

**LAPORAN AKHIR
KEGIATAN PENELITIAN**



**VALUASI EKONOMI EKOSISTEM MANGROVE DAN
ALTERNATIF KEBIJAKAN DALAM PENGELOLAAN
SUMBERDAYA PESISIR DI KECAMATAN MUARA BADAK**

**NURUL OVIA OKTAWATI, S.Pi, M.Si
DR. IR.H. IWAN SUYATNA, M.SC., DEA**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
TAHUN 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

- | | |
|--------------------------------|---|
| Kelompok Sasaran | : Masyarakat Pesisir |
| Judul Penelitian | : Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove dan Alternatif Kebijakan dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir di Kecamatan Muara Badak |
| | |
| 1. Ketua Pelaksana | |
| a. Nama Lengkap | : Nurul Ovia Oktawati, S.Pi, M.Si |
| b. Jenis Kelamin | : Perempuan |
| c. NIP | : 19791027 200212 2 002 |
| d. Disiplin Ilmu | : Sosial Ekonomi Perikanan |
| e. Pangkat/Golongan | : Penata/III d |
| f. Jabatan | : Lektor |
| g. Fakultas/Jurusan | : FPIK/Sosial Ekonomi Perikanan |
| h. Alamat | : Jl. Gunung Tabur Kampus Gn. Kelua,
Samarinda 75123 |
| i. Telp/Faks/Email | : (0541) 749482 /
fpik.unmul@yahoo.co.id |
| j. Alamat | : Perum Rapak Binuang Blok Ac No.5.
Sempaja Selatan, Samarinda Utara,
Kota Samarinda |
| k. Telp/Faks/Email | : 085821342206 /
nurul.oviee@yahoo.com |
| 2. Jumlah Anggota | : 1 (orang) |
| 3. Nama Anggota | : Dr.Ir.H.Iwan Suyatna M.Sc.,Dea |
| 4. Lokasi Penelitian | : Kecamatan Muara Badak, Kab. Kukar |
| 5. Jumlah Biaya Yang diusulkan | : Rp. 40.000.000 |

Samarinda, Desember 2018

Mengetahui
Mengetahui
Dekan FPIK Unmul



Dr. Ir. Iwan Suyatna, M.Sc., DEA
NIP. 19570813 198503 1 007

Ketua Peneliti,

Nurul Ovia Oktawati, S.Pi, M.Si
NIP. 19791027 200212 2 002

RINGKASAN

Ekosistem mangrove merupakan salah satu aset alam yang memberikan layanan barang dan jasa lingkungan yang mampu menopang kehidupan manusia. Pengelolaan ekosistem mangrove, tentunya menginginkan adanya pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. Namun disisi lain, terkadang adanya aktivitas ekonomi memberikan dampak dan potensi saling merugikan manakala tidak diatur keselarasan. Oleh karena itu, bentuk pengelolaan dengan berbagai macam tujuan dan prioritas harus dapat ditentukan dengan baik.

Penelitian ini mengidentifikasi bentuk pemanfaatan sumberdaya mangrove di Kecamatan Muara Badak serta menilai dari berbagai bentuk pemanfaatan tersebut. Pendugaan nilai ekonomi didasarkan pada nilai pemanfaatan dan non pemanfaatan. *Productivity approach*, *replacement cost*, *benefit transfer* dan *contingen valuation method* merupakan bentuk pendekatan analisis yang digunakan untuk menilai sumberdaya mangrove di Kecamatan Muara Badak.

Nilai utility terbesar adalah dari hasil penangkapan bibit alam yaitu sebesar Rp. 5.584.385,07 dan surplus konsumen sebesar Rp. 4.177.427,49 per hektar per tahun. Namun secara aktual, nilai manfaat tertinggi diperoleh dari pemanfaatan budidaya tambak polikultur 3 komoditas, yaitu udang windu, ikan bandeng an rumput laut, yaitu sebesar Rp 30.777.919.113. Nilai ekonomi total ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak adalah sebesar Rp. Rp. 261.807.670.859 per tahun atau sebesar Rp. 12.735.694 per hektar per tahun, dengan proporsi nilai pemanfaatan (*use value*) sebesar 92% lebih besar dibandingkan dengan nilai non pemanfaatan (*non use value*) yang hanya 8%.

Kata Kunci : Valuasi Ekonomi, Ekosistem Mangrove, Muara Badak

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN

RINGKASAN

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Khusus	4
1.3. Urgensi penelitian	4
1.4. Temuan yang diTargetkan	7

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep dan Prinsip Dasar Nilai Ekonomi	8
2.2. Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove	13
2.3 Ekosistem Mangrove.....	16
2.4 Fungsi dan Manfaat Ekosistem Mangrove	18
2.5 Pengelolaan Ekosistem Mangrove	20
2.6 Analisis Manfaat Biaya.....	22

III METODE PENELITIAN

3.1 Uraian Teknis Kegiatan.....	25
3.2 Estimasi Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove.....	25

IV GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

4.1 Keadaan Umum Kecamatan Muara Badak	36
4.2 Karakteristik Responden	39

V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1	Gambaran Umum Sumberdaya Perikanan.....	43
5.2	Kondisi Ekosistem Mangrove	48
5.3	Presepsi Masyarakat Lokal Terhadap Ekosistem Mangrove	54
5.4	Identifikasi Pemanfaatan Ekosistem Mangrove	55
5.5	Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove	57
5.6	Estimasi <i>Discount Rate</i>	79
5.7	Alternatif Pemanfaatan Ekosistem Mangrove	81

VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	84
6.2	Saran	85

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Manfaat dan Fungsi Ekosistem Mangrove	15
2.	Letak Geografis, Luas Wilayah dan Nama dan Nama Desa di Kecamatan Muara Badak	37
3.	Jumlah Penduduk Menurut Desa/Kelurahan dan Jenis Kelamin.....	38
4.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Agama.....	39
5.	Jumlah Responden Berdasarkan Umur	39
6.	Tingkat Pendidikan Responden	40
7.	Jenis Kelamin Responden	41
8.	Jumlah Tanggungan Responden.....	41
9.	Rumah Tangga Perikanan, perahu/kapal, luas usaha budidaya, produksi dan nilai produksi di Kecamatan Muara Badak, 2017	43
10.	Jumlah Rumah Tangga Perikanan Menurut Desa/Kelurahan dan Sub Sektor Perikanan di Kecamatan Muara Badak, 2017	44
11.	Jumlah Perahu/Kapal Penangkap Ikan di Perairan Laut Menurut Desa/Kelurahan, 2017	45
12.	Pemanfaatan Ekosistem Mangrove di Kec. Muara Badak	56
13.	Pendugaan Surplus Konsumen dari Sumberdaya Ekosistem Mangrove	57
14.	Manfaat Ekonomi Ekosistem Mangrove berdasarkan Surplus Konsumen Tahun 2019	63
15.	Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove berdasarkan Pemanfaatan Aktual Tahun 2018	64
16.	Manfaat Keberadaan Ekosistem Mangrove dan Karakteristik Responden	73
17.	Hubungan WTP Ekosistem Mangrove dengan Karakteristik Responden	74
18.	Total Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove, di Kecamatan Muara Badak, Tahun 2018	75
19.	Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove di Berbagai Lokasi	79
20.	Hasil Analisis Ekonomi pada Berbagai Tingkat Suku Bunga berdasarkan kondisi aktual	82

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1	Kurva Permintaan Konsumen.....	10
2	WTP dan Perubahan Surplus Konsumen	11
3	Kerangka Pikir	35
4	Degradasi Ekosistem Mangrove di Kecamatan Muara Badak ..	51
5	Peta Kerusakan Mangrove di Delta Mahakam, 2015.....	53
6	Plot <i>Utility</i> Konsumen terhadap Pemanfaatan Bibit Alam	58
7	Plot <i>Utility</i> Konsumen terhadap Pemanfaatan Tambak Udang	59
8	Plot <i>Utility</i> Konsumen terhadap Pemanfaatan Kepiting.....	59
9	Plot <i>Utility</i> Konsumen terhadap Pemanfaatan Usaha Tambak Polikultur Udang Windu & Ikan Bandeng.....	60
10	Plot <i>Utility</i> Konsumen terhadap Pemanfaatan Usaha Tambak Polikultur 3 komoditas (Udang Windu, Ikan Bandeng dan Rumput Laut)	61
11	Proporsi Total Manfaat Langsung Pemanfaatan Sumberdaya Mangrove	64
12	Perbandingan Nilai Manfaat Langsung secara Aktual dan Surplus.....	65
13	Proporsi Nilai Manfaat Ekonomi Total Ekosistem Mangrove, Tahun 2018	76
14	Persentase Nilai Pemanfaatan dan Non Pemanfaatan Ekosistem Mangrove.....	77
15	Perbandingan Hasil Analisis Ekonomi dengan Berbagai Tingkat Suku Bunga pada Ekosistem Mangrove pada Kondisi Aktual	82

BAB. I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekosistem mangrove merupakan salah satu aset alam yang memberikan layanan barang dan jasa lingkungan yang mampu menopang kehidupan manusia. Namun demikian, aset alam ini kian waktu mengalami kerusakan yang sangat serius dan tidak sebanding dengan biaya pemulihannya. Salah satu yang menyebabkan kerusakan adalah tingginya permintaan lahan pesisir (mangrove) untuk berbagai macam kepentingan ekonomi semata. Kegiatan konversi mangrove untuk kepentingan sektor industri, tambak, bahkan pemukiman. Kegiatan konversi tanpa memperhitungkan unsur ekonomi ekologi secara benar, maka akan berakibat kerusakan lingkungan.

Ekosistem mangrove juga merupakan bagian penting sebagai bagian penyusun kesatuan ekosistem pesisir bersama dengan lamun dan terumbu karang serta merupakan sumberdaya alam khas pesisir tropika, yang mempunyai manfaat ganda dengan pengaruh yang sangat luas apabila ditinjau dari aspek sosial, ekonomi dan ekologi.

Pengelolaan sumberdaya alam dewasa ini diarahkan sebesar-besar untuk kemakmuran rakyat (ekonomi), adil (*equity*) dan berkelanjutan (*sustainable*). Sejak diberlakukannya Undang-Undang No. 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah kemudian direvisi menjadi Undang-Undang No. 23 Tahun 2014, telah terjadi banyak perubahan pola kebijakan daerah terkait dengan pengelolaan sumberdaya alam. Hal ini dimungkinkan karena sumberdaya alam merupakan

modal penting dalam menggerakkan pembangunan di suatu daerah, baik dalam konteks negara, provinsi, kabupaten maupun kota. Oleh karenanya dalam pemanfaatan sumberdaya alam, aspek perencanaan yang strategis merupakan langkah dalam menentukan jumlah penerimaan dan tingkat kontribusinya dalam pembentukan modal pembangunan.

Indonesia memiliki ekosistem mangrove terluas di dunia serta memiliki keanekaragaman hayati yang paling tinggi. Dengan panjang garis pantai sebesar 95,181 km², Indonesia mempunyai luas mangrove sebesar 3.489.140,68 Ha (Tahun 2015). Jumlah ini setara dengan 23% ekosistem mangrove dunia yaitu dari total luas 16.530.000 Ha.. Dari luas mangrove di Indonesia, diketahui seluas 1.671.140,75 Ha dalam kondisi baik, sedangkan areal sisanya seluas 1.817.999,93 Ha sisanya dalam kondisi rusak (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017)

Luas ekosistem mangrove di seluruh wilayah Kalimantan Timur mencapai 883.379 hektar. Dari luasan itu, sejumlah 685.277 (74,52%) mengalami kerusakan, dimana Seluas 329.579 Ha berada dalam kondisi rusak berat, dan 328.695 Ha berada dalam kondisi rusak sedang. Sementara mangrove dengan kondisi baik hanya sekitar 225.105 hektar, atau hanya sebesar 25,48 persen yang masih terjaga kelestariannya. (kaltim.antaranews, 2012).

Luas lahan mangrove di Kabupaten Kutai Kartanegara seluas 178.749 Ha atau sebesar 6,17% dari total luas lahan mangrove di Kalimantan Timur. Kecamatan Muara Badak merupakan satu diantara Kecamatan yang berada di

Kabupaten Kutai Kartanegara dengan luas mangrove yang dimiliki adalah seluas 20.557 Ha, atau sebesar 11,5% dari luas total lahan mangrove di Kabupaten Kutai Kartanegara. Sebesar 59,41% atau seluas 12.214 Ha kondisi ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak mengalami kerusakan, dan sebesar 40,59% atau seluas 8.343 Ha masih dalam kondisi baik (Departemen Kehutanan, 2006).

Kerusakan dan penurunan luas ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak, berdampak terhadap sumber pendapatan masyarakat sekitarnya. Beberapa fungsi ekosistem mangrove, yaitu (1) Fungsi fisik, meliputi menjaga garis pantai agar tetap stabil, mempercepat perluasan lahan, melindungi pantai dan tebing sungai, serta mengolah limbah; (2) fungsi biologis dan ekologis, meliputi tempat bersarangnya burung-burung besar, habitat alami bagi banyak jenis biota, *nursery ground*, *spawning ground* dan *shelter area* bagi biota perairan, dan (3) fungsi ekonomi, sebagai sumber mata pencaharian masyarakat pesisir, produksi berbagai hasil hutan (kayu, arang, obat dan makanan), sumber bahan bangunan dan kerajinan, serta tempat obyek pendidikan, wisata.

Ekosistem mangrove merupakan suatu ekosistem pantai yang unik dan menarik karena banyak memberikan kontribusi terhadap kehidupan masyarakat. Namun sebagian masyarakat berpendapat bahwa pemanfaatan ekosistem mangrove semata-mata hanyalah sebagai ekosistem untuk menunjang kebutuhan ekonominya, peranan yang multi-kompleks dalam rangkaian sistem ekologis dari ekosistem mangrove tersebut sering terabaikan, sehingga pada akhirnya terjadi penurunan kualitas dan kuantitas sumberdaya serta nilai ekonominya.

Besarnya peranan hutan mangrove atau ekosistem mangrove bagi kehidupan sudah selayaknya jika setiap jenis pemanfaatan yang dilakukan hendaknya disertai dengan menghitung terlebih dahulu nilai manfaat dan nilai kerugiannya secara keseluruhan bagi masyarakat dengan memadukan prinsip-prinsip ekonomi dan ekologi, sehingga menjadi satu kesatuan didalam penilaian sumberdaya ekosistem mangrove.

1.2 Tujuan

- 1) Mengidentifikasi pemanfaatan ekosistem Mangrove oleh masyarakat di Kecamatan Muara Badak
- 2) Menganalisis nilai ekonomi ekosistem Mangrove
- 3) Menganalisis skenario pemanfaatan strategis untuk ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak.

1.3 Urgensi Penelitian

Ekosistem mangrove merupakan sumberdaya pesisir yang memiliki peran sangat besar dalam penyediaan jasa lingkungan. Peran tersebut dapat dilihat dari sisi ekologi maupun dari sisi ekonomi yang dapat di jadikan sebagai bentuk matapencaharian sehingga menjadi sumber pendapatan masyarakat pesisir, sehingga keberadaannya perlu dilestarikan.

Pemanfaatan sumberdaya pesisir dan lautan untuk memaksimalkan manfaat ekonomi di sebagian besar wilayah pesisir tertentu telah menimbulkan sejumlah dampak negatif terhadap kondisi fisik lingkungan pesisir dan laut.

Penurunan luasan mangrove hampir merata terjadi di seluruh kawasan pesisir di Kabupaten Kutai Kartanegara, termasuk Kecamatan Muara Badak. Penyebab dari penurunan luasan mangrove tersebut adalah karena adanya peningkatan kegiatan yang mengkonversi ekosistem mangrove menjadi peruntukan perikanan (pembukaan tambak), pengembangan kawasan industri, dan pemukiman.

Kesalahan dan kekurangcermatan dalam merencanakan dan melaksanakan sistem pengelolaan sumberdaya mangrove, dapat memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap menurunnya kualitas lingkungan sehingga berpengaruh terhadap masyarakat pesisir baik yang memiliki ketergantungan secara langsung maupun tidak terhadap ekosistem mangrove tersebut.

Pengelolaan dan pemanfaatan yang tidak memperhatikan unsur keberlanjutan, maka laju degradasi sumberdaya alam akan semakin cepat. Sehingga berdampak terhadap hilangnya sumberdaya yang bernilai ekonomis, degradasi juga bisa menyebabkan banjir dan lain sebagainya. . Oleh karena itu pada setiap pemanfaatan sumberdaya mangrove perlu memperhatikan unsur-unsur keberlanjutan, sehingga kerusakan ekosistem mangrove bisa diminimalkan.

Ditinjau dari nilai manfaat ekonominya, sepintas nilai manfaat fisik dan biologi dianggap kurang penting karena sulit terukur dan juga tidak dapat dirasakan secara langsung. Menurut Sudarisman (1997) dalam Oktawati (2008), manfaat fisik dan biologi inilah yang membuat nilai mangrove menjadi sangat penting, karena manfaat ekonomi misalnya udang, ikan dan kerang akan meningkat jika habitatnya baik. Habitat baik ini dapat tercapai jika kualitas

ekosistem mangrovenya baik , sehingga fungsi ekologi dan perlindungan cocok bagi kehidupan dan perkembangan biota perairan tersebut.

Pengelolaan ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak, tentunya menginginkan adanya pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. namun disisi lain, terkadang adanya aktivitas ekonomi memberikan dampak dan potensi saling merugikan manakala tidak diatur keselarasan. Oleh karena itu, bentuk pengelolaan dengan berbagai macam tujuan dan prioritas harus dapat ditentukan dengan baik. Dasar penentuan kebijakan tentunya harus memperhatikan keselarasan dari sebuah sistem lingkungan, yaitu nilai atau manfaat ekonomi dan ekologi suatu ekosistem harus menjadi dasar utama dalam perumusan kebijakan yang dilakukan (Harahap, 2010). Dalam konteks inilah perlunya pendekatan Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove di Kecamatan Muara Badak, sehingga berbagai aktivitas pemanfaatan sumberdaya tersebut yang dilakukan dapat berjalan tanpa harus mengorbankan dari kelestarian sumberdaya itu sendiri.

1.4 Temuan yang Ditargetkan

Temuan yang ditargetkan dalam penelitian ini adalah diperoleh dugaan nilai ekonomi ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak serta skenario pemanfaatan sumberdaya mangrove berbasis ekonomi ekologi yang dapat dijadikan sebagai dasar kebijakan pemerintah setempat dalam mengelola sumberdaya mangrove secara efisien, merata dan berkelanjutan.

Target penelitian ini akan diperoleh dokumentasi dalam bentuk laporan kegiatan yang memuat dugaan Nilai Ekonomi Ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dan Prinsip Dasar Nilai Ekonomi

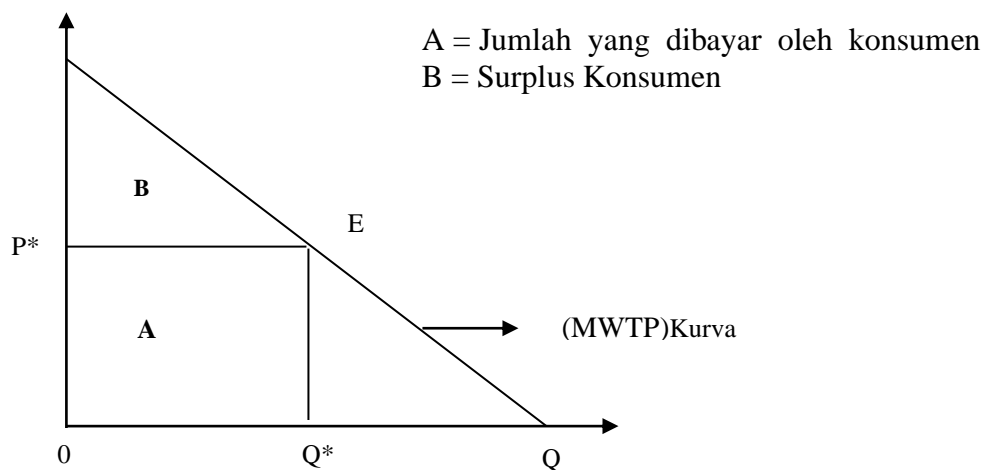
Berbicara mengenai “Nilai” Bagaimana mengukurnya? Apakah sesuatu yang dikatakan “bernilai” dapat dijadikan justifikasi untuk menilainya? Beberapa pertanyaan ini muncul ketika kita berbicara tentang valuasi ekonomi sumberdaya dan lingkungan. Oleh karena itu, langkah awal dalam memahami valuasi ekonomi dan penilaian kerusakan lingkungan adalah dengan memahami apa yang dimaksud dengan “nilai” ekonomi dari sumberdaya alam dan lingkungan itu sendiri dan beberapa prinsip pengukurannya (Fauzi, 2014)

Penentuan nilai ekonomi sumberdaya alam merupakan hal yang paling menentukan sebagai bahan pertimbangan dalam mengalokasikan sumberdaya alam yang semakin langka. Kualitas sumber daya alam dan lingkungan merupakan masalah ekonomi, sebab kemampuan sumber daya alam tersebut menyediakan barang dan jasa menjadi semakin berkurang, terutama pada sumber daya alam yang tidak dapat dikembalikan seperti semula (*irreversible*). Oleh karena itu, kuantifikasi manfaat (*benefit*) dan kerugian (*cost*) harus dilakukan agar proses pengambilan keputusan dapat berjalan dengan memperhatikan aspek keadilan (*fairness*). Tujuan valuasi ekonomi pada dasarnya adalah membantu pengambil keputusan untuk menduga efisiensi ekonomi (*economic efficiency*) dari berbagai pemanfaatan yang mungkin dilakukan (Soemarno, 2010).

Dalam paradigma neoklasik, nilai ekonomi (*economic values*) dapat dilihat dari sisi kepuasan konsumen (*preferences of consumers*) dan keuntungan perusahaan (*profit of firms*). Dalam hal ini konsep dasar yang digunakan adalah surplus ekonomi (*economic surplus*) yang diperoleh dari penjumlahan surplus oleh konsumen (*consumers surplus*; CS) dan surplus oleh produsen (*producers surplus*; PS). (Grigalunas and Conger 1995; Freeman III 2003 dalam Adrianto, 2004).

Menurut Adrianto (2004), surplus konsumen terjadi apabila jumlah maksimum yang mampu konsumen bayar lebih besar dari jumlah yang secara aktual harus dibayar untuk mendapatkan barang atau jasa. Selisih jumlah tersebut disebut *consumers surplus* (CS) dan tidak dibayarkan dalam konteks memperoleh barang yang diinginkan.

Samuelson dan Nordhaus (1990) dalam Oktawati (2008) menyatakan bahwa surplus konsumen mencerminkan manfaat yang diperoleh karena dapat membeli semua unit barang pada tingkat harga rendah yang sama. Pendugaan total nilai ekonomi sumberdaya mangrove menurut Adrianto (2005), didekati melalui pengukuran tingkat kepuasan (*utility*) melalui surplus konsumen.

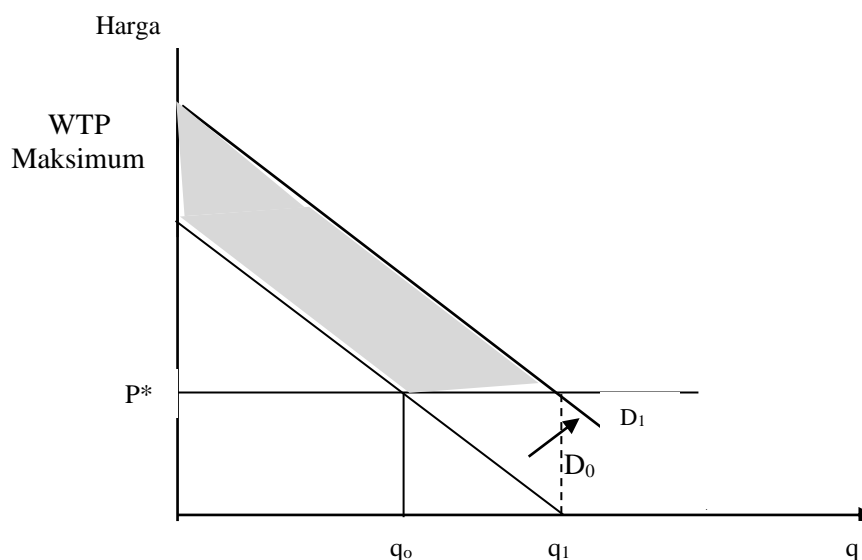


Gambar 1. Kurva Permintaan Konsumen (Fauzi, 2004)

Gambar 1, menggambarkan tentang kurva permintaan *slope* (kemiringan) yang negatif atau disebut juga dengan kurva permintaan marshall. Digunakannya kurva permintaan marshall, karena dapat diestimasi secara langsung (Johansson 1987) dan mengukur kesejahteraan melalui surplus konsumen, sedangkan kurva permintaan Hicks mengukur kesejahteraan melalui kompensasi pendapatan (Turner, Pearce dan Bateman, 1994 dalam Adrianto, 2004).

Gambar ini memperlihatkan bahwa seluruh daerah di bawah slope kurva permintaan menunjukkan keinginan membayar (WTP) oleh konsumen pada barang Q. Keseimbangan harga di pasar ditunjukkan oleh P^* , maka konsumen akan mengkonsumsi sebesar Q^* . Apabila konsumen ingin membayar lebih dari P^* , namun sebenarnya harga yang dibayar hanya pada P^* , maka kelebihan keinginan membayar konsumen berada pada posisi P^*EP . Kelebihan ini merupakan surplus bagi konsumen atau menjadi ukuran untuk menilai tingkat kesejahteraan konsumen. Pendugaan total nilai ekonomi sumberdaya mangrove menurut Adrianto (2005), didekati melalui pengukuran tingkat kepuasan (*utility*) melalui surplus konsumen.

Dalam analisis ekonomi, Nilai WTP dapat di turunkan dari kurva permintaan. dalam teori ekonomi, kurva permintaan suatu komoditas menggambarkan penilaian marjinal WTP (MWTP) seseorang terhadap komoditas tersebut. Gambar 2, memberikan ilustrasi konsep WTP dan surplus konsumen. Kurva permintaan menggambarkan marjinal WTP dan selisih antara kurva permintaan dan harga (p^*) merupakan surplus konsumen



Gambar 2. WTP dan Perubahan Surplus Konsumen (Fauzi, 2014)

Gambar 2, menggambarkan bahwa suatu kebijakan publik akan mengubah kualitas lingkungan menjadi lebih baik. Akibat perbaikan lingkungan ini, kurva permintaan terhadap barang dan jasa akan bergeser ke kanan (arah panah). Daerah dengan warna abu-abu menggambarkan perubahan nilai ekonomi akibat perbaikan lingkungan dan menggambarkan perubahan surplus konsumen. Daerah warna abu-abu tersebut menggambarkan *Willingness to pay* (WTP) terhadap perbaikan lingkungan (Fauzi, 2014).

Menurut Fauzi (2004), Metode valuasi ekonomi secara umum terdiri atas dua pendekatan, yaitu :

1. Pendekatan manfaat (*benefit*) menyangkut langsung dengan nilai pasar (*market value*), nilai pasar pengganti (*substitute*) atau barang-barang komplementer (*complementary goods*). *Benefit transfer* untuk menilai perkiraan benefit dari tempat lain ditransfer untuk memperoleh perkiraan yang kasar mengenai manfaat dari lingkungan, dimana sumberdaya yang memiliki ekosistem yang relatif. Contoh dari nilai pasar adalah *effect of production* (EOP) untuk melihat bagaimana pengaruh terhadap produksi dari sumberdaya alam, *human capital approach* (HCA) atau *Loss of Earning Approach* (LEA) dengan melihat pengaruh kerusakan lingkungan terhadap nilai tenaga kerja (upah), sedangkan contoh dari nilai pengganti adalah *travel cost method* (TCM) untuk melihat biaya yang dikeluarkan untuk mendatangi tempat

rekreasi, *wage differential* (WD) yang menggunakan tingkat upah sebagai tolak ukur untuk mengukur kualitas lingkungan dan *property value* (PV) nilai asset pribadi digunakan memperkirakan nilai lingkungan.

2. Pendekatan biaya (*cost*) contohnya *replacement cost*, *shadow project*, *preventive expenditure* dan Metode valuasi berdasarkan survei yang mengukur keinginan membayar (*willingness to pay*) dan keinginan untuk menerima (*willingness to accept*) dengan mengeksplorasi preferensi dari konsumen melalui pendekatan *contingen valuation method* (CVM).

2.2. Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove

Nilai-nilai ekonomi yang terkandung dalam sumberdaya alam khususnya ekosistem mangrove sangat berperan dalam penentuan kebijakan pengelolaannya. Sehingga alokasi dan skenario pengelolaannya dapat efisien dan berkelanjutan. Kerangka nilai ekonomi yang sering digunakan dalam valuasi ekonomi sumberdaya alam termasuk mangrove adalah konsep *total economic value* (TEV) yang terdiri atas nilai pakai (*use value/UV*) dan nilai non-pakai (*non-use value/NUV*).

1. Nilai pakai langsung diturunkan dari pemanfaatan langsung (interaksi) antara masyarakat dengan ekosistem mangrove. Nilai ini terdiri atas pemanfaatan konsumtif (seperti kayu bakar, pertanian, pemanfaatan air, kegiatan berburu dan pemanfaatan perikanan) dan pemanfaatan non-konsumtif (seperti rekreasi, manfaat riset dan pendidikan).

2. Nilai pakai tak langsung didefinisikan sebagai nilai fungsi ekosistem mangrove dalam mendukung atau melindungi aktifitas ekonomi atau sering disebut sebagai "jasa lingkungan". Sebagai contoh fungsi ekosistem mangrove sebagai penahan banjir, fungsi perlindungan air tanah.
3. Nilai pilihan (*option value*) terkait dengan nilai pakai (*use values*) yang merupakan pilihan pemanfaatan ekosistem mangrove di masa datang.
4. Nilai non pakai merupakan representasi dari individu yang tidak dalam posisi memanfaatkan ekosistem mangrove, tetapi memandang bahwa kelestarian ekosistem mangrove tetap perlu sebagai sebuah *intrinsic value* (*kantian value*). Salah satu representasi dari nilai intrinsic ini adalah nilai keberadaan (*existence value*).

Menurut Dixon dalam Oktawati, 2008, nilai ekonomi total (*total economic value*) adalah sebuah konsep yang sederhana yang ditetapkan untuk nilai total dan beberapa sumberdaya alam, yang tersusun dari komponen-komponen yang berbeda. Beberapa dari komponen tersebut mudah untuk diidentifikasi dan dinilai, dan yang lainnya ada yang tidak diketahui atau tidak bisa diraba. Identifikasi manfaat dan fungsi sumberdaya alam adalah upaya penemuan nilai ekonomi total dari suatu SDA. Gambaran mengenai identifikasi manfaat dan fungsi ekosistem mangrove tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Manfaat dan Fungsi Ekosistem Mangrove

DUV	Use Value		Non-Use Value	
	IUV	OUV	EV	BV
1. Kayu log 2. Kayu Bakar 3. Ikan 4. Udang 5. Burung 6. Rekreasi 7. Air tawar	1. Fungsi ekologis 2. Pengendali Banjir 3. Pelindung abrasi 4. Pelindung badai 5. Penyerap karbon 6. Wisata alam 7. Dll	Spesies, habitat dan biodiversity	Pelindung habitat terancam punah, Keanekaragaman hayati spesies langka dan estetika	Spesies, habitat dan tradisi

Sumber : Bakosurtanal *dalam* Oktawati, 2008

Menurut Fauzi (2004), metode valuasi ekonomi secara umum terdiri atas dua pendekatan, yaitu:

3. Pendekatan manfaat (*benefit*) menyangkut langsung dengan nilai pasar (*market value*), nilai pasar pengganti (*substitute*) atau barang-barang komplementer (*complementary goods*). *Benefit transfer* untuk menilai perkiraan benefit dari tempat lain ditransfer untuk memperoleh perkiraan yang kasar mengenai manfaat dari lingkungan, dimana sumberdaya yang memiliki ekosistem yang relatif. Contoh dari nilai pasar adalah *effect of production* (EOP) untuk melihat bagaimana pengaruh terhadap produksi dari sumberdaya alam, *human capital approach* (HCA) atau *Loss of Earning Approach* (LEA) dengan melihat pengaruh kerusakan lingkungan terhadap nilai tenaga kerja (upah), sedangkan contoh dari nilai pengganti adalah *travel cost method* (TCM) untuk melihat biaya yang dikeluarkan untuk mendatangi tempat rekreasi, *wage differential* (WD) yang menggunakan tingkat upah sebagai tolak ukur untuk mengukur kualitas lingkungan dan *property value* (PV) nilai asset pribadi digunakan memperkirakan nilai lingkungan.

4. Pendekatan biaya (*cost*) contohnya *replacement cost*, *shadow project*, *preventive expenditure* dan Metode valuasi berdasarkan survei yang mengukur keinginan membayar (*willingness to pay*) dan keinginan untuk menerima (*willingness to accept*) dengan mengeksplorasi preferensi dari konsumen melalui pendekatan *contingen valuation method* (CVM).

2.3 Ekosistem Mangrove

Lewunussa dalam Nitasari (2015), mangrove merupakan kombinasi antara kata mangue yang berarti tumbuhan dan grove yang berarti belukar atas ekosistem kecil. Kata mangrove digunakan untuk menyebut jenis pohon-pohon atau semak-semak yang tumbuh di antara batas air tinggi saat air pasang dan batas air terendah di atas rata-rata permukaan air. Kata mangrove dalam bahasa Inggris digunakan untuk komunitas pohon-pohonan, rumput-rumputan atau semak belukar yang tumbuh di laut maupun individu jenis tumbuhan lain yang berasosiasi dengannya.

Ekosistem mangrove adalah ekosistem yang berada di daerah tepi pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut sehingga lantainya selalu tergenang air. Ekosistem mangrove berada di antara level pasang naik tertinggi sampai level di sekitar atau di atas permukaan laut rata-rata pada daerah pantai yang terlindungi (Supriharyono, 2009), dan menjadi pendukung berbagai jasa ekosistem di sepanjang garis pantai di kawasan tropis (Donato dkk, 2012).

Mangrove menurut Arief dalam Ghufuran (2012), hutan mangrove dikenal dengan istilah *vloedbosh*, kemudian dikenal dengan istilah “payau” karena sifat habitatnya yang payau, yaitu daerah dengan kadar garam antara 0,5 ppt dan 30

ppt. istilah umum untuk kumpulan pohon yang hidup di daerah berlumpur, basah, dan terletak di perairan pasang surut daerah tropis disebut juga ekosistem hutan pasang surut karena terdapat di daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut.

Mangrove merupakan salah satu ekosistem langka, karena luasnya hanya 2% permukaan bumi. Indonesia merupakan kawasan ekosistem mangrove terluas di dunia. Ekosistem ini memiliki peranan ekologi, sosial-ekonomi, dan sosial-budaya yang sangat penting, misalnya menjaga stabilitas pantai dari abrasi, sumber ikan, udang dan keanekaragaman hayati lainnya, sumber kayu bakar dan kayu bangunan, serta memiliki fungsi konservasi, pendidikan, ekoturisme dan identitas budaya. Tingkat kerusakan mangrove di dunia, termasuk Indonesia sangat cepat akibat pembukaan tambak, penebangan ekosistem mangrove, pencemaran lingkungan, reklamasi dan sedimentasi, pertambangan, sebab-sebab alam seperti badai atau tsunami dan lain-lain, Setyawan *dalam* Nitasari (2015).

Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam hayati yang mempunyai berbagai keragaman potensi yang memberikan manfaat bagi kehidupan manusia baik yang secara langsung maupun tidak langsung dan bisa dirasakan, baik oleh masyarakat yang tinggal di dekat kawasan hutan mangrove maupun masyarakat yang tinggal jauh dari kawasan hutan mangrove (Kustanti 2011).

Hutan mangrove merupakan salah satu bentuk ekosistem yang unik dan khas, terdapat di daerah pasang surut di wilayah pesisir pantai dan atau pulau-pulau kecil dan merupakan sumber daya alam yang sangat potensial. Hutan mangrove memiliki nilai ekonomis dan ekologis yang tinggi akan tetapi sangat

rentan terhadap kerusakan apabila kurang bijaksananya dalam mempertahankan, melestarikan dan mengelolanya (Kalitouw, 2015).

2.4 Fungsi dan Manfaat Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove berfungsi sebagai habitat berbagai jenis satwa. Ekosistem mangrove berperan penting dalam pengembangan perikanan pantai (Heriyanto dan Subiandono, 2012); karena merupakan tempat berkembang biak, memijah, dan membesarkan anak bagi beberapa jenis ikan, kerang, kepiting, dan udang (Kariada dan Andin, 2014). Jenis plankton di perairan mangrove lebih banyak dibandingkan di perairan terbuka. Hutan mangrove menyediakan perlindungan dan makanan berupa bahan organik ke dalam rantai makan.

Jasa ekosistem merupakan kontribusi yang diberikan lingkungan berupa dukungan, penyangga dan memperkaya manusia (Santos *et. al dalam* Osmameli, 2014). Menurut Syukur *dalam* Osmameli (2014) ekosistem mangrove memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Sebagai tempat hidup dan mencari makan berbagai jenis ikan, kepiting, udang dan tempat ikan-ikan melakukan proses reproduksi.
2. Menyuplai bahan makanan bagi spesies-spesies didaerah estuari yang hidup dibawahnya karena mangrove menghasilkan bahan organik.
3. Sebagai pelindung lingkungan dengan melindungi erosi pantai dan ekosistemnya dari tsunami, gelombang, arus laut dan angin topan.
4. Sebagai penghasil biomas organik dan penyerap polutan disekitar pantai dengan penyerapan.

5. Sebagai tempat rekreasi khususnya untuk pemandangan kehidupan burung dan satwa liar lainnya.
6. Sebagai sumber bahan kayu untuk perumahan, kayu bakar, arang dan kayu perangkap ikan.
7. Tempat penangkaran dan penangkapan bibit ikan.
8. Sebagai bahan obat-obatan dan alkohol.

Manfaat ekosistem mangrove yang berhubungan dengan fungsi fisik adalah sebagai mitigasi bencana seperti peredam gelombang dan angin badai bagi daerah yang ada di belakangnya, pelindung pantai dari abrasi, gelombang air pasang (*rob*), tsunami, penahan lumpur dan perangkap sedimen yang diangkut oleh aliran air permukaan, pencegah intrusi air laut ke daratan, serta dapat menjadi penetralisir pencemaran perairan pada batas tertentu manfaat lain dari ekosistem mangrove ini adalah sebagai obyek daya tarik wisata alam dan atraksi dan sebagai sumber tanaman obat (Supriyanto dkk *dalam* Osmameli, 2014).

2.5. Pengelolaan Ekosistem Mangrove

Menurut Marlianingrum *dalam* Osmameli (2014), pengelolaan ekosistem mangrove adalah dengan penerapan teknologi kehutanan secara teratur dalam kegiatan perusahaan hutan suatu kawasan ekosistem. Tujuan pengelolaan ekosistem mangrove adalah untuk mencapai manfaat yang sebesar-besarnya dari ekosistem secara serbaguna dan lestari. Menurut Bengen *dalam* Osmameli (2014) pengembangan dan kegiatan insidentil yang mempengaruhi ekosistem mangrove hendaknya mencerminkan perencanaan dan pemanfaatan sebagai berikut :

1. Memelihara dasar dan karakter substrat hutan dan saluran-saluran air, proses-proses seperti sedimentasi berlebihan, erosi, pengendapan sampai perubahan sifat kimiawi (kesuburan) harus dapat dihindari,
2. Menjaga kelangsungan pola-pola alamiah, skema aktivitas sirkulasi pasut dan limpasan air tawar,
3. Memelihara pola-pola temporal dan spasial alami dari salinitas air permukaan dan air tanah, pengurangan air tawar akibat perubahan aliran, pengambilan atau pemompaan air tanah seharusnya tidak dilakukan apabila mengganggu keseimbangan salinitas di lingkungan pesisir,
4. Menetapkan batas maksimum seluruh hasil panen yang dapat diproduksi,
5. Pada daerah yang mungkin terkena tumpahan minyak dan bahan beracun lainnya, harus memiliki rencana penanggulangannya,
6. Menghindari semua kegiatan yang mengakibatkan pengurangan areal mangrove.

Menurut Barkey (1990), Pengelolaan hutan mangrove harus berdasarkan filosofi konservasi, sebagai langkah awal mencegah semakin rusaknya ekosistem mangrove yang ada. Pengelolaan hutan mangrove harus memperhatikan keterkaitan dengan ekosistem di sekitarnya sehingga tidak boleh berorientasi sempit. Pengelolaan hutan mangrove harus mencakup wilayah yang lebih luas dari ekosistem tersebut sehingga secara ideal merupakan bagian dari pengelolaan wilayah pesisir.

Pelestarian hutan mangrove merupakan suatu usaha yang kompleks untuk dilaksanakan karena kegiatan tersebut sangat membutuhkan sifat akomodatif

terhadap pihak-pihak terkait baik yang berada di sekitar maupun di luar kawasan. Pada dasarnya kegiatan pelestarian mangrove dilakukan demi memenuhi kebutuhan dari berbagai kepentingan.

Noor *dalam* Osmameli (2014), berpendapat agar proses pembangunan dapat berkelanjutan harus bertumpu pada faktor-faktor sebagai berikut:

1. Kondisi Sumberdaya Alam

Proses pembangunan secara berkelanjutan perlu memiliki kemampuan agar dapat berfungsi secara berkesinambungan. Sumberdaya alam tersebut perlu diolah dalam batas kemampuan pulihnya, bila batas tersebut terlampaui maka sumberdaya alam tidak dapat memperbaharui dirinya.

2. Kualitas Lingkungan

Kualitas lingkungan yang semakin baik, maka akan semakin tinggi pula kualitas sumberdaya alam yang mampu menopang pembangunan yang berkualitas.

3. Faktor Kependudukan

Jumlah penduduk merupakan unsur yang dapat menjadi beban sekaligus juga merupakan unsur yang menimbulkan dinamika dalam proses pembangunan. Pembangunan berkelanjutan merupakan pencapaian pada hal-hal berikut, yaitu: keberlanjutan ekonomi, keberlanjutan lingkungan, keberlanjutan ekologi, keberlanjutan sosial.

2.6 Analisis Manfaat Biaya

Analisis biaya-manfaat (CBA) adalah metode yang paling umum digunakan untuk membantu dalam mengevaluasi sebuah proyek atau kegiatan dan

membantu dalam pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan ekosistem mangrove. CBA digunakan untuk mengukur semua keuntungan atau dampak positif (*benefit*) dan biaya (*cost*) sebuah pengelolaan dari awal sampai akhir dalam bentuk nilai uang dan memberikan ukuran efisiensi ekonomi (Kusumastanto 2000).

Menurut Adrianto (2004), dalam analisis ini proses pengambilan keputusan didasarkan pada analisis terhadap besaran (*magnitude*) dari "kerugian" proyek yang ditransfer kedalam komponen biaya (*costs*) dan "keuntungan" proyek yang direpresentasikan ke dalam komponen manfaat (*net benefit*) adalah positif atau dengan kata lain :

$$B_a - C_a > 0$$

Dimana : B_a = manfaat dari proyek (termasuk manfaat lingkungan)
 C_a = biaya proyek (termasuk biaya lingkungan)

Secara teoritis, sumberdaya yang akan menjadi input bagi sebuah proyek bukanlah sumberdaya bebas (*free resource*), artinya ada kemungkinan pemanfaatan lain dari sumberdaya tersebut selain digunakan untuk kepentingan proyek yang akan dinilai. Konsep ini dikenal dengan istilah *forgone benefits* atau dalam terminologi *standart economics* disebut sebagai *opportunity costs* (Abelso 1979 *diacu* Adrianto 2004). Dalam konteks ini, pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan membandingkan *net benefits* dari proyek A (NB_a) dengan *net benefits* dari skenario proyek yang menggunakan sumberdaya yang sama (NB_b). Apabila pengambilan keputusan cenderung untuk memiliki skenario A, maka NB_a harus lebih besar dari NB_b .

Sebuah proyek skenario pengelolaan ekosistem mangrove dilakukan dalam waktu tertentu. Dalam analisis CBA, unsur waktu menjadi penting karena arus manfaat dan biaya dipengaruhi oleh unsur waktu. Arus manfaat dan biaya harus didiskon agar manfaat dan biaya dapat dibandingkan dalam satu dasar waktu yang disebut dengan nilai sekarang (*present value*). Penilaian ekonomi terhadap skenario pengelolaan ekosistem mangrove secara komprehensif akan memberikan informasi yang penting bagi proses pengambilan keputusan (Adrianto 2004).

Menurut Sanim (1997), nilai ekonomi dari aset lingkungan hidup dapat dipecah-pecah kedalam suatu set bagian komponen. Sebagai ilustrasi dalam konteks penentuan skenario penggunaan lahan mangrove. Berdasarkan hukum biaya dan manfaat (*benefit-cost rule*), keputusan untuk mengembangkan suatu ekosistem mangrove dapat dibenarkan apabila manfaat bersih dari pengembangan hutan tersebut lebih besar dari manfaat bersih konservasi. Jadi dalam hal ini manfaat konservasi diukur dengan nilai ekonomi total dari ekosistem mangrove tersebut yang juga dapat diinterpretasikan sebagai perubahan kualitas lingkungan.

BAB III.

METODE PENELITIAN

3.1 Uraian Teknis Kegiatan

Rangkaian program kegiatan penelitian meliputi survei untuk pengumpulan data primer dan sekunder. Langkah selanjutnya adalah pengolahan dan analisis data. Secara terperinci kegiatan pada tahun pertama adalah :

1. Mengumpulkan data primer dan data sekunder.
2. Melakukan analisis data hasil observasi dan wawancara dengan menggunakan teknik analisis sebagai berikut :

3.2 Estimasi Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove

1) *Identifikasi Pemanfaatan Ekosistem Mangrove*

Proses identifikasi dilakukan dengan cara wawancara yang mendalam untuk menganalisis 4 (empat) komponen menurut Kovacs (1999) diantaranya:

- Identifikasi jenis mangrove yang dimanfaatkan
- Pemanfaatan yang potensial
- Pemanfaatan nyata yang sedang dilakukan

2) *Pendugaan Fungsi Permintaan terhadap Sumberdaya Mangrove* *Fungsi permintaan untuk **Direct Uses Value** (Adrianto 2005)*

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

di mana :

Q = Jumlah sumberdaya yang diminta

X_1 = Harga

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

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

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

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

Transformasi fungsi permintaan ke fungsi permintaan asal

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

$$X_1 = \left(\frac{Q}{\beta'} \right)^{1/\beta_1}$$

Menduga Total Kesiediaan Membayar (Nilai Ekonomi Sumberdaya)

$$U = \int_0^a f(Q) dQ$$

di mana :

U = utilitas terhadap sumberdaya

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

$f(Q)$ = fungsi permintaan

Menduga Konsumen Surplus

$$CS = U - P_1$$

$$P_1 = X_1 \bar{Q}$$

$$NET = a.P.L$$

di mana :

CS = Konsumen surplus

P_1 = Harga yang dibayarkan

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

X_1 = Harga per unit sumberdaya yang dikonsumsi/diminta

L = Luas lahan

NET = Nilai ekonomi total

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

1. **Nilai Manfaat Langsung (*Direct Use Value*)**

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

dimana :

ML_1 = Manfaat langsung dari hasil tambak

ML_2 = Manfaat langsung, total hasil perikanan seperti kepiting.

ML_3 = Manfaat langsung, total dari hasil perikanan seperti ikan.

ML_4 = Manfaat langsung, total dari hasil bibit alam.

Pengukuran manfaat langsung ini dilakukan pendekatan nilai pasar untuk mengkuantifikasi harga berbagai komoditas yang langsung dapat dipasarkan.

2. **Nilai Manfaat Tidak Langsung (*Indirect Use Value*)**

Manfaat tidak langsung melakukan pendekatan harga tidak langsung karena mekanisme pasar gagal memberikan nilai pada komposisi sumberdaya yang diteliti. Estimasi manfaat hutan mangrove sebagai penahan abrasi pantai didekati dengan pembuatan beton pantai yang setara dengan fungsi hutan mangrove sebagai penahan abrasi pantai. Metode yang digunakan untuk mengukur nilai tersebut adalah *replacement cost* atau biaya pengganti. Biaya dari pembuatan beton tersebut sebagai biaya pengganti akibat dampak lingkungan, dapat digunakan sebagai perkiraan minimum dari manfaat yang diperoleh untuk memelihara maupun memperbaiki lingkungan.

Pendekatan *replacement cost* juga digunakan untuk menilai untuk fungsi ekosistem mangrove sebagai penyerap limbah.

$$IUV = (Cr/m^2) \times M$$

Di mana :

IUV = Manfaat Tidak Langsung
 Cr = biaya rehabilitasi mangrove per hektar atau m²
 M = luas hutan mangrove (ha atau m²)

Biaya rehabilitasi per hektar mangrove dapat digunakan sebagai proksi bagi *replacement cost* (Oktawati & Sulistianto, 2015). Standar biaya kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan dari Dana Alokasi Khusus Dana Reboisasi (DAK-DR) yang dilaksanakan oleh Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Timur untuk jenis tanaman mangrove adalah sebesar Rp3.771.000,00 setiap hektarnya dengan jarak tanam 2,5 m X 2,5 m dengan perkiraan harga bibit Rp1.600,00/batang dan upah kerja Rp30.000,00/hari/orang. (Dinas Kehutanan 2005 dalam Oktawati 2008)

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

3. Nilai Manfaat Pilihan (*option value*)

Nilai manfaat pilihan adalah nilai pilihan untuk melakukan preservasi bagi penggunaan barang dan jasa sumberdaya dan lingkungan mangrove di masa yang akan datang yang tidak dapat digunakan pada saat sekarang. Dalam penelitian ini

maka nilai yang akan digunakan adalah manfaat preservasi bagi biodiversitas hutan mangrove. Nilai manfaat pilihan yaitu nilai ekonomi yang diperoleh dari potensi pemanfaatan langsung maupun tidak langsung dari sumberdaya. Dalam hal ini untuk mangrove menggunakan metode *benefit transfer*, yaitu dengan cara menilai perkiraan benefit dari tempat lain lalu benefit ini ditransfer untuk memperoleh perkiraan yang kasar mengenai manfaat dari lingkungan (Ruitenbeek dalam Marhayana, 2012).

Metode *benefit transfer* Seringkali masih diperdebatkan dalam pelaksanaan valuasi ekonomi, namun demikian karena pengukurannya yang rumit dan sulit serta kecenderungan nilainya yang memiliki porsi yang kecil maka metode benefit transfer ini sering dipergunakan dengan asumsi bahwa kondisi mangrove relatif sama. Kelemahan dari metode ini adalah adanya perbedaan karakteristik mangrove di berbagai daerah di Indonesia yang tentunya juga akan memberikan nilai yang berbeda.

4. Manfaat Eksistensi.

Pengukuran manfaat eksistensi tersebut didekati dengan pengukuran langsung terhadap preferensi individu melalui *Contingent Valuation Method* (CVM), mengukur seberapa besar keinginan membayar (*Willingness to Pay*, WTP) dan (*Willingness to Accept*, WTA) dari responden terhadap keberadaan dan perbaikan ekosistem mangrove. Pengukuran nilai keberadaan tersebut dilakukan kepada responden yang dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan memperhatikan karakteristik tingkat pendidikan dan mata pencaharian masyarakat disekitar ekosistem mangrove. Metode yang digunakan untuk mengukur besarnya WTP

dan WTA setiap responden, yaitu model referendum atau *discrete choice* (*dichotomous choice*).

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

a. Membuat hipotesis pasar

Pada awal proses kegiatan CVM, terlebih dahulu membuat hipotesis pasar terhadap sumberdaya yang akan dievaluasi.

b. Mendapatkan nilai lelang (*bids*)

Nilai lelang diperoleh melalui survey langsung dengan kuesioner untuk memperoleh nilai maksimum keinginan membayar (WTP) dari responden terhadap perbaikan lingkungan. Nilai biasanya dilakukan dengan teknik yaitu pertanyaan terstruktur, pertanyaan terbuka dimana responden bebas menyatakan nilai moneter (rupiah yang ingin dibayar) dan model referendum (tertutup) dimana responden diberikan suatu nilai rupiah. kemudian diberi pertanyaan setuju atau tidak.

c. Memperkirakan kurva lelang (*bid curve*)

Kurva lelang diperoleh dengan meregresikan WTP sebagai variabel tidak bebas (*dependent variable*) dengan beberapa variabel bebas.

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

dimana: I = Pendapatan

E = Pendidikan

A = Umur

Untuk mengetahui hubungan antara WTP/WTA dengan karakteristik responden, yang mencerminkan tingkat penghargaan responden terhadap sumberdaya yang selama ini dimanfaatkan, dapat dihitung dengan menggunakan formula (Adrianto 2007) :

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

dimana:

WTP	=	Kemampuan membayar responden terhadap sumberdaya
WTA	=	Kemauan untuk menerima Kompensasi
β_0	=	Intersep atau standar terendah
β_i	=	Koefisien peubah
X_i	=	Parameter pengukuran ke-i (pendapatan, pendidikan, umur, jumlah tanggungan, dan lama menetap).

d. Menghitung rata-rata WTP/WTA

Setelah survei dilaksanakan tahap berikutnya adalah menghitung nilai rata-rata dari WTP untuk setiap responden. Nilai ini dihitung berdasarkan nilai lelang (*bids*) yang diperoleh pada tahap dua. Perhitungan ini didasarkan pada nilai *mean* (rata-rata) dan nilai *median* (nilai tengah). Apabila ada nilai yang sangat jauh menyimpang dari rata-rata, biasanya tidak dimasukkan ke dalam perhitungan

Nilai rata-rata dapat diperoleh dari hasil perhitungan nilai tengah mengikuti formula sebagai berikut (FAO 2000) :

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

dimana: n = Jumlah responden
 y_i = Besaran WTP yang diberikan responden ke-i

e. Mengagregatkan data

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

Kelemahan *Contingent Valuation Method* adalah timbulnya bias, bias karena timbul nilai yang *overstate* mau pun *understate* yang biasanya disebabkan karena strategi dalam melakukan wawancara.

Kuantifikasi Seluruh Manfaat

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

$$\text{NET} = \text{ML} + \text{MTL} + \text{MP} + \text{ME}$$

dimana :

NET = Nilai ekonomi total (*TEV*)

ML = Nilai manfaat langsung (*DUV*)

MTL = Nilai manfaat tidak langsung (*IUV*)

MP = Nilai manfaat pilihan (*OV*)

ME = Nilai manfaat keberadaan (*XV*)

4). Penilaian Alokasi Pemanfaatan Ekosistem Mangrove

Penilaian masing-masing skenario untuk penentuan alokasi pemanfaatan ekosistem mangrove yang efisien dilakukan dengan menggunakan *Extended Cost-Benefit Analysis* (ECBA), yaitu *Net Present Value* (NPV) atau nilai manfaat bersih sekarang dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) atau perbandingan antara pendapatan dengan biaya yang didiskon untuk masing-masing skenario pengelolaan akan mengikuti persamaan berikut :

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

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

dimana :

B_t = Manfaat langsung yang diperoleh pada waktu t (Rp)

C_t = Biaya langsung yang dikeluarkan pada waktu t (Rp)

t = Tahun

r = *Discount rate*

NPV = *Net Present Value* (nilai manfaat bersih sekarang)

BCR = *Benefit Cost Ratio* (ratio manfaat-biaya)

Kriteria penilaian masing-masing skenario alokasi pemanfaatan sumberdaya layak dan efektif dikembangkan dari segi ekonomi jika $NPV > 0$ atau bila $BCR > 1$. Nilai BCR menentukan tingkat efisiensi dalam pemanfaatan sumberdaya alam.

Tingkat suku bunga (*discount rate*) yang dipakai adalah mengikuti tingkat suku bunga nominal yang berlaku pada saat penelitian. Jangka waktu analisis adalah sepuluh tahun, dengan asumsi bahwa waktu yang diperlukan oleh ekosistem mangrove untuk dapat dimanfaatkan kembali dan pemeliharaan alam minimal 10 tahun. Nilai *discount rate* (δ) yang digunakan adalah adalah suku bunga riil dari suku bunga nominal dikurangi dengan laju inflasi pada saat penelitian berlangsung, serta 10%, sebagai pembanding dengan *discount rate* dengan pendekatan Ramsey didekati dengan teknik digunakan Anna (2003) yang diadopsi dari teknik yang dikembangkan oleh Kula (1984). Kula (1984) diacu dalam Anna (2003) pada dasarnya menggunakan formula yang sama dengan formula Ramsey, bahwa *real discount rate* (r) didefinisikan sebagai :

$$r = \rho - \gamma$$

dimana ρ menggambarkan *pure time preference*, γ adalah elastisitas pendapatan terhadap konsumsi sumberdaya alam dan g adalah pertumbuhan ekonomi (Newel and Pizer 2001). Kula (1984) diacu dalam Anna (2003) mengestimasi laju pertumbuhan dengan meregresikan :

$$\ln C_t = \alpha_0 - \alpha_1 \ln t$$

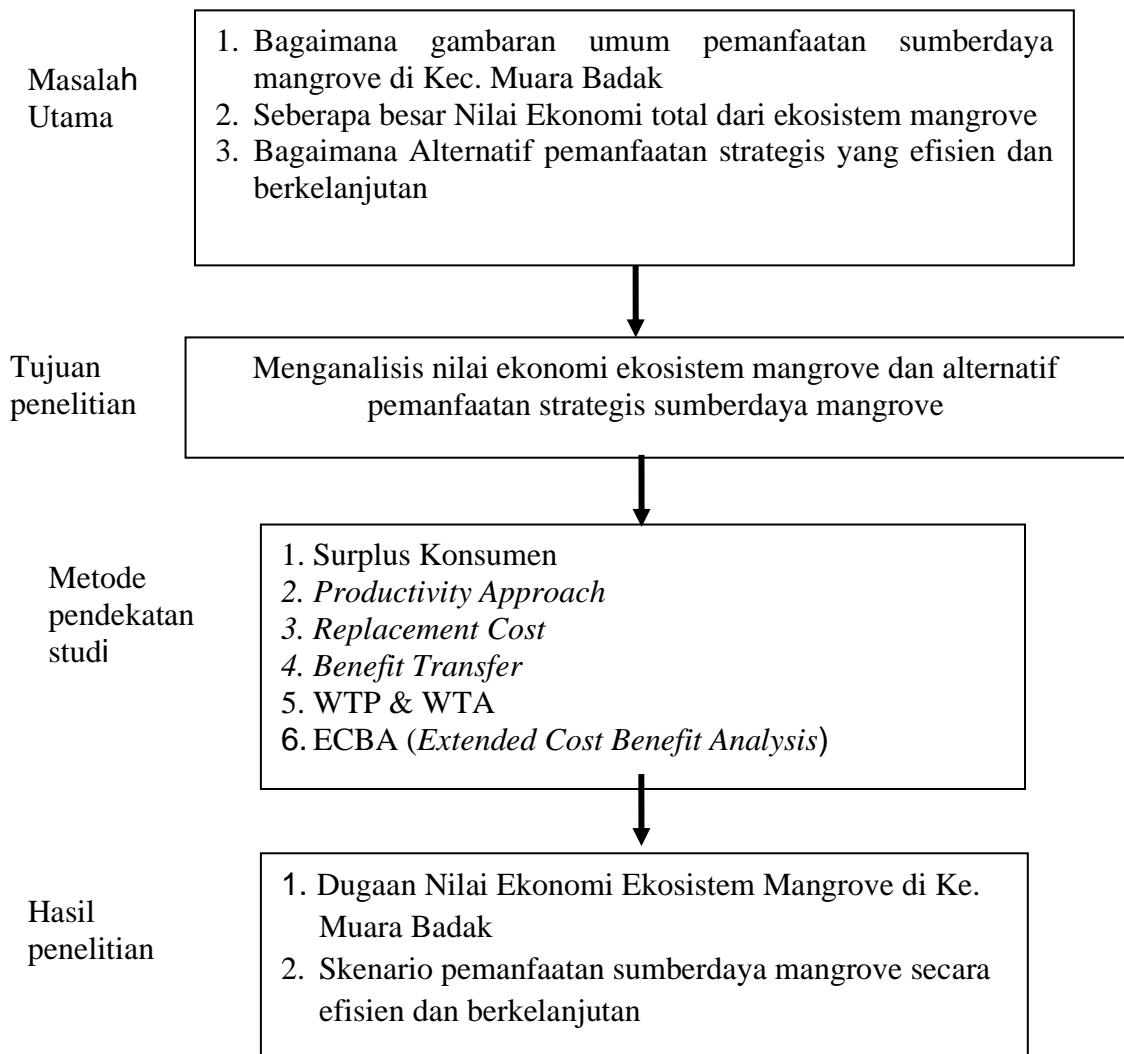
dimana t adalah periode waktu dan C_t adalah konsumsi per kapita pada periode t . Hasil regresi ini akan menghasilkan formula elastisitas, dimana :

$$\alpha_1 = \frac{\partial \ln C_t}{\partial \ln t}$$

Persamaan tersebut di atas secara matematis dapat disederhanakan sebagai berikut:

$$g = \left(\frac{\Delta C_t}{C} \right) / \left(\frac{\Delta t}{t} \right)$$

Untuk memudahkan dalam memahami kerangka berpikir rencana penelitian ini maka bagan penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Pikir

BAB IV

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

4.1. Keadaan Umum Kecamatan Muara Badak

4.1.1 Letak Geografi

Kecamatan Muara Badak merupakan salah satu kecamatan yang terletak di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Secara geografis, Kecamatan Muara Badak terletak antara $117^{\circ} 07' - 117^{\circ} 32'$ Bujur Timur dan $0^{\circ} 11' - 0^{\circ} 31'$ Lintang Selatan dengan luas wilayah $939,09 \text{ km}^2$.

Secara administratif, Kecamatan Muara Badak berbatasan dengan:

Sebelah utara : Kecamatan Marang Kayu

Sebelah timur : Selat Makassar

Sebelah selatan : Kecamatan Anggana dan Kota Samarinda

Sebelah barat : Kecamatan Tenggarong Seberang

Wilayah Kecamatan Muara Badak terdiri dari 13 desa, diantaranya Desa Saliki, Desa Salo Palai, Desa Muara Badak Ulu, Desa Muara Badak Ilir, Desa Tanjung Limau, Desa Tanah Datar, Desa Badak Baru, Desa Suka Damai, Desa Gas Alam Badak Satu, Desa Batu-Batu, Desa Badak Mekar, Desa Salo Cella, dan Desa Sungai Bawang. Adapun ibukota kecamatan terletak di Desa Muara Badak Ulu. Desa saliki memiliki wilayah yang terluas yaitu $375,34 \text{ km}^2$, disusul Desa Salo Palai dengan luas wilayah $158,02 \text{ km}^2$ dan desa dengan luasan paling kecil adalah Desa Badak Mekar, dengan luasan hanya sebesar $5,80 \text{ km}^2$. Gambaran mengenai Letak Geografis, Luas Wilayah dan Nama Desa di Kecamatan Muara Badak, tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2 . Letak Geografis, Luas Wilayah dan Nama dan Nama Desa di Kecamatan Muara Badak

Desa/Kelurahan	Luas	
	Km ²	%
1. Saliki	375,34	39,97
2. Salo Palai	158,02	16,83
3. Muara Badak Ulu	81,96	8,73
4. Muara Badak Ilir	41,00	4,37
5. Tanjung Limau	86,80	9,24
6. Tanah Datar	38,15	4,06
7. Badak Baru	67,50	7,19
8. Suka Damai	35,32	3,76
9. Gas Alam Badak Satu	18,00	1,92
10. Batu-batu	6,20	0,66
11. Badak Mekar	5,80	0,62
12. Salo cella	18,00	1,92
13. Sungai Bawang	7,00	0,75
Jumlah	930,09	100

Sumber : BPS Kecamatan Muara Badak, 2017

4.1.2. Iklim

Berdasarkan letak geografisnya, Kecamatan Muara Badak beriklim tropis basah dengan rata-rata curah hujan per bulannya 148,91 mm dan rata-rata hari hujan berkisar 12 hari per bulan di tahun 2017. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November yaitu sebanyak 279 mm dengan 16 hari hujan selama sebulan, sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Februari yaitu sebanyak 85 mm dengan 7 hari hujan selama sebulan.

4.1.3. Keadaan Penduduk

Kecamatan Muara Badak memiliki jumlah penduduk 47.982 jiwa yang terdiri dari laki-laki berjumlah 25.073 jiwa (52%) dan perempuan berjumlah 22.909 jiwa (48%). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Jumlah Penduduk Menurut Desa/Kelurahan dan Jenis Kelamin

Desa/Kelurahan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1. Saliki	3.114	2.135	5.249
2. Salo Palai	1.070	934	2.004
3. Muara Badak Ulu	2.563	2.504	5.067
4. Muara Badak Ilir	2.500	2.252	4.752
5. Tanjung Limau	2.481	2.569	5.050
6. Tanah Datar	1.410	1.279	2.689
7. Badak Baru	4.663	4.583	9.246
8. Suka Damai	827	743	1.570
9. Gas Alam Badak satu	2.811	2.507	5.318
10. Batu-batu	1.043	822	1.865
11. Badak Mekar	730	629	1.359
12. Salo Cella	1.073	1.056	2.129
13. Sungai Bawang	762	892	1.645
Jumlah	25.073	22.909	47.982

Sumber : BPS Kecamatan Muara Badak, 2017

4.1.4. Agama

Sebagian besar penduduk Kecamatan Muara Badak memeluk agama Islam, yaitu sebanyak 44.647 orang (93.05%). Selebihnya penduduk Kecamatan Muara Badak memeluk agama Kristen Protestan sebanyak 2.400 orang (4.95%) dan agama Katholik sebanyak 918 orang (1.89%). Untuk melakukan ibadah maupun pembinaan keagamaan, pemerintah serta masyarakat setempat mendirikan berbagai sarana ibadah. Sementara untuk masyarakat yang memeluk agama Budha hanya 17 jiwa (0,04%).

Tabel 4. Jumlah Penduduk Berdasarkan Agama

No	Agama	Jumlah (Jiwa)	Presentase (%)
1.	Islam	44.647	93,05
2.	Kristen Protestan	2.400	5,00
3.	Kristen Katholik	918	1,91
4.	Hindu	0	0
5.	Budha	17	0,04
	Jumlah	47.982	100

Sumber : BPS Kecamatan Muara Badak, 2017

4.2. Karakteristik Responden

4.2.1. Umur Responden

Umur sangat berpengaruh terhadap kemampuan dalam bekerja. Umur responden sangat bervariasi antara 20 sampai dengan 82 tahun. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, jumlah responden dengan kategori umur 20-39 tahun sebanyak 39 orang (43,33%). Responden yang tergolong dalam kelompok umur yaitu 40-59 tahun sebanyak 38 orang (42,22%) dan selanjutnya kategori umur responden dengan kisaran > 60 sebanyak 13 orang (14,45%), Gambaran mengenai umur responden tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Responden Berdasarkan Umur

No	Umur	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
1	20-39	39	43,33
2	40-59	38	42,22
3	>60	13	14,45
	Jumlah	90	100

Sumber : Data primer yang diolah, 2018

4.2.2. Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan formal berpotensi dalam meningkatkan pengetahuan (*knowledge*) yang bersifat teknis dan keterampilan (*skill*) dalam melakukan usaha yang produktif. Usaha budidaya tambak, tingkat pengetahuan diketahui

berpengaruh terhadap menerima informasi baik dari penyuluh, media cetak maupun media elektronik serta perubahan sistem budaya. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan diperkirakan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki cenderung semakin banyak yang menunjang keberhasilan dalam usaha tersebut.

Berdasarkan hasil survey diketahui bahwa tingkat pendidikan responden relatif rendah, hal ini terlihat dari banyaknya responden yang hanya mengikuti pendidikan dasar (SD) yaitu sebanyak 51 orang (56,67%). Sementara responden yang berada pada tingkat pendidikan sedang yaitu yang telah menyelesaikan pendidikan SMP sebanyak 20 orang (22,22%) dan SMA sebanyak 18 orang (20,00%). Data tersebut terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Pendidikan Responden

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	Tidak Pernah Sekolah	1	1,11
2	SD/SR	51	56,67
3	SMP	20	22,22
4	SMA	18	20,00
Jumlah		90	100

Sumber : Data primer yang diolah, 2018

4.2.3. Jenis Kelamin Responden

Tabel 7 menunjukkan bahwa responden mayoritas berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 90 orang atau 100%. Hal ini menunjukkan bahwa laki-laki mempunyai posisi sentral dalam mata pencaharian. Di lokasi penelitian, laki-laki bekerja pada mata pencaharian sebagai petambak dan memanfaatkan sumberdaya mangrove.

Tabel 7. Jenis Kelamin Responden

No	Jenis Kelamin	Jumlah (Orang)	Presentase (%)
1	Laki-laki	90	100
2	Perempuan	0	0
	Jumlah	90	100

Sumber : Data primer yang diolah, 2018

4.2.4. Jumlah Tanggungan Responden

Jumlah tanggungan responden adalah jumlah anggota keluarga yang masih ditanggung oleh responden. Jumlah tanggungan keluarga yang dihitung berdasarkan jumlah anggota keluarga yaitu suami/istri, anak, dan ayah/ibu serta anggota keluarga lain yang penghidupannya ditanggung oleh responden. Data selengkapnya untuk jumlah tanggungan responden dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah Tanggungan Responden

No	Tanggungan Keluarga	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	0-2	41	45,56
2	3-5	45	50,00
3	>5	4	4,44
	Jumlah	90	100

Sumber : Data primer yang diolah, 2018

Jumlah tanggungan responden mayoritas 3-5 orang, yaitu sebanyak 45 orang atau 50,00%. Sementara responden yang memiliki jumlah tanggungan 0-2 orang adalah sebanyak 41 orang atau 45,56% dan jumlah tanggungan lebih dari 5 orang sebanyak 4 orang (4,44%).

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Gambaran Umum Sumberdaya Perikanan

5.1.1. Perikanan Tangkap dan Budidaya

Tahun 2017, di beberapa desa di Kecamatan Muara Badak terdapat 1.345 rumah tangga yang bermata pencaharian sebagai nelayan di laut. Desa tersebut, antara lain: Desa Saliki, Desa Salo Palai, Desa Muara Badak Ulu, Desa Muara Badak Ilir, Desa Tanjung Limau, dan Desa Gas alam Badak Satu. Produksi perikanan laut ini mencapai 589,96 ton.

Adapun perahu/kapal penangkap ikan yang digunakan sebanyak 2.434 perahu/kapal, terdiri dari 326 perahu, 577 perahu motor, dan 1.531 kapal motor 0-5 GT. Selain itu, di Kecamatan Muara Badak terdapat pula pembudidayaan ikan dengan wadah berupa tambak dan kolam. Gambaran mengenai Rumah Tangga Perikanan, perahu/kapal, luas usaha budidaya, produksi dan nilai produksi menurut sub sektor perikanan di Kecamatan Muara Badak tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Rumah Tangga Perikanan, perahu/kapal, luas usaha budidaya, produksi dan nilai produksi di Kecamatan Muara Badak, 2017

Rincian	Perikanan Laut	Budidaya	
		Tambak	Kolam
Rumah Tangga Perikanan	1.345	4.133	308
Perahu/Kapal	2.715	-	-
Luas Budidaya (Ha)	-	16.526	50,6
Produksi (Ton)	589,96	848,9	80,3
Nilai Produksi (Rp)	13.937	48.435	112,16

Sumber . UPT Dinas Perikanan dan Kelautan Kecamatan Muara Badak

Tabel 10, menunjukkan bahwa terjadi kenaikan jumlah rumah tangga nelayan di Kecamatan Muara Badak. Peningkatan kenaikan jumlah Rumah Tangga Nelayan (RTP) terjadi pada usaha budidaya kolam, namun untuk budidaya tambak terjadi penurunan jumlah RTP, namun tidak signifikan jumlah penurunannya.

Tabel 10. Jumlah Rumah Tangga Perikanan Menurut Desa/Kelurahan dan Sub Sektor Perikanan di Kecamatan Muara Badak, 2017

Desa/Kelurahan	Perikanan Laut	Budidaya		Jumlah
		Tambak	Kolam	
1. Saliki	35	1.175	15	1.225
2. Salo Palai	19	1.250	20	1.289
3. Muara Badak Ulu	235	1.575	90	1.900
4. Muara Badak Ilir	948	1	10	959
5. Tajung Limau	64	113	48	225
6. Tanah Datar	-	-	20	20
7. Badak Baru	-	-	35	35
8. Suka Damai	-	-	6	6
9. Gas Alam Badak 1	44	17	28	89
10. Batu-batu	-	-	12	12
11. Badak Mekar	-	-	8	8
12. Salo Cella	-	-	6	6
13. Sungai Bawang	-	-	10	10
Jumlah 2017	1.345	4.131	308	5.784
2016	1.345	4.133	221	5.693

Sumber . UPT Dinas Perikanan dan Kelautan Kecamatan Muara Badak

Muara Badak ilir merupakan wilayah dengan jumlah perahu/kapal dengan jumlah paling banyak dibandingkan wilayah lainnya. Kapal dengan ukuran 0 – 5 GT merupakan aset yang banyak dimiliki oleh masyarakat nelayan di Kecamatan Muara Badak. Dilihat dari perkembangan kepemilikan aset, terlihat bahwa terjadi

kenaikan dari tahun 2016. Hal ini menunjukkan bahwa, peningkatan RTP juga mempengaruhi kepemilikan aset dalam melakukan usaha penangkapan, terlihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Jumlah Perahu/Kapal Penangkap Ikan di Perairan Laut Menurut Desa/Kelurahan, 2017

Desa/Kelurahan	Perahu Tanpa Motor	Motor Tempel	Kapal Motor		Jumlah
			0 – 5 GT	> 5 – 10 GT	
1. Saliki	20	31	67	-	118
2. Salo Palai	32	48	112	-	192
3. Muara Badak Ulu	38	130	298	-	466
4. Muara Badak Ilir	50	302	1.162	-	1.514
5. Tajung Limau	18	36	67	-	121
6. Tanah Datar	-	-	-	-	-
7. Badak Baru	-	-	-	-	-
8. Suka Damai	-	-	-	-	-
9. Gas Alam Badak 1	8	10	15	-	33
10. Batu-batu	-	-	-	-	-
11. Badak Mekar	-	-	-	-	-
12. Salo Cella	-	-	-	-	-
13. Sungai Bawang	-	-	-	-	-
Jumlah 2017	166	557	1.721	-	2.444
2016	363	577	1.531	-	2.434

Sumber . UPT Dinas Perikanan dan Kelautan Kecamatan Muara Badak

Secara umum alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di kawasan ini bervariasi, sesuai jenis ikan yang akan ditangkap. Berbagai jenis ikan yang biasa ditangkap oleh nelayan serta biota laut lainnya seperti dari jenis *Crustacea* terutama jenis udang *penaeidae* dan kepiting jenis *Scylla*. Harga hasil perikanan

selain dipengaruhi oleh musim, juga ditentukan oleh jenis, ukuran serta kualitasnya.

Penangkapan ikan dan komoditas perairan lainnya dilakukan pada musim yang bervariasi. Beberapa diantaranya dapat ditangkap sepanjang tahun dan beberapa lagi dapat dikatakan musiman. Ikan yang biasa ditangkap sepanjang tahun adalah kakap merah, kerapu, terkulu, alu-alu, gulamah, udang windu dan udang putih. Sedangkan untuk jenis tenggiri, tembang, teri dan cumi-cumi ditangkap pada bulan September hingga akhir Mei. Untuk rajungan biasa nelayan melakukan penangkapan selama bulan Desember hingga akhir Juli (EBS, dalam Oktawati, 2018).

Pada bulan-bulan tertentu nelayan menghentikan aktivitas penangkapan ikan karena angin bertiup kencang dan terdapat gelombang besar yang dapat membahayakan keselamatan nelayan.

Secara umum di Kalimantan Timur terdapat dua musim yang dikenal oleh masyarakat setempat. Musim tersebut adalah musim selatan dan musim utara. Diantara musim itu terdapat musim yang dikenal dengan musim peralihan atau pancaroba yang biasa terjadi pada bulan Agustus sampai September. Jika diperhatikan, sering pada bulan-bulan tersebut, Agustus dan September, lebih condong sebagai puncak musim selatan yang kemudian disambung oleh bulan-bulan berikutnya sebagai musim utara yang sama-sama kuat.

Kekuatan angin musim selatan mulai dirasakan pada bulan Juni. Kekuatan angin semakin meningkat dari hari ke hari hingga bulan Juli dan bahkan pada bulan Agustus. Pada bulan Agustus hingga September angin bertiup kencang dan

gelombang besar terjadi hampir setiap hari. Angin terkuat dan gelombang tertinggi terjadi pada bulan Oktober. Umumnya nelayan tidak melakukan aktivitas penangkapan pada bulan Agustus sampai Oktober.

Usaha budidaya tambak merupakan sumber pendapatan utama yang banyak diusahakan bagi masyarakat pesisir pada daerah ini. Lama usaha budidaya tambak yang dilakukan petambak cukup beragam, tetapi didominasi oleh petambak dengan lama usaha berkisar antara 4 - 37 Tahun. Kondisi ini mencerminkan bahwa usaha perikanan tambak telah lama digeluti oleh masyarakat pesisir dengan pola turun temurun.

Usaha pertambakkan di Kecamatan Muara Badak tersebar dalam lima Desa, yaitu Desa Tanjung Limau, Muara Badak Ilir, Muara Badak Ulu, Saliki dan Salo Palai. Badan Pusat Statistik, 2018, menyebutkan bahwa luas Tambak di Kecamatan Muara Badak adalah sebesar 16.526 hektar dengan 4.133 rumah tangga yang mengusahakan dan menghasilkan 800,6 ton ikan dan udang selama Tahun 2017. Sedangkan untuk budidaya kolam, tercatat luas budidayanya sebesar 50,6 hektar dengan 221 rumah tangga yang mengusahakan dan menghasilkan 80,3 ton ikan (Tabel 9).

Kegiatan budidaya di Kecamatan Muara Badak didominasi oleh monokultur udang. Sistem polikultur udang dan ikan bandeng serta rumput laut mulai banyak di usahakan oleh petambak, mengingat sistem polikultur ini memberikan dampak positif, yaitu dengan diintergrasikannya rumput laut kedalam budidaya polikultur udang windu dan ikan bandeng (tiga komoditas) dapat meningkatkan kandungan oksigen terlarut dalam air tambak dan menurunkan

kandungan amoniak (NH_3), Hidrogen Sulfida (H_2S), Nitrit (NO_2), Ortho Fosfat (PO_4^{3-}), Biological Oksigen Demand (BOD) dan kandungan Logam Berat Pb Dalam air tambak. Kecerahan, alkalinitas, BOD dan kandungan logam Pb pada air tambak budidaya polikultur tiga komoditas berbeda sangat nyata dengan kandungan air pada budidaya polikultur dua komoditas. Kesuburan air tambak tiga komoditas lebih tinggi dari kesuburan air tambak dua komoditas walaupun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Murachman, dkk. 2010).

Sebagian besar tambak di kawasan ini menggunakan sistem budidaya tambak tradisional. Salah satu sistem budidaya yang menarik adalah budidaya alami. Dalam sistem ini, petani tambak hanya memasukkan air saat pasang setelah itu pintu ditutup. Sistem alami tersebut memanfaatkan udang liar atau yang lebih dikenal sebagai udang bintik (*Metapenaeus Brevicornis*) yang masuk saat air dimasukkan dan dalam waktu 1 – 2 bulan, tanpa perlakuan apapun petani tambak membuka pintu untuk memanen udang bintik tersebut.

5.2 Kondisi Ekosistem Mangrove

Kawasan ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak terdapat pada kawasan pantai/pesisir dan termasuk dalam tipe hutan mangrove yang tumbuh di sepanjang pantai atau sungai yang dipengaruhi pasang surut perpaduan air sungai dan air laut yang mengandung garam.

Hasil survei maupun identifikasi, terlihat bahwa kondisi ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak mengalami degradasi yang cukup signifikan akibat pemanfaatan dan pengelolaan yang kurang memperhatikan aspek

kelestarian. Tuntutan dan pembangunan yang lebih mengutamakan tujuan ekonomi seperti konversi ekosistem mangrove untuk perluasan tambak, menunjukkan bahwa penggunaan lahan tersebut melampaui daya dukung, sehingga terjadi degradasi. Kondisi ini diperberat lagi dengan terjadinya pencemaran seperti sampah rumah tangga, juga menjadi salah satu faktor penting terjadinya kerusakan lingkungan dan berdampak terhadap stok sumberdaya itu sendiri.

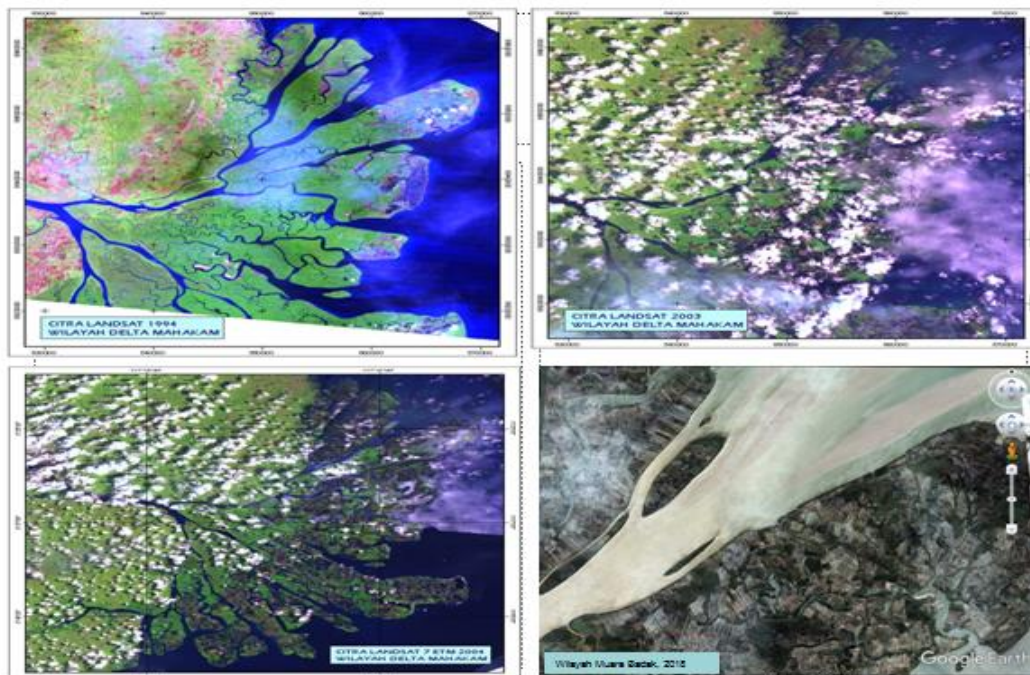
Budidaya tambak udang masih menjadi mata pencaharian utama bagi sebagian besar masyarakat pesisir di Kecamatan Muara Badak, hal ini terbukti dengan kenaikan jumlah luasan lahan tambak yang ada di wilayah ini. Tahun 2008, luas tambak di Kecamatan Muara Badak adalah 10.790 Hektar (Dephut *dalam* Oktawati, 2008), dan meningkat sebesar 28% atau menjadi 16.526 Hektar pada Tahun 2018. Total peningkatan luasan mangrove yang dikonversi menjadi lahan tambak adalah seluas 5.736 hektar selama kurun 10 tahun, atau seluas 573,6 hektar per tahun. Hal ini mengindikasikan bahwa tuntutan ekonomi, membuat masyarakat pesisir di wilayah ini secara umum masih kurang memperdulikan unsur keberlanjutan dan dampak yang akan terjadi akibat konversi yang melebihi kapasitas daya dukung.

Mengingat UU No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH), Dalam UU ini tercantum jelas dalam Bab X bagian 3 pasal 69 mengenai larangan dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang meliputi larangan melakukan pencemaran, memasukkan benda berbahaya dan beracun (B3), memasukkan limbah ke media lingkungan hidup,

melakukan pembukaan lahan dengan cara membakar, dan lain sebagainya. Berbagai sanksi atas pelanggaran-pelanggaran tersebut juga disebutkan antara lain dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) tahun dan paling lama 3 (tiga) tahun dan denda paling sedikit Rp1.000.000.000 (satu miliar rupiah) dan paling banyak Rp3.000.000.000 (tiga miliar rupiah). Hasil survei, diketahui bahwa sebagian besar masyarakat petani tambak mengetahui akan sanksi tersebut, hal ini mengingat adanya sanksi peringatan yang terpasang di area mangrove, namun sebagian besar masyarakat petani tambak memiliki kecenderungan kurang memperdulikan aturan maupun sanksi tersebut. Penyebabnya selain tidak adanya teguran dari pemerintah setempat, juga belum pernah sanksi itu diberlakukan selama ini.

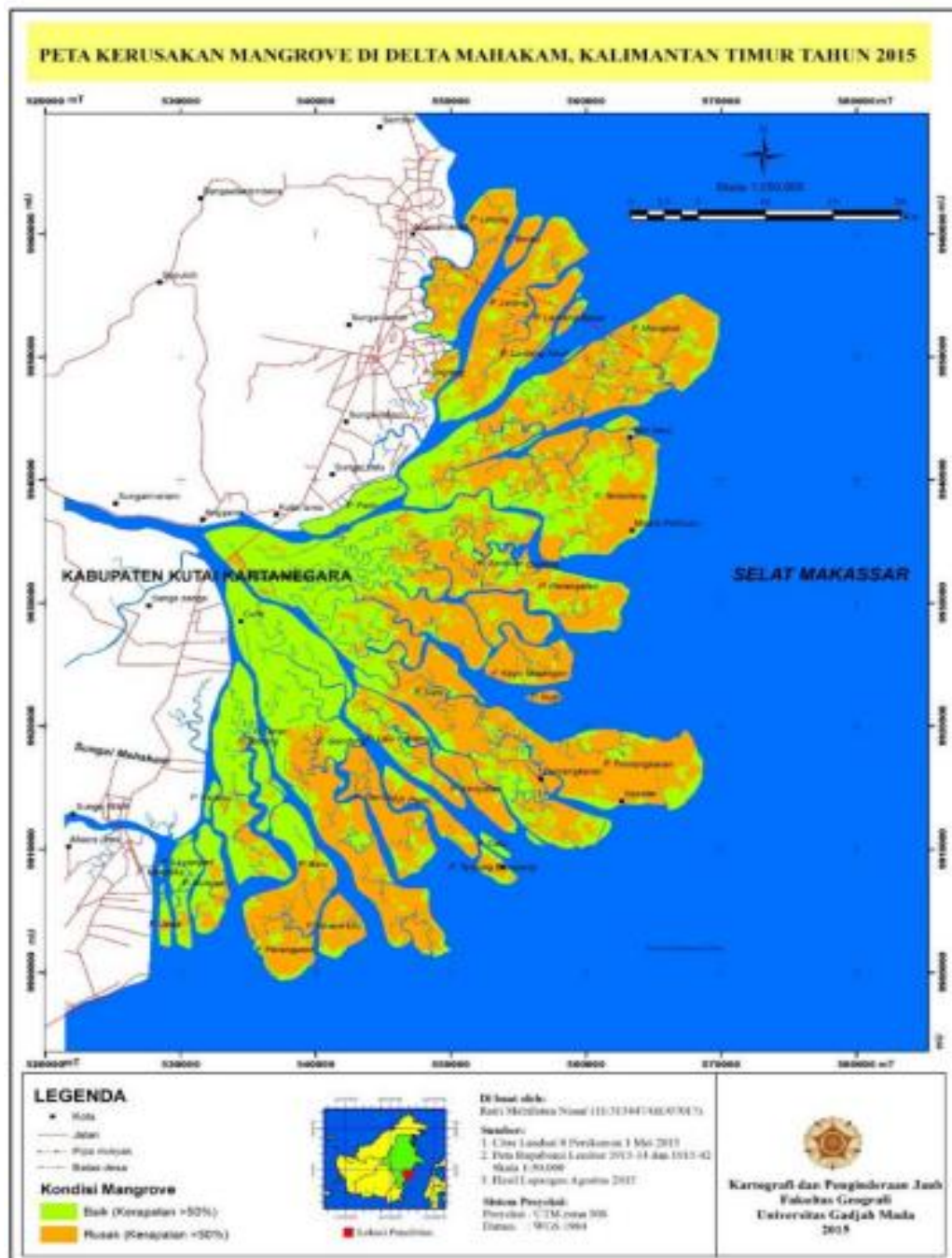
Beberapa dampak negatif dari kerusakan ekosistem mangrove terjadi, telah dirasakan oleh masyarakat pesisir di wilayah ini. Abrasi pantai, berkurangnya produksi yang cukup signifikan dari sumber daya mangrove, merupakan 2 hal yang paling dirasakan oleh masyarakat sekitar. Degradasi ekosistem mangrove wilayah Muara Badak tersaji pada Gambar 4.

Dianthani, 2002., menyatakan bahwa jenis mangrove yang ditemukan di sepanjang pesisir Kecamatan Muara Badak terdapat 9 spesies dari 4 dari famili pohon bakau. Dari famili Rhizophoraceae terdapat jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Ceriops decandra*. Dari famili Verbenaceae terdapat jenis *Avicennia alba*. Dari famili Sonneratiaceae terdapat *Sonneratiacaseolaris*, sedangkan dari famili Palmae terdapat jenis *Pandanus tectorius* dan *Nypha fruticans*



Gambar 4. Degradasi Ekosistem Mangrove di Kec. Muara Badak

Menurut Nisa, dkk (2017), tingkat kerusakan ekosistem mangrove di Delta Mahakam pada Tahun 2015 adalah sebesar 54,97% dari total luasan mangrove di Delta Mahakam. apatkan dari hasil NDVI yang sudah dikorelasikan dengan hasil lapangan. Peta kerapatan mangrove diklasifikasikan menjadi peta kerusakan mangrove dengan menggunakan kriteria baku kerusakan mangrove. Klasifikasi kerusakan mangrove didasarkan pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 dimana mangrove yang dianggap rusak memiliki kerapatan kurang dari 50%, sedangkan untuk mangrove yang baik, kerapatan mangrove adalah lebih dari 50%. Peta Kerusakan Mangrove di Delta Mahakam Tahun 2015, tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Kerusakan Mangrove di Delta Mahakam, 2015
(Nisa,dkk 2017)

Gambar 5, terlihat bahwa untuk wilayah Muara Badak, didominasi dengan tingkat kerusakan ekosistem mangrove yang cukup tinggi. Berbagai faktor seperti

tingkat konversi lahan menjadi tambak yang mengalami peningkatan, pencemaran sampah rumah tangga, maupun oleh pembangunan pipa gas yang dilakukan oleh perusahaan di wilayah sekitar. Kondisi ini berdampak pada terganggunya ekosistem wilayah perairan dan menimbulkan kerugian bagi masyarakat pesisir, yaitu menurunnya produksi tangkap nelayan yang mencari pendapatan dari hasil menangkap ikan, kepiting serta bibit udang (benur).

5.3. Presepsi Masyarakat Lokal terhadap Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove mempunyai peran penting dan bermanfaat bagi kehidupan manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, dan tidak semua masyarakat menyadarinya. Namun berbeda dengan masyarakat pesisir di Kecamatan Muara badak, sebagian besar mengetahui manfaat maupun fungsi dari ekosistem mangrove, seperti penghasil sumberdaya seperti ikan, kepiting, dan bibit alam, serta manfaat sebagai peredam ombak. Tetapi untuk manfaat lainnya seperti *spawning ground*, *feeding ground* dan *nursery ground*, masyarakat kurang mengetahui akan manfaat tersebut

Tingkat pengetahuan masyarakat terhadap pengelolaan ekosistem mangrove terlihat dari besarnya persentase responden yang mengetahui adanya aturan dalam pemanfaatan maupun pengelolaannya, namun dalam kenyataannya, masyarakat hanya sebatas mengetahui, tetapi dalam aplikasinya masyarakat banyak yang melanggar aturan tersebut, karena tidak adanya pengawasan, teguran maupun sanksi yang tegas yang telah diterapkan oleh pemerintah setempat.

Berbagai aktivitas masyarakat yang berkaitan dengan ekosistem mangrove pada kawasan ini sudah lama berlangsung, berbagai dampak negatif juga telah

dirasakan oleh masyarakat sekitar, sehingga untuk mengurangi dampak tersebut, masyarakat petani tambak secara mandiri mulai dengan melakukan penanaman kembali bibit bakau di areal sekitar tambak yang dikelolanya. Hasil survei diketahui bahwa rata-rata masyarakat pesisir di wilayah ini, mengatakan bahwa telah terjadi penurunan yang cukup signifikan terhadap hasil tangkapan, baik bibit alam, kepiting maupun ikan, dibandingkan dengan beberapa tahun sebelumnya, kembali salah satu penyebabnya adalah tingginya tingkat konversi lahan yang tidak memperhatikan aspek yang berbasis keberlanjutan.

5.4 Identifikasi Pemanfaatan Ekosistem Mangrove

Luas ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak adalah 20.557, dengan luas wilayah yang telah dikonversi adalah seluas 16.526 Hektar peningkatan jumlah penduduk menjadi salah satu sumber permasalahan terhadap meningkatnya jumlah konversi lahan dan menjadi ancaman utama bagi kelestarian mangrove di wilayah ini. Pemanfaatan ekosistem mangrove oleh masyarakat di wilayah ini sudah terjadi sejak puluhan tahun. Pemanfaatan yang berlangsung lama dan terus menerus mengakibatkan tekanan bagi sumberdaya itu sendiri. Pada Tahun 2017, luasan yang tersisa hanya sebesar 20% dari total luas mangrove sebelumnya, atau hanya seluas 4.031 hektar. Penurunan ini secara langsung merugikan sosial-ekonomi masyarakat di wilayah ini. Upaya pelestarian ekosistem mangrove saat ini telah diterapkan, walaupun sebagian besar dilakukan secara mandiri oleh petani tambak dengan melakukan penanaman kembali bibit bakau di sekitar area tambak yang diusahakan.

Pemanfaatan Ekosistem mangrove yang dilakukan oleh masyarakat di Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara cukup beragam, baik sebagai usaha subsisten mau pun yang komersial. Berdasarkan hasil olahan data primer yang diperoleh dari hasil wawancara dan pengisian kuisisioner dengan responden, dapat diidentifikasi beberapa manfaat yang bisa secara langsung dirasakan oleh masyarakat, seperti yang tersaji pada Tabel 12.

Tabel 12. Pemanfaatan Ekosistem Mangrove di Kec. Muara Badak

No	Manfaat	Pemanfaatan Rata-rata per Responden per Tahun
1	Bibit Alam (Ekor)	2.207
2	Kepiting (Kg)	259

Sumber : Data Primer, 2018

Tabel 12, menggambarkan beberapa jenis manfaat dari mangrove yang ada di lokasi penelitian dan secara langsung dapat dirasakan manfaatnya oleh masyarakat yang berada di sekitar wilayah mangrove tersebut.

5.5. Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove

1). Pendugaan Nilai *Utility* Konsumen Terhadap Sumberdaya Mangrove

Pendugaan nilai ekonomi mangrove didekati melalui konsumen surplus Marsallian dengan kurva permintaan yang berslope negatif. Dengan menggunakan program *Maple 18* diperoleh nilai kepuasan (*utility*) dan surplus konsumen dari berbagai bentuk pemanfaatan, seperti yang tersaji pada Tabel 13.

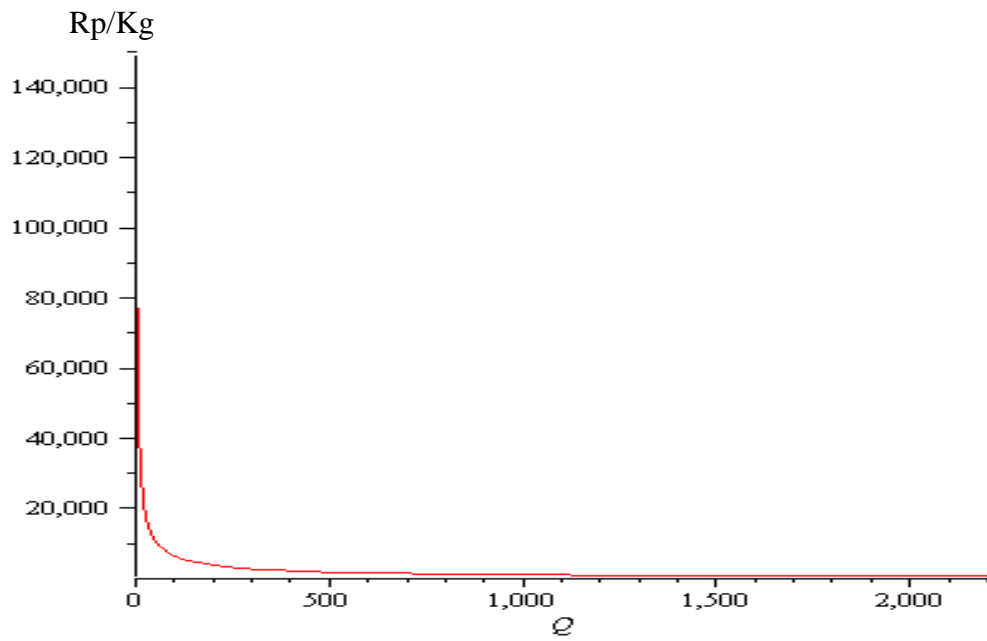
Tabel 13. Pendugaan Surplus Konsumen dari Sumberdaya Ekosistem Mangrove

No	Jenis Pemanfaatan	Luas Lahan (ha)	Rata-rata Q	Utility (Rp)	Surplus Konsumen (Rp)
1	Bibit Alam (Ekor)	4.031	2.207	5.584.385,07	4.177.427,49
2	Kepiting (Kg)	4.031	259,08	738.762,87	726.156,79
3	Budidaya Udang Windu	16.526	120,16	463.101,13	453.132,22
4	Budidaya Polikultur udang windu dan Ikan Bandeng	16.526	201,57	5.276.562,58	3.424.115,89
5	Budidaya Polikultur udang windu, Ikan Bandeng dan Rumput Laut	16.526	5.040	3.358.516,45	2.571.605,24

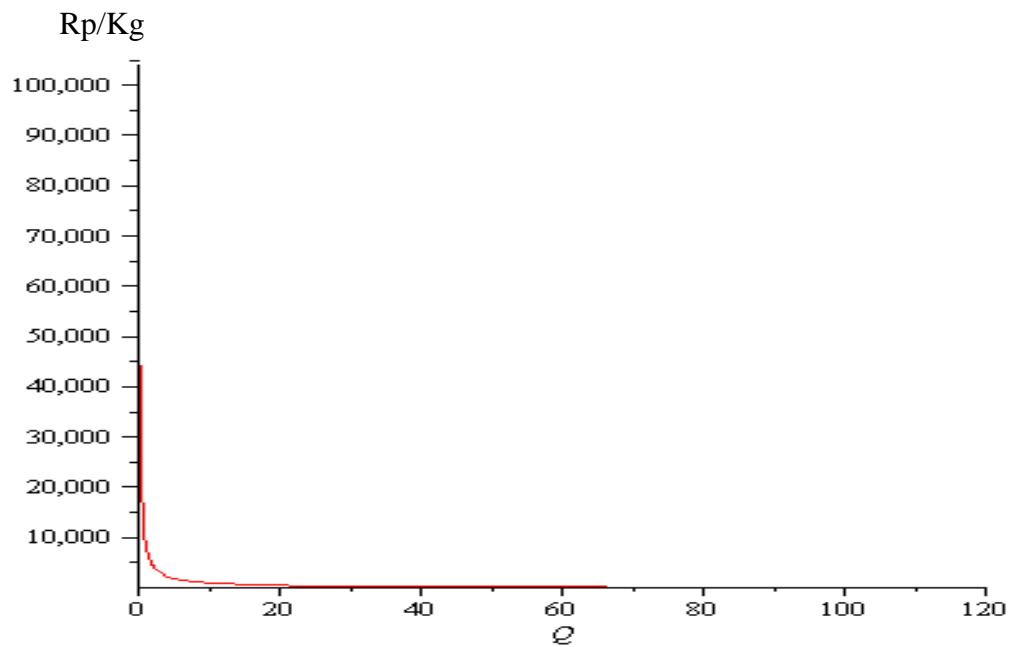
Sumber : Hasil Olahan Data Primer, 2019.

Nilai *utility* terbesar pada pemanfaatan langsung ekosistem mangrove terdapat dari pemanfaatan bibit alam, yaitu sebesar Rp. 5.584.385,07/Ha/Th dengan konsumen surplus sebesar Rp. 4.177.427,49/ Ha/Th. Nilai tersebut diperoleh dari luas lahan 4.031 hektar dengan rata-rata produktivitas sebanyak 2.207 ekor per ha. Sementara nilai *utility* terendah terjadi dari pemanfaatan usaha budidaya udang windu yaitu sebesar Rp. 463.101,13/Ha/Th dan konsumen surplus sebesar Rp. 453.132,22/Ha/Th dengan produktivitas sebesar 120,16 kg dari berbagai size/ukuran yang diperoleh dari 16.526 H luas lahan.

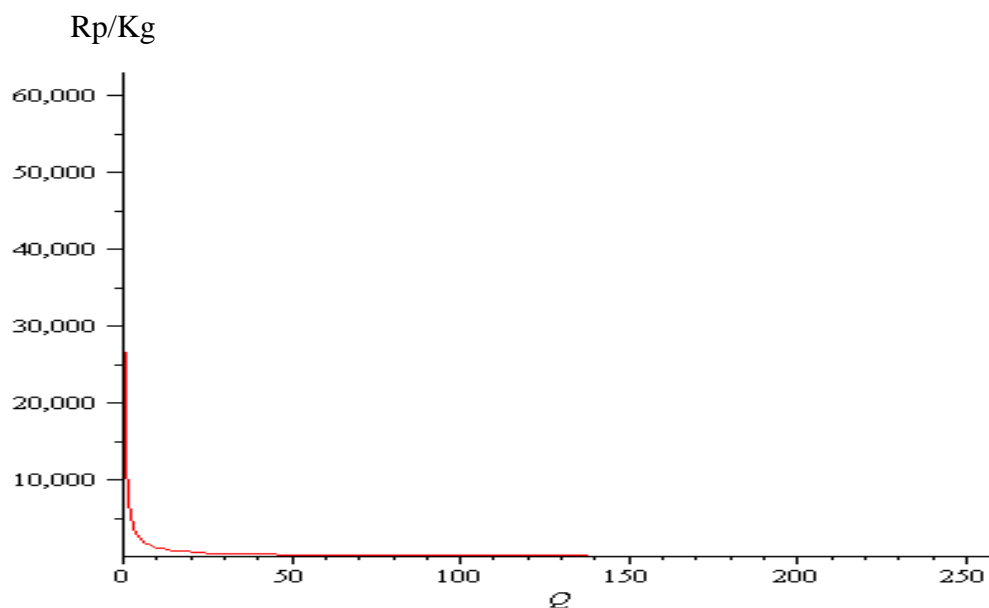
Plot permintaan berdasarkan *utility* konsumen terhadap hasil pemanfaatan bibit alam dan pemanfaatan usaha tambak udang windu, ditunjukkan oleh Gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Plot *Utility* Konsumen terhadap Pemanfaatan Bibit Alam



Gambar 7. Plot *Utility* Konsumen terhadap Pemanfaatan Tambak Udang

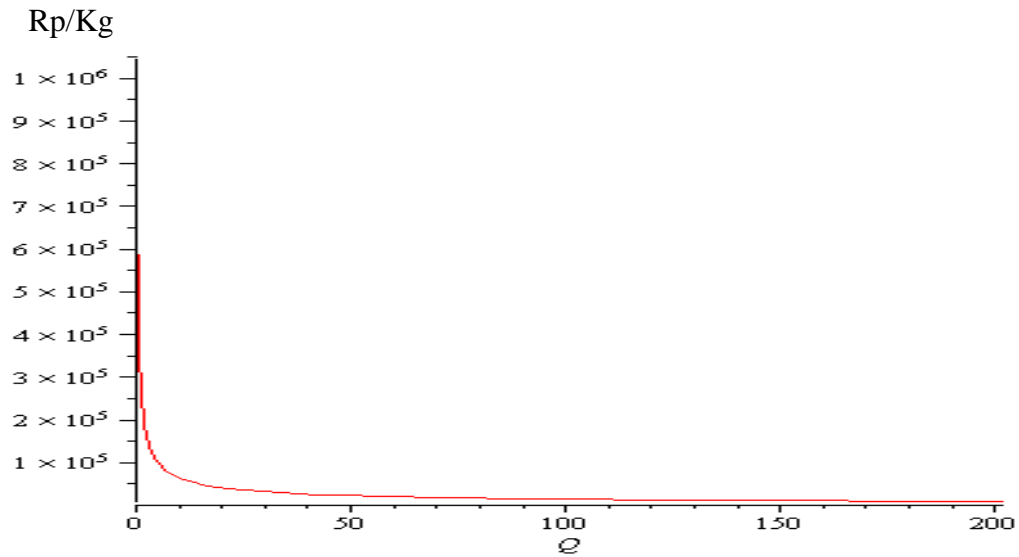


Gambar 8. Plot *Utility* Konsumen terhadap Pemanfaatan Kepiting

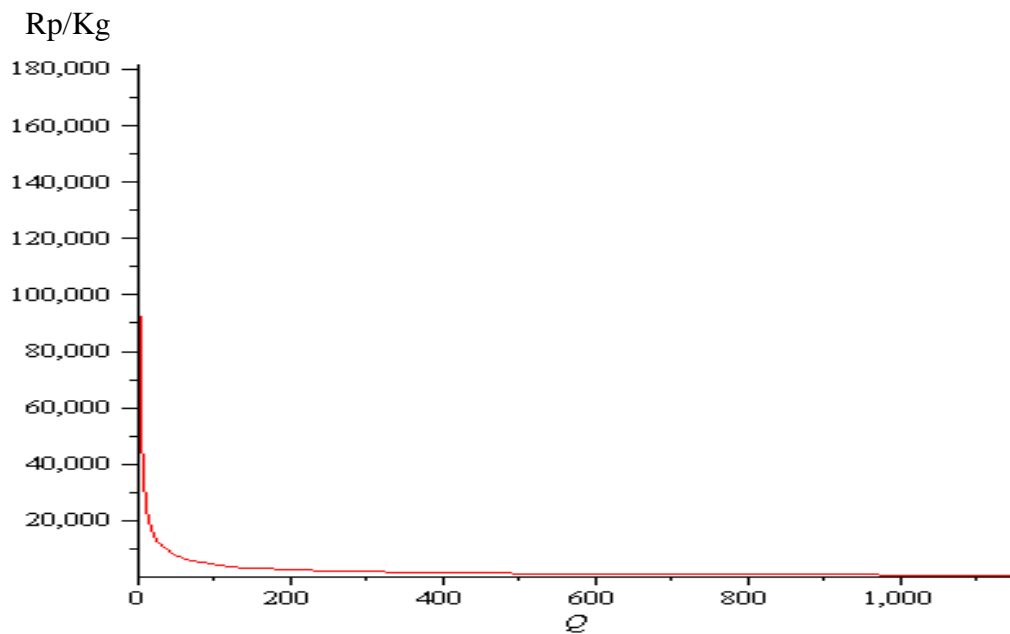
Nilai *utility* dari hasil pemanfaatan kepiting adalah sebesar Rp. 738.762,87/Ha/Th dengan nilai konsumen surplus sebesar Rp. 726.156,79/Ha/Th. Plot dari pendugaan permintaan konsumen tersaji pada Gambar 8.

Nilai *utility* dari hasil pemanfaatan Budidaya tambak polikultur udang windu dan ikan bandeng adalah sebesar Rp. 5.276.562,58/Ha/Th dengan nilai konsumen surplus sebesar Rp. 3.424.115,89/Ha/Th dengan nilai produktivitas sebesar 201,57 kg per hektar dari luas lahan 16.526 Hektar. Sementara nilai *utility* dari hasil pemanfaatan Budidaya tambak polikultur dari 3 komoditas, yaitu udang windu, ikan bandeng dan rumput laut adalah sebesar Rp. 3.358.516,45/Ha/Th dengan nilai konsumen surplus sebesar Rp. 2.571.605,24/Ha dengan rata-rata nilai produktivitas sebesar 5.040 Kg/H/ Plot dari pendugaan permintaan konsumen

dari pemanfaatan budidaya tambak 2 komoditas dan 3 komoditas dapat dilihat pada Gambar 9 dan Gambar 10.



Gambar 9. Plot *Utility* Konsumen terhadap Pemanfaatan Usaha Tambak Polikultur Udang Windu & Ikan Bandeng



Gambar 10. Plot *Utility* Konsumen terhadap Pemanfaatan Usaha Tambak Polikultur 3 komoditas (Udang Windu, Ikan Bandeng dan Rumput Laut)

2). Pendugaan Nilai Ekonomi

Pendugaan nilai ekonomi sumberdaya adalah suatu upaya menilai manfaat dan biaya dari sumberdaya dalam bentuk moneter yang mempertimbangkan lingkungan, atau disebut sebagai valuasi ekonomi. Valuasi ekonomi sumberdaya perikanan tersebut bertujuan untuk menentukan alokasi kebijakan pengelolaan sumberdaya alam, yang efisien dan berkelanjutan melalui pendugaan nilai ekonomi total. Nilai ekonomi total merupakan instrumen yang dianggap tepat untuk menghitung keuntungan dan kerugian bagi kesejahteraan rumah tangga sebagai akibat dari pengalokasian sumberdaya alam. Total nilai ekonomi Ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara dihitung dari manfaat langsung, manfaat tidak langsung, manfaat pilihan dan manfaat keberadaan

a). Manfaat Langsung

Nilai Manfaat Langsung merupakan nilai yang dapat dirasakan masyarakat sekitar ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak. Nilai ini diidentifikasi terdapat beberapa macam aktivitas yang dilakukan masyarakat sekitar kawasan ekosistem mangrove yang memanfaatkan sebagai sumber mata pencahariannya. Berdasarkan survei yang dilakukan di lapangan, pemanfaatan langsung terdiri dari pemanfaatan dari penangkapan benur, kepiting, serta pemanfaatan budidaya tambak udang (monokultur), budidaya tambak polikultur udang windu dan ikan bandeng, serta budidaya tambak polikultur dari 3 komoditas yaitu udang windu, ikan bandeng dan rumput laut. yang merupakan pemanfaatan langsung lahan mangrove yang berfungsi sebagai *opportunity cost* dari pemanfaatan lainnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa, keuntungan tertinggi pemanfaatan ekosistem mangrove berdasarkan pendekatan Surplus Konsumen adalah berasal dari pemanfaatan usaha budidaya polikultur udang windu dan ikan bandeng, yaitu sebesar Rp. 156.069.197.131 per tahun. Sementara nilai ekonomi terendah berasal dari pemanfaatan kepiting, yaitu sebesar Rp. 548.038.313 per tahun. Pada tabel 14, terlihat bahwa usaha budidaya polikultur dari 2 jenis komoditas maupun 3 jenis komoditas, semuanya memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Sementara budidaya monokultur memiliki nilai ekonomi jauh lebih kecil. Hasil identifikasi jenis dan nilai manfaat berdasarkan surplus konsumen tersaji pada Tabel 14.

Tabel 14. Manfaat Ekonomi Ekosistem Mangrove berdasarkan Surplus Konsumen Tahun, 2018

No	Jenis Pemanfaatan	Manfaat Ekonomi (Rp)	Biaya (Rp)	Keuntungan (Rp) per tahun
1	Bibit Alam (Ekor)	50.517.630.637	11.123.891.085	39.393.739.551
2	Kepiting (Kg)	8.781.414.061	8.233.375.748	548.038.314
3	Budidaya Udang Windu	22.465.389.203	10.328.487.769	12.136.901.434
4	Budidaya Polikultur udang windu dan Ikan Bandeng	169.760.817.594	13.691.620.463	156.069.197.131
5	Budidaya Polikultur udang windu, Ikan Bandeng dan Rumput Laut	127.495.044.589	21.539.265.388	105.955.779.201
Total		379.020.296.084	64.916.640.453	314.103.655.631

Sumber : Hasil Olahan Data Primer, 2018.

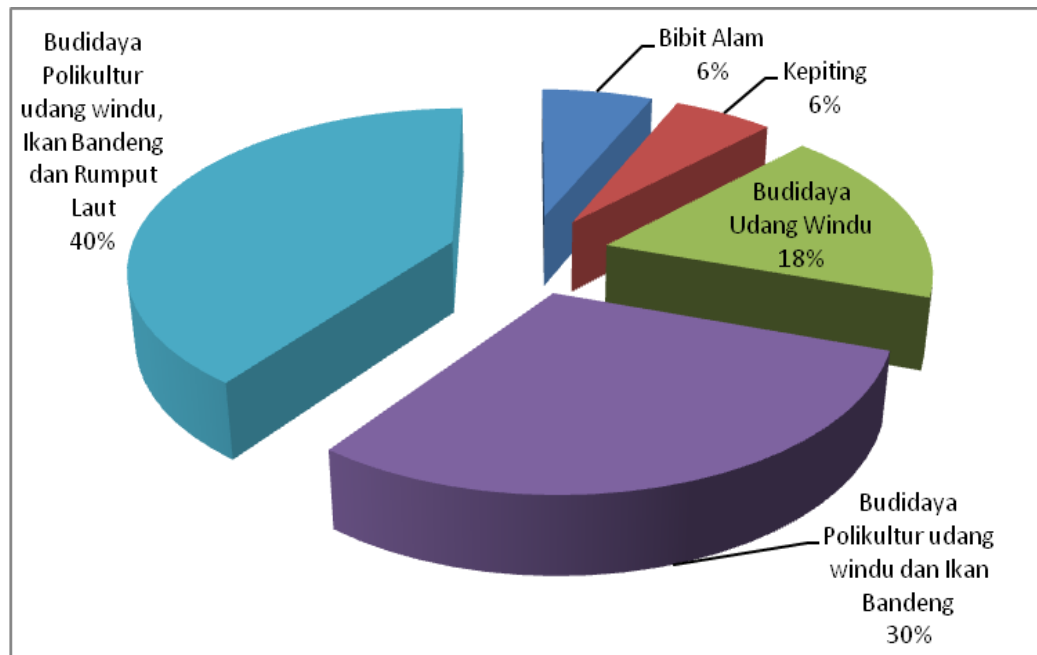
Nilai manfaat langsung ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak secara aktual dapat diidentifikasi berdasarkan hasil wawancara dan pengisian kuisioner oleh rumah tangga perikanan yang kemudian dianalisis. Tabel 15 menunjukkan bahwa, pemanfaatan dari usaha budidaya tambak polikultur dari 3

jenis komoditas udang windu, ikan bandeng dan rumput laut, memiliki nilai manfaat yang paling tinggi, yaitu sebesar Rp. 41.330.910.768 per tahun, diikuti dengan usaha polikultur 2 komoditas, udang windu dan ikan bandeng, yaitu sebesar Rp. 12.229.357.524 per tahun, usaha penangkapan bibit alam dan kepiting masing – masing nilai manfaatnya adalah sebesar Rp. 6.898.675.208 per tahun dan Rp. 6.169.773.002 per tahun. Sementara usaha budidaya monokultur udang windu memiliki nilai manfaat yang paling rendah atau nilai kerugian yang cukup tinggi, yaitu sebesar Rp. 28.310.540.129 per tahun. Hasil identifikasi dan nilai ekonomi dari manfaat langsung dan Penggambaran proporsi pemanfaatan ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak dapat dilihat pada Tabel 15 dan Gambar 11.

Tabel 15 Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove berdasarkan Pemanfaatan Aktual Tahun 2018

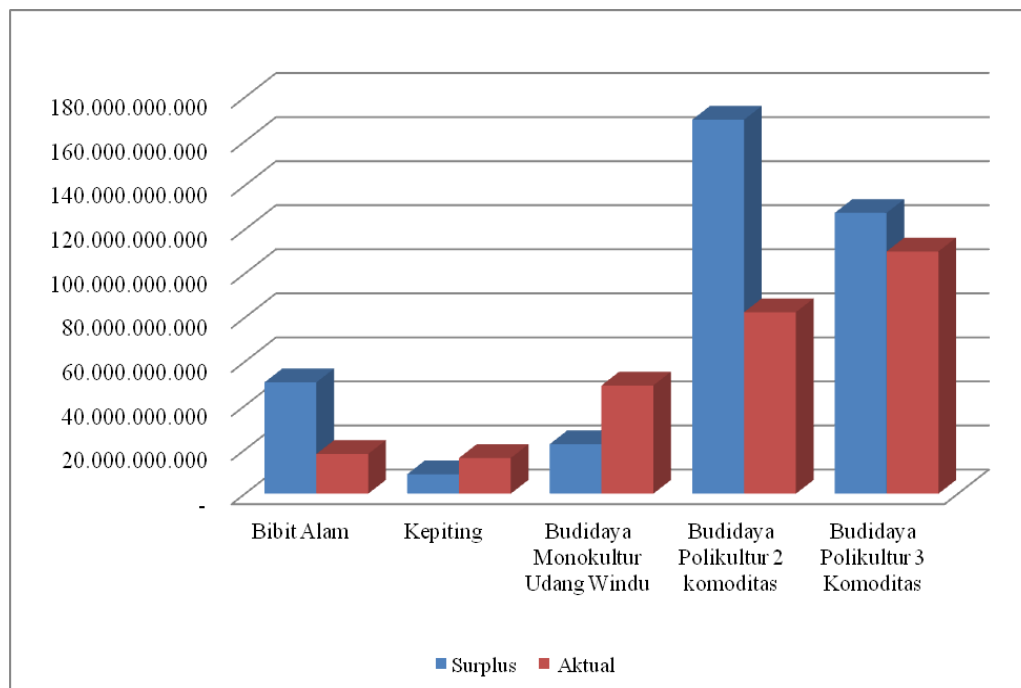
No	Jenis Pemanfaatan	Manfaat Ekonomi (Rp)	Biaya (Rp)	Keuntungan (Rp) per tahun
1	Bibit Alam (Ekor)	18.022.566.293	11.123.891.085	6.898.675.208
2	Kepiting (Kg)	16.173.733.333	10.003.960.331	6.169.773.002
3	Budidaya Udang Windu	49.131.398.143	77.441.938.272	(28.310.540.129)
4	Budidaya Polikultur udang windu dan Ikan Bandeng	82.386.077.515	70.156.719.991	12.229.357.524
5	Budidaya Polikultur udang windu, Ikan Bandeng dan Rumput Laut	109.980.987.375	68.650.076.607	41.330.910.768
Total		275.694.762.660	237.376.586.286	38.318.176.374

Sumber : Hasil Olahan Data Primer, 2018.



Gambar 11. Proporsi Total Manfaat Langsung Pemanfaatan Sumberdaya Mangrove

Perbandingan nilai manfaat langsung dari pemanfaatan sumberdaya mangrove di Kecamatan Muara Badak, baik secara aktual maupun surplus konsumen, tersaji pada Gambar 12.



Gambar 12. Perbandingan Nilai Manfaat Langsung secara Aktual dan Surplus

Gambar 12, menunjukkan bahwa, nilai ekonomi sumberdaya mangrove dari pemanfaatan bibit alam (benur) dan budidaya tambak, polikultur memiliki nilai surplus jauh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai secara aktual. Namun tidak dengan usaha budidaya tambak secara monokultur dan usaha penangkapan kepiting, yang mempunyai nilai surplus lebih kecil dibandingkan dengan nilai manfaat secara aktual. Adanya pandangan masyarakat sekitar mangrove di wilayah ini terhadap fungsi ekosistem mangrove, salah satunya sebagai penyedia bibit alam, dan dari sisi permintaan, bibit alam cenderung lebih banyak diminati oleh petambak dibandingkan bibit penetasan (*hatchery*), membuat sebagian besar masyarakat mempunyai keinginan untuk menjaga ekosistem ini lebih baik, dengan harapan bibit alam selalu ada dan tidak mengalami penurunan yang cukup signifikan seiring waktu, terkecuali oleh musim.

Tingkat kepedulian masyarakat terhadap ekosistem mangrove juga mulai terlihat dari sebagian besar petambak yang menjalankan usaha tambaknya, memperhatikan unsur keberlanjutan, dan ini terjadi pada usaha tambak polikultur. Sebagian besar masyarakat sekitar mangrove di wilayah ini, secara turun temurun melakukan usaha budidaya tambak. Adanya penurunan produktivitas tambak yang terjadi dan sudah dirasakan oleh pelaku usaha, pembudidaya, membuat masyarakat akhirnya sadar, bahwa dengan menjaga kondisi dan kelestariannya, akan berdampak terhadap keberlanjutan usaha itu sendiri. Kesadaran masyarakat pembudidaya terlihat dari aktivitas petambak yang mulai melakukan penanaman kembali bibit bakau di sekitar area tambak mereka.

Berbeda dengan pemanfaatan sumberdaya mangrove sebelumnya, pemanfaatan sumberdaya kepiting secara aktual memiliki nilai yang lebih tinggi namun secara surplus memiliki nilai yang rendah. Adanya peraturan menteri Kelautan dan Perikanan RI No 56/Permen-KP/2016 tentang Larangan Penangkapan dan/atau Pengeluaran Lobster (*Panulirus* spp.). Kepiting (*Scylla* spp.), dan Rajungan (*Portunus* spp.) dari Wilayah Negara RI, tidak begitu signifikan dampaknya terhadap masyarakat disekitar mangrove di wilayah ini. Hasil survey diketahui bahwa, terkadang sebagian masyarakat yang melakukan kegiatan penangkapan di area mangrove di wilayah ini, masih melakukan penangkapan kepiting diluar ketentuan sebagaimana Pasal 3 Point b, dimana penangkapan dan/atau pengeluaran pada tanggal 6 Februari sampai tanggal 14 Desember dalam kondisi tidak bertelur dengan ukuran lebar karapas diatas 15 (lima belas) cm atau berat diatas 200 (dua ratus) gram per ekor, namun masyarakat

yang melakukan kegiatan penangkapan kepiting, terkadang masih melakukan penangkapan kepiting bertelur, walaupun jumlahnya relatif kecil dan hasil survey juga diketahui, ukuran dibawah 200 (dua ratus) gram per ekor, juga ditangkap. Kondisi ini mencerminkan sikap masyarakat terhadap fungsi ekosistem mangrove sebagai penghasil sumberdaya kepiting terbilang rendah, dengan kata lain kurangnya tingkat kepedulian masyarakat terhadap erbaikan kualitas sumberdaya mangrove sebagai penghasil kepiting.

b). Manfaat Tidak Langsung

Manfaat tidak langsung adalah nilai yang secara tidak langsung dirasakan manfaatnya oleh masyarakat dan dapat berupa hal yang mendukung nilai guna langsung. Secara garis besar ekosistem mangrove mempunyai dua fungsi utama, yaitu fungsi ekologis dan fungsi sosial ekonomi (Dahuri, et al, 1996).

Manfaat fisik dan manfaat biologi merupakan manfaat tidak langsung dari ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak. Manfaat tidak langsung berupa fisik adalah sebagai penahan abrasi pantai yang diestimasi melalui *replacement cost* dengan pembuatan beton pantai untuk pemecah gelombang (*break water*). Menurut Permen Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) No. 28 tahun 2016, untuk membuat bangunan pemecah gelombang dengan ukuran panjang 150 m, lebar 20 m dan tinggi 5 m dengan daya tahan 20 tahun diperlukan biaya sebesar Rp 2.921.147.000 atau sekitar Rp 19.474.313 per meter. Untuk mendapatkan estimasi nilai sekarang, maka nilai tersebut dikonversi dengan rata-rata nilai inflasi yang terjadi pada tahun 2018 yaitu sebesar 3,13% (www.bi.go.id). Selanjutnya nilai konversi dikalikan dengan panjang pantai di Kecamatan Muara

yaitu seluas 53.501,68 m (Oktawati, 2008). Maka biaya pembuatan pemecah gelombang dengan daya tahan 20 tahun seluruhnya mencapai Rp. 1.074.520.197.217 (US\$77.400.390) atau sebesar Rp. 53.726.009.861 (US\$3.870.019) Per Tahun.

Biaya rehabilitasi per hektar mangrove dapat digunakan untuk mengestimasi nilai penyerap limbah dengan menggunakan pendekatan *replacement cost/damage avoided cost* (Adrianto 2005). Standar biaya kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan dari Dana Alokasi Khusus Dana Reboisasi (DAK-DR) yang dilaksanakan oleh Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Timur untuk jenis tanaman mangrove adalah sebesar Rp3.771.000,00 setiap hektarnya dengan jarak tanam 2,5 m X 2,5 m dengan perkiraan harga bibit Rp1.600 per batang dan upah kerja Rp 30.000 per hari per orang. Seperti halnya untuk mendapatkan estimasi nilai sekarang, maka nilai tersebut dikonversi dengan rata-rata nilai inflasi yang terjadi pada tahun 2019 yaitu sebesar 3,13%. Selanjutnya nilai konversi dikalikan dengan luas ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak seluas 20.557 ha, maka nilai manfaat penyerap limbah dari estimasi biaya rehabilitasi seluruhnya sebesar Rp. 79.946.836.991 (US\$5.758.772) per Tahun.

Selain manfaat tidak langsung berupa fisik, ekosistem mangrove juga memberikan manfaat biologi. Manfaat biologi dapat berupa hutan mangrove sebagai *spawning ground*, *feeding ground*, dan *nursery ground*. Teknik untuk menilai manfaat biologi tersebut adalah melalui pendekatan produktivitas (*productivity approach*), karena hutan mangrove memiliki fungsi sebagai tempat

pembesaran ikan (*nursery ground*). Luas hutan mangrove akan menjadi indikator bagi tingkat produktivitas hasil tangkapan ikan oleh rumah tangga perikanan.

Ekosistem mangrove juga memberikan manfaat biologi, yaitu sebagai penyedia pakan alami bagi ikan, dengan menggunakan model regresi luasan ekosistem mangrove dan produksi udang, diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Y = 85,7515 + 0,0885X$$

Dimana : Y = Produksi udang (Kg)
X = Luas ekosistem mangrove

Luas kawasan mangrove yang ada di Kecamatan Muara Badak adalah 20.557 Ha. Dengan luasan ekosistem mangrove tersebut, diperoleh jumlah udang sebesar 1.905,31 Kg per tahun. Berdasarkan survei lapang, didapatkan harga pakan udang adalah Rp14.000 per Kg (www.ternakku.co.id) dan kebutuhan pakan 1,6 Kg per Kg udang. Berdasarkan data tersebut, maka nilai manfaat ekosistem mangrove sebagai penyedia pakan alami dengan mengalikan produksi udang dengan harga pakan dan kebutuhan pakan per Kg udang, didapatkan nilai sebesar Rp 42.678.954 (US\$3.074) per tahun. Total manfaat tidak langsung dari Rp. 133.715.525.806 (US\$9.631.865).

3). Manfaat Pilihan

Manfaat pilihan adalah nilai potensial yang dapat dimanfaatkan untuk masa akan datang, memperhitungkan manfaat keanekaragaman hayati (*biodiversity*) dari ekosistem mangrove, dengan menggunakan metode *benefit transfer*. Menurut Krupnick (1993) diacu dalam Fauzi (2004) bahwa *benefit transfer* bisa dilakukan jika sumberdaya alam tersebut memiliki ekosistem yang sama, baik dari segi tempat maupun karakteristik pasar (*market characteristic*).

Mengacu pada nilai keanekaragaman hayati hutan mangrove di Teluk Bintuni Irian Jaya adalah sebesar US\$ 15 per ha per tahun oleh Ruitenbeek diacu dalam Maria, dkk (2016). Nilai ini dapat dipakai diseluruh hutan mangrove yang ada di seluruh wilayah Indonesia apabila ekosistem mangrovenya secara ekologis penting dan tetap terpelihara secara alami.

Nilai total dari manfaat biodiversity ini didapat dengan cara mengalikan nilai manfaatnya yaitu US\$ 15 per ha per tahun dengan nilai tukar rupiah terhadap dolar AS Tahun 2018 (www.cnbcindonesia.com) yaitu Rp 13.882,62 sehingga didapat nilai sebesar Rp. 208.239,30/ha. Hasil tersebut dikalikan dengan luas total dari ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak, yaitu seluas 20.557 Ha. Dengan demikian nilai total dari manfaat biodiversity pada ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak adalah sebesar Rp. 4.280.775.290 (US\$308.355) per Tahun.

4). Manfaat Keberadaan

Manfaat keberadaan adalah nilai guna yang berdasarkan pada kepedulian akan keberadaan sumberdaya. valuasi yang didasarkan pada survei merupakan teknik yang digunakan untuk menilai manfaat keberadaan, sehingga keinginan membayar (*willingness to pay*) diperoleh langsung dari responden. Secara teknik, wtp diperoleh dengan menggunakan metode *Contingen Valuation Method* (CVM) atau dikatan sebagai teknok pengukuran langsung dengan menanyakan kepada rumah tangga perikanan maupun non rumah tangga perikanan tentang keinginan membayar barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam.

Manfaat keberadaan dari ekosistem mangrove yang terdapat di Kecamatan Muara Badak diperoleh dengan pendekatan *dichotomous choice*. Nilai WTP terendah sebesar Rp 0,00, sedangkan nilai tertinggi sebesar Rp 2.000.000.

Tabel 16 menunjukkan bahwa kelompok responden dengan tingkat pendidikan rendah atau SD mendominasi kemampuan untuk membayar sebesar Rp. 1.500.000 yaitu sebesar 25% atau sebanyak 13 orang responden, sementara nilai jumlah responden yang paling sedikit membayar adalah pada nilai Rp. 2.000.000 yaitu sebanyak 10% atau sebanyak 3 orang responden. Sementara untuk tingkat pendidikan SLTP, nilai WTP terbanyak berada pada nilai Rp.750.000, yaitu sebanyak 7 responden atau 35%, sedangkan nilai WTP berkisar Rp. 1.000.000 – 2.000.000 merupakan nilai yang diberikan dengan jumlah responden paling rendah yaitu 3 responden atau hanya sebesar 15%. Untuk tingkat pendidikan tinggi, nilai WTP Rp 1.000.000 merupakan nilai yang mendominasi responden dalam membayara, yaitu sebanyak 39% responden, sementara nilai WTP dengan nilai Rp. 1.500.000 merupakan nilai yang dibayarkan dengan jumlah responden yang paling sedikit, yaitu 6%.

Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa sebagian besar responden menyatakan mengetahui dan merasakan dampak dari konversi yang tidak berkelanjutan, jumlah produksi tangkapan yang menurun cukup signifikan merupakan alasan utama masyarakat mau membayar dengan jumlah uang untuk melindungi agar tidak terjadi kerusakan yang lebih besar. Selain tersebut, mayoritas responden juga mengetahui dampak apabila dilakukan penebangan, maka dampakx tidak bisa mencegah ombak dan berdampak terhadap usaha tambak mereka sendiri.

Umumnya responden mempunyai kesadaran bahwa melindungi lingkungan dan sumberdaya alam merupakan tanggungjawab setiap manusia agar tetap dapat mendukung kehidupannya secara berkelanjutan. Gambaran mengenai Nilai WTP dan karakteristik responden di Kecamatan Muara Badak tersaji pada Tabel 16.

Tabel 16 Manfaat Keberadaan Ekosistem Mangrove dan Karakteristik Responden

Tingkat Pendidikan	Nilai WTP (Rp)	Jumlah Responden	Total Nilai Keberadaan
Rendah (Tidak Sekolah)	1.000.000	1	1.000.000
Sub Total	1.000.000	1	1.000.000
Rendah (SD)	500.000	12	6.000.000
	750.000	10	7.500.000
	1.000.000	11	11.000.000
	1.500.000	13	19.500.000
	2.000.000	5	10.000.000
Sub Total	5.750.000	51	54.000.000
Sedang (SLTP)	500.000	4	2.000.000
	750.000	7	5.250.000
	1.000.000	3	3.000.000
	1.500.000	3	4.500.000
	2.000.000	3	6.000.000
Sub Total	5.750.000	20	20.750.000
Tinggi (SLTA)	500.000	6	3.000.000
	750.000	1	750.000
	1.000.000	7	7.000.000
	1.500.000	1	1.500.000
	2.000.000	3	6.000.000
Sub Total	5.750.000	18	18.250.000
		90	94.000.000
			1.044.444

Sumber, Data Primer yang di olah, 2018.

Memperkirakan kurva lelang (*bid curve*) yang diperoleh dengan meregresikan WTP sebagai variabel tidak bebas (*dependent variable*) dengan variabel bebas yang merupakan karakteristik responden diantaranya pendidikan, pendapatan, umur, jumlah tanggungan dan lama menetap. Persamaan regresi

untuk mengetahui hubungan antara nilai WTP dengan karakteristik responden ditunjukkan dalam Tabel 17.

Tabel 17. Hubungan WTP Ekosistem Mangrove dengan Karakteristik Responden

No	Variabel	Koefisien Regresi	P-value	F	Adj. R square
1	<i>Intercept</i>	745.940,671	0,01011	0,0036	0,1360
2	Pendidikan (X1)	13.669,249	0,466205		
3	Pendapatan (X2)	0,095718	0,001284		
4	Usia (X3)	-4.729,871	0,280343		
5	Jumlah Tanggungan (X4)	16.207,149	0,634073		
6	Lama Menetap (X5)	8.556,708	0,048298		

Sumber, Data Primer yang di olah, 2018.

Berdasarkan perhitungan regresi tersebut diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 3,823 dengan tingkat signifikansinya sebesar 0,0013, dengan demikian variabel pendidikan, pendapatan, umur, jumlah tanggungan dan lama menetap secara serentak berpengaruh terhadap nilai WTP. Secara parsial, faktor pendapatan merupakan faktor yang mempengaruhi nilai keinginan membayar responden (WTP). Sementara variabel umur, tingkat pendidikan, jumlah tanggungan dan lama menetap, merupakan faktor yang tidak mempengaruhi keinginan responden dalam membayar (WTP). Berdasarkan nilai korelasi diperoleh nilai sebesar 0,4305, yang berarti hubungan antara semua variabel dengan WTP berada dalam kategori sedang berdasarkan indikator korelasi Hasil uji statistik juga diperoleh nilai Koefisien determinasi (*R Square Adj*) sebesar 13,6% artinya variabel WTP dapat dijelaskan oleh semua variabel hanya sebesar 13,6%, sedangkan sisanya 86,4% disebabkan atau dipengaruhi oleh variabel lain.

Berdasarkan analisis regresi diperoleh nilai WTP dengan persamaan linear sebagai berikut:

$$WTP = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5$$

$$WTP = 745.940,67073 + 13.669,24933X_1 + 0,09572X_2 - 4.729,87063X_3 + 16.207,149397X_4 + 8.556,70822 X_5$$

Nilai WTP per individu yang diperoleh dari hubungan antara WTP dengan karakteristik dari responden adalah sebesar Rp 1.044.444 Nilai WTP total diperoleh setelah nilai WTP individu tersebut dikalikan dengan jumlah penduduk dan hasil yang diperoleh adalah sebesar Rp. 6.041.066.667 per tahun.

Nilai Total Ekonomi Ekosistem Mangrove

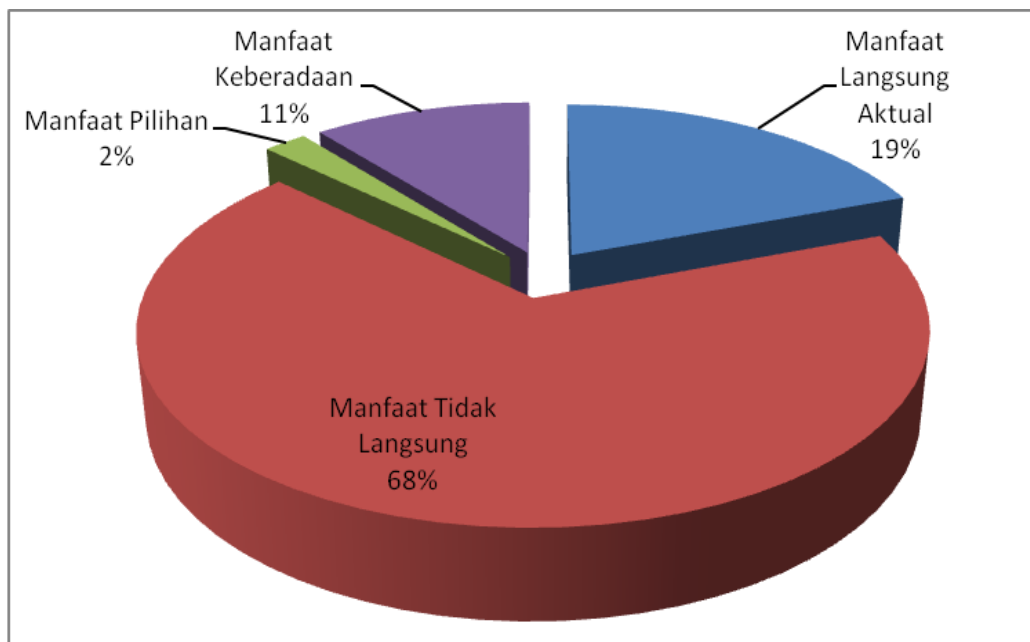
Nilai total ekonomi ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak diperoleh dengan menjumlahkan secara keseluruhan nilai baik pemanfaatan maupun non pemanfaatan. Nilai pemanfaatan ekosistem mangrove diperoleh dari nilai keuntungan yang diperoleh produsen atas usaha yang mereka lakukan, yaitu perikanan tangkap, budidaya udang windu. Budidaya polikultur udang windu dan ikan bandeng, polikultur udang windu, ikan bandeng dan rumput laut. Nilai non pemanfaatan ekosistem terumbu karang diperoleh dengan menggunakan metode *benefit transfer* dan WTP dari masyarakat yang berada disekitar ekosistem mangrove. Nilai manfaat Proporsi dari pemanfaatan ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak tersaji pada Tabel 18 dan Gambar 13.

Tabel 18. Total Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove, di Kecamatan Muara Badak, 2018

Kategori Manfaat	Rp per ha per tahun	Rp per tahun
Manfaat Langsung Aktual	1.863.997	38.318.176.347
Manfaat Tidak Langsung	6.504.623	133.715.525.806
Manfaat Pilihan	208.239	4.280.775.290

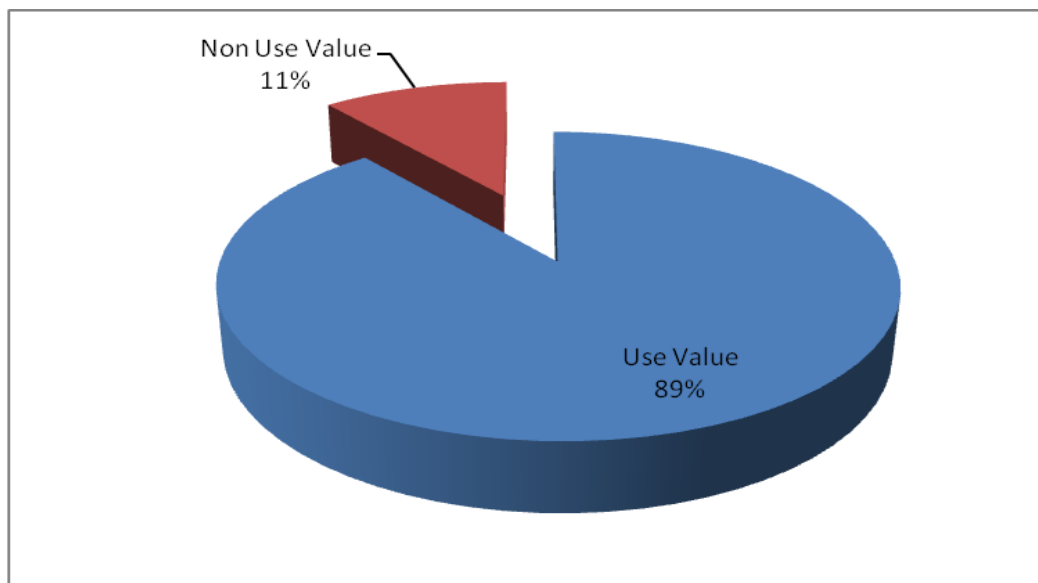
Manfaat Keberadaan	1.044.444	21.470.635.308
Total		197.785.112.778

Sumber : Data Primer yang diolah, 2018



Gambar 13. Proporsi Nilai Manfaat Ekonomi Total Ekosistem Mangrove, 2018

Nilai ekonomi total hutan mangrove dapat diketahui setelah menjumlahkan hasil dari penilaian manfaat ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak secara keseluruhan. Pada Tabel 18 dan gambar 13 disajikan, bahwa nilai manfaat ekosistem mangrove tertinggi yaitu manfaat tidak langsung dan memiliki persentase paling besar yaitu 68% atau dengan nilai sebesar Rp. 133.715.525.806 per tahun, nilai ini berasal dari fungsi fisik sebagai penahan abrasi, fungsi ekologi sebagai filter penyerap limbah dan fungsi biologi sebagai daerah *feeding ground*. Kuantifikasi manfaat lainnya, diperoleh nilai manfaat langsung yang aktual sebesar Rp. 38.318.176.347 per tahun atau 19%. manfaat pilihan sebesar Rp. 4.280.775.290 per tahun atau 2% dan manfaat keberadaan sebesar Rp 21.470.635.308 atau 11%.



Gambar 14. Persentase Nilai Pemanfaatan dan Non Pemanfaatan Ekosistem Mangrove

Gambar 14 menunjukkan bahwa nilai pemanfaatan mempunyai nilai lebih besar dinandakan dengan nilai non pemanfaatan yaitu sebesar Rp. 176.314.477.470 atau 89% dari total nilai keseluruhan. Besarnya nilai non pemanfaatan disebabkan karena hanya dilakukan terhadap nilai keberadaan saja. Sementara nilai pemanfaatan menghitung nilai pemanfaatan langsung baik dari kegiatan penangkapan maupun budidaya, kemudian menghitung nilai manfaat tidak langsung yang terdiri dari manfaat fisik dan ekologi serta menghitung nilai manfaat pilihan.

Nilai ekonomi total ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak dengan luasan 20.557 hektar yang terdiri dari 4.030 hektar mangrove dan 16.527 hektar tambak, mempunyai nilai sebesar Rp. 197.785.112.778 per tahun atau sebesar Rp. 9.621.302 per hektar per tahun.

Nilai ekonomi total yang dianalisis dalam penelitian ini, belum mencakup semua aspek manfaat dari sumberdaya mangrove itu sendiri, hal ini disebabkan karena banyaknya fungsi yang membutuhkan proses yang begitu detail dan sulit dalam menganalisisnya. Namun Nilai ekonomi total yang diperoleh sudah dapat dijadikan dasar informasi secara kuantitatif untuk menentukan berbagai pilihan kebijakan, baik kebijakan fiskal maupun moneter, penyesuaian struktural dan upaya stabilisasi, karena mempunyai dampak terhadap sektor yang bergantung pada sumberdaya alam. Penilaian dampak pembangunan terhadap sumberdaya alam dan lingkungan merupakan suatu langkah menuju pengelolaan sumberdaya alam secara berkelanjutan.

Nilai ekonomi dari ekosistem mangrove dari setiap daerah sangatlah berbeda-beda. Pada Tabel 19 menunjukkan beberapa nilai ekonomi ekosistem mangrove yang telah dilakukan di berbagai tempat.

Tabel 19. Nilai Ekonomi Ekosistem Mangrove di Berbagai Lokasi

No.	Lokasi	Nilai/Ha/Tahun	Jenis nilai
1.	Kabupaten Merauke (Maria, et al. 2016)	Rp. 21.075.240	Nilai Total
2.	Desa Tiwoho, Kecamatan Wori, Kab. Minahasa (Winda, et al 2015))	Rp. 37.070.203	Nilai Total
3.	Kecamatan Merawang, Kab. Bangka (Ferawati M, 2008)	Rp. 8.061.347.858	Nilai Total
4	Delta Mahakam (Wahyuni Y, et al. 2014)	Rp. 16.995.655	Nilai Total

Tabel 19, menggambarkan bahwa nilai ekonomi tertinggi diperoleh dari total pemanfaatan ekosistem mangrove di Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka, yaitu sebesar Rp. 8.061.347.858 per hektar per tahun. Sementara untuk kawasan delta mahakam nilai pemanfaatan mencapai Rp. 16.995.655 per hektar per tahun dan Kabupaten Merauke sebesar Rp. 21.075.240 per hektar per tahun. Faktor penyebab terjadinya perbedaan adalah cukup beragam, salah satunya adalah jenis pemanfaatan yang dihitung. Selain itu, tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kualitas sumberdaya juga menjadi penyebab seberapa besar keinginan membayar (WTP) terhadap perbaikan lingkungan.

5.5. Estimasi *Discount Rate*

Discount rate merupakan *rate* untuk mengukur manfaat masa kini dibandingkan dengan manfaat yang akan datang dari eksploitasi sumberdaya alam. *Discount rate* dalam penilaian ekonomi-ekologi sumberdaya alam akan sangat berbeda dengan *discount rate* yang biasa digunakan dalam analisis finansial. Pada analisis ini dipakai dua nilai *discount rate* yaitu nilai *discount rate* berbasis pasar (*market discount rate*) dan nilai *discount rate* berbasis pendekatan Ramsey.

Hasil perhitungan *real discount rate* dengan teknik Kula ini akan diperoleh laju pertumbuhan dari PDRB Kabupaten Kutai Kartanegara, yaitu dengan nilai $g=0,178948$ atau 17,89%. Standar elastisitas pendapatan terhadap konsumsi sumberdaya alam ditentukan berdasar pendekatan Brent (1990) diacu dalam Anna (2003) sebesar 1, ρ diasumsikan sama dengan nilai nominal saat ini (*current nominal discount rate*) sebesar 6%. Karena nilai g yang diperoleh lebih tinggi dari nilai ρ , maka nilai r langsung diambil dari nilai g tersebut yaitu 0,

0,178948. Nilai r tersebut kemudian dijustifikasi untuk menghasilkan *real discount rate* dalam bentuk *annual continues discount rate* melalui $\delta = \ln(1+r)$, yaitu sebesar 0,157004 atau 15,7%. Angka tingkat diskon ini selanjutnya digunakan sebagai *discount rate* pada perhitungan untuk analisis biaya-manfaat terhadap beberapa skenario alokasi pemanfaatan ekosistem mangrove dari sumberdaya hutan mangrove di Kecamatan Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara.

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

5.6 Skenario Pemanfaatan Ekosistem Mangrove

Fungsi ekonomi dan ekologi dari sumberdaya penting untuk dipertimbangkan dalam segala bentuk pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya alam, termasuk sumberdaya mangrove. Pentingnya memasukkan fungsi ekologi sebagai input produksi akan berdampak pada kegiatan usaha yang berkelanjutan (*sustainable business*). Pendekatan tersebut akan menggambarkan suatu pilihan atau skenario pola pemanfaatan sumberdaya mangrove yang lebih rasional.

Berdasarkan hasil nilai ekonomi total ekosistem mangrove tersebut, dapat ditentukan model skenario pengelolaan yang optimal, karena besarnya manfaat dan fungsi ekosistem hutan mangrove baik secara langsung maupun secara tidak langsung membutuhkan pengelolaan yang baik. Pengelolaan ekosistem mangrove

perlu dilakukan dengan optimal dan berkelanjutan, tidak hanya memanfaatkannya untuk mendapatkan keuntungan ekonomi semata, tetapi penting pula untuk memperhatikan aspek ekologis dan sumberdaya tersebut. Skenario pengelolaan juga memerlukan evaluasi yang akan menentukan pilihan kebijakan pengelolaan.

Evaluasi dari suatu keputusan untuk menentukan pilihan dari pemanfaatan, yaitu dengan melakukan perbandingan antara biaya, manfaat dan nilai ekonomi sumberdaya yang diperoleh. Evaluasi kelayakan jenis pemanfaatan ekosistem mangrove dari hasil penelitian diketahui melalui kriteria kelayakan usaha, berupa *Net Present Value* (NPV) yang merupakan penjumlahan nilai rupiah di masa mendatang, dinilai pada waktu kini yang didiskon pada setiap periode, kemudian *Cost Benefit Analysis* (CBA) untuk membandingkan besarnya biaya pemanfaatan termasuk biaya lingkungan dan besarnya manfaat yang diperoleh serta tingkat suku bunga (*discount rate*) yang digunakan untuk analisis biaya-manfaat terhadap beberapa skenario alokasi pemanfaatan

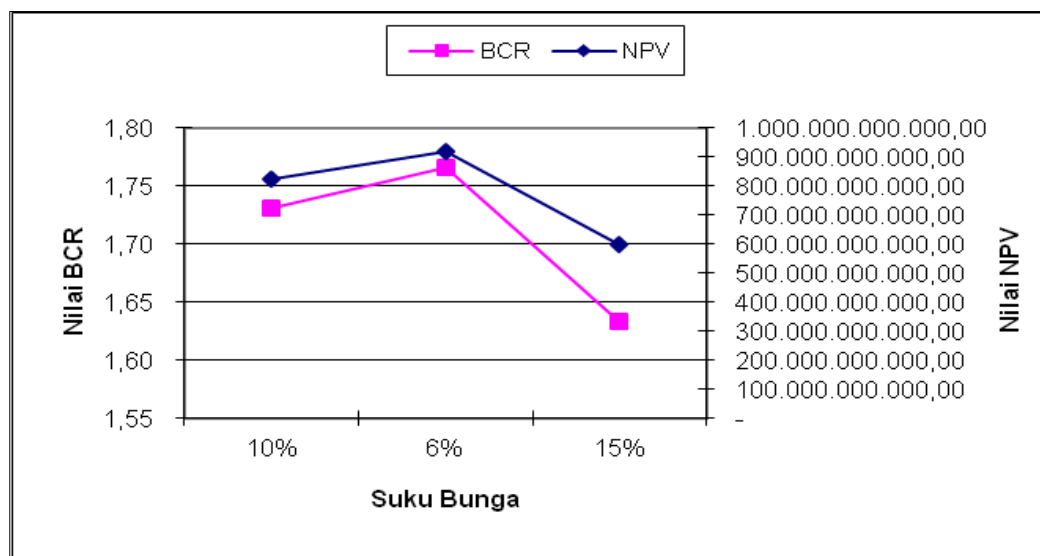
Pada saat penelitian berlangsung, total ekosistem mangrove yang menjadi lahan tambak adalah seluas 16.627 ha atau sekitar 80,39% dari total ekosistem mangrove yang ada di kawasan ini. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan analisis biaya-manfaat, dengan memasukkan nilai ekonomi, maka didapat nilai manfaat bersih sekarang (NPV) dan ratio manfaat biaya (BCR), seperti yang disajikan pada Tabel 20 dan Gambar 15.

Tabel 20 Hasil Analisis Ekonomi pada Berbagai Tingkat Suku Bunga berdasarkan kondisi aktual

No	Suku Bunga (%)	Net Present Value (NPV)	Benefit Cost Ratio (BCR)
1	15,7%	(605.210.714.907,32)	0,71
2	10 %	(514.245.855.208,73)	0,79

3	6 %	(473.317.010.347,24)	0,81
---	-----	----------------------	------

Sumber : Data Primer yang diolah, 2018



Gambar 15 Perbandingan Hasil Analisis Ekonomi dengan Berbagai Tingkat Suku Bunga pada Ekosistem Mangrove pada Kondisi Aktual

Hasil analisis ekonomi pada kondisi awal, seperti yang tersaji pada Tabel 20 dan Gambar 15, terlihat bahwa nilai *Net Present Value* (NPV) memiliki nilai negatif dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) kurang dari 1, artinya usaha pemanfaatan dan pengembangan tambak pada ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak pada tahun 2018 tidak layak untuk diusahakan dan memberikan nilai kerugian yang cukup tinggi.

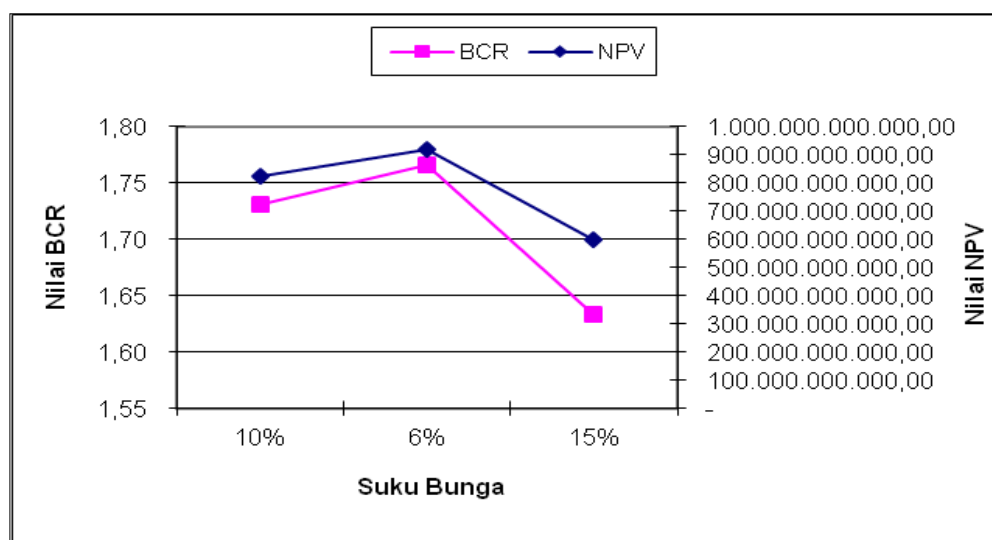
1). Skenario Pemanfaatan 1

Skenario pemanfaatan pertama diasumsikan bahwa akan dilakukan rehabilitasi mangrove sebesar 20% dari total ekosistem mangrove, atau seluas 4.111,4 hektar, sehingga luasan ekosistem mangrove yang menjadi baik menjadi 40% atau seluas 4.223 hektar. Pada skenario pertama lahan tambak mengalami penurunan menjadi 12.334 hektar dari luasan sebelumnya 16.527 hektar. Ada pun hasil analisis ekonomi ekosistem mangrove pada skenario pemanfaatan pertama dapat dilihat pada Tabel 21 dan Gambar 16.

Tabel 21 Hasil Analisis Ekonomi pada Berbagai Tingkat Suku Bunga berdasarkan Skenario 1

No	Suku Bunga (%)	Net Present Value (NPV)	Benefit Cost Ratio (BCR)
1	15,7%	(198.385.007.751)	0,88
2	10 %	(63.311.997.091)	0,97
3	6 %	(2.537.074.592)	0,99

Sumber : Data Primer yang diolah, 2018



Gambar 16. Perbandingan Hasil Analisis Ekonomi dengan Berbagai Tingkat Suku Bunga pada Ekosistem Mangrove pada Skenario 1

Hasil analisis ekonomi pada skenario pemanfaatan pertama, diperoleh nilai *Net Present Value* (NPV) negatif dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) juga kurang dari 1, artinya dengan melakukan kegiatan konversi dengan luasan yang minimum,

tidak memberikan dampak yang berarti, sehingga perlu dilakukan kajian kembali mengenai jumlah yang perlu direhabilitasi, sehingga dapat memberikan manfaat positif bagi masyarakat maupun lingkungan secara berkelanjutan.

2). Skenario Pemanfaatan II

Asumsi dari skenario pemanfaatan II ini adalah perbandingan antara luas tambak yang diusahakan dengan luas mangrove murni adalah 40% : 60%, artinya, seluas 8.223 ha dikelola sebagai lahan budidaya tambak dan 12.334 ha diusahakan sebagai ekosistem mangrove murni. Sehingga pada skenario kedua ini, terdapat rehabilitasi lahan menjadikan mangrove pada kondisi semula seluas 8.304,20 ha. Skenario kedua didasarkan pada pertimbangan untuk meminimalkan dampak negatif dari kegiatan pengembangan tambak di kawasan ini. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan analisis biaya-manfaat, maka didapat nilai manfaat bersih sekarang (NPV) dan rasio manfaat biaya (BCR) seperti yang disajikan pada Tabel 22 dan Gambar 17.

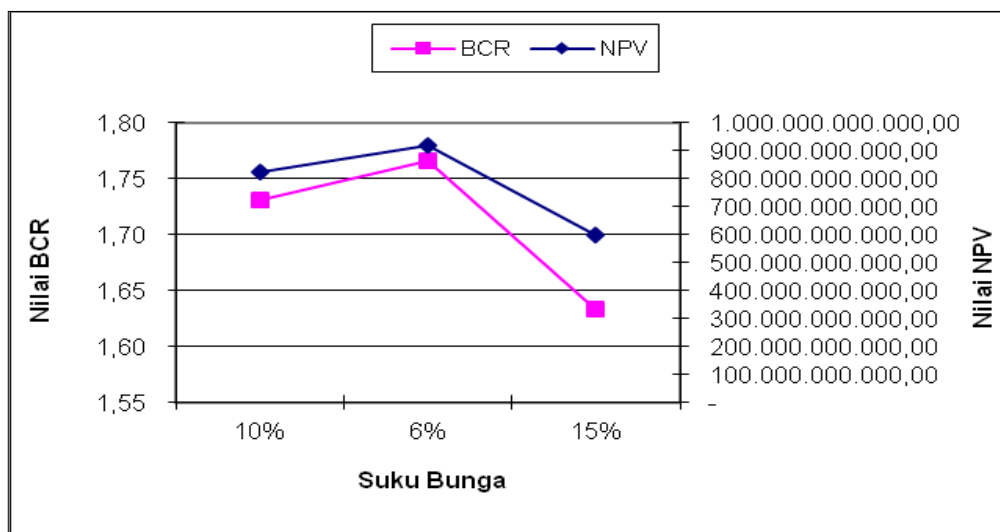
Tabel 22 Hasil Analisis Ekonomi pada Berbagai Tingkat Suku Bunga berdasarkan Skenario II

No	Suku Bunga (%)	Net Present Value (NPV)	Benefit Cost Ratio (BCR)
1	15,7%	200.484.651.710	1,15
2	10 %	378.803.216.533	1,24
3	6 %	459.036.098.766	1,28

Sumber : Data Primer yang diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 22 dan Gambar 17, terlihat bahwa pada skenario ini, kegiatan rehabilitasi telah memberikan manfaat positif, berupa nilai NPV yang positif dan BCR di atas nilai 1, namun pada skenario ini terlihat bahwa manfaat

yang diberikan masih jauh lebih kecil, yaitu berkisar antara 1,15 – 1,28 kali lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa skenario kedua juga bukan merupakan skenario terbaik untuk dijalankan.



Gambar 17. Perbandingan Hasil Analisis Ekonomi dengan Berbagai Tingkat Suku Bunga pada Ekosistem Mangrove pada Skenario II

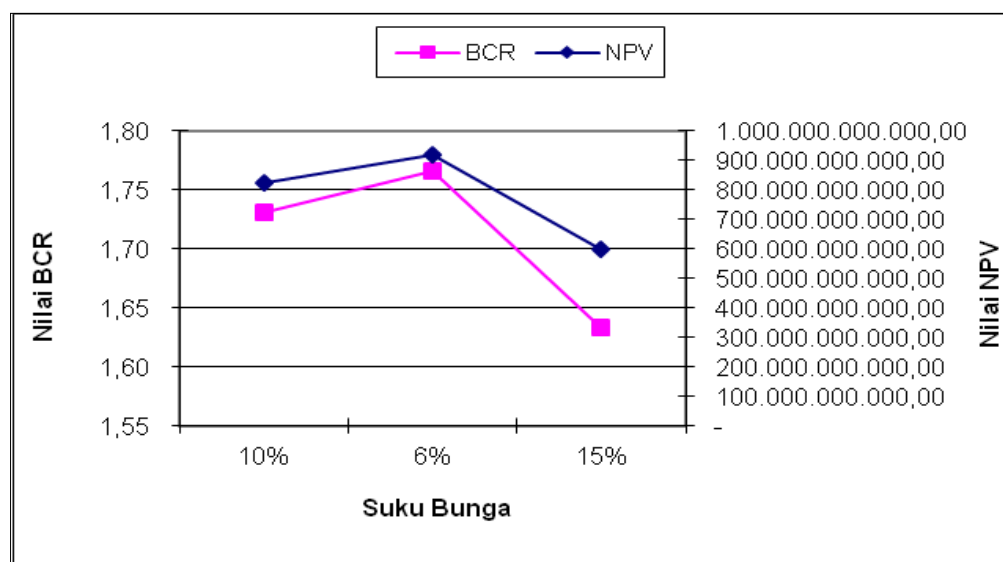
3). Skenario Pemanfaatan III

Skenario pemanfaatan III juga merupakan skenario dalam rangka meningkatkan kondisi baik kualitas maupun kuantitas dari sumberdaya mangrove yang ada di kawasan ini. Skenario pemanfaatan ketiga ini menggambarkan kondisi ekosistem mangrove, dengan perbandingan untuk tambak adalah 4.111,4 ha atau 20% dari total ekosistem, dan hutan mangrove seluas 16.446 ha. Pada skenario ini terdapat aktivitas rehabilitasi mangrove kembali seluas 12.415,6 ha. Nilai manfaat bersih sekarang (NPV) dan ratio manfaat biaya (BCR) tersaji pada Tabel 23 dan Gambar 18.

Tabel 23. Hasil Analisis Ekonomi Ekosistem Mangrove pada Tingkat Suku Bunga pada Skenario Pemanfaatan III

No	Suku Bunga (%)	Net Present Value (NPV)	Benefit Cost Ratio (BCR)
1	15,7%	599.412.526.154	1,63
2	10 %	820.982.956.824	1,73
3	6 %	920.676.638.678	1,77

Sumber : Data Primer yang diolah, 2018



Gambar 18. Perbandingan Hasil Analisis Ekonomi dengan Berbagai Tingkat Suku Bunga pada Ekosistem Mangrove pada Skenario III

Tabel 23 dan Gambar 18, menunjukkan bahwa nilai *Net Present Value* (NPV) adalah positif dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) juga lebih dari 1 (satu). Namun, dibandingkan dengan skenario 2, skenario ke 3 memberikan nilai NPV dan BCR jauh lebih besar dari pada skenario 2. Nilai tertinggi terdapat pada tingkat suku bunga 6%, masing-masing sebesar Rp 920.676.638.678 pada nilai

NPV dan 1,77 pada nilai BCR. Sementara nilai NPV terendah sebesar Rp 599.412.526.154 terjadi pada tingkat suku bunga 15,7%.

Berdasarkan analisis tersebut, skenario pemanfaatan ketiga merupakan skenario pemanfaatan yang paling strategis, karena selain efisien skenario ini juga memberikan keuntungan yang lebih besar dari pada skenario pemanfaatan yang lainnya.

Skenario pengelolaan sumberdaya mangrove yang dianalisis, terlihat adanya hubungan antara tingkat suku bunga terhadap Nilai NPV dan BCR. Hal ini terlihat dari beberapa skenario yang dianalisis menggambarkan bahwa tingkat suku bunga yang makin tinggi, akan menghasilkan nilai NPV dan BCR yang semakin rendah. Hal ini merupakan implikasi dari teori yang dikemukakan oleh Harold Hotelling (*Hotelling rule*) yang menyebutkan bahwa pilihan untuk mengeksploitasi (mengonsumsi) sumberdaya alam sangat dipengaruhi oleh tingkat suku bunga. Semakin tinggi tingkat suku bunga, orang akan makin terpicu untuk mengeksploitasi lebih banyak dan lebih cepat, karena mengharapkan keuntungan dari hasil eksploitasi sumberdaya alam yang disimpan di bank. Rasional yang mementingkan keuntungan jangka pendek seperti inilah yang membuat alokasi sumberdaya alam menjadi tidak lestari karena ditunjukkan dengan nilai NPV dan BCR yang paling rendah dengan tingkat suku bunga yang paling tinggi.

Sumberdaya merupakan faktor *input* dalam kegiatan perekonomian, maka tiap pilihan untuk memanfaatkan atau tidak memanfaatkannya menimbulkan konsekuensi atau dampak, baik berupa manfaat (*gain*) maupun kerugian (*loss*),

yang pada akhirnya berpengaruh terhadap tingkat kesejahteraan masyarakat dan perekonomian wilayah secara keseluruhan. Konsekuensi atau dampak dari pengelolaan sumberdaya tersebut meliputi konsekuensi ekonomi, sosial dan lingkungan.

Hasil perhitungan ekonomi ekosistem mangrove, memberikan nilai yang cukup besar per hektarnya, sehingga dengan mengembalikan luasan ekosistem mangrove, maka nilai manfaat yang diperoleh juga akan besar. Dengan demikian maka setiap kegiatan baik pada tingkat proyek mau pun kebijakan harus selalu memperhitungkan dampak dan manfaat serta tetap mempertimbangkan fungsi ekonomi dan ekologi sumberdaya tersebut, agar usaha pemanfaatan yang dilakukan dapat berkelanjutan.

Mengingat potensi sumberdaya ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak sangat besar nilai dan manfaatnya, maka perlu dijaga kelestariannya, sehingga cadangan sumberdaya tersebut tidak terkuras habis, mengingat tingkat degradasi yang terjadi di kawasan ini sudah melebihi daya dukung lingkungan itu sendiri. Berdasarkan kondisi tersebut, perlu ada kebijakan tegas mengenai segala bentuk pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya mangrove dikawasan ini, sehingga produksi sumberdaya tetap berkelanjutan demi kelangsungan hidup ekosistem mangrove dan masyarakat penggunaanya.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

- 1) Pemanfaatan langsung ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak teridentifikasi berupa pemanfaatan dari hasil tambak, kepiting dan bibit alam (benur).
- 2) *Utility* terbesar adalah dari hasil penangkapan bibit alam yaitu sebesar Rp. 5.584.385,07 dan surplus konsumen sebesar Rp. 4.177.427,49 per hektar per tahun.
- 3) Total manfaat langsung aktual yang tertinggi diperoleh dari pemanfaatan budidaya tambak polikultur udang windu, ikan bandeng an rumput laut, yaitu sebesar Rp 30.777.919.113, namun keuntungan tertinggi terjadi pada usaha budidaya polikultur 2 komoditas yaitu udang windu dan ikan bandeng, sebesar sebesar Rp. 10.740.074.426. Keuntungan dari manfaat aktual yang paling rendah dari pemanfaatan kepiting sebesar Rp 980.061.464.
- 4) Nilai manfaat hutan mangrove tertinggi yaitu manfaat tidak langsung, dan memiliki persentase paling besar dibandingkan dengan manfaat lainnya. Yaitu sebesar Rp. 133.715.525.806 atau 51%
- 5) Nilai ekonomi total ekosistem mangrove di Kecamatan Muara Badak adalah sebesar Rp. Rp. 261.807.670.859 per tahun atau sebesar Rp. 12.735.694 per hektar per tahun.
- 6) Berdasarkan analisis skenario pengelolaan, terlihat skenario 80% mangrove asli : 20% Tambak, merupakan skenario pemanfaatan yang paling strategis,

karena selain efisien skenario ini juga memberikan keuntungan yang lebih besar dari pada skenario pemanfaatan 1 dan 2.

6.2. Saran

- 1) Pemanfaatan ekosistem hutan mangrove selain memperhatikan kepentingan ekonomi, juga perlu memperhatikan keseimbangan ekologi yang berkelanjutan.
- 2) Perlu adanya pendidikan pengelolaan ekosistem mangrove secara berkelanjutan dan sosialisasi manfaat ekosistem mangrove bagi masyarakat, baik manfaat ekonomis mau pun ekologis.
- 3) Pemanfaatan strategis dapat dilakukan dengan peningkatan produktivitas tambak, bukan dengan peningkatan konversi lahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L. 2004. Ekonomi dan Pengelolaan Mangrove dan Terumbu Karang PKSPL IPB. Bogor .
- Adrianto, L. 2005. Sinopsis Valuasi Ekonomi Sumberdaya Pesisir dan Laut. Bogor : Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- Anna S. 2003. Model Embedded Dinamik Ekonomi Interaksi Perikanan-Pencemaran. [Disertasi]. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Bank Indonesia, 2008. Inflasi. <https://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/bi-dan-inflasi/contents/penetapan.aspx>
- Consumer News and Business Channel (CNBC), 2018. Rata-rata Kurs Rupiah, 2018. <https://www.cnbcindonesia.com>
- Departemen Kehutanan 2006. Inventarisasi dan Identifikasi Mangrove Provinsi Kalimantan Timur. Kerjasama Balai Pengelolaan DAS Mahakam Berau dan PT. SARBI Moerhani Lestari. Samarinda. Departemen Kehutanan.
- Donato, D.C., Kauffman, J.B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M. dan Kanninen, M. 2012. Mangrove Salah Satu Hutan Terkaya Karbon di Daerah Tropis. *Brief CIFOR*, 12:1-12.
- Fahrudin A, L Adrianto. 2007. Pendekatan Langsung dengan *Contingent Valuation Method*. Modul disampaikan Pada Kegiatan Pelatihan Teknik dan Metode Pengumpulan Data Valuasi Ekonomi, Diselenggarakan oleh PKSPL-IPB Bekerjasama dengan Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut BAKOSURTANAL
- Faizal., 1992. Format-Format Penelitian Sosial. Jakarta : Rajawali Press.
- Fauzi A, 2004. Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan: Teori dan Aplikasi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fauzi A, 2014. Valuasi Ekonomi dan Penilaian Kerusakan sumberdaya Alam dan Lingkungan : PT IPB Press. Bogor.
- Giri C, Ochieng E, Tieszen L L, Zhu Z, Singh A, Loveland T, Masek J, Duke N. 2011. *Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. Global Ecology and Biogeography* 20:154-159.

- Harahap N, 2010. Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam perencanaan wilayah pesisir, Graha Ilmu, Malang
- Heriyanto, N.M., dan Subiandono, E., 2012. Komposisi dan Struktur Tegakan, Biomasa, dan Potensi Kandungan Karbon Hutan Mangrove di Taman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9(1):023-032.
- Kalitouw. 2015 Analisis Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove (Kasus di Desa Tongke-Tongke Kabupaten Sinjai). *Jurnal Agrisistem*, 8(2):100-109.
- Kaltim.antaranews, 2012. 16 Hektar Untuk Pusat Informasi Mangrove https://kaltim.antaranews.com/berita/6647/16-hektarlah_e-untuk-pusat-informasi-mangrove
- Kariada, T.M., dan Andin, I., 2014. Peranan Mangrove sebagai Biofilter Pencemaran Air Wilayah Tambak Bandeng, Semarang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21(2):188-194.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2017. Miliki 23% Ekosistem Mangrove Dunia, Indonesia Tuang Rumah Konferensi Internasional Mangrove, 2017. ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/
- Kovacs. JM., 1999. *Assesing Mangrove Use at The Local Scale. J Landscape and Urban Planning*.
- Maedar F, 2008. Analisis Ekonomi Pengelolaan Mangrove di Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka. Tesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor (Tidak dipublikasikan).
- Maria MDW, Novel NR, Taslim A, 2016. Valuasi Ekonomi Ekosistem Mngrove di Wilayah Pesisir kabupaten Merauke. *Jurnal Sosek KP*, Vol 11 No. 2, Desember 2016 : 147-159
- Murachman, Nuhfil H, Soemarno, Sahri M, 2010. Model Polikutur Udang Windi (Penaeus monodon Fab, Ikan Bandeng (Chanos-chanos forskal) dan Rumput Laut (Gracillaria sp.) Secara Tradisional. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, Vol.1 Tahun 2010. No ISSN. 2087 - 3522
- Narulita, Chyntia. 2017. Analisis Sosioekologis Masyarakat Petambak Dalam Konteks Perubahan Iklim Di Kecamatan Balikpapan Timur. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Samarinda. (Tidak dipublikasikan).
- Nissa RM, Khakhim N, 2017. Pemetaan Kerusakan Mangrove Menggunakan Citra Lansad Oli di Delta Mahakam, Kalimantan Timur, Prosiding Seminar Nasional Geografis UMS, 2017. ISBN : 978-602-361-072-3

- Nitasari, W. N., 2015. Penilaian Ekonomi Ekosistem Mangrove Di Kelurahan Karang Rejo Kota Tarakan Kalimantan Utara. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman, Samarinda. (Tidak dipublikasikan).
- Noveliyana, Y. 2015. Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berkelanjutan di Pesisir Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. Jurnal. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oktawati. N. O. 2008. Analisis Eksternalitas Pada Pemanfaatan Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Muara Badak Provinsi Kalimantan Timur. Thesis. Progm Pasca sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak dipublikasikan).
- Oktawati. N. O., dan Sulistianto. E., 2015. Kajian Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Kecamatan Balikpapan Barat Kelurahan Kariangau Melalui Pendekatan Ekonomi. Jurnal Harpodon Borneo. Samarinda.
- Osmameli, 2014. Analisis Ekonomi Dan Kebijakan Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berkelanjutan Di Desa Pabean Udik, Kabupaten Indramayu. Jurnal. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rusdi, 2017. Persepsi Masyarakat Desa Muara Badak Pantuan Kecamatan Anggana Kabupaten Kutai Kartanegara Terhadap Implementasi Program Gerbang Raja Periode 2011-2016. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Samarinda. (Tidak dipublikasikan).
- Santos CP, Cristina C, David WY. 2012. *Gulf of Mexico Ecosystem Service Valuation Database (GecoServ): Gathering Ecosystem Services Valuation Studies to Promote Their Inclusion in the Decision-Making Process. Marine Policy* 36 (2012) 214-217. ELSEVIER.
- Satria, Arif. 2014. Pengantar Sosiologi Masyarakat Peisisir. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Bogor.
- Singarimbun dan Effendi. 1989. Metode Penelitian Survai. LP3ES. Jakarta.
- Soemarno. 2010. Metode Valuasi Ekonomi Sumberdaya Lahan Pertanian, Bahan Kajian untuk MK Ekonomi Sumberdaya Alam PDIP PPS FPUB.
- Sulistianto. E., 2010. Penilaian Ekonomi Ekosistem Terumbu Karang Di perairan Bontang Kota Bontang. Thesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak dipublikasikan).
- Supriharyono, 2009. Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

- Wahyuni Y, Eka Intan, Sahat MH Simanjutak, 2014. Valuasi Total Ekonomi Hutan Mangrove di Kawasan Delta Mahakam, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallace*, Vol. 3. No. 1 April 2014.
- Winda D, Ribka M, Lyndon R, Paulus A, 2015. Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Tiwoho, Kecamatan Wori, Kabupaten Minahas Utara. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado (Tidak di Publikasikan)