

Valuasi Ekonomi Manfaat Ekosistem Mangrove Di Desa Busung Kabupaten Bintan Kepulauan Riau

Ruziana

Mahasiswa manajemen sumberdaya perairan, FIKP UMRAH, Ruziana_ana@yahoo.co.id

Linda waty zen

Dosen manajemen sumberdaya perairan, FIKP UMRAH, lindawzen@yahoo.com

Fitria ulfah

Dosen manajemen sumberdaya perairan, FIKP UMRAH, ulfahfita@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekologi ekosistem mangrove dilihat dari jenis yang di temukan dilapangan dan kondisi dari ekosistem mangrove yang ada serta nilai ekonomi ekosistem mangrove di Desa Busung. Dari hasil penelitian, secara umum kondisi mangrove di Desa Busung di dominasi oleh jenis *Rhizophora Sp*, yang paling banyak ditemukan dengan nilai kerapatan tertinggi setiap stasiun.

Hasil dari penelitian, nilai ekonomi ekosistem hutan mangrove menemukan bahwa manfaat ekosistem hutan mangrove di Desa Busung terdiri dari manfaat langsung berupa hasil dari buah mangrove, penangkapan ikan, kepiting, udang, dan siput laut (gonggong), manfaat tidak langsung berupa oksigen, karbon dan manfaat alam lainnya berupa penahan abrasi, manfaat pilihan berupa keanekaragaman hayati, manfaat keberadaan dan manfaat warisan untuk keberlangsungan masa yang akan datang. Nilai manfaat total ekonomi hutan mangrove di Desa Busung adalah sebesar Rp. Rp.601.442.382.904,40, per tahun. Nilai manfaat langsung yaitu sebesar Rp.32.037.149.425.39 pertahun atau sebesar (5 %). nilai manfaat tidak langsung sebesar Rp.570.533.199.199.415,58 pertahun atau (94%). Nilai manfaat pilihan sebesar Rp.60.637.500,00 pertahun atau (0,10%). Nilai manfaat keberadaan sebesar Rp.258.264.615,38 pertahun atau (0,42%). Nilai manfaat warisan sebesar Rp. 92.131.948,05/-tahun atau (0,15 %).

Kata Kunci: Hutan mangrove, Desa Busung, manfaat, nilai ekonomi.

**Economic Valuation The Benefits Of Ecosystem Mangrove In The Busung Village
Sub-District Seri Kuala Lobam Bintan Region Riau Island Province.**

Ruziana

Aquatic resource management student, FIKP UMRAH, Ruziana_ana@yahoo.co.id

Linda waty zen

Aquatic resource management lecturer, FIKP UMRAH

Fitria ulfah

Aquatic resource management lecturer, FIKP UMRAH

Abstract

The aims of this study are to determine the ecology of based on the kinds and conditions of the existing ecosystem mangrove and economic value ecosystem mangrove in the Busung village. Based on the research, general conditions in the water of mangrove the village Busung dominated by the type *Rhizophora Sp* highest densities in each station.

The study found that the benefits of the mangrove forest ecosystem on the Busung village consists of direct benefits such as forest mangrove bear, catching fish, shrimp, crabs and sea slugs (“gonggong”), indirect benefits such as of oxygen, carbon, and other natural such as retaining abrasion, benefits of options such as biodiversity values, benefits existence and benefits bequest for future sustainability. Total value of the economic benefits of mangrove forests in densely packed Village is Rp. 601,442,382,904.40 per year consisting of direct benefits value of Rp. 32,037,149,425.39 per year (88%) indirect benefits derived value of Rp. 570,533,199,415.58 per year (11%), the option value of benefits Rp. 60,637,500.00 per year (0,10 %), the existence benefits derived value of Rp. 258,264,615.38 per year (0,42%), the bequest benefits derived value of Rp. 92,131,948.05 per year (0,15%).

Keywords: mangrove forests, Busung village, Benefits, Value economic.

PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Mangrove merupakan salah satu sumberdaya pesisir yang sangat produktif dan memiliki karakteristik khas. Keberadaan hutan mangrove dikawasan pesisir secara ekologi dapat berfungsi sebagai penahan lumpur dan *sediment trap*, bagi bermacam-macam biota perairan sebagai daerah asuhan (*nursery ground*) dan tempat mencari makan (*feeding ground*), daerah pemijahan (*spawning ground*) dan tempat pembesaran (*rearing ground*) (Pariyono 2006).

Desa Busung merupakan salah satu kawasan pesisir yang banyak ditumbuhi mangrove. Masyarakat yang tinggal dikawasan pesisir banyak memanfaatkan hutan mangrove yang ada untuk mendukung kehidupan disekitar. Mangrove di Desa Busung banyak dimanfaatkan oleh penduduk setempat sebagai tempat mata pencaharian, tempat rekreasi atau wisata alam.

Selain dari itu yang menjadi hal menarik untuk diketahui yaitu masyarakat setempat memanfaatkan buah dari mangrove jenis *Bruguiera gymnorrhiza* atau Tumu diolah menjadi tepung kemudian tepung dari buah tumu tersebut diolah lagi menjadi dodol mangrove. Selain itu ada juga yang diolah menjadi sirup dari buah mangrove jenis *Sonneratia spp* atau yang lebih dikenal dengan nama lain pedada.

Pegolahan yang dilakukan masyarakat setempat untuk menunjang penghasilan ekonomi dan demi mendukung kesejahteraan kehidupan mereka. Seiring dengan pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut oleh masyarakat yang dilakukan secara maksimal (eksploitasi), jika sumberdaya yang tersedia tidak dimanfaatkan dan dikelola secara berkelanjutan maka potensi sumberdaya yang ada akan habis atau hilang.

B. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

- Untuk mengetahui ekologi mangrove Busung dilihat dari jenis mangrove, persen tutupan dan luasan.
- Untuk mengetahui nilai ekonomi ekosistem mangrove di Busung dilihat dari nilai manfaat langsung; nilai manfaat tidak langsung; nilai pilihan; nilai warisan dan nilai keberadaan ekosistem mangrove.

C. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, yaitu: Memberikan data mengenai keadaan ekosistem mangrove, memberikan data valuasi ekonomi ekosistem dari nilai manfaat langsung, nilai manfaat tidak langsung, nilai pilihan, nilai warisan, dan nilai keberadaan ekosistem mangrove;

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2015. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Busung kecamatan Sri Kuala Lobam, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau.

B. Alat dan bahan

Tabel 1. Alat Dan Bahan Digunakan Pengamatan Mangrove Dan Responden.

No	Alat dan bahan	Kegunaan
1	Tali rafia	Membuat transek garis stasiun
2	Roll Meter	Untuk mengukur panjang transek
3	Alat tulis	Untuk mencatat data penelitian
4	Kertas lebel	Untuk member tanda sampel
5	Kantong plastik	Wadah sampel
6	Kamera digital	Untuk dokumentasi
7	GPS	Penentuan stasiun dan titik sampling
8	Buku identifikasi mangrove	Untuk panduan mengidentifikasi jenis Mangrove
9	Pisau atau gunting	Untuk mengambil sampel dan memotong ranting/cabang.
10	Lembar kuisioner	Daftar pertanyaan untuk mengetahui pemanfaatan mangrove yang dilakukan masyarakat sekitar

Sumber : Data primer (2015).

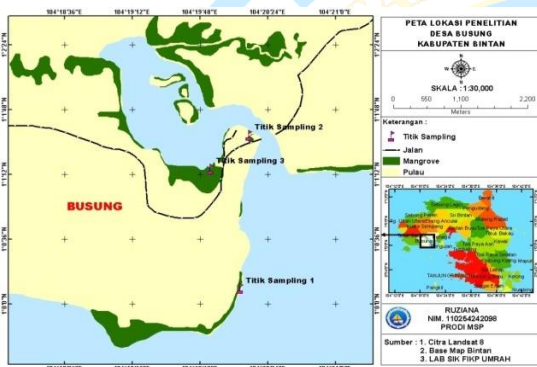
C. Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survei, yaitu pengamatan langsung terhadap kondisi ekologis mangrove serta pemanfaatan ekosistem mangrove. Berdasarkan sumber data, data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder.

D. Prosedur penelitian

1. Penentuan stasiun

Berdasarkan pemetaan hasil survei awal ditentukan 3 stasiun pengamatan secara *Purposive Sampling* yaitu penentuan berdasarkan atas adanya tujuan tertentu dan sesuai dengan pertimbangan



peneliti sendiri sehingga dapat mewakili populasi (Arikunto, (2006) dalam Rozalina (2014)). Pemilihan 3 stasiun ini dilakukan berdasarkan pemanfaatan yang dilakukan masyarakat terhadap hutan mangrove yang ada di Desa Busung.

Gambar 1. Lokasi penelitian.

2. Penentuan responden

Dalam menentukan jumlah sampel responden menggunakan rumus Slovin dengan taraf keyakinan 95% (taraf signifikan 5%). (Matondang, (2012) dalam Agustina, (2014))

$$n = \frac{N}{(1 + N \cdot e^2)}$$

Dimana: n = sampel yang diambil (orang)

N = populasi (orang)

e = persentase ketidakteelitian (persen)

3. Pengamatan Mangrove

Metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui kondisi mangrove adalah dengan menggunakan Metode transek garis dan petak

contoh adalah metode pencuplikan contoh populasi suatu ekosistem dengan pendekatan petak contoh yang berada pada garis yang ditarik melewati wilayah ekosistem tersebut (Kepmen LH No.201 tahun 2004).

4. Luas area mangrove

Dalam penentuan luas area hutan mangrove di Desa Busung diketahui melalui metode digitasi yaitu pemetaan menggunakan software ARCGIES 10.1 dan citra landsat.

A. Pengolahan data

1. Identifikasi jenis mangrove

Identifikasi dilakukan dengan melihat bentuk daun, buah, akar, dan bunga setiap jenis yang ditemukan dicocokkan morfologi yang ditemukan dengan buku identifikasi menggunakan buku panduan pengenalan mangrove di Indonesia (Noor, dkk 2006).

2. Kerapatan jenis dan relative

Kerapatan jenis mangrove adalah jumlah total individu suatu jenis mangrove dalam unit area yang diukur. Kerapatan vegetasi dihitung dengan menggunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{ni}{A}$$

Dimana:

Di = kerapatan jenis i (individu/ha)

ni = jumlah total tegakan dari jenis i

A = jumlah total area pengambilan contoh (luas total petak contoh/plot).

Kerapatan relative jenis adalah perbandingan antara jumlah tegakan jenis I (ni) dan jumlah total tegakan seluruh jenis ($\sum n$):

$$RD_i = \frac{ni}{\sum n} \times 100$$

Dimana:

RD_i = kerapatan relative jenis

ni = jumlah total tegakan dari jenis

$\sum n$ = jumlah total tegakan seluruh jenis

A. Analisis Data

Kondisi hutan mangrove akan ditentukan berdasarkan skala kerapatan mangrove seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Standar Baku Kerusakan Hutan Mangrove Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 201 Tahun 2004

Kriteria	Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Padat $\geq 75\%$	> 1500
	Sedang 50% - 75 %	1000- 1500
Rusak	Jarang $\leq 50\%$	< 1000

Sumber: Kepmen LH no.201 tahun 2004

Hasil analisis nilai kerapatan dalam status pohon/ha. Hasil tersebut digunakan untuk menggambarkan status kondisi mangrove yang dikategorikan menjadi tiga, yaitu jarang, sedang dan padat berdasarkan standar Pemerintah Indonesia melalui Menteri Lingkungan Hidup No 201 Tahun 2004

A. Prosedur valuasi ekonomi

Valuasi ekonomi merupakan suatu cara untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang dan jasa yang dihasilkan sumberdaya alam dan lingkungan terlepas baik nilai pasar (*market value*) atau non pasar (*non market value*).

1. Nilai manfaat langsung (*Direct Use Value*)

Nilai manfaat langsung adalah nilai yang dihasilkan dari pemanfaatan secara langsung dari suatu sumberdaya. nilai dari manfaat langsung ekosistem mangrove dapat dihitung dengan rumus (Fauzi, 2006 dalam mahryana, 2012) sebagai berikut:

$$TML = ML1 + ML2 + ML3 + \dots + MLn$$

(dimasukan dalam rupiah)

Dimana: TML = total manfaat langsung

ML1 = manfaat langsung ikan

ML2 = manfaat langsung kepiting

MLn = manfaat lainnya

2. Nilai manfaat tidak langsung (*indirect-use value*).

Manfaat tidak langsung adalah manfaat dari suatu sumberdaya (mangrove) yang dimanfaatkan secara tidak langsung oleh masyarakat. Manfaat tidak langsung dapat berupa manfaat fisik yaitu penahanan abrasi air laut, gelombang, serta sebagai tempat asuhan, pemijahan, mencari makan dll. Penilaian menggunakan pendekatan *Contigent Valuation Methods* (CVM) dengan teknik survei, yang mana keinginan untuk menerima willingness to accept (WTA) jika terjadi kerusakan atas sumberdaya.

3. Nilai manfaat pilihan (*option value*)

Manfaat pilihan diartikan sebagai nilai yang diberikan oleh masyarakat atas adanya pilihan untuk menikmati barang dan jasa dari sumberdaya alam di masa yang akan datang. Nilai ini didekati dengan mengacu pada nilai keanekaragaman hayati (*Biodiversity*) hutan mangrove di Indonesia, yaitu US\$ 1,500/km²/tahun atau US\$15/ha/tahun (Ruitenbeek,1991 dalam Mahryana dkk, 2012).

$$\text{Option Value} = \text{US\$ } 15 \text{ per ha} \times \text{luas hutan mangrove}$$

4. Nilai manfaat keberadaan (*existence value*)

Nilai manfaat keberadaan adalah manfaat yang dirasakan langsung oleh masyarakat dari keberadaan ekosistem mangrove. Nilai manfaat keberadaan dihitung menggunakan teknik pengukuran langsung dengan menanyakan kepada masyarakat mengenai kesediaan mereka membayar (*Willingness to pay*) barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam (Fauzi, 2004).

5. Nilai manfaat warisan (*Bequest Value*)

Nilai manfaat warisan dihitung menggunakan teknik pengukuran langsung dengan menanyakan kepada masyarakat mengenai kesediaan mereka membayar (*willingness to pay*) barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumber daya alam (Fauzi,2004). Metode yang digunakan adalah

Contigent valuation method (CVM) yakni metode mengestimasi nilai yang diberikan oleh individu terhadap suatu barang atau jasa (Adrianto, dkk, 2007).

6. Nilai ekonomi total (Total Economic Value)

Nilai manfaat ekonomi total dari hutan mangrove merupakan penjumlahan dari seluruh nilai ekonomi dari manfaat hutan mangrove yang telah diidentifikasi dan dikuantifikasikan. Dapat ditulis dalam persamaan matematis sebagai berikut (CSERGE, 1994 dalam Bakosurtanal, 2005).

$$TEV = UV + NUV = (DUV + IUV + OV) + (XV + BV)$$

Keterangan :

TEV = Nilai ekonomi total (*Nilai Economic Value*);

DUV = nilai manfaat langsung (*Direct Use Values*);

IUV = nilai manfaat tidak langsung (*Indirect Use Values*);

OV = nilai manfaat pilihan (*Option Value*);

XV = nilai keberadaan (*Eqsistence value*);

BV = nilai warisan (*Bequest value*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi umum wilayah penelitian

Desa Busung secara administrasi terletak di wilayah Kecamatan Sri Kuala Lobam Kabupaten Bintan. Desa Busung yang merupakan lokasi tempat penelitian adalah salah satu desa pesisir yang berbatasan langsung dengan Laut. Desa ini memiliki luas kurang lebih 1.913 Ha dan Desa Busung dibatasi oleh Desa-Desa tetangga dan laut, dimana mempunyai batas administratif desa sebagai berikut :

Sebelah Utara : Desa Kuala Sempang,

Sebelah Selatan : Laut,

Sebelah Barat : Laut,

Sebelah Timur : Kelurahan Teluk Lobam.

B. Ekosistem Mangrove.

1. Jenis tumbuhan mangrove

Adapun kelompok jenis mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian berjumlah 10 jenis. kelompok genus yang ditemukan yaitu *Rhizophora*, *Xylocarpus*, *Bruguiera*, *Lumnitzera*, *Nypa*, *Sonneratia*, *Pandanus*. Untuk lebih jelas mengenai jenis vegetasi mangrove yang ditemukan di Desa Busung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis Vegetasi Mangrove Yang Ditemukan Di Desa Busung

No	Genus	Spesies	Nama lokal
1	Rhizophora	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau minyak
		<i>Rhizophora macronata</i>	Bakau
2	Xylocarpus	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	Nyrih
		<i>Xylocarpus granatum</i>	Nyrih
3	Bruguiera	<i>Bruguiera cylindrical</i>	Burus/ barsu
		<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tumu
4	Lumnitzera	<i>Lumnitzera littorea</i>	Sesap
		<i>Lumnitzera racemosa</i>	Teruntum
5	Nypa	<i>Nypa fruticans</i>	Nipah
6	Sonneratia	<i>Sonneratia alba</i>	Pedada/perepat
7	Pandanus	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan

Sumber : Data Primer (2016).

Jenis vegetasi mangrove yang ditemukan di Desa Busung mempunyai keanekaragaman jenis mangrove yang tinggi. Hasil pengamatan di lapangan diidentifikasi menggunakan buku panduan pengenalan mangrove di Indonesia (Noor dkk, 2006).

2. Kerapatan mangrove.

Kerapatan jenis pohon mangrove merupakan jumlah individu mangrove yang ditemukan dibagi dengan luas area pengamatan, yaitu 100 m² yang merupakan luas transek yang dipergunakan. Sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.201 Tahun 2004 dimana kriteria kerusakan mangrove dapat dilihat dengan

mengetahui nilai penutupan atau nilai kerapatan jenis pohon mangrove tersebut.

Tabel 4. Kerapatan Mangrove Pada Stasiun I

No	Jenis	Jumlah	Kerapatan (ind/ha)	Kerapatan relative (%)
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	31	443	30
2	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	28	400	27
3	<i>Xylocarpus granatum</i>	20	289	20
4	<i>Sonneratia alba</i>	17	243	17
5	<i>Pandanus tectorius</i>	6	86	6
Jumlah		102	1461	100

Sumber: data primer (2016).

Stasiun I memiliki tingkat kerapatan yang sedang, pada stasiun ini didominasi dari jenis mangrove *Rhizophora apiculata* dan *Bruguiera gymnorrhiza* yang hidup di substrat berlumpur dan berpasir halus. Sedangkan untuk jenis yang paling sedikit ditemukan di stasiun I yaitu *Pandanus tectorius*.

Hal ini sesuai dengan Noor dkk (2006) yang menyatakan bahwa Tanaman tumbuh pada tanah berlumpur halus, dalam dan agak tergenang pada saat pasang. Stasiun I memiliki karakteristik pasut yang tinggi, aktivitas manusia yang ada di sekitar tergolong sedang, seperti tempat untuk mencari buah, daun untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari.

Tabel. 5 Kerapatan Mangrove Pada Stasiun II

No	Jenis	Jumlah	Kerapatan (ind/ha)	Kerapatan relative (%)
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	29	415	21
2	<i>Rhizophora macronata</i>	17	243	12
3	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	20	286	14
4	<i>Bruguiera cylindrical</i>	16	229	12
5	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	18	257	13
6	<i>Lumnitzera littorea</i>	13	186	9
7	<i>Lumnitzera racemosa</i>	14	200	10

8	<i>Sonneratia alba</i>	12	172	9
Jumlah		139	1988	100

Sumber: data primer (2016).

Mangrove yang sering dijumpai pada stasiun II yaitu jenis *Rhizophora sp*, *xylocarpus* dan *bruguiera sp*. banyak ditemukan pada daerah berpasir serta daerah pasang surut air laut. Berdasarkan pengamatan di lapangan jenis ini merupakan ciri daratan hutan bakau, biasanya tumbuh pada tanah yang agak kering dan beraerasi baik. Jenis tanaman ini Sering terdapat di daerah pasang surut dan sungai.

Tabel.6 Kerapatan Mangrove Pada Stasiun III

No	Jenis	Jlh	Kerapatan (Ind/Ha)	Kerapatan Relatif (%)
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	31	443	21
2	<i>Rhizophora macronata</i>	27	386	18
3	<i>Bruguiera cylindrical</i>	23	329	15
4	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	18	257	12
5	<i>Lumnitzera racemosa</i>	17	243	11
6	<i>Sonneratia alba</i>	19	272	13
7	<i>Nypa fruticans</i>	8	114	5
8	<i>Pandanus tectorius</i>	7	100	5
Jumlah		150	2147	100

Sumber : data primer (2016).

Kerapatan mangrove pada stasiun III memiliki kerapatan yang tinggi menurut KEPMEN LH No.201 tahun 2004 menyatakan bahwa stasiun III memiliki kerapatan cukup baik yaitu > 1500. Pada stasiun ini mangrove yang sering dijumpai *Rhizophora apiculata*, yang memiliki substrat berlumpur yang sangat baik untuk pertumbuhan *Rhizophora sp*.

Hasil kerapatan setiap stasiun diatas memiliki kerapatan yang berbeda-beda. Adapun jumlah

kerapatan ketiga stasiun disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel.7 Jumlah Kerapatan Ketiga Stasiun.

No	Mangrove	St I	St II	St III
1	<i>Rhizophora apiculata</i>	443	415	443
2	<i>Rhizophora macronata</i>	0	243	386
3	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	0	286	0
4	<i>Xylocarpus granatum</i>	289	0	0
5	<i>Bruguiera cylindrical</i>	0	229	329
6	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	400	257	257
7	<i>Lumnitzera littorea</i>	0	186	0
8	<i>Lumnitzera racemosa</i>	0	200	243
9	<i>Nypa fruticans</i>	0	0	114
10	<i>Sonneratia alba</i>	243	172	272
11	<i>Pandanus tectorius</i>	86	0	100
Jumlah		1461	1988	2145

Sumber: data primer (2016).

Tingkat kerapatan mangrove pada stasiun II dan III pada dasarnya cukup rapat dibandingkan stasiun I yang tergolong dalam kerapatan sedang. Menurut KEPMEN LH No.201 Tahun 2004 menyatakan bahwa kerapatan yang padat >1500, sedang 1000-1500 dan jarang <1000. Jenis mangrove yang tumbuh pada setiap stasiun pengamatan berbeda-beda, tidak semua jenis mangrove tumbuh disekitar stasiun pengamatan.

3. Luas area hutan mangrove.

Dilihat dari ekologi, Desa Busung memiliki sumberdaya ekosistem hutan mangrove yang menyebar di sepanjang kawasan pesisir. Dilihat dari visual, pesisir Desa Busung dikelilingi tumbuhan mangrove. Berdasarkan pengamatan luasan area hutan mangrove yang ada di Desa Busung dengan cara pemetaan kawasan hutan mangrove dengan menggunakan software Arcgis dan Citra Landsat 2014 yaitu berjumlah 300 hektar atau 3.000.000 m².

C. Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove.

Ekosistem hutan mangrove di sekitar Desa Busung banyak memberi manfaat kepada masyarakat yang mendiami daerah tersebut baik yang berinteraksi secara langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di Desa Busung dapat diketahui jenis manfaat yang diperoleh masyarakat Desa Busung terhadap ekosistem hutan mangrove yaitu manfaat langsung dari hutan mangrove, manfaat tidak langsung hutan mangrove, manfaat pilihan, manfaat keberadaan, dan manfaat warisan dari ekosistem hutan mangrove.

1. Nilai manfaat langsung (Direct use value).

Nilai manfaat langsung adalah nilai yang dihasilkan dari pemanfaatan sumberdaya secara langsung, berdasarkan hasil dari wawancara dengan 77 responden. Berdasarkan hasil identifikasi dari penelitian yang telah dilakukan, nilai dari manfaat langsung ekosistem hutan mangrove yang ada di Desa Busung yaitu nilai manfaat hasil hutan dan nilai manfaat perikanan.

Adanya aktifitas penangkapan yang dilakukan nelayan di sekitar hutan mangrove memberikan beberapa nilai manfaat langsung dari ekosistem hutan mangrove. Adapun jenis biota-biota hasil tangkapan nelayan di sekitar kawasan hutan mangrove Desa Busung diantaranya jenis ikan belanak, ikan sembilang, ikan kerapu, ikan unga, ikan pinang, sotong, udang, kepiting, kepiting bakau, dan gonggong. Untuk lebih jelas mengenai jenis-jenis biota yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Jenis Biota Hutan Mangrove di Desa Busung.

No	Nama Local	Nama Ilmiah	Alat Tangkap
1	Ikan Kerapu Balong	<i>Epinephelus coioides</i>	Jaring.
2	Ikan Pinang	<i>Upeneus sulphureus</i>	Jaring.
3	Ikan	<i>Plotosus</i>	Jaring,

4	Sembilang Ikan Ungar	<i>canius Lutjanus argentimaculatus</i>	Pancing, Jaring, Pancing.
5	Ikan Belanak	<i>Mugil dossumieri</i>	Jaring, jala.
6	Kepiting Bakau	<i>Scylla sp</i>	Bubu.
7	Kepiting	<i>Portunus plagicus</i>	Bubu.
8	Udang	<i>Peneus sp</i>	Jaring, tangguk (sondong).
9	Gonggong	<i>Strombus sp</i>	Tanpa alat (Mengutip).

Sumber: Data Primer (2016).

Nelayan yang melakukan penangkapan biota di sekitar kawasan hutan mangrove menggunakan berbagai alat tangkap seperti jaring, pancing, bubu, tangguk (sondong), tombak, dan tidak menggunakan alat tangkap (mengutip dan menyelam). Dengan adanya alat tangkap yang beragam, hasil tangkapan yang diperoleh oleh nelayan yang melakukan penangkapan di kawasan hutan mangrove juga berbeda.

Nelayan merupakan mata pencaharian utama sebagian besar masyarakat di Desa Busung, frekuensi pencarian bisa dilakukan hampir setiap hari, tergantung kondisi cuaca dan pasang surut air. Selain itu Hasil hutan mangrove dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan. Jenis-jenis mangrove yang dapat dimakan antara lain pedada (*Sonneratia spp*), api-api (*Avicennia spp*), nipah (*Nypa*), warkas (*Acrostichum Aureum*), tancang (*Bruguiera spp*), dan bakau (*Rhizophora spp*) (Tjandra, dkk.2011).

Masyarakat Desa Busung sudah sejak lama memanfaatkan jenis-jenis mangrove yang ada di Desa Busung sebagai sumber bahan pangan. Pemanfaatan hasil hutan mangrove yang diolah menjadi produk pangan di Desa Busung yaitu jenis mangrove pedada (*Sonneratia spp*), nipah (*Nypa*), dan tumu (*Bruguiera spp*).

Dari hasil penelitian di lapangan yang telah diolah, nilai manfaat langsung dari ekosistem hutan mangrove yang ada di Desa Busung yaitu sebesar

Rp. 30.498.149.425,39/tahun yang telah dikali dengan jumlah total KK yang ada di Desa Busung sebanyak 344 KK. Nilai manfaat langsung terdiri dari hasil produk hutan mangrove berupa olahan hasil hutan mangrove seperti pembuatan sirup dari buah beremban/pedada, pembuatan abon dari buah nipah, pembuatan tepung mangrove dari buah tumu dan pembuatan dodol dari hasil olahan tepung buah tumu. Produk hasil hutan mangrove yang ada menyumbang sebanyak Rp. **16.608.000,00**/tahun.

Untuk hasil perikanan menyumbang sebanyak Rp. **72.023.248,33**/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa biota-biota yang berasosiasi di ekosistem hutan mangrove di Desa Busung banyak dan beragam. Dengan demikian, nilai manfaat langsung di Desa Busung sangat banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dan nelayan yang melakukan pemanfaatan hal ini sangat banyak mendukung perekonomian secara berkelanjutan (*sustainable*).

2. Nilai manfaat tidak langsung (Indirect Use Value)

Nilai Manfaat tidak langsung adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari pemanfaatan tidak langsung dari sumberdaya atau lingkungan baik yang dihasilkan berupa barang maupun jasa, baik yang masih bersifat alami maupun buatan.

Nilai manfaat tidak langsung meliputi nilai ekonomi mangrove yang dilihat dari fungsi ekologis ekosistem mangrove itu sendiri yaitu sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung pantai dan abrasi, penahan lumpur dan perangkap sedimen yang diangkut oleh aliran air permukaan; Sebagai penghasil sejumlah detritus, terutama yang berasal dari daun dan dahan pohon bakau rontok, juga sebagai penghasil gas oksigen dan penyerap gas karbon (*carbon sink*).

Dari perhitungan manfaat sumberdaya hutan mangrove sebagai penyerap karbon menggunakan pendekatan *transfer benefit*. Jumlah nilai penyerapan karbon yang dihasilkan hutan

mangrove di Desa Busung yaitu Sebesar Rp.533.040.000 per tahun dari total luasan area hutan mangrove yang ada seluas 300 Ha.

Nilai penyerapan karbon :

= jlh pelepasan karbon /ha *luas hutan*harga karbon

=27,21ton/ha*300ha*Rp.80.000/ton/tahun.

= Rp. 533.040.000/tahun.

Mencari nilai manfaat tidak langsung menggunakan teknik pendekatan *Contingent Valuation Method* (CVM) berdasarkan pada survei dimana keinginan menerima WTA (*Willingness To Accept*) jika terjadi kerusakan atau penurunan atas sumberdaya dari pemanfaatan hutan mangrove yaitu dengan menjumlahkan keseluruhan total nilai yang diperoleh langsung dari responden yang diungkapkan secara lisan maupun tulisan kemudian dikalikan dengan jumlah KK sebanyak 344 kemudian dikalikan dengan penangkapan selama setahun.

Dari hasil penelitian di Desa Busung dari 77 responden didapatkan nilai manfaat tidak langsung (*indirect use value*) dari setiap nelayan yaitu Rp 796.104/bulan atau Rp 9.553.247/tahun, kemudian dikalikan dengan 344 jumlah dari kepala keluarga yang ada di Desa Busung maka diperoleh nilai manfaat tidak langsung sebesar Rp. 3.190.784.416/ tahun.

Jadi Total nilai manfaat tidak langsung hutan mangrove yang ada di desa Busung dari jasa lingkungan penyerapan karbon yaitu sebesar Rp. 533.040.000/tahun. Dan dari hasil wawancara responden menggunakan teknik pendekatan CVM berdasarkan survey dimana keinginan menerima WTA sebesar Rp. 3.190.784.416/tahun. Maka didapat total nilai dari keseluruhan manfaat tidak langsung desa Busung yaitu Rp. 3.723.824.416/tahun.

Dengan data tersebut, menunjukkan bahwa setiap lokasi memiliki jumlah nelayan perikanan

tangkap dan persepsi masyarakat yang berbeda-beda untuk menerima dibayar jika terjadi kerugian dan kerusakan. Selain itu bahwa dengan nilai manfaat tidak langsung di Desa Busung tersebut memiliki penilaian tersendiri bagi ekologi dan jasa lingkungan mangrove sehingga potensi mangrove sangat memungkinkan untuk keberlangsungan biota-biota yang berasosiasi disekitarnya.

3. Nilai manfaat pilihan (*Option Value*)

Penilaian terhadap nilai manfaat pilihan mengacu pada rumus Maharyana (2012) didapati dengan mengalikan luas hutan mangrove dengan mengacu pada nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) hutan mangrove di Indonesia, yaitu UU\$ 1.500/km²/tahun atau US\$15/ha/tahun. Disesuaikan dengan kondisi hutan mangrove yang ada dalam keadaan baik atau rusak. Luas hutan mangrove (ha) diperoleh dari seluruh jumlah luas area hutan mangrove yang ada di Desa Busung yaitu 300 hektar (ha) atau 3.000.000 m². Kemudian besarnya nilai cadangan keanekaragaman hayati adalah sebesar US\$ 15/ha/tahun (nilai tukar rupiah tanggal 17 juni 2016 yaitu Rp.13.475).

Dilihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dimana luas hutan mangrove di Desa Busung itu sendiri berjumlah sekitar 300 hektar yang didapat dengan cara pemetaan menggunakan *Software Arcgis 10.1* dan Citra Landsat 2014. Selain itu dilakukan pengecekan dilapangan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) agar bias atau error yang diperoleh menjadi kecil. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai manfaat pilihan hutan mangrove di Desa Busung yaitu sebesar Rp.60.637.500/ tahun (dengan nilai tukar rupiah tanggal 17 juni 2016 yaitu Rp.13.475).

Penelitian dilapangan memperoleh luasan hutan mangrove yaitu 300 hektar dan dilihat secara visual dari ujung ke ujung hutan mangrove di Desa Busung ada yang terdapat di pingiran pesisir dan menyebar meluas didalam muara sungai dan dari

ketiga stasiun pengamatan di hutan mangrove dalam kondisi baik sesuai dengan ketentuan Kepmen LH No.201, tentang pedoman penentuan kerusakan hutan mangrove.

Hasil tersebut menggambarkan nilai manfaat pilihan dari hutan mangrove yang ada di Desa Busung masih tergolong baik. Hal ini sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan di lapangan yang menunjukkan kondisi mangrove Desa Busung masih tergolong baik dari hasil perhitungan persen tutupan mangrove.

Kesadaran dari masyarakat dan nelayan untuk menjaga akan pentingnya ekosistem mangrove yang ada untuk masa yang mendatang tanpa merusak dan tetap menjaga ekologi demi pengelolaan yang berkelanjutan (*Sustainable*) harus tetap ditingkatkan, peduli dan sadar akan pentingnya hutan mangrove demi masa yang akan mendatang.

4. Nilai Manfaat Keberadaan (Existence Value)

Nilai manfaat keberadaan (*Existence Value*) adalah manfaat yang dirasakan langsung oleh masyarakat dari keberadaan ekosistem hutan mangrove (Fauzi, 2004). Penilaian terhadap nilai manfaat keberadaan dihitung menggunakan metode *Contigent Valuation Method* (CVM). Kemudian dihitung menggunakan teknik pengukuran langsung dengan menayakan kepada masyarakat mengenai ketersediaan mereka membayar (*Willingness To Pay*) barang dan jasa yang di hasilkan oleh sumberdaya alam kemudian dikalikan dengan kepala keluarga.

Hasil penelitian didapat nilai keberadaan diperoleh dari rata-rata nilai keberadaan yaitu sebesar Rp.62.564/bulan atau Rp.750.769/tahun kemudian dikali dengan jumlah KK sebanyak 334 masyarakat yang memanfaatkan hutan mangrove di Desa Busung, sehingga didapat jumlah nilai manfaat keberadaan ekosistem hutan mangrove di

Desa Busung yaitu sebesar Rp. 258.264.615/tahun (Lampiran 9). Dari hasil tersebut, menunjukkan kesanggupan nelayan membayar dan kesadaran mereka karena telah memanfaatkan sumberdaya yang ada di ekosistem hutan mangrove.

5. Nilai manfaat warisan (Bequest Value)

Dari hasil penelitian di Desa Busung, didapat nilai warisan diperoleh dari rata-rata nilai warisan yang berasal dari responden penelitaian yang berjumlah 77 orang yaitu sebesar Rp.22,987/bulan atau Rp.275,844/tahun, kemudian dikalikan dengan jumlah KK di Desa Busung berjumlah 344. Diperoleh nilai manfaat warisan dari keseluruhan masyarakat di Desa Busung yaitu sebesar Rp. 92,1331,948/tahun

Nilai warisan ini menunjukkan kepedulian masyarakat terhadap anak cucu mereka di masa akan datang dan disertai dengan kepedulian mereka menjaga ekosistem hutan mangrove secara berkelanjutan dan ramah lingkungan. Semakin tinggi nilai warisan maka semakin tinggi pula peluang anak cucu untuk dapat merasakan dan memanfaatkan berbagai macam sumberdaya yang terdapat di dalam ekosistem hutan mangrove.

6. Nilai ekonomi total ekosistem hutan mangrove

Total nilai ekonomi atau *Total Economic Value* (TEV) adalah nilai-nilai ekonomi yang terkandung dalam suatu sumberdaya alam (ekosistem mangrove), baik nilai guna maupun nilai fungsional yang harus diperhitungkan dalam menyusun kebijakan pengelolaannya sehingga alokasi dan alternatif penggunaannya dapat ditentukan secara benar dan mengenai sasaran (Bakosurtanal, 2005).

Penilaian terhadap total nilai ekonomi ekosistem hutan mangrove didapat dari penjumlahan dari nilai manfaat langsung (*direct use value*), nilai manfaat tidak langsung (*indirect use value*), nilai manfaat pilihan (*Option value*),

nilai manfaat keberadaan (*existence value*) dan nilai manfaat warisan (*bequest Value*) yang ada.

Tabel 11. Total Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove Desa Busung.

N	Total nilai ekonomi (TEV)	Rp./tahun	Persentase (%)
1	Nilai manfaat Langsung	30.498.149.425,39	88
2	Nilai manfaat tidak langsung	3.723.824.416,00	11
3	Nilai manfaat pilihan	60.637.500,00	0,01
4	Nilai manfaat keberadaan	258.264.615,38	0,07
5	Nilai manfaat warisan	92.131.948,05	0,02
Jumlah		34.633.007.904,82	100

Sumber: Data Primer yang Diolah (2016).

Berdasarkan hasil penelitian, di peroleh Nilai Ekonomi Total (NET) yaitu sebesar Rp.34.633.007.904,82/-tahun. Dilihat dari hasil perhitungan ekonomi total hutan mangrove di Desa Busung, diperoleh nilai manfaat langsung yaitu sebesar Rp.32.037.149.425.39/-tahun atau sebesar 88%. Dikarenakan keanekaragaman hayati atau biota-biota dari ekosistem hutan mangrove dan juga produk dari hasil hutan mangrove yang sangat beragam di Desa Busung. Hal ini bisa dilihat dari hasil penangkapan yang didapat para nelayan yang diwakili oleh 77 responden dari 344 kepala keluarga yang ada di Desa Busung.

Nilai ekonomi pemanfaatan dari manfaat tidak langsung sumberdaya hutan mangrove yang

didapat dari hasil wawancara dengan kesediaan dari masyarakat di Desa Busung untuk menerima dibayar jika terjadi kerugian dan kerusakan, serta perhitungan nilai dari jasa lingkungan yang dihasilkan hutan mangrove yang ada di Desa busung dalam penyerapan karbon. Nilai manfaat tidak langsung di Desa Busung sebesar Rp. 3.723.824.416,00/-tahun atau sebesar 11%.

Ekosistem hutan mangrove merupakan ekosistem yang memiliki berbagai fungsi ekologis dari ekosistem mangrove itu sendiri yaitu sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung pantai dan abrasi, penahan lumpur dan perangkap sedimen yang diangkut oleh aliran air permukaan; sebagai penghasil sejumlah detritus, terutama yang berasal dari daun dan dahan pohon bakau rontok. Sebagian dari detritus ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan bagi para pemakan detritus dan sebagian lagi diuraikan secara *bakterial* menjadi mineral-mineral hara yang berperan dalam penyuburan; dan Sebagai daerah asuhan (*Nursery Grounds*), daerah mencari makan (*feeding grounds*) dan daerah pemijahan (*spawning grounds*) bermacam biota perairan (ikan, udang dan kerang-kerangan, dan lain-lain) baik yang hidup diperairan pantai maupun lepas pantai (Efizon dan yani, 2010). Dan dari segi jasa lingkungan berupa penyerapan karbon.

Diperkirakan nilai manfaa tidak langsung bisa lebih besar lagi karena banyaknya manfaat yang belum bisa dihitung salah satunya adalah besarnya nilai oksigen yang dikeluarkan hutan mangrove yang ada di Desa Busung karena kurangnya referensi untuk rumus dan dalam penelitian data yang di butuhkan tidak memenuhi. Diharapkan kedepan untuk peneliti selanjutnya melakukan perhitungan manfaat tidak langsung bisa lebih spesifik lagi mengenai unsur-unsur sumberdaya alam yang ada di manfaat tidak langsung.

Nilai manfaat pilihan (*Option Value*) di Desa Busung memiliki nilai sebesar Rp.60.637.500,00-/tahun atau sebesar 0,01 %. Nilai manfaat pilihan didapat dari luasan hutan mangrove yang ada di Desa Busung dikalikan dengan nilai cadangan keanekaragaman hayati hutan mangrove. Luas area hutan mangrove di Desa Busung yaitu 300 hektar.

Selain itu nilai manfaat pilihan dihitung berdasarkan kondisi hutan mangrove, nilai keanekaragaman hayati sebesar US\$15/ha/tahun jika ekosistem hutan mangrove dalam kondisi baik, namun jika kondisi hutan mangrove tergolong dalam kondisi rusak maka nilai keanekaragaman hayati harus disesuaikan dengan kondisinya.

Nilai manfaat keberadaan (*Existence value*) di Desa Busung memiliki nilai sebesar Rp.258.264.615,38 /tahun atau sebesar 0,02 %. Nilai manfaat keberadaan menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat dan nelayan terhadap adanya ekosistem hutan mangrove sudah tergolong baik. Mereka sudah mulai mengerti dan menyadari akan pentingnya ekosistem mangrove yang ada di daerah mereka akan mempengaruhi hasil dan jenis dari tangkapan mereka. Dengan adanya kesadaran dari nelayan dan masyarakat setempat hal ini dapat meningkatkan nilai dari sumberdaya yang ada, dan berpengaruh pada keberlanjutan tangkapan nelayan untuk kedepannya guna menunjang perekonomian mereka.

Nilai manfaat warisan (*Bequest value*) di Desa Busung memiliki persentase nilai yaitu sebesar Rp. 92.131.948,05-/tahun atau sebesar 0,02 % dari total keseluruhan nilai ekonomi ekosistem yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat dan nelayan yang ada di Desa Busung untuk memberikan nilai akan pentingnya ekosistem hutan mangrove dipergunakan untuk anak cucu dikemudian hari masih rendah. Persepsi nelayan akan kesadaran berbeda-beda, sebagian nelayan belum memahami akan pentingnya hutan mangrove

untuk masa yang akan datang dan nantinya dapat dipergunakan serta dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Hasil penelitian di Desa Busung diperoleh nilai ekonomi total (TEV) yaitu sebesar Rp.34.633.007.904,82-/tahun dilihat dari nilai ekonomi total tersebut menunjukkan bahwa di Desa Busung memiliki nilai hutan mangrove yang cukup baik dilihat dari segi ekologi maupun ekonomi. Dalam penelitian ini, hanya memasukan nilai manfaat langsung, nilai manfaat tidak langsung, nilai pilihan, nilai keberadaan dan nilai warisan. Ekosistem hutan mangrove yang ada di Desa Busung mendukung dijadikan sebagai tempat mata pencaharian ekonomi masyarakat secara berkelanjutan, serta dapat dijadikan sebagai Desa binaan dibidang kelautan dan perikanan yang berkelanjutan demi kesejahteraan masyarakat yang ada di Desa Busung.

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Mangrove yang ditemukan di Desa Busung sebanyak 7 jenis mangrove yang terdiri dari *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora macronata*, *Xylocarpus moluccensis*, *Xylocarpus Granatum*, *Bruguiera cylindrical*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *lumnitzera littorea*, *lumnitzera racemosa*, *Nypa Fruticans*, *Sonneratia alba*, dan *Pandanus tectorius*. Mangrove yang ditemukan yang di hitung hanya pohon. Jenis pohon ditemukan ada sebanyak 10 spesies dengan total keseluruhan sebanyak 255 individu.
2. Kerapatan pohon mangrove di Desa Busung pada stasiun 1 adalah 2133 ind/ha stasiun 2 nilai kerapatan adalah 2966 ind/ha dan stasiun 3 nilai kerapatan sebesar 3400 ind/ha. Ketiga stasiun pengamatan masuk dalam kategori rapat karena lebih dari 1500 ind/ha. Luasan area hutan mangrove diperoleh menggunakan softwer

Arcgis dan citra Landsat 2014, yang berjumlah 300 ha, untuk batas Desa diperoleh dari Besmap Bintan.

3. Nilai ekonomi total ekosistem mangrove desa busung sebesar Rp. 34.633.007.904,82/tahun. yang dilihat dari berbagi nilai mulai dari nilai manfaat langsung (*Direct Use Value*) sebesar 88%, nilai manfaat tidak langsung (*Indirect Use Value*) sebesar 11%, nilai manfaat pilihan (*Option Value*) sebesar 0,01 %, nilai manfaat keberadaan (*Existence Value*) sebesar 0,07 % dan manfaat warisan (*Bequest Value*) sebesar 0,02 % di Desa Busung.

B. Saran

Berdasarkan penelitian terkait nilai pemanfaatan langsung dengan jumlah 32.037.149.425.39 Rp/tahun dari penangkapan ikan dan olahan hasil hutan. Apabila pemanfaatan yang dilakukan tidak diiringi dengan upaya pelestarian maka akan mengakibatkan pemanfaatan yang tidak optimal dan terjadinya penurunan dari hasil pemanfaatan. Diperlukan upaya untuk melakukan pemanfaatan yang optimal dengan melakukan penangkapan menggunakan alat tangkap ramah lingkungan dan upayan penanaman kembali hutan mangrove.

Nilai manfaat warisan (*Bequest value*) di desa Busung memiliki persentase nilai yaitu sebesar 0,02 % atau Rp. 92.131.948,05-/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran akan masyarakat dan nelayan yang ada di desa Busung dalam memberikan nilai akan pentingnya ekosistem hutan mangrove dipergunakan untuk anak cucu dikemudian hari masih rendah. Diharapkan kepada pemerintah terkait yang melakukan pengelolaan hutan mangrove untuk memberikan sosialisasi mengenai pentingnya menjaga keberlangsungan ekosistem hutan mangrove.

Dikarenakan ekosistem hutan mangrove saling berkaitan dengan ekosistem pesisir lainnya,

seperti ekosistem lamun dan terumbu karang. Peneliti dan masyarakat yang memanfaatkan ekosistem hutan mangrove baik secara langsung maupun tidak langsung, mengharapkan kepada pihak-pihak *stakeholder* yang berada dikawasan pesisir untuk dapat menjaga ekosistem yang ada disekitar perairan desa Busung demi keberlanjutan ekosistem untuk mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L. 2007. *Sinopsi Pengenalan Konsep dan Metodologi Valuasi Ekonomi Sumberdaya Pesisir dan Laut*. Bogor. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir Dan Laut Institut Pertanian. Bogor.
- Agustina, L. 2014. *Struktur Komunitas dan Valuasi Ekonomi Ekosistem Padang Lamun di Kawasan Konservasi Laut Daerah Desa Berakit Bintan*. Skripsi: UMRAH, Tanjungpinang.
- Arief, A., 2003. *Hutan Mangrove: Fungsi dan Manfaatnya*. Kanisius, Yogyakarta. 47 hal.
- Arikunto, Suharsimi, 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Bakosurtanal, 2005. *Pedoman Penyusunan Neraca Dan Valuasi Ekonomi Sumberdaya Alam Pesisir Dan Laut*. Pusat Survey Sumberdaya Laut.
- Bengen, D.G. 2001. *Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir. Sinopsis. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Jakarta 66 hal.
- Efizon, Deni, Alit Hindri Yani 2010, *Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Laut*, UNRI PRESS, Pekanbaru.
- Fauzi A; Anna S. 2005. *Studi Valuasi Perencanaan Kawasan Konservasi Selat Lembeh, Sulawesi utara : Kawasan Konservasi Laut Selat Lembeh*. Bogor. USAID,DKP,dan Mitra Pesisir.