamatan Anggana dan Kecamatan Muara Jawa yaitu memiliki nilai sebesar Rp 37.111.526.045 (US \$ 4,123,503). Namun demikian karena pemanfaatan tambak merupakan *opportunity cost* yang merupakan pengurangan dari keseluruhan nilai total ekonomi dari ketiga pemanfaatan maka total nilai yang didapat menjadi Rp 16.496.810.515 atau ekuivalen dengan nilai US \$ 1,832,979.

Kemudian perhitungan nilai ekonomi dilanjutkan dengan perhitungan *Net Present Value* (NPV) baik secara total maupun untuk masing-masing pemanfaatan dengan tingkat suku bunga sebesar 10 persen dan jangka waktu 20 tahun, Pertimbangan pemakaian tingkat suku bunga sebesar 10 persen adalah tingkat suku bunga moderat dibandingkan dengan tingkat suku bunga pinjaman pasar (15 persen). Sedangkan pemilihan jangka waktu 20 tahun didasarkan pada asumsi dua periode produksi optimal untuk tambak, diketahui bahwa tambak akan memproduksi optimal sampai dengan 5 tahun, walaupun masih dapat dimanfaatkan sampai 10 tahun namun cenderung pemilik tambak membiarkan tambaknya sampai 10 tahun.

Tabel 3.10.
Net Present Value Pemanfaatan Mangrove
r = 10 persen, t=20

	Rupiah	US \$
Atap Nipah (1)	9.475.158.158	1,052,795
Penangkapan Benur (2)	48.687.668.575	5,409,741
Perikanan Tangkap (3)	294.900.041.037	32,766,671
Tambak (4)	196.119.409.759	21,791,046
Total (1+2+3)	353.062.867.770	39,229,208
Total (1+2+3-4)	156.943.458.011	17,438,162

Sumber: Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Dari hasil perhitungan NPV pada tabel 3.10 di atas terlihat bahwa Nilai ekonomi total mangrove di Kecamatan Anggana dan Kecamatan Muara Jawa selama 20 tahun dengan tingkat suku bunga 10 persen adalah sebesar Rp 156.943.458.010 atau ekuivalen dengan US \$ 17,438,162. Hal ini dapat terjadi dengan asumsi bahwa tidak terjadi perluasan tambak yang dapat mempengaruhi nilai ketiga pemanfaatan lainnya. Dalam tabel di atas juga terlihat bahwa nilai ekonomi mangrove yang menghitung tambak sebagai *opportunity cost* pemanfaatan mangrove memiliki nilai kurang dari separuh nilai ketiga pemanfaatan lainnya yang berarti bahwa masyarakat tidak mendapatkan manfaat yang optimal dari mangrove.

Analisis sensitivitas dilakukan dengan mempergunakan tingkat suku bunga yang berbeda yaitu 8 persen (skenario rendah), 10 persen (skenario moderat) dan 15 persen (skenario tinggi), dan didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 3.11.
Analisis Sensitivitas Nilai Ekonomi Total Mangrove

	Skenario rendah (r=8 persen, t= 20)		Skenario Moderat (r=10 persen, t= 20)		Skenario Tinggi (r=15 persen, t= 20)	
	Rp	US \$	Rp	US \$	Rp	US \$
Atap Nipah (1)	10.774.475.336	1,197,164	9.475.158.158	1,052,795	7.230.026.083	803,336
Penangkapan Benur (2)	55.364.150.710	6,151,572	48.687.668.575	5,409,741	37.151.159.679	4,127,907
Perikanan Tangkap (3)	335.339.333.228	37,259,926	294.900.041.037	32,766,671	225.023.683.297	25,002,631
Tambak (4)	223.013.031.366	24,779,226	196.119.409.759	21,791,046	149.649.053.269	16,627,673
Total (1+2+3)	401.477.959.274	44,608,662	353.062.867.770	39,229,208	269.404.869.059	29,933,874
Total (1+2+3+4)	178.464.927.908	19,829,436	156.943.458.011	17,438,162	119.755.815.790	13,306,202

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Dari tabel tersebut terlihat dengan tingkat suku bunga yang makin tinggi, nilai NPV akan semakin rendah. Hal ini merupakan implikasi dari teori yang dikemukakan oleh Harold Hotelling (*Hotelling rule*) yang menyebutkan bahwa pilihan untuk mengeksploitasi (mengonsumsi) sumber daya alam sangat dipengaruhi oleh tingkat suku bunga bank. Semakin tinggi tingkat suku bunga bank, orang akan makin terpicu untuk mengeksploitasi lebih banyak dan lebih cepat karena mengharapkan keuntungan dari uang hasil eksploitasi sumber daya alam yang disimpan di bank. Rasional yang mementingkan keuntungan jangka pendek seperti inilah yang membuat alokasi sumber daya alam menjadi tidak lestari karena ditunjukkan dengan nilai NPV yang paling rendah untuk tingkat suku bunga yang paling tinggi.

Analisis sensitivitas yang berbeda dilakukan dengan memberikan jangka waktu yang lebih lama yaitu $t = 25$ tahun dengan tingkat suku bunga moderat sebesar 10 persen. Dari perhitungan diperoleh bahwa nilai NPV lebih tinggi daripada yang mempergunakan jangka waktu 20 tahun, namun demikian penambahan nilai untuk 5 tahun terakhir jauh lebih kecil dari tahun-tahun sebelumnya.

Tabel 3.12.
Analisis Sensitivitas Nilai Ekonomi Total Mangrove
r = 10persen, t=25

	Net Present Value (Rp)	Net Present Value (US \$)
Atap Nipah (1)	9.843.320.591	1,093,702
Penangkapan Benur (2)	50.579.454.468	5,619,939
Perikanan Tangkap (3)	306.358.542.823	34,039,838
Tambak (4)	203.739.736.292	22,637,748
Total (1+2+3)	366.781.317.882	40,753,480
Total (1+2+3-4)	163.041.581.591	18,115,731

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Analisis sensitivitas yang lain dilakukan dengan menambah skenario perubahan biaya sebesar 5 persen per tahun sesuai dengan tingkat inflasi Indonesia tahun 2003. Pertimbangan pemakaian tingkat inflasi karena selama ini biaya produksi seperti biaya tenaga kerja, pembelian alat sangat tergantung pada kondisi ekonomi makro Indonesia. Upah minimum kabupaten hampir setiap tahun disesuaikan, selain itu harga peralatan (seperti alat tangkap ikan) pun juga terus mengalami kenaikan. Sebagai contoh harga perahu yang berukuran lima keping pada tahun 1997 Rp 1.300.000, meningkat menjadi Rp 3.400.000 pada tahun 2003 (kenaikan harga sekitar 26 persen per tahun). Karena komponen biaya cukup beragam untuk masing-masing pemanfaatan mangrove, maka penyesuaian biaya didekati dengan tingkat inflasi Indonesia yang tercatat sebesar 5 persen untuk tahun 2003. Pada analisis sensitivitas bagian ini, hanya diberlakukan asumsi perubahan struktur biaya sebesar 5 persen per tahun. Namun demikian pendapatan diasumsikan tetap, karena menurut pengakuan beberapa informan, walaupun hasil (volume) tangkapan/tambak makin menurun namun pendapatan yang diterima tetap sama sebagai akibat sifat harga yang independen.

Tabel 3.13.
Analisis Sensitivitas Nilai Ekonomi Total Mangrove
r = 10 persen, t=20, perubahan struktur biaya sebesar 5
persen per tahun

	Net Present Value (Rp)	Net Present Value (US \$)
Atap Nipah (1)	(16.245.923.321)	(1,805,103)
Penangkapan Benur (2)	41.786.496.747	4,642,944
Perikanan Tangkap (3)	86.935.489.860	9,659,499
Tambak (4)	(119.326.093.235)	(13,258,455)
Total (1+2+3)	112.476.063.285	12,497,340
Total (1+2+3-4)	(6.850.029.950)	(761,114)

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Keterangan: tanda kurung menunjukkan nilai negatif

Dari tabel 3.13. diatas terlihat bahwa apabila dipergunakan asumsi penambahan struktur biaya sebesar 5 persen per tahun, maka *Net Present Value* dengan jangka waktu 20 tahun akan menjadi negatif sebesar Rp 6.850.029.950. Dengan asumsi bahwa tidak ada penambahan konversi mangrove menjadi tambak, maka nilai tambak menunjukkan kerugian yang sangat besar untuk jangka waktu tersebut.

BAB IV

KEPEDULIAN MASYARAKAT TERHADAP MANGROVE

Hutan mangrove mempunyai peran penting dan bermanfaat bagi kehidupan manusia, baik langsung maupun tidak langsung, namun belum tentu masyarakat menyadarinya. Hal ini terutama dikarenakan dampak eksploitasi hutan mangrove yang tidak terkendali dan baru dirasakan dikemudian hari setelah kerusakan semakin parah. Berbagai kebutuhan ekonomi seringkali mendorong masyarakat untuk memanfaatkan hutan mangrove secara berlebihan, tanpa berpikir terhadap dampak yang mungkin ditimbulkannya. Padahal penebangan hutan mangrove untuk memenuhi kebutuhan ekonomi, akan mengurangi manfaat lain yang dapat diambil masyarakat. Salah satu faktor yang mendorong masyarakat memanfaatkan hutan mangrove secara berlebihan adalah "rendahnya pengetahuan masyarakat akan berbagai fungsi hutan mangrove" (Perum Perhutani, 1995:36).

Upaya untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan upaya pelestarian hutan mangrove sangat tergantung pada kepedulian masyarakat di sekitarnya, terutama mereka yang memanfaatkannya. Bagian ini menekankan pada kepedulian masyarakat terhadap kegunaan dan pelestarian mangrove di sekitar Delta Mahakam. Data-data yang digunakan diperoleh dari hasil survei, wawancara mendalam dan observasi di lokasi penelitian.

4.1. Pemanfaatan Hutan Mangrove

- **Pengetahuan Tentang Manfaat Mangrove**

Pemanfaatan mangrove di lokasi penelitian dapat dilihat berdasarkan kegiatan sehari-hari yang dilakukan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Hasil survei di dua kecamatan menunjukkan bahwa banyak rumah tangga yang tidak hanya melakukan satu

pemanfaatan mangrove saja. Hal ini terlihat dari adanya kombinasi beberapa pemanfaatan sekaligus (lihat tabel 4.1).

Rumah tangga yang melakukan kegiatan sebagai nelayan (menangkap ikan/udang) dan kegiatan usaha tambak/pekerja tambak masing-masing mencapai sekitar 38 persen dan 33 persen. Sedangkan rumah tangga yang melakukan beberapa pemanfaatan seperti nelayan, petambak dan sekaligus mengambil daun nipah atau benur berjumlah mencapai 22 persen. Persentase untuk pengambil manfaat nipah dan benur relatif lebih kecil dari perhitungan pada Bab III karena sebagian termasuk dalam kombinasi pemanfaatan lainnya.

Walaupun mangrove bermanfaat bagi manusia baik dari aspek ekologis maupun ekonomis, namun pengetahuan masyarakat yang terjaring dari hasil survei masih sangat terbatas. Hasil survei pada sekitar 324 rumah tangga di ketiga lokasi penelitian menunjukkan bahwa mayoritas ART menyatakan hutan mangrove bermanfaat sebagai "sumber bahan bakar" (66 persen). Pengetahuan ART yang terkait dengan fungsi ekologis hutan mangrove relatif kurang. Hal ini terlihat dari kecilnya persentase ART yang menjawab fungsi mangrove sebagai "penahan angin dan pencegah erosi" (28,4 persen), sebagai "pencegah banjir" (9 persen) dan sebagai "tempat berpijah dan berkembang hewan" (6,2 persen). Di samping itu, sangat sedikit ART yang memiliki pengetahuan bahwa mangrove berfungsi sebagai tempat penyediaan air, pencegah polusi, melindungi kehidupan manusia, binatang dan untuk kelestarian alam. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian masyarakat mengambil manfaat dari keberadaan hutan mangrove, baik secara langsung maupun tidak langsung, namun dari segi pengetahuan tentang berbagai manfaat hutan mangrove masih sangat terbatas.

Tabel 4.1
Persentase Rumah Tangga
Menurut Kegiatan Sehari-hari

Kegiatan		Total
1	Nelayan	37,9
2	Tambak	33,2
3	Nipah	4,7
4	Benur	2,0
5	Tambak dan benur	4,3
6	Nelayan dan nipah	6,7
7	Nelayan dan benur	5,9
8	Nipah dan tambak	0,8
9	Nipah dan benur	1,2
10	Nelayan, tambak, nipah	0,8
11	Nelayan, tambak, benur	0,8
12	Nipah, benur, nelayan	0,4
Jumlah		100

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

- **Kondisi Mangrove dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Masyarakat**

Berbagai aktivitas masyarakat yang berkaitan dengan hutan mangrove sudah lama berlangsung, sehingga kondisi dan perubahannya dapat diketahui baik melalui pengamatan maupun survei. Hasil survei menunjukkan bahwa lebih dari dua pertiga (sekitar 70 persen) ART menyatakan kondisi hutan mangrove saat penelitian berlangsung "lebih buruk" dibandingkan dengan kondisi 5 tahun sebelumnya (sekitar 1997). Sedangkan ART yang menyatakan bahwa kondisi hutan mangrove 'tidak mengalami perubahan' hanya sekitar 18 persen. Selebihnya yaitu sekitar 7 persen menyatakan 'tidak tahu'. Namun demikian masih terdapat juga ART yang menyatakan bahwa kondisi hutan mangrove 'lebih baik dari kondisi 5 tahun yang lalu' (sekitar 4 persen).

Berdasarkan pengetahuan masyarakat tentang penyebab adanya perubahan kondisi hutan mangrove, sebagian besar responden menyatakan "akibat pembukaan tambak secara besar-besaran" (sekitar 58 persen); "akibat pengambilan mangrove secara berlebihan" (sekitar 12 persen); "akibat pembukaan lahan pemukiman" (sekitar 2,5 persen); dan "akibat pencemaran industri" (sekitar 2 persen). Sedangkan sisanya memberikan jawaban yang beragam seperti pengaruh penyakit atau hama serta akibat bencana alam.

Hasil wawancara mendalam dengan beberapa informan mengungkapkan bahwa kerusakan hutan mangrove secara besar-besaran terjadi terutama setelah krisis ekonomi tahun 1977, yaitu dibukanya banyak tambak di lahan mangrove. Hal ini dipicu oleh meningkatnya harga udang ekspor dalam rupiah, karena melemahnya nilai rupiah terhadap kurs dolar. Seorang informan dari Desa Muara Kembang (tetua desa) menceritakan bahwa:

".....yang gunduli hutan para petambak. Sampai tahun 90-an tambak masih sedikit, hutan bakau masih lebat. Mulai tahun 95-an hutan mulai ditebas untuk tambak secara besar-besaran, terutama waktu Suharto lengser, dimana harga dolar tinggi, tambak udang bertambah banyak"

Keterangan ini diperkuat dengan data makro dari Dinas Kehutanan Kabupaten Kutai Kartanegara yang menunjukkan kerusakan hutan mangrove karena pembukaan tambak di seluruh Kabupaten Kutai Kartanegara telah mencapai sekitar 85 persen (dari 150.000 hektar hutan mangrove).

Seperti telah dijelaskan di atas, dalam beberapa tahun terakhir masyarakat umumnya merasakan adanya penurunan hasil yang diperoleh dibandingkan pada tahun-tahun sebelumnya. Namun tidak banyak yang menyadari bahwa penurunan hasil tersebut terkait langsung dengan kerusakan hutan mangrove. Masyarakat hanya mengetahui bahwa kini terdapat gangguan yang berpengaruh terhadap produktivitas usaha yang mereka lakukan, seperti banjir, erosi pantai, daya tahan ikan/udang menurun (mudah mati) dan berkurangnya bibit ikan/udang secara alami. Berdasarkan wawancara mendalam dengan beberapa tokoh masyarakat, mereka juga mulai

mengaitkan turunnya produksi dengan kemungkinan kerusakan hutan mangrove yang semakin parah di sekitar lokasi pemukiman mereka.

Hasil survei menunjukkan relatif tingginya proporsi ART yang menyatakan telah terjadi penurunan produksi pada berbagai kegiatan yang terkait dengan hutan mangrove. Pernyataan tentang penurunan produksi paling banyak pada hasil penangkapan ikan /udang, kemudian persediaan daun nipah untuk atap, penurunan ketersediaan pohon bakau untuk kayu bakar, produksi tambak dan ketersediaan benur (lihat Tabel 4.2).

Tabel 4.2
Persentase Pengetahuan Responden terhadap
Perubahan Kondisi Hasil Produksi dari Kegiatan Terkait
dengan Hutan Mangrove

Kondisi hasil Produksi	Naik (persen)	Turun (persen)	Sama (persen)	Tidak Tahu (persen)
Penangkapan ikan/udang	4,4	76,9	3,4	15,3
Ketersediaan bakau untuk kayu bakar	2,8	55,6	9,1	32,5
Ketersediaan daun nipah untuk atap	2,5	67,5	4,4	25,6
Ketersediaan benur	3,4	30,6	7,8	58,2
Produksi tambak	11,9	43,4	2,8	41,9

Sumber : Hasil Perhitungan Tim Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam, PPK LIPI, 2003

Dari hasil wawancara mendalam dengan beberapa informan menyebutkan bahwa

"....menurunnya hasil udang disebabkan banyak udang yang mati karena perubahan cuaca. Apabila hujan turun sewaktu udang baru berusia 1 ½ bulan, biasanya banyak mati".

".....dulu cari udang di sungai gampang sekali, sekarang sangat sulit".

Informan lain yang biasa mencari udang di sekitar tambak (nelayan julu) menjelaskan penurunan hasil tangkapan yang juga dirasakan olehnya, disebabkan oleh:

"limbah obat dari tambak, penggunaan alat tangkap trawl serta habisnya hutan nipah yang menjadi tempat bernaungnya ikan"

Hal ini menunjukkan bahwa memang telah terjadi perubahan kondisi ekosistem mangrove. Selain itu, beberapa informan meyakini adanya kemungkinan limbah obat yang banyak dipakai di tambak udang telah meracuni tempat berpijahnya udang-udang kecil, sehingga produksi menurun.

Pemakaian alat tangkap trawl yang masih berlangsung sampai sekarang, diyakini banyak nelayan menjadi penyebab menurunnya populasi udang. Di samping beberapa faktor tersebut para nelayan juga mengaitkan penyebab penurunan produksi dengan keberadaan perusahaan Total FinaElf Indonesia, karena wilayah tangkapan nelayan menjadi makin sempit dengan adanya beberapa zone larangan untuk menangkap ikan di sekitar wilayah Total FinaElf Indonesia. Namun demikian, pernyataan informan bahwa

".....rusaknya nipah telah merusak tempat bernaungnya ikan-ikan kecil yang mencari makan di sekitarnya"

Hal ini menunjukkan bahwa rusaknya hutan mangrove dianggap sebagai penyebab utama penurunan hasil tangkapan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa nelayan tersebut mengetahui adanya keterkaitan antara keberadaan hutan mangrove dengan hasil tangkapan yang diperoleh. Perubahan kondisi hutan mangrove juga dapat dilihat dengan mudah dari perjalanan menyusuri Sungai Mahakam ke lokasi penelitian, yang kini lebih merupakan kawasan tambak yang terbuka daripada kawasan hutan mangrove. Perubahan fungsi mangrove menjadi tambak secara besar-besaran yang terjadi sejak krisis ekonomi, menurut informan dari Dinas Kehutanan disebabkan oleh kurangnya perhatian serius baik dari pemerintah pusat maupun daerah.

Degradasi ekosistem mangrove juga telah berdampak secara ekologis seperti hilangnya fungsi penahan banjir yang telah dirasakan oleh masyarakat. Menurut beberapa informan, beberapa tambak yang terletak di bibir pantai telah tersapu bersih oleh ombak karena hilangnya mangrove. Penduduk juga merasakan dampak kerusakan hutan mangrove melalui intrusi air asin yang lebih cepat masuk ke desa.

".....Dulu air menjadi asin setelah seminggu musim kemarau tiba, kini karena hutan bakau sudah habis, air lebih cepat jadi asin, bahkan sebelum musim kemarau tiba"

Demikian pula ketinggian air yang masuk ke desa dirasakan banyak penduduk semakin meningkat. Seorang informan menyatakan :

".....sekarang air pasang mencapai rumah penduduk sampai setinggi 60 sentimeter, sebelumnya paling hanya 10 sentimeter".

Hal ini menegaskan bahwa masyarakat menyadari kegiatan pertambangan dengan membabat hutan telah menyebabkan perubahan yang makin merugikan kehidupan mereka. Dampak nyata dari makin gundulnya hutan mangrove juga dirasakan masyarakat dengan semakin sempitnya daratan yang menjadi tempat pemukiman mereka.

Hampir semua penduduk di Desa Muara Pantuan kini praktis tinggal di atas air, terutama pada waktu air sungai pasang. Seorang informan (tokoh masyarakat) menyatakan:

".....dulu RT 6 masih berupa daratan dan memiliki tanah lapang untuk main bulu tangkis, kini sering digenangi air sungai yang semakin lebar".

Demikian pula sebuah lapangan bola di RT 1 (sekitar 25 tahun lalu) kini sudah lenyap digenangi air yang tidak pernah surut. Tampaknya tenggelamnya daratan di desa tersebut sejalan dengan semakin banyaknya tambak yang dibuka dengan membabat habis hutan mangrove.

Selama ini masyarakat beranggapan bahwa untuk membuka tambak harus melakukan pembabatan habis hutan mangrove. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi pembusukan daun yang dapat meracuni udang. Tampaknya sosialisasi dari dinas perikanan dan dari Total FinaElf Indonesia tentang pembukaan tambak yang ramah lingkungan, kalah dengan keyakinan petambak bahwa makin bersih hutan makin bagus hasil udangnya. Petambak lebih mengandalkan hasil dari penguasaan lahan daripada pemakaian teknologi secara intensif.

Kerusakan hutan mangrove juga membawa perubahan lain bagi masyarakat Desa Muara Kembang, karena sebelumnya pernah berhasil di bidang persawahan dan perkebunan. Kini kegiatan petani di darat terganggu dengan hama, karena tempat berlindung hama di hutan telah habis, sehingga menyerang tanaman di darat. Seorang tokoh desa menjelaskan bahwa:

".....dulu desa ini pernah punya lumbung desa, yang dapat menolong nelayan di musim paceklik".

Masyarakat menyadari terjadinya perubahan ekosistem namun mereka tidak terlalu peduli dengan kerugian yang dialami akibat kerusakan ekosistem mangrove tersebut. Hal ini disebabkan keuntungan ekonomi yang selama ini diperoleh masyarakat, terutama dari hasil pembukaan tambak. Secara ekonomi masyarakat merasa diuntungkan dengan penguasaan tambak yang luas, karena dapat meraih keuntungan besar dari budidaya udang untuk ekspor. Sejak krisis ekonomi tahun 1997 mereka lebih makmur karena diuntungkan dengan melonjaknya harga udang ekspor akibat perubahan kurs dolar. Seorang informan (tokoh masyarakat) menggambarkan perubahan keadaan ekonomi masyarakat sebagai berikut :

".....dulu rumah kami kecil dan beratap daun nipah. Dalam 20 tahun terakhir keadaan sosial ekonomi nelayan mengalami kemajuan, sehingga banyak rumah kayu dan atap seng dibangun oleh masyarakat. Sejak krisis ekonomi, masyarakat lebih makmur karena harga udang melonjak pesat sampai pernah mencapai Rp 200.000/kilogram"

Berdasarkan kenyataan yang dapat diamati di lokasi penelitian kehidupan petani tambak pada umumnya lebih baik dari pada kegiatan lainnya. Kehidupan ekonomi para punggawa yang umumnya memiliki tambak luas, relatif mewah, biasanya mereka memiliki rumah dan kekayaan lain di kota, sudah pergi haji bahkan ada petambak yang sukses sudah memiliki usaha *cold storage* sendiri. Seorang informan menggambarkan sukses mereka dengan pernyataan :

".....jamaah haji dari Kalimantan Timur didominasi oleh para petambak, bahkan waktu quota haji penuh, dari Kaltim mau carter pesawat sendiri. Apa ngga hebat tuh"

Ketidak pedulian masyarakat akan kerusakan ekosistem mangrove dan dampaknya bagi kehidupan mereka dapat dilihat dari pernyataan seorang informan:

".....tambak yang hilang dapat diganti dengan lokasi lain yang belum tenggelam".

Banyak diantara petambak yang sukses telah menyiapkan diri dengan memiliki rumah mewah di daratan seperti di Samarinda atau Balikpapan mengantisipasi kerusakan lingkungan yang semakin parah, bahkan siap untuk pindah lokasi yang memungkinkan untuk membuka lahan mangrove baru.

• **Hak Memanfaatkan Mangrove dan Aturan Terkait**

Status dan pengelolaan hutan mangrove diatur dalam undang – undang baik yang bersifat nasional maupun regional. Menurut Undang-Undang No. 41 tahun 1999 bahwa status hutan mangrove sebagai hutan negara. Mayoritas hutan mangrove merupakan hutan produksi, maka ekosistem ini harus dipertahankan dan dikelola sebagai suatu kawasan yang dapat menghasilkan produk seperti kayu dan hasil ekosistem lainnya selain hasil tambak. Berdasarkan undang-undang ini juga, pengalih fungsi hutan produksi menjadi hutan konversi, harus dengan persetujuan menteri terkait. Namun dalam kenyataannya konversi hutan mangrove Delta Mahakam menjadi

tambak secara besar-besaran berlangsung tanpa perhatian serius baik dari pemerintah pusat maupun daerah.

Sedangkan, berdasarkan Keputusan Presiden No. 32 tahun 1991, hutan mangrove merupakan kawasan lindung. Namun Pemerintah Daerah merasa tidak bertanggung jawab untuk perlindungan hutan tersebut, karena adanya pasal yang menyebutkan: '*yang dimaksud pemerintah adalah pemerintah pusat*' dan '*perlindungan hutan dilaksanakan oleh pemerintah*'. Dari hasil wawancara mendalam dengan aparat terkait menunjukkan, Dinas Kehutanan di daerah selama ini merasa tidak berwenang untuk mengendalikan alih fungsi besar-besaran hutan mangrove menjadi tambak udang, apalagi pemanfaatan hutan produksi juga didasarkan pada pelaksanaan undang-undang agraria, yang dalam pelaksanaannya cenderung tanpa pengawasan yang memadai.

Pemahaman masyarakat bahwa hutan mangrove merupakan kawasan "*open access*" terlihat dari survei yang menunjukkan 73,7 persen masyarakat dapat memanfaatkan hutan mangrove secara bebas. Hal tersebut menjelaskan alasan mengapa mereka dapat dengan mudah mengkonversi hutan mangrove menjadi lahan tambak. Sedangkan 26,3 persen masyarakat menyebutkan bahwa hutan mangrove tidak dapat dikelola secara bebas, namun ada pihak-pihak tertentu yang lebih berhak memanfaatkan mangrove, yaitu kaum adat setempat dan pemerintah (masing-masing sebesar 26,8 persen), kelompok tertentu (14,9 persen) dan pihak swasta (4,9 persen) serta yang menjawabnya lainnya (26,8 persen).

Indikasi keterbatasan pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan mangrove makin terlihat dengan besar persentase ART yang menyatakan ketidakadaan aturan pengelolaan mangrove (60 persen), sedangkan mereka yang tidak peduli akan keberadaan aturan pengelolaan mangrove sebesar 26,9 persen. Dalam kenyataannya terlihat bahwa banyak orang dapat menguasai lahan sebanyak-sebanyaknya, tanpa mendapat teguran atau sanksi yang tegas, meskipun dianggap melanggar peraturan/ketetapan pemerintah. Tidak mengherankan pengetahuan penduduk yang tahu akan adanya aturan pengelolaan mangrove cukup rendah yaitu sebesar 13 persen.

Beberapa aturan penting yang seharusnya dapat menjadi pedoman dalam memanfaatkan mangrove, tidak efektif diberlakukan karena tidak banyak diketahui masyarakat, terutama masyarakat pendatang. Sedangkan bagi masyarakat yang mengetahui aturan tersebut, tidak bermakna karena dalam pelaksanaannya cenderung tanpa pengawasan yang berarti dari aparat terkait. Disinyalir kerusakan mangrove akan terus berlangsung apabila tidak ada komitmen (*political will*) dari semua pihak agar pembukaan lahan mangrove dapat dihentikan.

4.2. Pelestarian Hutan Mangrove

• Pengetahuan tentang Pelestarian Mangrove

Analisis sebelumnya menunjukkan bahwa kerusakan hutan mangrove di Delta Mahakam, pada umumnya dipengaruhi oleh pemanfaatan hutan mangrove secara berlebihan, karena desakan kebutuhan ekonomi yang berlanjut pada keinginan untuk mendapatkan profit dalam jangka pendek. Selain itu di lokasi lain "pertumbuhan penduduk yang cepat menyebabkan tuntutan untuk mendayagunakan sumber daya mangrove terus meningkat" (Perum Perhutani, 1995:36).

Sejauh mana kesadaran masyarakat tentang perlunya melestarikan hutan mangrove, dapat dilihat dari hasil survei yang menunjukkan bahwa 88,4 persen ART menganggap perlu untuk melestarikan/melindungi hutan mangrove di Delta Mahakam. Tingginya kesadaran masyarakat akan pelestarian mangrove belum tentu berpengaruh terhadap perilaku penduduk dalam memanfaatkan hutan mangrove. Hal ini terlihat dari masih berlangsungnya konversi hutan mangrove. Selain itu, masih kuatnya pemahaman dan mitos masyarakat dalam pengelolaan tambak tidak mendukung kesadaran pelestarian mangrove, yaitu :

- Hak penguasaan lahan mangrove yang harus ditandai dengan penebasan pohon-pohon mangrove secara keseluruhan. Pada umumnya masyarakat membuka tambak dengan jalan membersihkan lokasi tambak dari berbagai tumbuhan yang

ada di hutan mangrove, meskipun tambak belum tentu langsung dipergunakan. Kebiasaan membabat hutan mangrove juga merupakan cara-cara atau prosedur untuk menyatakan bahwa pembuka lahan telah memiliki 'hak' untuk menguasai lahan tersebut, sehingga berhak untuk membuka tambak di atas lahan tersebut atau menjualnya ke pihak lain. Akibatnya banyak hutan mangrove menjadi rusak, dan beralih fungsi menjadi lahan terbuka walaupun belum difungsikan sebagai tambak.

- Petambak merasa akan mendapat hasil yang lebih banyak apabila lahan tambak bersih dari tumbuhan mangrove. Diskusi dengan kelompok petambak menyatakan pengelolaan tambak dengan mempertahankan pohon nipah, justru menyebabkan pembusukan yang dapat meracuni udang.

Berdasarkan penjelasan informan, tampaknya dari segi budaya juga tidak ada kearifan lokal untuk menjaga kelestarian hutan mangrove. Namun demikian pengrajin atap dari nipah telah melakukan kearifan lokal dengan mengambil daun secara bertahap dan selektif (daun yang muda), sehingga tidak terlalu merusak ekosistem lingkungan. Usaha tradisional membuat atap dari daun nipah kini terganggu dengan pembabatan nipah secara besar-besaran, karena untuk memperoleh daun nipah, mereka memerlukan usaha lebih keras dan lebih jauh lokasinya. Adanya himbauan untuk tidak menebang nipah sembarangan, agar pengrajin nipah tidak dirugikan, pada umumnya tidak ditanggapi oleh petambak. Akibatnya kawasan mangrove yang sudah terbuka, terlihat jelas tanpa penahan di tepi pantai.

• Upaya dan Keterlibatan Masyarakat dalam Pelestarian Mangrove

Kerusakan hutan mangrove karena alih fungsi menjadi lokasi pertambakan, pemukiman dan persawahan juga terjadi di tempat lain seperti di Pesisir Pulau Jawa. Upaya yang telah dilakukan Perum Perhutani dalam mengatasi masalah tersebut dengan melakukan rehabilitasi hutan yang telah rusak agar kembali ke fungsi semula. Salah satu program yang dilakukan adalah *agro forestry* dengan sistem "*silvofishery*" (Perum Perhutani, 1994:35). Program ini

dimaksudkan untuk meningkatkan fungsi-fungsi hutan secara optimal, sekaligus untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan sekaligus untuk perbaikan lingkungan dan kelestariannya.

Dari hasil survei di tiga lokasi penelitian menunjukkan hampir separuh ART (sekitar 48 persen) menyatakan pernah ada upaya pelestarian mangrove di desa terpilih. Namun sekitar 38 persen ART menyatakan sebaliknya dan selebihnya tidak mengetahui kalau ada upaya penanggulangan tersebut. Hasil wawancara mendalam dengan beberapa tokoh masyarakat dan aparat, membenarkan adanya upaya penanggulangan rehabilitasi hutan mangrove, baik yang berkaitan dengan perbaikan peraturan maupun perencanaan program-program pembangunan yang sifatnya sektoral. Namun dalam pelaksanaannya masih tergantung pada kemauan politik dan dana dari masing-masing sektor, sehingga orientasi sebagai kegiatan proyek masih kental dibandingkan dengan orientasi ke keberhasilan sasaran. Pelaksanaan proyek yang cenderung masih berorientasi sektoral, menyebabkan hasilnya masih sangat terbatas dan kurang komprehensif.

Pelaksanaan penyuluhan tentang penanaman kembali hutan mangrove biasanya dilakukan oleh Dinas Kehutanan dan Dinas Perikanan, sudah berjalan sejak dua tahun terakhir dengan mendatangi desa-desa. Namun karena banyak petambak besar berasal atau tinggal di luar desa, informasi ini kurang mencapai sasaran luas. Program reboisasi dilakukan terhadap kelompok petambak tertentu dengan bibit bakau dari Dinas Kehutanan setempat. Masing-masing anggota kelompok mendapat jatah menanam pohon bakau untuk luas areal tertentu. Program penghijauan juga dilakukan melalui Dinas Kehutanan di kecamatan masing-masing, dengan membentuk kelompok nelayan. Hambatan yang dialami adalah keterbatasan jumlah bibit yang akan ditanam, sehingga jangkauan penanaman kembali sangat terbatas, juga jumlah kelompok nelayan yang terlibat. Beberapa program penghijauan yang pernah dilakukan dinilai kurang berhasil, karena pemilihan jenis yang ditanam kurang cocok dengan lahan yang ada, sehingga perkembangan pohon sangat lambat seperti yang terjadi di Desa Muara Kembang.

Partisipasi perusahaan dalam upaya penyuluhan dan percontohan penghijauan kembali baru dilakukan oleh Perusahaan Total FinaElf Indonesia terutama di daerah Muara Pantuan dan Pulau Layangan, karena daerah ini banyak dimanfaatkan oleh Total FinaElf Indonesia untuk membangun jaringan pipa minyak. Namun pertumbuhan pohon dinilai sangat lambat, disinyalir karena pemilihan jenis pohon bakau yang kurang sesuai dengan kondisi lahan. Di daerah ini Total FinaElf Indonesia juga memiliki tambak percontohan yang ramah lingkungan, dengan maksud masyarakat dapat mengikuti pola tersebut. Program percontohan tambak dari Total FinaElf Indonesia dianggap berhasil, karena meskipun biaya pengelolaan lebih besar dari pola pengelolaan tradisional, namun hasilnya dapat mencapai 2-3 kali lipat dari pola tradisional (wawancara dengan staf Dinas Perikanan Kecamatan Muara Jawa). Sayangnya tanggapan masyarakat tambak kurang, karena dianggap memerlukan biaya mahal dan keterbatasan tenaga ahli dalam pengelolaannya. Pola pengelolaan tambak yang dianggap ramah lingkungan dari Total FinaElf Indonesia ini sudah mulai disosialisasikan ke masyarakat oleh Dinas Kehutanan bekerja sama dengan Bapedalda, meskipun hasilnya belum jelas terlihat. Menurut informan di lokasi, paling tidak sosialisasi ini telah berhasil menyadarkan masyarakat pentingnya hutan mangrove dalam mempertahankan usaha pertambakan jangka panjang.

Masyarakat juga kurang menyadari pentingnya mengelola tambak yang ramah lingkungan, untuk kelangsungan usaha mereka dalam jangka panjang. Hal ini diperkuat dengan pendapat dari Dinas Perikanan yang justru menekankan perlunya melestarikan pohon bakau di sekitar tambak, untuk mempertahankan tempat hidup dan berkembangnya udang secara alami. Fungsi lahan mangrove yang sebenarnya menguntungkan petani tambak tidak banyak diketahui masyarakat, sehingga anggapan yang keliru telah mengakibatkan rusaknya banyak hutan mangrove sejalan dengan meningkatnya pembukaan tambak.

Pengelolaan tambak yang banyak dilakukan masyarakat secara tradisional memerlukan penguasaan lahan mangrove yang luas. Hal ini disebabkan adanya keterbatasan tambak untuk dapat menghasilkan secara produktif (sekitar lima tahun), kecuali dengan penambahan pakan, pupuk dan obat pada tambak (tradisional).

Apabila cara semacam ini yang terus dilakukan, dkuatirkan akan semakin merusak lahan mangrove yang masih tersisa. Padahal dari wawancara mendalam dengan beberapa informan, tampaknya masyarakat tidak pernah peduli terhadap usulan untuk rehabilitasi mangrove di sekitar tambak, karena dianggap dapat mengganggu kualitas tambak (pembusukan). Rencana reboisasi hutan mangrove banyak ditolak masyarakat tambak, karena seperti dinyatakan seorang informan:

".....untuk menanam kembali pohon bakau, tambak harus dikosongkan dulu, sementara proses tumbuh pohon bakau memerlukan waktu lama, karena gampang mati kalau baru tumbuh. Bila pohon bakau harus ditanam di tanggul, akan merusak tanggul, sehingga dapat jebol akibat banyak lobang"

Program penghijauan kembali hutan mangrove memerlukan keterlibatan masyarakat di sekitarnya. Dari hasil survei di tiga lokasi penelitian, sebagian besar (66 persen) responden merasa tidak terlibat dalam upaya pelestarian mangrove. Kalaupun sekitar 34 persen responden merasa terlibat upaya pelestarian mangrove, pada umumnya dilakukan di sekitar lahan tambak atau pemukiman masing-masing. Kurang terlibatnya masyarakat dalam upaya pelestarian mangrove, karena terbatasnya jumlah bibit yang diberikan, dan masyarakat tidak termotivasi untuk membeli bibit sendiri, meskipun mereka ikut andil dalam kerusakan hutan tersebut. Program pelestarian hutan mangrove di tingkat kecamatan biasanya melibatkan kelompok nelayan yang dibentuk di masing-masing lokasi penghijauan. Sedangkan berdasarkan wawancara mendalam dengan Dinas Perikanan di Kecamatan Muara Jawa, saat ini sedang disosialisasikan program pengelolaan tambak *silvofishery* yang ramah lingkungan dengan tiga pola yaitu: Pola Lajur, Pola Empang Parit dan Pola Komplangan. Sosialisasi ini dilakukan dengan jalan mengikut sertakan beberapa petani tambak, terutama yang memiliki tambak luas di lokasi penelitian.

Proyek reboisasi hutan sebagai pilot proyek, dilakukan oleh Dinas Kehutanan melalui kelompok petani binaan yang diketuai oleh petani tambak/punggawa yang memiliki banyak anggota, dengan memberikan sejumlah bibit pohon bakau. Hal ini dimaksudkan agar pelaksanaan reboisasi dapat mudah dilakukan bersama petani

tambak yang menjadi anak buah punggawa tersebut. Program lainnya adalah paket pengembangan produktivitas perikanan berwawasan lingkungan, yang pada tahun 2002 melibatkan kelompok binaan terdiri dari 20 orang anggota di bawah pimpinan petambak/punggawa. Kelompok binaan kecamatan terdiri dari 14 kelompok nelayan (terdiri dari 17 orang per kelompok) dan 13 kelompok petani tambak (terdiri dari 30 orang per kelompok). Paket yang diberikan pada kelompok binaan berupa bibit udang (benur), pupuk, obat-obatan, nener bandeng, pakan, pohon bakau (5.000 pohon). Paket per orang untuk 2 hektar tambak, diharapkan dapat meningkatkan hasil tambak dalam jangka panjang. Kepedulian lingkungan ini melibatkan berbagai elemen masyarakat seperti pihak pemerintah (Dinas Perikanan), perusahaan (Total FinaElf Indonesia) dan Kontraktor Perminyakan Swasta (KPS), LSM dan petani tambak. Menurut informan kegagalan proyek ini mencapai 40 persen. Proyek penanaman 500 pohon bakau di Desa Muara Pantuan yang melibatkan Karang Taruna di daerah tersebut, pernah gagal disapu ombak pantai. Mengingat paket bantuan ini sebagai bagian dari proyek, dikuatirkan kontinuitas pembinaan akan terabaikan, dengan habisnya dana proyek, sehingga keberhasilan proyek ini sulit diukur tanpa kriteria yang jelas.

Berdasarkan hasil survei tentang "kesediaan responden untuk melestarikan hutan mangrove", kebanyakan responden (sekitar 77 persen), menyatakan bersedia. Mungkin jawaban ini dipengaruhi hasil sosialisasi yang dilakukan untuk menyadarkan masyarakat akan pentingnya hutan mangrove bagi kehidupan jangka panjang. Keberatan masyarakat untuk melakukan reboisasi, apabila mereka harus membeli bibit sendiri dan mengganggu aktivitas tambak mereka. Namun demikian respon responden terhadap kondisi mangrove pada 5 tahun yang akan datang, sebagian besar (63 persen) sepakat menyatakan "lebih buruk". Hal ini berarti responden meyakini pembabatan mangrove masih akan berlangsung terus sejalan dengan pembukaan lahan baru, meskipun kesediaan untuk melestarikan hutan cukup besar. Dengan kata lain upaya pelestarian hutan mangrove tetap berpacu dengan waktu, sebelum semua hutan mangrove beralih fungsi menjadi areal tambak. Kesediaan masyarakat untuk melestarikan hutan mangrove juga berarti masyarakat menyadari bahwa kegiatan mereka selama ini

berpengaruh terhadap memburuknya lingkungan dan kesejahteraan mereka.

Penebangan hutan mangrove juga berdampak pada meningginya permukaan air dan melebarnya anak-anak sungai yang tersebar di sekitar delta. Menurut masyarakat di Muara Pantuan, selama dua dasa warsa terakhir sungai yang mengalir di desa ini telah mengalami pelebaran lebih dari dua kali lebar sungai sebelumnya. Untuk mengatasi masalah ini, penduduk telah memindahkan (memundurkan) rumah-rumah mereka lebih ke daratan dan meninggikan tiang rumah. Sebagian penduduk, terutama pengusaha tambak, bahkan sudah menginvestasikan hasil tambaknya untuk membeli rumah di Kota Samarinda. Hal ini dilakukan sebagai upaya jaga-jaga seandainya rumah mereka tenggelam. Banyak ibu-ibu yang mengatakan bahwa kalau hutan nipah (mangrove) terus ditebangi tanpa ada penanaman kembali, maka tidak mustahil desa mereka akan tenggelam.

Nilai Ekonomi Mangrove di Delta Mahakam

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pemanfaatan mangrove di Delta Mahakam sampai saat ini menunjukkan tingkat eksploitasi yang melebihi daya dukung lingkungannya. Selain pemanfaatan tradisional seperti perikanan tangkap, pemanfaatan nipah untuk bahan bangunan dan pemanfaatan untuk kayu bakar; pemanfaatan lahan mangrove telah berkembang dalam tingkat komersialisasi untuk tambak udang. Pemanfaatan tambak udang mulai berkembang dengan pesat dengan ditetapkannya aturan pelarangan pemakaian trawl.

Kebijakan pemerintah setempat untuk meningkatkan pemanfaatan ekonomi hutan mangrove, di satu sisi telah berhasil meningkatkan kehidupan ekonomi masyarakat nelayan, baik lokal maupun pendatang yang tinggal di sekitar Delta Mahakam. Namun dorongan ekonomi, terutama sesudah krisis moneter, telah mengakibatkan pengembangan tambak udang di sekitar Delta Mahakam makin tidak terkendali, sehingga berakibat makin meluasnya kerusakan hutan mangrove. Hal ini juga dipicu oleh lemahnya perangkat hukum dan pengawasan dalam pelaksanaannya. Alih fungsi dari hutan mangrove menjadi tambak udang, mengakibatkan kerusakan ekosistem mangrove yang berarti meningkatnya biaya dari fungsi lainnya seperti penahan banjir, erosi dan menurunnya daya dukung dan produktivitas Delta Mahakam. Dalam jangka panjang, kerugian yang diderita masyarakat akibat kerusakan mangrove dapat mengancam kesejahteraan hidup masyarakat di sekitarnya.

Penghitungan nilai ekonomi total mangrove di Delta Mahakam sangat penting karena dapat menjadi acuan bagi penyusun kebijakan di Delta Mahakam mengingat alokasi pemanfaatan mangrove yang tidak hanya berguna untuk generasi sekarang tapi juga untuk kepentingan generasi mendatang. Hasil estimasi penelitian ini akan menunjukkan nilai dari pemanfaatan mangrove di Delta Mahakam yang diterima

oleh masyarakat di dua kecamatan terpilih yaitu Kecamatan Muara Jawa dan Kecamatan Anggana.

Dari studi lapangan yang dilakukan di dua kecamatan terpilih, dapat diidentifikasi bahwa pemanfaatan mangrove terutama untuk pemanfaatan konsumtif terdiri dari pemanfaatan langsung dan pemanfaatan tak langsung. Manfaat langsung yang dapat ditemui dari studi lapangan adalah pemanfaatan nipah untuk pembuatan atap, penangkapan benur, perikanan tangkap (ikan dan udang) dan pemanfaatan lahan mangrove menjadi tambak. Manfaat yang berasal dari *option value* maupun manfaat non konsumtif tidak diestimasi dalam penelitian ini karena kesulitan dalam mendapatkan data.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai ekonomi total mangrove untuk satu tahun adalah sebesar Rp 16.496.81.515 atau sama dengan US \$ 1,832,979. Perhitungan ini sudah mempertimbangkan usaha tambak sebagai *opportunity cost* dari lahan mangrove. Apabila dibandingkan dengan nilai pemanfaatan nipah, penangkapan benur dan perikanan tangkap, didapat hasil sebesar Rp 37.111.526.045 (US \$ 4,123,503). Jumlah yang cukup besar ini tidak dapat diterima secara optimal oleh keseluruhan penduduk Delta Mahakam yang ada di Kecamatan Anggana dan Kecamatan Muara Jawa karena dikurangi dengan nilai pemanfaatan tambak.

Rendahnya *net benefit* hasil estimasi pemanfaatan tambak, pada awalnya diragukan karena adanya kemungkinan underestimasi dalam penghitungan. Namun demikian, apabila ditelusuri, *net benefit* tambak terhitung sebenarnya hanya mencerminkan luasan sebesar 20.000 hektar tambak saja di dua kecamatan terpilih. Padahal besar kemungkinan luas tambak di Kecamatan Anggana dan Kecamatan Muara Jawa lebih dari luasan tersebut. Selain itu, berdasarkan data kualitatif, kebanyakan petambak mengaku bahwa dalam satu tahun terakhir, hasil tambak mereka tidak dapat diharapkan. Kebanyakan tambak di kedua kecamatan ini telah memiliki usia antara 4-6 tahun sehingga besar kemungkinan pengaruh umur tambak berkontribusi pada penurunan hasil produksi mengingat umur produktif tambak hanya sekitar 5 tahun (Sathirathai, 1999). Menurut pengakuan petambak, seringkali mereka baru menebar bibit selama 1 bulan dan kemudian mati. Menurut mereka apabila mereka mampu "*break*

ever' mereka sudah cukup senang mengingat kondisi produktivitas tambak yang makin menurun.

Rendahnya *net benefit* tambak juga merupakan indikasi bahwa selama ini keputusan investasi pembukaan tambak didasarkan pada overestimasi *return* yang terjadi karena kurang memperhatikan jangka waktu produktif tambak maupun kerusakan ekosistem yang berdampak pada pendapatan petambak.

Selain itu, rendahnya *net benefit* tambak juga disebabkan karena petambak tidak dapat melakukan *cost efficiency* karena banyak mitos yang mereka percayai. Mitos ini beredar di kalangan petambak karena ketidaktahuan dalam mengelola tambak yang benar seperti yang berkaitan dengan jumlah bibit, jumlah makanan dan pengaturan air. Petambak di Delta Mahakam beranggapan bahwa untuk mendapatkan hasil yang banyak perlu untuk menebar bibit dan makanan dalam jumlah yang lebih besar dari kapasitasnya. Hal ini terjadi mengingat tingkat resiko kematian bibit yang tinggi sehingga petambak berasumsi apabila jumlah bibit yang ditebar lebih banyak maka tingkat kerugian dapat ditekan. Padahal yang terjadi justru sebaliknya, berapa pun jumlah bibit yang ditebar terdapat persentase tertentu atas tingkat kematian bibit sehingga makin banyak bibit yang ditebar (melebihi kapasitas) makin banyak kerugian atas biaya kematian bibit. Untuk pemberian makanan, banyak petambak yang kurang tahu proporsi jumlah pakan yang harusnya ditebarkan untuk luasan tambak yang mereka miliki serta sistem pengairan yang cocok untuk tambak mereka. Hal ini berkaitan dengan lokasi tambak yang mempengaruhi arus keluar masuk air. Pemberian pakan yang melebihi ukuran menimbulkan kejenuhan air yang pada akhirnya akan mematikan bibit udang yang ditebar.

Selain itu, seringkali *net benefit* tidak dapat dinikmati secara optimal oleh petambak maupun nelayan karena adanya sistem *patron client* dalam produksi sampai pemasaran. Terjadi perbedaan harga pada setiap jaringan distribusi yang disebabkan karena tingkat yang lebih rendah (petambak atau nelayan) berhutang pada punggawa/juragan. Kemudahan sistem kredit informal ini juga mempercepat konversi hutan mangrove menjadi tambak. Tak jarang masyarakat yang telah memiliki lahan belum juga dapat membuka tambak karena

kekurangan modal. Namun, punggawa/juragan akan segera memberi pinjaman apabila masyarakat meminta walaupun terkadang ketidakjelasan batasan waktu yang dibutuhkan untuk pelunasan hutang tersebut merupakan cerminan dari tingginya suku bunga kredit informal ini, sehingga perbedaan harga jual udang untuk yang berhutang dan yang tidak berhutang dianggap wajar.

Untuk melihat nilai ekonomi total mangrove pada masa datang dilakukan penghitungan *Net present value* (NPV) dengan tetap mempertimbangkan tambak sebagai *opportunity cost*, yang menunjukkan nilai sebesar Rp 156.943.458.011 (US \$ 17,438,162) dengan asumsi tingkat suku bunga 10 persen dengan jangka waktu 20 tahun. Hasil perhitungan NPV ini juga memakai asumsi bahwa tidak ada lagi penebangan mangrove untuk konversi lahan tambak. Dengan memakai skenario suku bunga yang berbeda, hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat suku bunga maka akan semakin rendah nilai NPVnya. Dari analisis sensitivitas dengan skenario rendah ($r=8$ persen) maka nilai NPV adalah sebesar Rp 178.464.927.908 (US \$ 19,829,436), sedangkan untuk skenario tinggi ($r=15$ persen), maka nilai NPV sebesar Rp 119.755.815.790 (US \$ 13,306,202). Apabila jangka waktu diubah menjadi 25 tahun dengan suku bunga tetap 10 persen, maka didapat nilai sebesar Rp 163.041.581.591 (US \$ 18,115,731).

Dengan mengasumsikan perubahan biaya sebesar 5 persen per tahun, analisis sensitivitas menunjukkan hasil negatif sebesar Rp 6.850.029.950 (US \$ 761,114). Walaupun untuk pemanfaatan tradisional (perikanan tangkap, penangkapan benur dan pemanfaatan nipah) hasil NPV menunjukkan Rp 112.476.063.285 (US \$ 12,497,340). Nilai ini makin menguatkan bahwa keuntungan ekonomi yang diekspektasikan hanya untuk jangka pendek dan dalam jangka panjang akan menghasilkan kerugian baik secara ekonomi maupun ekologis.

Dari studi ini juga dilihat bagaimana pengetahuan masyarakat berkait dengan manfaat dan upaya konservasi mangrove. Kebanyakan masyarakat hanya tahu manfaat ekonomis mangrove tapi hanya 28 persen saja yang mengetahui bahwa mangrove dapat berfungsi sebagai penahan banjir dan kurang dari 10 persen yang mengetahui

bahwa mangrove merupakan tempat berpijah dan berkembang bagi ikan dan udang maupun fungsi mangrove sebagai pencegah banjir. Rendahnya tingkat pengetahuan ini tentu saja memicu makin maraknya eksploitasi mangrove untuk dijadikan lahan tambak. Sebagian besar dari masyarakat (69,8 persen) mengakui bahwa kondisi mangrove makin buruk dibandingkan dengan kondisi 5 tahun yang lalu. Sedangkan 18 persen menyatakan tidak ada perubahan, 7 persen tidak memberikan jawaban. Walaupun demikian terdapat 4 persen dari responden yang menyatakan terdapat perbaikan kondisi mangrove.

Berdasarkan survei 58 persen menyatakan penyebab utama kerusakan mangrove adalah pembukaan tambak udang (58 persen), penebangan mangrove (12 persen), pembukaan lahan pemukiman (2,5 persen), polusi (2 persen) dan 25 persen lainnya memberikan jawaban yang berbeda dari adanya hama sampai bencana alam.

Selain itu, hampir semua ART menyatakan terdapat penurunan hasil produksi. Pada awalnya mereka tidak memahami hubungan langsung antara penurunan hasil produksi dengan degradasi mangrove, namun pada akhirnya mereka sadar bahwa salah satu sebab penurunan tangkapan dan hasil tambak adalah makin hilangnya lahan mangrove.

Upaya pelestarian mangrove telah dicoba dilaksanakan, namun belum mencapai hasil optimal karena masih dilakukan sendiri-sendiri tanpa ada koordinasi antar *stakeholder* dan masih bersifat proyek tanpa ada kesinambungannya. Pada saat ini, Pemerintah Kabupaten Kutai Kartanegara sedang menghadapi dilema yang berkaitan dengan upaya pelestarian kembali hutan mangrove yang kini sedang berpacu dengan waktu atas proses kerusakan hutan mangrove. Upaya pelestarian kembali hutan mangrove lebih kompleks, karena memerlukan partisipasi aktif berbagai *stakeholder* terkait, terutama dengan masyarakat pelaku yang notabene adalah para pengusaha atau pemilik modal. Upaya penanaman hutan kembali seringkali tidak dipedulikan masyarakat, karena dianggap tidak berkesesuaian dengan perkembangan usaha atau bahkan upaya pembangunan. Upaya ini juga memerlukan kelengkapan perangkat hukum yang memadai serta koordinasi dan pengawasan yang kuat dalam pelaksanaannya. Selama masyarakat beranggapan bahwa pelestarian

hutan mangrove merupakan ancaman bagi kelangsungan usaha tambak maka peningkatan partisipasi masyarakat dalam pelestarian hutan mangrove, akan menjadi permasalahan tersendiri. Upaya yang serius perlu dilakukan baik dalam pemberdayaan masyarakat maupun dalam penentuan kebijakan yang berkaitan dengan pengelolaan hutan mangrove, sehingga dapat memberi solusi yang adil bagi semua pihak terkait.

5.2. Rekomendasi

Berdasarkan nilai ekonomi yang telah diestimasi, terlihat bagaimana pemanfaatan hutan mangrove di Delta Mahakam hanya mempertimbangkan kepentingan ekonomis jangka pendek tanpa memperhatikan kepentingan ekologis. Paradigma seperti ini seharusnya diganti dengan paradigma pembangunan berkelanjutan yang memperhatikan aspek ekonomi, ekologis dan sosial politik budaya. Oleh karena itu beberapa hal patut mendapatkan perhatian yaitu:

1. Pendidikan lingkungan dan sosialisasi manfaat mangrove bagi masyarakat Delta Mahakam, baik manfaat ekonomis maupun ekologis. Upaya pendidikan lingkungan ini juga berkait dengan upaya konservasi mangrove yang melibatkan masyarakat lokal. Pendidikan lingkungan mengenai mangrove dapat berisi pemasyarakatan pengelolaan mangrove, tambak ramah lingkungan maupun perikanan tangkap yang lestari.

Kepentingan ekologis yang harus diperhatikan adalah (1) untuk mangrove yang sudah dibabat perlu sosialisasi untuk penanaman kembali atau untuk peremajaan produktivitas tambak dengan *silvofisheries*; (2) untuk lahan mangrove yang belum dibabat (kebanyakan lahan nipah), perlu sosialisasi bahwa lahan nipah yang makin mendekati sungai tidak cocok untuk pengembangan tambak karena salinitas yang tidak sesuai. Sosialisasi ini juga perlu untuk menekankan apabila lahan nipah air tawar tetap dibabat, masyarakat hanya akan membayar mahal untuk investasi yang dilakukan karena pendapatan yang diharapkan tidak dapat diperoleh.

2. Sosialisasi pengelolaan tambak yang baik dan benar, terlihat dari observasi lapangan bahwa kebanyakan petambak mengelola tambaknya dengan pola ikut-ikutan petambak lain. Tidak ada penyuluh yang kompeten yang membantu mensosialisasikan pengelolaan tambak yang benar. Dengan sosialisasi pengelolaan tambak yang benar diharapkan akan mengikis mitos yang beredar di kalangan petambak yang bersifat kontraproduktif terhadap pengelolaan dan hasil tambak.
3. Perbaikan di bidang hukum dan institusi tidak hanya perlu untuk konservasi mangrove tapi penting pula untuk mengatur perikanan tangkap. Berkaitan dengan konservasi mangrove adalah dibuatnya peraturan-peraturan tentang upaya konservasi mangrove seperti pelarangan konversi mangrove menjadi tambak, perbaikan aturan penguasaan sehingga masyarakat pemilik tidak perlu menebas lahan mangrove untuk menandai lahan miliknya, maupun kewajiban untuk menanam kembali mangrove di lahan tambaknya.

Selain itu, juga perlu diadakan perbaikan di bidang hukum dan insitusi untuk perikanan tangkap terutama yang berkait dengan teknologi penangkapan ikan. Menurut Keputusan Presiden no 39 tahun 1980, trawl dilarang dipergunakan di perairan Indonesia, namun sebagian nelayan Delta Mahakam masih mempergunakan alat ini. Sebagian mengeluh karena kesulitan untuk mempergunakan dan mendapatkan alat tangkap lain. Namun demikian ketidakberhasilan pelaksanaan Keputusan Presiden ini lebih pada lemahnya penegakan hukum. Oleh karena itu, pelarangan ini patut ditinjau kembali dan diperkuat. Namun, perlu pula pengenalan teknologi lain yang ramah lingkungan dan terjangkau oleh nelayan Delta Mahakam.

Selain itu pembuatan aturan dan sensasi yang tegas, perlu pula penegakan hukum yang konsekuen terhadap berbagai pelanggaran pengelolaan hutan mangrove. Aspek ini amat penting, karena penegakan hukum merupakan faktor penentu keberhasilan implementasi berbagai peraturan. Penegakan hukum yang tegas akan membantu perbaikan lingkungan, namun lemahnya penegakan hukum akan berdampak pada peningkatan pelanggaran dalam pemanfaatan mangrove di Delta Mahakam.

4. Perlunya pengkajian tata ruang wilayah mangrove di Delta Mahakam. Hal ini penting dilakukan untuk dapat menjamin perlindungan terhadap kelangsungan proses ekologis hutan mangrove. Dengan penetapan tata ruang yang sesuai akan dapat mengembalikan fungsi hutan mangrove yang bermanfaat untuk penduduk sekitar.
5. Meningkatkan koordinasi berbagai lembaga yang berkait dengan pengelolaan hutan mangrove baik antar lembaga pemerintah, swasta maupun lokal. Hal ini penting baik dalam tahap formulasi kebijakan maupun implementasi. Dengan peningkatan koordinasi antar lembaga diharapkan berbagai program dan kegiatan konservasi dapat dilakukan secara integratif, tidak terjadi seperti yang saat ini yaitu berjalan sendiri-sendiri atau "*ego sektoral*" dan sering tumpang tindih.
6. Penting untuk memperbaiki sistem kredit formal yang ada di Delta Mahakam mengingat lebih marak berkembang sistem kredit informal yang menetapkan tingkat suku bunga yang tinggi. Tingginya suku bunga tentu saja berpengaruh pada *rate of time preference* untuk eksploitasi lahan mangrove. Makin tinggi tingkat *rate of time preference*, makin cepat konversi dan degradasi lahan mangrove. Hal ini telah ditunjukkan dengan pengalaman yang terjadi di Delta Mahakam. Oleh karena itu perbaikan sistem kredit yang dapat menjangkau semua masyarakat Delta Mahakam yang membutuhkan adalah mutlak.
7. Penting untuk mengembangkan kegiatan ekonomi lain sebagai upaya untuk melakukan diversifikasi yaitu dengan peningkatan usaha produksi ikan asin maupun ekowisata. Usaha ikan asin selama ini telah dikembangkan dalam skala kecil rumah tangga, namun dari hasil studi lapangan, banyak nelayan masih sering membuang hasil tangkapannya terutama untuk nelayan trawl. Oleh karena itu penting apabila usaha pengawetan ikan/udang dikembangkan. Selain itu, apabila usaha konservasi telah dapat berjalan, lahan mangrove yang mulai tumbuh dapat menjadi peluang sebagai daerah wisata seperti wisata memancing.

DAFTAR PUSTAKA

- Alikodra, Hadi. 1998. "Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove dan Implementasinya terhadap Hutan Mangrove". Makalah dalam Seminar *Pengelolaan Ekosistem Mangrove Secara Berkelanjutan* di Pontianak Kalimantan Barat. 1998.
- Ambarwulan, W. 2003. *Penginderaan Jauh untuk Analisis Kualitas Air dan Pertumbuhan Delta: Studi Kasus Delta Mahakam*. Paper di presentasikan pada Seminar ICoMAR di Jakarta.
- APKSA (Aliansi Pemantau Kebijakan Sumber Daya Alam). 2000. *Pokok-pokok Pikiran Penyusunan Rancangan Peraturan Daerah tentang Hutan Mangrove di Kabupaten Kutai*. Paper disiapkan untuk konsultasi dengan Dewan Perwakilan Rakyat (DPRD) Kabupaten Kutai, Kalimantan Timur.
- Atkinson, Giles., Richard Dubourg, Kirk Hamilton, Mohan Munasinghe, David Pearce dan Carlos Young. 1997. *Measuring Sustainable Development: Macroeconomics and The Environment*. Edward Elgar Publisher, UK.
- Blasco, F., J. L. Carayon, dan M. Aizpuru. 2001. *World Mangrove Resources*. GLOMIS Electronic Journal. 1(2): July 2001. Diambil dari <http://www.gloemis.com/ej/pdf/ej02.pdf>
- Bann, Camille. 1997. *An Economic Analysis of Alternative Mangrove Management Strategies in Koh Kong Province, Cambodia*. EEPSEA Publication on Research Report, EEPSEA-IDRC
- Bann, Camille. 1998. *Valuation of Mangrove: A Manual for Researchers*. EEPSEA Publication on Research Methods, EEPSEA-IDRC
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kutai Kartanegara, 2003. *Kabupaten Kutai Kartanegara dalam Angka 2002. Tenggarong*. Kabupaten Kutai Kartanegara.
- Bapedalda Kabupaten Kutai & PKSPL IPB. 2002. *Dampak Kegiatan Tambak terhadap Kegiatan Minyak dan gas di Delta Mahakam*. Laporan Penelitian.

- Boardman, Anthony; David Greenberg; Aidan Vining; David Weimer. 2001. *Cost Benefit Analysis Concepts and Practice*. Second Edition. Prentice Hall.
- Cesar, Herman. 1996. *Economic Analysis of Indonesian Coral Reefs*. Environment Department, The World Bank, Washington DC.
- Dinas Perikanan Daerah Propinsi Tk I, Jawa Timur, 1995. "Pemanfaatan dan Pelestarian Ekosistem Mangrove Bagi Perikanan", dalam *Prosiding Seminar V Ekosistem Mangrove*, Jember, 3-6 Agustus 1994, Jakarta. Panitia Program MAB Indonesia dan LIPI.
- Dinas Perikanan Kelautan Kabupaten Kutai Kartanegara. 2002. *Laporan Tahunan Statistik Perikanan dan Kelautan Tahun 2001*. Tenggarong.
- Dutrieux, E. 1991. Study of the Ecological Functioning of the Mahakam Delta (East Kalimantan, Indonesia). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 32: 415-420.
- Ditjen Perikanan Departemen Pertanian. 1999. *Program Peningkatan Ekspor Hasil Perikanan (PROTEKAN) 2003*. Jakarta.
- Djamali, A., Soeroyo., dan Hasyim, B. 2000. *Potensi Mangrove, Benih Alam, Tambak dan Fauna Ikan (Studi Kasus Delta Mahakam, Kalimantan Timur)*.
- Gammage, Sarah. 1997. *Estimating the Returns to Mangrove Conversion: Sustainable Management or Short Term Gain?*. DP97-02, IIED Working Papers Series.
- Georgiou, Stavros G., D. Whittington, D. Pearce and D. Moran. 1997. *Economic Values and the Environment in the Developing World*, UNEP, Edward Elgar Publishing Limited, UK.
- Lenggono, P. S. 2002. Coastal Management Issues di Kawasan Delta Mahakam. *Tugas Paper Pengelolaan Sumber daya Pesisir secara Terpadu*. Program Studi Pasca Sarjana Pengelolaan Sumber daya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.

- MAB Indonesia, LIPI dan Pemda Riau. 1999. Prosiding Seminar Ekosistem Mangrove. Pekanbaru 15-18 September 1998. Jakarta.
- Mackinnon, Kathy, Gusti Hatta, Hakimah Halim dan Arthur Mangalik. 2000. Ekologi Kalimantan, Seri Ekologi Indonesia. Buku III. Environmental Development Project in Indonesia (EMDI). Jakarta.
- Natural Resources Management (NRM) Program, 2000. *Peranan Valuasi Ekonomi dalam Pengelolaan Sumber daya Alam*. Bahan Pelatihan Valuasi Sumber Daya Alam, NRMP, Jakarta.
- Pearce, David dan Dominic Moran, 1994. *The Economic Value of Biodiversity*. IUCN-The World Conservation Union, Earthscan Publicarion Ltd, London
- Perum Perhutani. 1995. "Pengelolaan Hutan Mangrove Dengan Pendekatan Sosial Ekonomi pada Masyarakat Desa di Pesisir Pulau Jawa" dalam Prosiding Seminar V Ekosistem Mangrove, Jember, 3-6 Agustus 1994, Jakarta. Panitia Program MAB Indonesia – LIPI. Jakarta.
- Rohend, Johan, 2002. *Mangrove Ecosystems - Ecological Basis for evaluation*, Swedish University of Agricultural Sciences, Tropical ecology and environmental management, Uppsala. Di ambil dari http://www.evp.slu.se/trop_ecology/JohanR_proj.htm.
- Rusila Noor, Yus., dkk. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PKA / WI – IP. Bogor.
- Ruitenbeek, H.J. 1992. *Mangrove Management : An Economic Analysis of Management Options with a Focus on Bintuni Bay, Irian Jaya*. Enviromental Management Development in Indonesia Project (EMDI). Jakarta and Halifax.
- Salami. 1987. *Biodiversity and Threats at Mahakam Lakes*. Water Quality at Mahakam Lake.

Sathirathai, Suthawan. 1998. *Economic Valuation of Mangroves and the Roles of Local Communities in the Conservation of Natural Resources: Case Study of Surat Thani, South of Thailand*. EEPSEA Publication on Research Report, EEPSEA-IDRC.

Surahmat, A. 1999. Salinity of the Modern Mahakam Delta, East Kalimantan. *Berita Sedimentologi* No.12, 14-16. The World Bank.

Tobey, James, dkk. 2002. *The Economic Environmental and Social Impact of Shrimop Farmingin Latin America*. Coastal report Manajement Project II, A partnertship between USAID/G/ENV and Coastal Resource Center, University of Rhode Island.

