

**PENILAIAN EKONOMI HUTAN MANGROVE MUARA SEKAMPUNG
(REGISTER 15) SEBAGAI SUMBERDAYA PESISIR KECAMATAN
PASIR SAKTI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR
(Tesis)**

Oleh

MAS UDIANTO



**PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER MANAJEMEN SUMBERDAYA ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENILAIAN EKONOMI HUTAN MANGROVE MUARA SEKAMPUNG (REGISTER 15) SEBAGAI SUMBERDAYA PESISIR KECAMATAN PASIR SAKTI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR

Oleh

MAS UDIANTO

Kecamatan Pasir Sakti Kabupaten Lampung Timur memiliki sumberdaya pesisir berupa hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung sebagai pendukung kawasan minapolitan yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai ekonomi hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung, mengetahui besarnya selisih antara nilai ekonomi hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung dengan nilai ekonomi budidaya tambak, menetapkan indeks nilai penting vegetasi mangrove. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Teknik analisa data menggunakan analisis valuasi total dan analisis vegetasi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan, wawancara dan studi pustaka. Luas hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung saat penelitian adalah 294,5 hektar. Hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung yang terbentuk oleh akresi air laut menjadi pendukung kawasan minapolitan Kecamatan Pasir Sakti yang berkelanjutan. Nilai ekonomi total hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung Rp 22,4 milyar. Nilai manfaat tidak langsung sebesar Rp 15,3 milyar atau 68 % dari nilai total merupakan nilai tertinggi penyumbang nilai ekonomi total hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung. Hal ini menunjukkan bahwa hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung memiliki nilai ekonomi yang tinggi berupa jasa lingkungan antara lain sebagai penahan abrasi, penyerap karbon di udara, penyedia pakan alami dan ekowisata. Berdasarkan nilai tersebut, diperoleh nilai manfaat rata-rata hutan mangrove per hektar per tahun lebih tinggi dari nilai manfaat rata-rata tambak budidaya. Struktur vegetasi di hutan mangrove Muara Sekampung didominasi oleh jenis *Avicennia marina*, baik pada tingkat semai, pancang maupun pohon. Tumbuhnya *Avicennia marina* di hutan mangrove tersebut bermanfaat melindungi tambak dari bahaya abrasi serta mampu menyerap sisa bahan organik yang dikeluarkan tambak ketika proses panen udang.

Kata kunci : mangrove, nilai ekonomi total, pasir sakti

This study aims to determine the economic value of mangrove forest Register 15 Muara Sekampung, knowing the difference between the economic value of mangrove forest Register 15 Muara Sekampung with the economic value of aquaculture ponds, calculate the important value index of mangrove vegetation, and the development of mangrove forest Regions 15 Muara Sekampung for 17 year. This research was conducted in October 2015 until March 2016 at Forest Register 15 Muara Sekampung Pasir Sakti Subdistrict. The method used in this research is total valuation analysis and vegetation analysis. Technique of data collecting done by observation, interview and literature study.

The result obtained the total economic value amounted to Rp 22,378,559,280.16 consisting of Use Value of Rp 21,973,154,280,16 and Non-Use Value Rp 405,405,000.00. The average value of mangrove forests is Rp 74,611,729.30 per hectare per year. The value was higher than the average value of the cultivated ponds of Rp 46,499,550.00 per hectare per year. Thus there is an average benefit difference of Rp 28,112,179.30 or 60% of the average value of the pond.

INP value of seedling level ie *Avicennia* sp: 144,33 and *Rhizophora* sp: 55,66. INP value of piling level is *Avicennia* sp: 275,40; *Rhizophora* sp: 22.70 and *Excoecaria* sp: 1.90. INP value of tree level ie *Avicennia* sp: 280,91; *Rhizophora* sp: 3,67; *Excoecaria* sp: 6,33; *Xylocarpus granatum*: 2,19; *Thespesia polpulnea*: 5.03 and *Terminalia catappa*: 1.87. The area of mangrove forest Register 15 Muara Sekampung at the time of the research is 294,5 hectare. The mangrove forest Register 15 Muara Sekampung which is formed by the accretion of sea water becomes a supporter of Minapolitan area of Pasir Sakti Subdistrict which is sustainable

**PENILAIAN EKONOMI HUTAN MANGROVE MUARA SEKAMPUNG
(REGISTER 15) SEBAGAI SUMBERDAYA PESISIR KECAMATAN
PASIR SAKTI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

Oleh

MAS UDIANTO

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
Magister Manajemen Sumberdaya Alam**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Manajemen Sumberdaya Alam
Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER MANAJEMEN SUMBERDAYA ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2017

Judul Tesis : **PENILAIAN EKONOMI HUTAN MANGROVE
MUARA SEKAMPUNG (REGISTER 15) SEBAGAI
SUMBERDAYA PESISIR KECAMATAN PASIR
SAKTI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

Nama Mahasiswa : **Mas Udianto**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1224161003**

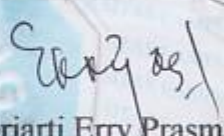
Program Studi : **Magister Manajemen Sumberdaya Alam**

Fakultas : **Pascasarjana**

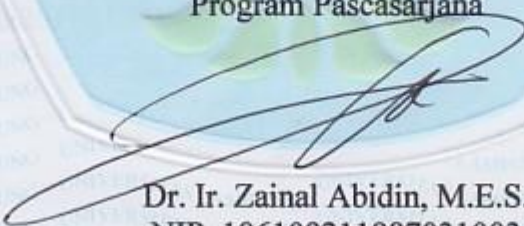
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja, M.Sc., Ph.D.
NIP. 195303181981031002


Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P.
NIP. 196302031989022001

**2. Ketua Program Studi Manajemen Sumberdaya Alam
Program Pascasarjana**


Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.
NIP. 196109211987031003

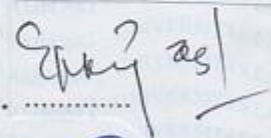
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja, M.Sc., Ph.D.....

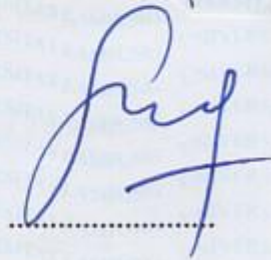


Sekretaris : Dr. Ir. Fembriarti Erry Prasmatiwi, M.P... ..



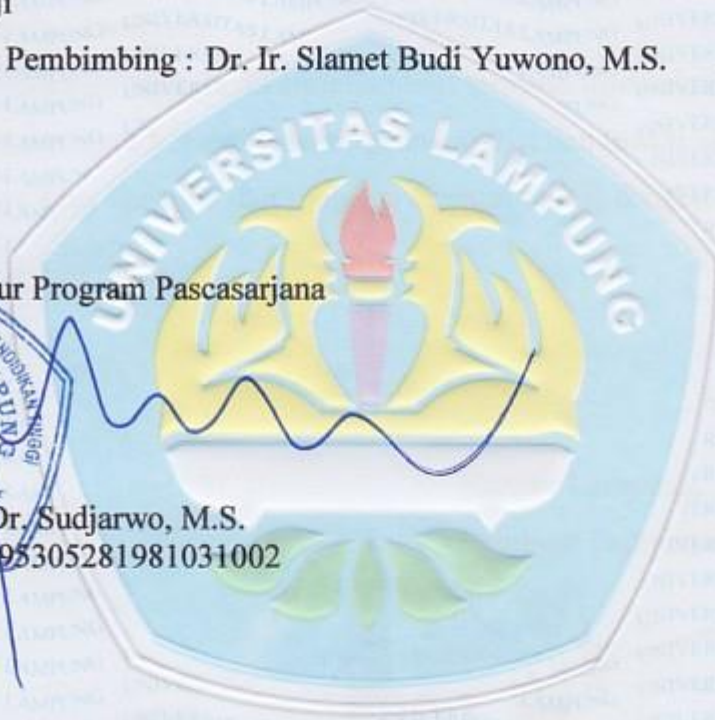
Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.



2. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Sudjarwo, M.S.
NIP. 195305281981031002



Tanggal Lulus Ujian Tesis : 24 November 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Tesis dengan judul PENILAIAN EKONOMI HUTAN MANGROVE MUARA SEKAMPUNG (REGISTER 15) SEBAGAI SUMBERDAYA PESISIR KECAMATAN PASIR SAKTI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR adalah karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut **plagiarisme**.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, November 2017

Pembuat Pernyataan,



Mas Udianto
NPM. 1224161003

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Surabaya pada tanggal 6 April 1974, merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan bapak Djamirun (Alm) dan ibu Mistiyah.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 1 Madukoro Kotabumi Lampung Utara pada tahun 1987. Pendidikan sekolah menengah pertama diselesaikan di SMPN Prosernal Kotabumi Lampung Utara pada tahun 1990. Pendidikan sekolah menengah atas diselesaikan di SMAN Prokimal Kotabumi Lampung Utara pada tahun 1993.

Riwayat pendidikan tinggi dimulai penulis sebagai mahasiswa strata-1 pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor (IPB) program studi Ilmu dan Teknologi Kelautan (ITK) dan diselesaikan pada tahun 1999. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Alam Universitas Lampung pada tahun 2012. Penulis bekerja sebagai Penyuluh Perikanan pada Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Lampung Timur.

MOTTO

**dibalik kesuksesan seorang pria
terdapat seorang wanita hebat di belakangnya**

panen hari ini adalah hasil benih yang ditanam kemarin

benih kebaikan akan menghasilkan buah kebaikan

SANWACANA

Puja dan puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.

Selama penyusunan tesis ini, penulis melibatkan banyak pihak yang membantu dalam pengumpulan data dan literatur. Bantuan tersebut tidak akan penulis lupakan sepanjang masa. Melalui kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya serta ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Sudjarwo, M.Si. selaku Direktur Program Pasca Sarjana Unila.
3. Prof. Ir. Jamalam Lumbanraja, M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing utama yang telah mencurahkan waktu dan pikiran memberikan bimbingan dan arahan.
4. Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S. selaku Wakil Direktur Program Pasca Sarjana sekaligus pembahas dan penguji dalam penelitian ini.
5. Dr. Ir. F.E. Prasmatiwi, M.P., selaku pembimbing kedua yang telah memberi motivasi dan bimbingan selama menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S., selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Alam Program Pasca Sarjana Universitas Lampung.
7. Bapak (Alm) dan Ibu tercinta, yang selalu mendo'akan anaknya untuk menjadi orang yang berguna bagi keluarga, masyarakat, bangsa dan negara.

8. Istri dan anak-anak tercinta, yang memberi semangat untuk menyelesaikan pendidikan pascasarjana ini.
 9. Teman-teman Dinas Kesehatan Lampung Timur (bagian perencanaan dan evapora.l : Juli, Deki, Wismi dan Ari), atas kerjasamanya.
 10. Teman-teman BP4K Lampung Timur (khususnya penyuluh kehutanan, Budi Subroto SST, Supriadi SST, Mujiono SP), atas bantuannya di lapangan.
 11. Teman-teman Penyuluh Pertanian (Suparlan YA, SP. dan Mujiyo, S.PKP), atas bantuannya di lapangan.
 12. Teman-teman Penyuluh Kehutanan Swadaya Masyarakat (Purwadi, Lukman Tabah, Samsudin dan kawan kawan) atas bantuannya di lapangan.
 13. Teman-teman Penyuluh Perikanan (Sumarni, Supriono, anggota IPKANI Lampung) atas bantuan moril dan materiil selama penulis mengemban tugas.
 14. Teman-teman mahasiswa Program Studi MSDA (Zamroni, Philosifia, Fredi, Sri dan Lia), atas bantuannya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
- Karya ilmiah ini adalah hasil usaha terbaik yang dapat penulis persembahkan, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan masyarakat yang peduli terhadap sumber daya alam khususnya hutan mangrove dan kawasan pesisir.

Bandar Lampung, November 2017

Mas Udianto

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Kerangka Pemikiran	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
1. Sumberdaya Pesisir	11
2. Hutan Mangrove	12
3. Penilaian Ekonomi Sumberdaya Alam	15
4. Penilaian Ekonomi Hutan Mangrove	19
III. METODE PENELITIAN	24
A. Konsep Dasar dan Definisi Operasional	24
B. Lokasi, Waktu Penelitian dan Responden	28
C. Jenis dan Metode Pengumpulan Data	33
D. Metode Analisa Data	34
1. Analisis Valuasi Ekonomi Sumberdaya Hutan Mangrove	34
a. Nilai Manfaat Langsung (<i>Direct Use Value</i>)	35
b. Nilai Manfaat Tidak Langsung (<i>Indirect Use Value</i>)	37
c. Nilai Pilihan (<i>Option Value</i>)	39
d. Nilai Warisan (<i>Bequest Value</i>)	39
e. Nilai Keberadaan (<i>Existence Value</i>)	40
f. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nilai WTP Nilai Warisan dan WTP Nilai Keberadaan	40
g. Nilai Ekonomi Total	41

2. Perbandingan Nilai Manfaat Rata-rata Ekosistem Hutan Mangrove dengan Nilai Manfaat Rata-rata Tambak Budidaya	41
a. Nilai Tambak Budidaya	41
b. Perbedaan antara Nilai Manfaat Rata-rata Ekosistem Hutan Mangrove dengan Nilai Manfaat Rata-rata Tambak Budidaya	42
3. Penilaian Luas dan Struktur Vegetasi Hutan Register 15 Muara Sekampung	42
a. Pertambahan Luas Hutan Mangrove sebelum Ditetapkan sebagai Hutan Lindung (Register 15) dan setelah Menjadi Hutan Register 15 Muara Sekampung	42
b. Analisis Vegetasi	43
IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN	44
A. Kecamatan Pasir Sakti	44
1. Keadaan Geografis	44
2. Karakteristik Tanah dan Iklim	46
3. Tata Ruang	46
4. Sejarah Perkembangan Hutan Mangrove di Kecamatan Pasir Sakti...	50
5. Kecamatan Pasir Sakti sebagai Kawasan Minapolitan	53
6. Keadaan Sosial Ekonomi	56
B. Karakteristik Responden WTP Nilai Warisan dan Nilai Keberadaan.....	58
C. Karakteristik Wisatawan Ekowisata Hutan Mangrove Register 15	62
V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	66
A. Sumberdaya Pesisir Hutan Mangrove Register 15 Muara Sekampung ..	66
1. Nilai Ekonomi yang Bersifat Penggunaan (<i>Use Value</i>)	66
a. Nilai Manfaat Langsung (<i>Direct Use Value</i>)	66
b. Nilai Manfaat tidak Langsung (<i>Indirect Use Value</i>)	71
c. Nilai Manfaat Pilihan (<i>Option Value</i>)	75
2. Nilai Ekonomi yang Bersifat Tanpa Penggunaan (<i>Non-Use Value</i>) ..	77
a. Nilai Warisan (<i>Bequest Value</i>)	77
b. Nilai Keberadaan (<i>Existence Value</i>)	80
3. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Register 15 Muara Sekampung	83
4. Perbandingan antara Nilai Manfaat Rata-rata Hutan Mangrove dengan Nilai Manfaat Rata-rata Tambak Budidaya	86
5. Pertambahan Luas Hutan Mangrove Sebelum Ditetapkan sebagai Hutan Lindung dan Setelah Menjadi Hutan Register 15 Muara Sekampung	87
6. Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove di Hutan Mangrove Register 15 Muara Sekampung	90
B. Pembahasan	94
1. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Register 15 Muara Sekampung	94
2. Struktur Vegetasi Hutan Mangrove Register 15 Muara Sekampung ..	98

VI. KESIMPULAN DAN SARAN	102
A. Kesimpulan	102
B. Saran	103

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Luas hutan mangrove negara-negara di dunia tahun 2005	2
2. Luas hutan mangrove di Indonesia	3
3. Luas hutan mangrove di Lampung	4
4. Lokasi Minapolitan di Provinsi Lampung	5
5. Metode valuasi ekonomi sumberdaya dan lingkungan pesisir	18
6. Kajian peneliti terdahulu	20
7. Jumlah responden berdasarkan data yang diperlukan	31
8. Data yang dikumpulkan berdasarkan jenis dan sumbernya	34
9. Kelompok pembudidaya ikan dan kelompok nelayan di Kecamatan Pasir Sakti	55
10. Jumlah penduduk berdasarkan umur Tahun 2014	57
11. Jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian Tahun 2014	57
12. Sebaran responden berdasarkan usia	58
13. Sebaran responden berdasarkan pendidikan	59
14. Sebaran responden berdasarkan anggota keluarga	60
15. Sebaran responden berdasarkan lama tinggal	60
16. Sebaran responden berdasarkan tingkat pendapatan	61
17. Sebaran responden berdasarkan tingkat pengeluaran	62
18. Sebaran wisatawan berdasarkan jenis kelamin	63
19. Sebaran wisatawan berdasarkan usia	63

20. Sebaran wisatawan berdasarkan pendidikan	64
21. Sebaran wisatawan berdasarkan jarak lokasi ekowisata dengan tempat tinggal	65
22. Nilai ekonomi potensi kayu mangrove di hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	67
23. Nilai ekonomi pembibitan mangrove di hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	67
24. Nilai ekonomi produksi kepiting di hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	68
25. Nilai ekonomi produksi udang di hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	69
26. Nilai ekonomi produksi ikan di hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	69
27. Nilai ekonomi produksi kerang di hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	70
28. Nilai ekonomi manfaat langsung sumberdaya hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	71
29. Nilai ekonomi penahan abrasi air laut hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	72
30. Nilai ekonomi penyerap karbon hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	73
31. Nilai ekonomi penyedia pakan alami hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	73
32. Nilai ekonomi ekowisata hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	74
33. Nilai ekonomi manfaat tidak langsung sumberdaya hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung	75
34. Nilai manfaat pilihan hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	75
35. Persentase masing-masing manfaat terhadap nilai penggunaan hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	77
36. Nilai WTP warisan hutan mangrove Muara Sekampung Tahun 2016	78
37. Hasil analisis regresi nilai WTP warisan hutan mangrove	79

38. Nilai WTP keberadaan hutan mangrove Muara Sekampung	81
39. Hasil analisis regresi nilai WTP keberadaan hutan mangrove	82
40. Nilai tanpa penggunaan (<i>non-use value</i>) sumberdaya hutan mangrove	83
41. Persentase nilai-nilai manfaat terhadap Nilai Ekonomi Total hutan mangrove Register 15 Tahun 2016	85
42. Produksi udang dan bandeng per tahun dari tambak 56 ha di Kecamatan Pasir Sakti	86
43. Nilai rata-rata yang diperoleh petambak per hektar per tahun	87
44. Jenis vegetasi dalam hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung	90
45. Hasil analisa vegetasi hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung	91
46. Karakteristik responden WTP nilai warisan	110
47. Karakteristik responden WTP nilai keberadaan	111
48. Karakteristik responden TCM nilai ekowisata	112
49. Daftar responden nilai manfaat kepiting, udang, kerang, ikan (pendekatan produktifitas)	113
50. Data pembudidaya udang dan produksinya di Kecamatan Pasir Sakti	115
51. Nilai kerapatan dan frekuensi vegetasi fase semai	117
52. Nilai kerapatan, frekuensi dan dominansi vegetasi fase pancang	118
53. Nilai kerapatan, frekuensi dan dominansi vegetasi fase pohon	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir kerangka pemikiran penelitian	10
2. Tipologi nilai ekonomi total	17
3. Desain garis berpetak untuk sampling di hutan mangrove Register 15.....	32
4. Peta administrasi wilayah Kecamatan Pasir Sakti	45
5. Peta jenis tanah di Kabupaten Lampung Timur (Bappeda, 2011).....	47
6. Peta daerah rawan bencana di Kabupaten Lampung Timur (Bappeda, 2011).....	48
7. Peta kawasan lindung di Kabupaten Lampung Timur (Bappeda, 2011).....	49
8. Nilai penggunaan (<i>use value</i>) hutan mangrove Register 15.....	76
9. Nilai ekonomi total hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung.....	84
10. Nilai ekonomi total hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung per hektar Tahun 2016	85
11. Pertambahan luas hutan mangrove berkat terbentuknya tanah timbul (akresi) dan ditetapkan sebagai hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung	89
12. Profil sebaran vegetasi mangrove di hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung	92
13. Vegetasi jenis <i>Avicennia marina</i> berada paling dekat dengan laut	93
14. Lokasi sebaran vegetasi mangrove berdekatan dengan tanah timbul (petak 1 dan 2)	93
15. Lokasi plot-plot pengukuran vegetasi mangrove (titik-titik merah)	108

16.	Peta lokasi penelitian sumberdaya hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung	109
-----	--	-----

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kota-kota besar di dunia pada umumnya berkembang di wilayah pesisir. Kota sebagai pusat kegiatan ekonomi memerlukan berbagai masukan (*input*), berupa sumberdaya manusia, sumberdaya kapital dan sumberdaya alam. Wilayah pesisir merupakan tempat yang strategis untuk mendapatkan *input* tersebut dengan mudah. Untuk mendukung keberlanjutan kegiatan ekonomi di wilayah pesisir serta mampu menampung sisa-sisa kegiatan ekonomi diperlukan lingkungan alam dengan daya dukung yang maksimal. Lingkungan alam di wilayah pesisir yang memiliki daya dukung tersebut adalah hutan mangrove. Hutan mangrove mampu menahan laju abrasi pantai sehingga dapat menyelamatkan sarana dan prasarana di tepi pantai. Hutan mangrove mampu menyerap karbondioksida dari udara, sehingga dapat mengurangi polusi udara. Hutan mangrove mampu menyerap sisa-sisa bahan organik yang terbawa oleh aliran air, sehingga dapat menetralkan lingkungan perairan di sekitarnya.

Hutan mangrove di dunia tercatat dalam laporan FAO (2007) seluas 15,2 juta ha pada tahun 2005. Di Indonesia, dalam laporan yang sama pada tahun 2005 seluas 2,9 juta ha. Indonesia memiliki hutan mangrove terluas di dunia (dari 124 negara yang memiliki hutan mangrove) (Tabel 1).

Tabel 1. Luas hutan mangrove dan panjang pantainya di beberapa negara

No	Negara	Luas (ha)	Panjang pantai (km)
1.	Indonesia	2.900.000	54.716
2.	Australia	1.451.000	26.059
3.	Brazil	1.000.000	7.491
4.	Nigeria	997.000	853
5.	Mexico	820.000	9.330
6.	Malaysia	565.000	4.675
7.	Cuba	547.500	3.735
8.	Myanmar	507.000	1.930
9.	Bangladesh	476.000	580
10.	India	448.000	7.000
11.	Negara-negara lain (114 negara)	5.330.850	

Sumber : FAO, 2007

Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional menerbitkan Peta Mangrove di Indonesia dengan total luas hutan mangrove 2,7 juta ha (Bakosurtanal, 2009).

Luas mangrove seluruh provinsi di Indonesia telah dipetakan, kecuali provinsi DI Yogyakarta dan Nusa Tenggara Barat. Sedangkan Kalimantan Utara dan Papua Barat masih tergabung dengan provinsi Kalimantan Timur dan Papua. Provinsi Lampung berada di urutan ke-22 di bawah Sulawesi Utara dan di atas Jawa Barat. Luas hutan mangrove di Lampung adalah 10.533 ha atau 0,38 % dari luas total mangrove di Indonesia (Tabel 2).

Tabel 2. Luas hutan mangrove di Indonesia

No.	Provinsi	Luas (ha)	(%)
1.	Papua	1.158.268,62	42,04
2.	Kalimantan Timur	364.254,99	13,22
3.	Riau	206.292,64	7,49
4.	Sumatera Selatan	149.707,43	5,43
5.	Kalimantan Barat	149.344,19	5,42
6.	Maluku	139.090,92	5,05
7.	Kalimantan Tengah	68.132,45	2,47
8.	Bangka Belitung	64.567,40	2,34
9.	Sulawesi Tenggara	62.506,92	2,27
10.	Kalimantan Selatan	56.552,06	2,05
11.	Kepulauan Riau	54.681,91	1,98
12.	Sumatera Utara	50.369,79	1,83
13.	Sulawesi Tengah	43.746,51	1,59
14.	Maluku Utara	39.659,73	1,44
15.	Nangroe Aceh Darussalam	22.950,32	0,83
16.	Nusa Tenggara Timur	20.678,45	0,75
17.	Jawa Timur	18.253,82	0,66
18.	Sulawesi Selatan	12.821,50	0,47
19.	Jambi	12.528,32	0,45
20.	Gorontalo	12.315,46	0,45
21.	Sulawesi Utara	11.129,03	0,40
22.	Lampung	10.533,68	0,38
23.	Jawa Barat	7.932,95	0,29
24.	Jawa Tengah	4.857,94	0,18
25.	Sulawesi Barat	3.182,20	0,12
26.	Sumatera Barat	3.002,69	0,11
27.	Banten	2.936,19	0,11
28.	Bengkulu	2.321,87	0,08
29.	Bali	1.925,05	0,07
30.	DKI Jakarta	500,67	0,02
Jumlah		2.755.045,71	100,00

Sumber : Bakosurtanal, 2009

Kabupaten Tulang Bawang (termasuk Mesuji) memiliki hutan mangrove terluas di Provinsi Lampung, Kabupaten Lampung Timur di urutan kedua dan Kabupaten Pesawaran di urutan ketiga (Tabel 3).

Tabel 3. Luas hutan mangrove di Lampung

No	Kabupaten	Luas (ha)	Persentase (%)
1.	Tulang Bawang (+ Mesuji)	5.566,62	52,85
2.	Lampung Timur (+ TNWK)	2.729,74	25,91
3.	Pesawaran	838,65	7,96
4.	Tanggamus	507,21	4,82
5.	Lampung Tengah	362,46	3,44
6.	Lampung Selatan	320,14	3,04
7.	Lampung Barat (Pesisir Barat)	147,57	1,40
8.	Kota Bandar Lampung	61,28	0,58
Jumlah		10.533,68	100,00

Sumber : Bakosurtanal, 2009

Wilayah pesisir Lampung yang terdapat hutan mangrove berkembang pesat kegiatan ekonomi masyarakat pesisirnya, baik kegiatan perikanan budidaya maupun kegiatan perikanan tangkap. Kementerian Kelautan dan Perikanan mendorong pembangunan di wilayah pesisir dengan membentuk kawasan minapolitan. Kawasan minapolitan menerapkan konsep ekonomi biru (*blue economy*) dimana kegiatan ekonomi di wilayah pesisir diharapkan dapat menyerap banyak tenaga kerja, menghasilkan berbagai produk turunan dengan memanfaatkan limbah sehingga mengurangi biaya produksi, melestarikan ekosistem sumberdaya pesisir, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Kawasan minapolitan ditetapkan oleh Menteri Kelautan dan Perikanan pada tanggal 2 Juli 2013 berdasarkan keputusan nomor 35/KEPMEN-KP/2013. Terdapat 179 kabupaten dengan 202 lokasi minapolitan. Kawasan minapolitan Lampung disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Lokasi Minapolitan di Provinsi Lampung

No	Kabupaten	Kecamatan	Kegiatan Utama
1.	Lampung Tengah	Kota Gajah Kalirejo Kampung Cabang	Perikanan Budidaya Perikanan Budidaya Perikanan Budidaya
2	Lampung Selatan	Ketapang	Perikanan Budidaya
3.	Tulang Bawang	Rawajitu Timur Dente Teladas	Perikanan Budidaya Perikanan Budidaya
4.	Pesawaran	Padang Cermin Puduh Pidada Gedongtataan	Perikanan Budidaya Perikanan Budidaya Perikanan Budidaya
5.	Lampung Timur	Labuhan Maringgai Pasir Sakti	Perikanan Budidaya Perikanan Budidaya

Sumber : Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2013

Lampung Timur memiliki sumberdaya pesisir pantai yang panjangnya mencapai 105 km, dimana 70 km yang berada di kawasan Taman Nasional Way Kambas dan 35 km berada di kecamatan Labuhan Maringgai dan Pasir Sakti. Hutan mangrove di Pasir Sakti ditetapkan oleh Pemerintah sebagai hutan lindung Register 15 Muara Sekampung berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan RI nomor 256/Kpts-II/2000 tanggal 23 Agustus 2000.

Penelitian yang berkaitan dengan hutan mangrove di pesisir Lampung Timur telah dilakukan oleh Ariyanto (2007) yang meneliti tentang model ekonomi sumberdaya hutan mangrove di Kabupaten Lampung Timur, khususnya hutan mangrove di kecamatan Labuhan Maringgai. Yuliasamaya (2014) meneliti tentang perubahan tutupan hutan mangrove di pesisir Kabupaten Lampung Timur, berdasarkan rekaman citra satelit Landsat tahun 1973, 1983, 1994, 2004 dan 2013. Namun, kedua penelitian tersebut belum menyinggung tentang nilai ekonomi dari hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung yang berdampingan dengan

kawasan minapolitan, juga indeks nilai penting dari struktur vegetasi hutan mangrove Register 15.

Untuk mendukung pembangunan di kawasan minapolitan yang berkelanjutan di Kecamatan Pasir Sakti tersebut, maka perlu diketahui seberapa besar nilai ekonomi hutan mangrove tersebut sebagai kontributor sumberdaya pesisir bagi masyarakat pesisir. Besarnya nilai ekonomi hutan mangrove dapat diketahui dari nilai penggunaan dan nilai tanpa penggunaannya. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan penelitian ini.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dirumuskan permasalahan utama dalam bentuk pertanyaan penelitian (*research question*) sebagai berikut :

- 1) Berapa besar nilai ekonomi hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung sebagai sumberdaya pesisir?
- 2) Seberapa penting nilai ekonomi hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung bila dibandingkan dengan nilai ekonomi tambak budidaya udang di Kecamatan Pasir Sakti ?
- 3) Bagaimana struktur vegetasi hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung sebagai kawasan konservasi untuk mendukung kawasan Minapolitan yang berkelanjutan ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

- 1) Mengetahui nilai ekonomi hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung sebagai sumberdaya pesisir Kecamatan Pasir Sakti.
- 2) Membandingkan antara nilai ekonomi hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung sebagai sumberdaya pesisir dengan nilai ekonomi tambak budidaya di Kecamatan Pasir Sakti.
- 3) Mengetahui indeks nilai penting vegetasi mangrove, serta luas hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung berdasarkan hasil rekaman citra satelit.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk :

- 1) Memberikan masukan bagi pemangku kepentingan, serta pengelola hutan mangrove, sebagai bahan untuk pengelolaan hutan mangrove serta kawasan minapolitan yang berkelanjutan.
- 2) Sebagai informasi dan bahan referensi bagi peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan hutan mangrove dan kawasan minapolitan.

E. Kerangka Pemikiran

Tumbuhan mangrove merupakan sumber makanan potensial bagi semua biota yang hidup di ekosistem hutan mangrove. Komponen dasar dari rantai makanan di ekosistem hutan mangrove bukanlah tumbuhan mangrove itu sendiri, tetapi serasah yang berasal dari tumbuhan mangrove. Sebagian serasah mangrove didekomposisi oleh bakteri dan fungi menjadi zat hara (*nutrien*) terlarut yang dapat dimanfaatkan langsung oleh fitoplankton, algae atau tumbuhan mangrove sendiri dalam proses fotosintesis; sebagian lagi sebagai partikel serasah (*detritus*) dimanfaatkan oleh ikan, udang dan kepiting sebagai makanannya (Dahuri, 2003; Bengen, 2004).

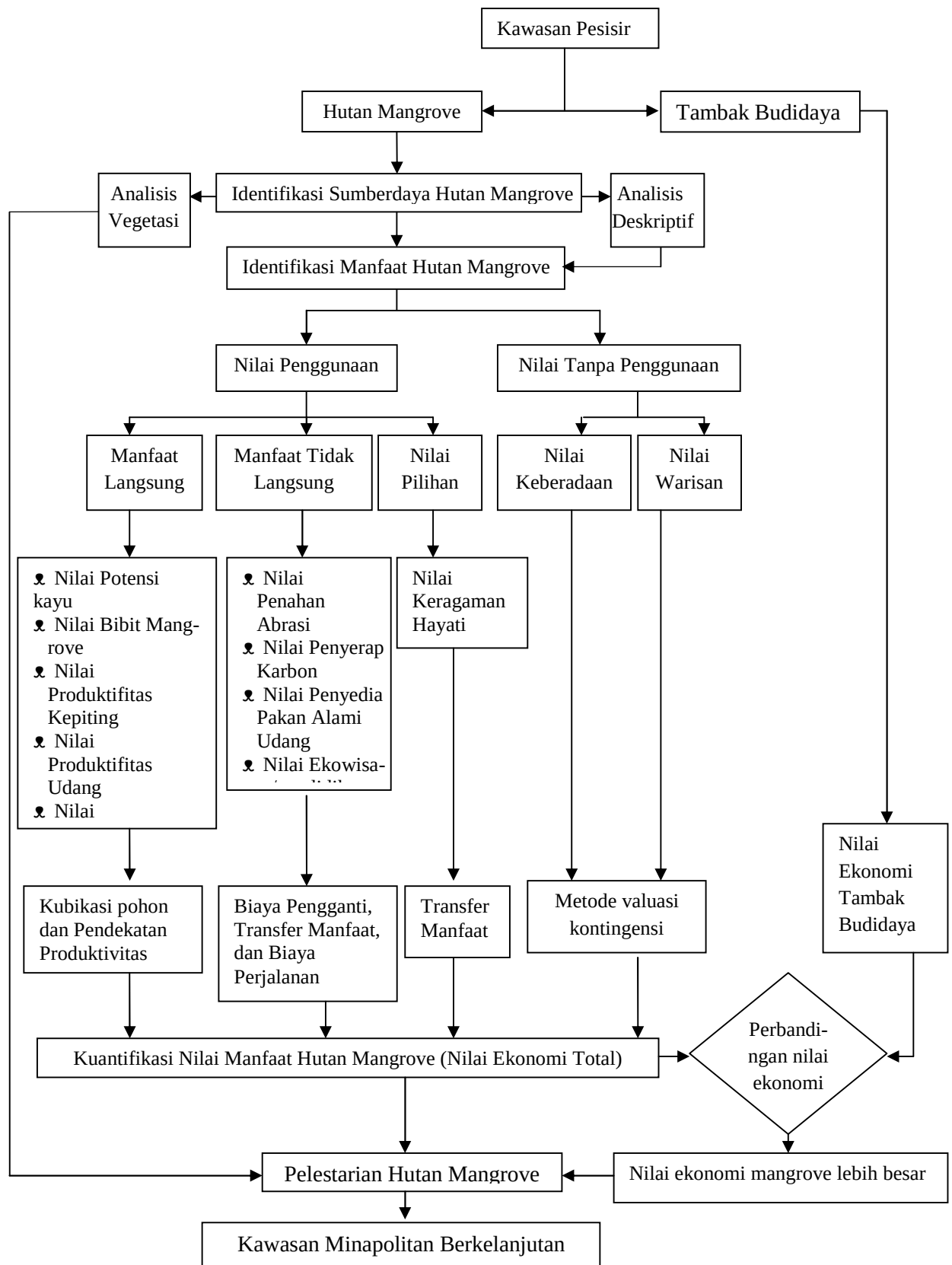
Kenyataan inilah yang mendasari kegiatan ekonomi masyarakat di wilayah pesisir berkembang pesat, sehingga Kementerian Kelautan dan Perikanan mendorong terbentuknya kawasan minapolitan. Untuk mendukung kawasan minapolitan yang berkelanjutan, maka perlu dilakukan penghitungan nilai ekonomi ekosistem hutan mangrove sebagai bagian dari pengelolaan wilayah pesisir yang berkelanjutan.

Nilai ekonomi sumberdaya hutan mangrove terdiri dari nilai penggunaan (*use value*) yaitu untuk manfaat langsung, manfaat tidak langsung dan nilai pilihan. Teknik penghitungannya dapat melalui pendekatan harga pasar (*market price*) ataupun pendekatan non pasar (*non-market method*)), antara lain pendekatan produktifitas (*production approach*), biaya penganti (*replecement cost*), biaya perjalanan (*travel cost*) dan *benefit transfer*.

Selain memiliki nilai fungsional, ekosistem hutan mangrove juga memiliki nilai intrinsik yaitu nilai tanpa penggunaan. Penilaiannya dapat dilakukan dengan teknik valuasi kontingensi (CVM = *Contingent Valuation Method*), yaitu pendekatan kesediaan membayar seseorang (*willingness to pay*) dalam hal manfaat keberadaan dan warisan ekosistem hutan mangrove (Adrianto, 2006).

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 15 tahun 2012 tentang Panduan Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan, nilai valuasi ekonomi atau kuantifikasi nilai ekonomi fungsi, manfaat dan intensitas dampak kegiatan pada ekosistem hutan akan sangat bermanfaat untuk menentukan apakah ekosistem hutan di suatu lokasi dapat dimanfaatkan atau sebaiknya dipertahankan dalam kondisi alaminya.

Hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung di Kecamatan Pasir Sakti merupakan sumberdaya pesisir yang mendukung keberlanjutan kegiatan ekonomi di kawasan minapolitan. Informasi nilai ekonomi dari hutan mangrove dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah daerah untuk melakukan pengelolaan wilayah pesisir, khususnya sebagai kawasan minapolitan yang harmonis, seimbang dan berkelanjutan. Adapun diagram alir kerangka pemikiran penelitian ini ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Sumberdaya Pesisir

Sumberdaya pesisir merupakan sumberdaya alam yang berada di wilayah pesisir. Sumberdaya adalah sesuatu yang berguna dan mempunyai nilai di dalam kondisi dimana manusia menemukannya, dalam bentuk bahan mentah atau belum diubah, merupakan sesuatu masukan yang digunakan dalam suatu proses menghasilkan sesuatu yang bernilai atau dapat secara langsung dikonsumsi (Harahap, 2010). Oleh sebab itu, Harahap mendefinisikan sumberdaya alam meliputi semua kekayaan dari bumi baik benda hidup atau mati yang dapat berguna bagi manusia dengan teknologi, ekonomi dan sosial yang dikuasainya.

Wilayah pesisir menurut Undang-undang nomor 27 tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah daerah peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan di laut. Dalam undang-undang yang sama, sumberdaya pesisir adalah sumberdaya hayati, sumberdaya nonhayati, sumberdaya buatan dan jasa-jasa lingkungan. Sumberdaya hayati meliputi ikan, terumbu karang, padang lamun, mangrove dan biota lainnya. Sumberdaya nonhayati meliputi pasir, air laut, mineral dasar laut, sedangkan sumberdaya buatan meliputi infrastruktur laut yang terkait dengan kelautan dan perikanan. Jasa-jasa lingkungan berupa keindahan alam, permukaan dasar laut

tempat instalasi bawah air yang terkait dengan kelautan dan perikanan serta energi gelombang laut yang terdapat di wilayah pesisir.

2. Hutan Mangrove

Hutan mangrove seringkali disebut hutan pasang surut, hutan payau atau hutan bakau. Romimohtarto dan Juwana (2001) mengemukakan bahwa kata mangrove diduga berasal dari bahasa Melayu mangi-mangi, yaitu nama yang diberikan kepada mangrove merah (*Rhizophora spp.*). Hutan mangrove merupakan tipe hutan tropika dan subtropika yang khas, yang didominasi oleh beberapa spesies pohon mangrove yang tumbuh di sepanjang pantai atau muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut atau daerah pasang surut pantai berlumpur, berpasir, atau lumpur berpasir (Dahuri, 2003; Bengen, 2004; Indriyanto, 2006)

Adaptasi vegetasi mangrove dipengaruhi oleh tiga faktor lingkungan yaitu kadar oksigen yang rendah, kadar garam yang tinggi dan tanah yang kurang stabil atau adanya pasang surut. Adaptasi terhadap kadar oksigen yang rendah, vegetasi mangrove memiliki bentuk perakaran yang khas bertipe cakar ayam yang mempunyai pneumatofora untuk mengambil oksigen dari udara (Bengen, 2004). Lebih lanjut, Bengen mengemukakan bahwa adaptasi terhadap kadar garam yang tinggi, vegetasi mangrove memiliki sel-sel khusus dalam daun untuk menyimpan garam, daun tebal dan kuat mengandung air untuk mengatur keseimbangan garam, daun memiliki struktur stomata yang khusus untuk mengurangi penguapan. Contohnya *Avicennia* dan *Sonneratia* hanya tumbuh di daerah yang paling dekat dengan laut (salinitas 10-30 ppm) (Bengen, 2004).

Dahuri (2003) mengemukakan bahwa beberapa tumbuhan mangrove seperti *Avicennia* mempunyai kelenjar yang mengeluarkan garam pada daunnya, sehingga dapat menjaga keseimbangan osmotik. Tekanan osmotik yang tinggi pada sel daun memungkinkan air laut terbawa ke atas dengan kecepatan transpirasi rendah sehingga mengurangi kehilangan air akibat penguapan.

Rachmad (2011) mengemukakan bahwa *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. merupakan tumbuhan pionir pada lahan pantai yang terlindung, memiliki kemampuan menempati dan tumbuh pada berbagai habitat pasang surut bahkan di tempat asin sekalipun. Kustanti (2011) mengemukakan bahwa *Avicennia marina* termasuk ke dalam kelompok mayor (vegetasi dominan) berdasarkan vegetasi dominan peyusunnya, dimana karakter morfologinya mempunyai sistem perakaran udara, mekanisme fisiologinya dapat mengeluarkan garam untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya serta membentuk tegakan murni hanya terjadi di hutan mangrove dan tidak meluas sampai ke dalam komunitas daratan.

Menurut Kusmana (1997), untuk keperluan deskripsi vegetasi mangrove, ada tiga macam parameter kuantitatif yang penting, antara lain densitas (kerapatan), frekuensi dan kelindungan (kelindungan yang dimaksud sebenarnya sebagai bagian dari parameter dominansi). Kerapatan adalah jumlah suatu jenis tumbuhan dalam suatu luasan tertentu. Frekuensi suatu jenis tumbuhan adalah proporsi jumlah petak contoh ditemukannya jenis tumbuhan tertentu terhadap jumlah total petak contoh. Kelindungan (*coverage*) adalah proporsi permukaan tanah yang ditutupi oleh spesies tumbuhan dengan luas total habitat.

Analisis vegetasi adalah cara untuk mempelajari komposisi jenis dan struktur vegetasi dalam suatu ekosistem. Indeks Nilai Penting (INP) adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi spesies-spesies dalam suatu komunitas tumbuhan (Kusmana, 1997).

Sebagai suatu ekosistem khas wilayah pesisir, hutan mangrove memiliki fungsi biologi, fisika, kimia dan ekonomi. Hutan mangrove dapat mempertahankan kondisi fisik habitat pesisir (berupa luruhan daun yang mencapai 7 – 8 ton/ha/hari merupakan sumber nutrisi utama biota perairan), merupakan daerah mencari makan (*feeding ground*) bagi organisme-organisme di dalamnya, juga sebagai tempat berkumpul atau daerah asuhan (*nursery ground*) serta tempat yang ideal bagi proses pemijahan (*spawning ground*) bagi biota laut yang ada di dalamnya, seperti kerang, kepiting, udang dan ikan (Dahuri, 2003; Bengen, 2004; Kustanti, 2011; Kordi, 2012).

Bila dibandingkan dengan hutan daratan, hutan mangrove memiliki produktivitas paling tinggi ($24 \text{ gr C organik m}^{-2} \text{ ha}^{-1}$) (Dahuri, 2003). Organisme pengurai yang hidup di perairan menghancurkan luruhan daun mangrove hingga menjadi detritus yang akhirnya menjadi zat hara. Proses dekomposisi daun mangrove menciptakan rantai makanan detritus yang kompleks, sehingga memperkaya produktivitas hewan bentos yang hidup di dasar perairan. Kehadiran organisme dekomposer yang melimpah merupakan sumber makanan bagi berbagai jenis larva ikan, udang dan biota lainnya (Dahuri, 2003).

Fungsi ekologis mangrove lainnya adalah mencegah erosi dan kerusakan pantai, mencegah intrusi air laut ke daratan dan menjaga kestabilan lapisan tanah (berupa

akar mangrove yang khas sehingga meredam gempuran ombak sekaligus menahan lumpur). Perakaran mangrove yang rapat dan terpancang dapat berfungsi efektif meredam hantaman gelombang dan ombak. Kekuatan angin dan badai yang dahsyat akan berkurang ketika mencapai ekosistem mangrove, gelombang pasang (tsunami) akan mengecil dan daya rusak gelombang menjadi berkurang karena kekuatannya telah direduksi oleh ekosistem mangrove (Dahuri, 2003; Kordi, 2012).

Ekosistem mangrove juga berfungsi sebagai pengikat atau penyerap karbon. Tumbuhan pantai di padang lamun, hutan mangrove dan rawa payau mampu mengunci lebih dari setengah karbon laut ke sedimen dasar laut (Kordi, 2012). Ekosistem mangrove dengan tumbuhan yang rimbun dan mempunyai berbagai biota merupakan salah satu tempat rekreasi atau wisata yang nyaman. Pada ekosistem mangrove dapat dipilih sebagai salah satu tempat untuk olah raga petualangan, memancing, berperahu, *tracking* dan berburu (Kordi, 2012).

3. Penilaian Ekonomi Sumberdaya Alam

Sumberdaya alam merupakan komponen dari ekosistem yang menyediakan barang dan jasa yang bermanfaat bagi kebutuhan manusia. Mengingat pentingnya manfaat dari sumberdaya alam, maka muncul penilaian terhadap sumberdaya alam tersebut berupa valuasi ekonomi sumberdaya alam, yaitu pemberian harga (*price tag*) pada barang dan jasa yang dihasilkan sumberdaya alam dan lingkungan (Harahap, 2010).

Fauzi (2014) mengemukakan bahwa penilaian ekonomi atau valuasi ekonomi dapat diartikan sebagai pemberian nilai uang (monetisasi) terhadap aset alam yang

tidak dipasarkan, dimana nilai yang dihasilkan memiliki arti tertentu, misalnya nilai WTP (*willingness to pay*) dapat dijadikan sebagai basis penentuan besaran pembiayaan pemeliharaan lingkungan atau memberikan gambaran nilai ekonomi yang hilang jika lingkungan tersebut rusak. Rianse dan Abdi (2010) juga mengemukakan bahwa konsep dasar dalam penilaian ekonomi yang mendasari semua metode penilaian adalah kesediaan membayar dari individu untuk jasa-jasa lingkungan atau sumberdaya dan atau kesediaan untuk menerima kompensasi atas kerusakan lingkungan yang dialami.

Ada tiga jenis pendekatan penilaian sebuah ekosistem alam, yaitu (1) *impact analysis*, (2) *partial analysis*, dan (3) *total valuation*. Pendekatan *impact analysis* dilakukan apabila nilai ekosistem dilihat dari dampak yang timbul akibat aktifitas tertentu misalnya akibat tumpahan minyak. Pendekatan *partial analysis* dilakukan dengan menetapkan dua atau lebih alternatif pilihan pemanfaatan sumberdaya pesisir, misalnya apakah ekosistem mangrove dibabat habis untuk tambak, atau dijadikan kawasan wisata konservasi (Adrianto, 2006). Lebih lanjut, Adrianto mengemukakan bahwa *total valuation* adalah pendekatan valuasi total terhadap kontribusi sumberdaya pesisir kepada perekonomian sebuah kawasan, misalnya nilai ekonomi total ekosistem mangrove sebagai kawasan wisata atau lindung.

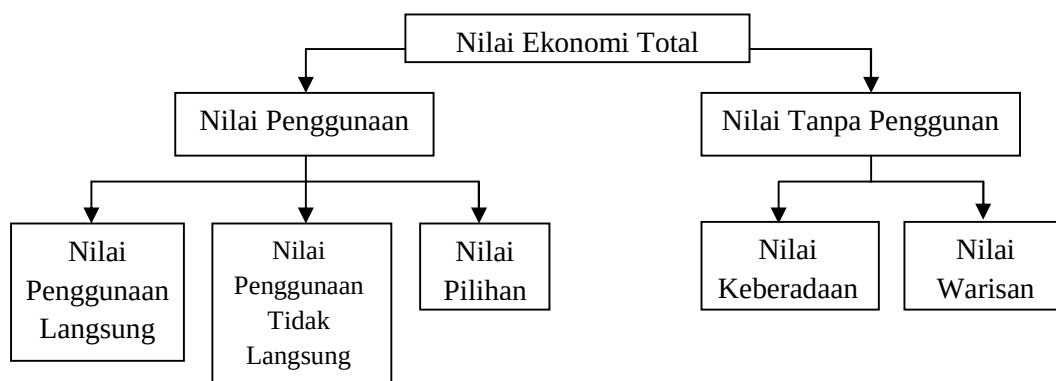
Penjumlahan nilai penggunaan (*use value*) dan nilai tanpa penggunaan (*non-use value*) menghasilkan *Total Economic Value* (TEV), yang termasuk *use value* adalah *direct use value*, *indirect use value* dan *option value*, sedangkan yang termasuk dalam *non-use value* adalah *bequest value* (nilai warisan) dan *existence*

value (nilai keberadaan) (Dahuri, 2003; Adrianto, 2006; Suparmoko dan Ratnaningsih, 2012; Fauzi, 2014). Dengan rumus persamaan sebagai berikut :

$$TEV = UV + NUV = (DUV + IUV + OV) + (XV + BV) \quad (1)$$

Dimana : TEV = *Total Economic Value* (Nilai Ekonomi Total)
 UV = *Use Value* (Nilai Penggunaan)
 NUV = *Non Use Value* (Nilai Tanpa Penggunaan atau Intrinsik)
 DUV = *Direct Use Value* (Nilai Penggunaan Langsung)
 IUV = *Indirect Use Value* (Nilai Penggunaan Tidak Langsung)
 OV = *Option Value* (Nilai Pilihan)
 XV = *Existence Value* (Nilai Keberadaan)
 BV = *Bequest Value* (Nilai Warisan)

Tipologi TEV dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Tipologi nilai ekonomi total (Sumber : Dixon, 2005)

Menurut Harahap (2010) nilai penggunaan (UV) diperoleh dari pemanfaatan aktual lingkungan. Nilai penggunaan berhubungan dengan nilai karena seseorang memanfaatkannya atau berharap akan memanfaatkan di masa datang. Nilai penggunaan langsung (DUV) adalah nilai yang ditentukan oleh kontribusi lingkungan pada aliran produksi dan konsumsi. Nilai penggunaan langsung berkaitan langsung dengan *output* yang langsung dapat dikonsumsi misalnya makanan, biomassa. Nilai penggunaan tidak langsung (IUV) ditentukan oleh manfaat yang berasal dari jasa-jasa lingkungan dalam mendukung aliran produksi dan konsumsi. Nilai pilihan (OV) berkaitan dengan pilihan pemanfaatan

lingkungan di masa datang. Pernyataan preferensi (kesediaan membayar) untuk konservasi sistem lingkungan oleh individu di kemudian hari. Nilai pilihan lebih diartikan sebagai nilai pemeliharaan sumberdaya, sehingga pilihan untuk memanfaatkannya masih tersedia untuk masa yang akan datang.

Nilai tanpa penggunaan (NUV) atau intrinsik adalah nilai yang diberikan kepada sumberdaya alam atas keberadaannya, meskipun tidak dikonsumsi secara langsung dan juga bersifat sulit diukur dikarenakan lebih berdasarkan pada preferensi terhadap lingkungan. Nilai tanpa penggunaan terdiri dari nilai keberadaan (XV) dan nilai warisan (BV). Nilai warisan berhubungan dengan kesediaan membayar untuk melindungi manfaat lingkungan bagi generasi mendatang, nilai warisan bukan nilai penggunaan untuk individu penilai tetapi merupakan potensi penggunaan. Nilai keberadaan muncul karena adanya kepuasan atas keberadaan sumberdaya meskipun penilai tidak ada keinginan untuk memanfaatkannya (Harahap, 2010).

Metode valuasi ekonomi untuk menilai sumberdaya dibedakan menjadi tiga sesuai kemudahan aplikasinya, yaitu : (1) yang umum diaplikasikan, (2) potensial diaplikasikan, dan (3) didasarkan atas survei (Tabel 5).

Tabel 5. Metode valuasi ekonomi sumberdaya dan lingkungan pesisir

Umum diaplikasikan	Potensial diaplikasikan	Berdasarkan data survei
Berdasarkan nilai pasar : - pendekatan produktivitas - kehilangan pendapatan - biaya terluang Berdasarkan biaya atau pengeluaran langsung : - efektivitas biaya - biaya preventif	Berdasarkan harga bayangan : - nilai properti - perbedaan upah - biaya perjalanan - proksi atas harga pasar Berdasarkan biaya atau pengeluaran potensial : - biaya pengganti - proyek bayangan	Valuasi Kontingensi

Sumber : Harahap, 2010

Menurut Fauzi (2014) metode pendekatan produktivitas mempertimbangkan aspek lingkungan dengan produksi dan perubahan kesejahteraan. Pendekatan biaya pengganti (*replacement cost*) yaitu menghitung seberapa besar biaya yang diperlukan untuk mengganti layanan SDA dan lingkungan yang hilang sebagai akibat dari kerusakan. Pendekatan valuasi kontingensi (CVM= *contingent valuation method*) merupakan metode langsung penilaian ekonomi melalui pertanyaan kemauan membayar seseorang (*willingness to pay*; WTP). Metode biaya perjalanan (*travel cost method*) merupakan metode penilaian terungkap yang digunakan untuk menilai manfaat tidak langsung berdasarkan perilaku yang diamati yakni pengeluaran individu untuk perjalanan. Pendekatan *Benefit Transfer* merupakan transfer dari dugaan nilai manfaat non-pasar dari lokasi lain ke lokasi yang diteliti.

4. Penilaian Ekonomi Hutan Mangrove

Terdapat beberapa penelitian terdahulu tentang nilai ekonomi hutan mangrove berbagai daerah di Indonesia dan di luar negeri. Berikut ini adalah informasi penelitian tentang penilaian ekonomi hutan mangrove oleh peneliti-peneliti terdahulu yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kajian peneliti terdahulu

No	Judul	Tujuan	Metode Analisis	Hasil
1.	Econmic Valuation of Mangrove Forest Ecosystem in Tatapaan South Minahasa Indonesia (Mangky, Harahab, Polii, dan Soemarno, 2013)	1. Menganalisis potensi dan nilai ekonomi ekosistem hutan mangrove	1. Analisa vegetasi 2. Valuasi total	1. Vegetasi dominan di hutan mangrove terdiri dari Rhizophora (27%), Avicennia (22%), Sonneratia (20%), Ceriops (13%), Bruguiera (10%), Xylocarpus (10%). 2. Nilai total manfaat langsung Rp 29.615.030/tahun, manfaat tidak langsung Rp 297.916.110/tahun, manfaat pilihan Rp 27.362.869/tahun, nilai keberadaan Rp 82.008.589/tahun. Sehingga Nilai Ekonomi Total hutan mangrove seluas 276,7 ha adalah Rp 436.982.592/tahun.
2.	Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Negeri Tawiri Kota Ambon (Soukotta, 2013)	1. Menganalisis nilai ekonomi ekosistem hutan mangrove	1. Valuasi total	1. Total nilai manfaat langsung Rp 9.386.921/tahun, manfaat tidak langsung Rp 49.820.326/tahun, manfaat keberadaan Rp 2.730.000/tahun, manfaat pilihan Rp 1.319.787/tahun. 2. Nilai ekonomi total dari hutan mangrove seluas 8,83 ha adalah Rp 63.257.034/tahun atau Rp 7.165.012/ha/tahun
3.	Valuasi Ekonomi Tegakan Pohon Mangrove (<i>Sonneratia alba</i>) di Teluk Kendari, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara (Wahidin, Ola dan Yusuf, 2013)	1. Mengetahui seberapa besar volume tegakan pohon <i>Sonneratia alba</i> . 2. Mengetahui nilai ekonomi tegakan pohon <i>Sonneratia alba</i> di Teluk Kendari	1. Kubikasi pohon (volume tegakan) 2. Valuasi total (pendekatan produktivitas)	1. Secara rata-rata volume tegakan <i>Sonneratia alba</i> umur 10 tahun sebesar 20,466 m ³ /ha. <i>Sonneratia alba</i> umur 20 tahun sebesar 56,51 m ³ /ha. 2. Secara rata-rata nilai ekonomi tegakan <i>Sonneratia alba</i> umur 10 tahun sebesar Rp 50.787.596,-/ha. <i>Sonneratia alba</i> umur 20 tahun sebesar Rp 154.342.640,-/ha.

Tabel 6. Lanjutan

4.	Valuasi Ekonomi Sumberdaya Hutan Mangrove di Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara (Suzana, Timban, Kaunang dan Ahmad, 2011)	1. Melakukan penilaian ekonomi terhadap ekosistem hutan mangrove	1. Valuasi total 2. Analisa vegetasi	1. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Seluas 307 ha Adalah Rp 10.888.218.123/Tahun. Terdiri Dari Manfaat Langsung Rp 175.293.000/Tahun, Manfaat Tidak Langsung Rp 10.671.627.483/Tahun, Manfaat Pilihan Rp 41.297.640/Tahun. 2. Nilai INP : jenis Rhizophora sebesar 109,499; jenis Bruguiera 58,088; jenis Ceriops 57,492; jenis Xilocarpus 41, 491; jenis Sonneratia 20, 860; jenis Avicennia 12,860.
5.	Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berbasis Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan di Negeri Rutong Kota Ambon (Picaulima, Huliselan, Sahetapy dan Abrahamsz, 2011)	1. Menghitung nilai ekonomi ekosistem mangrove. 2. Merumuskan strategi pengelolaan berbasis ekonomi sumberdaya dan lingkungan.	1. Valuasi total 2. Analisis biaya dan manfaat (<i>cost and benefit analysis</i>)	1. Nilai manfaat tidak langsung Rp 47.107.167/tahun, manfaat langsung Rp 5.845.769/tahun, manfaat keberadaan Rp 1.252.674,42/tahun, manfaat pilihan Rp 692.523/tahun. 2. Nilai ekonomi total dari hutan mangrove seluas 3,95 ha adalah Rp 54.898.133,42/tahun atau Rp 13.912.350,08/ha/tahun. 3. Alternatif pengelolaan yang dipilih untuk kebijakan pengelolaan dan pemanfaatan ekosistem mengembalikan luasan ekosistem mangrove kondisi awal.
6.	Identifikasi Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove di Desa Tawiri, Ambon (Hiariey, 2009)	1. Mengetahui manfaat dan nilai ekonomi ekosistem hutan mangrove 2. Mengkuantifikasi total nilai pemanfaat dan nilai total bukan pemanfaatan ekosistem hutan mangrove	1. Valuasi total (<i>total valuation</i>)	1. Nilai ekonomi total hutan mangrove seluas 3,08 ha adalah Rp 24.887.887,50/tahun. Terdiri dari manfaat langsung Rp 11.299.500/tahun, manfaat tidak langsung Rp 9.098.077,50/tahun, manfaat eksistensi Rp 4.083.750/tahun dan manfaat pilihan Rp 406.560/tahun.

Tabel 6. Lanjutan

7.	Analisis Ekonomi-Ekologi Sumberdaya Hutan Mangrove sebagai Dasar Perencanaan Wilayah Pesisir (Harahap, Riniwati, Mahmudi dan Sambah, 2009)	1. Menganalisis karakteristik wilayah ekosistem hutan mangrove. 2. Menghitung nilai ekonomi-ekologi ekosistem hutan mangrove 3. Menyajikan data spasial wilayah pesisir dan hutan mangrove dengan penyajian <i>geographical information system</i> (GIS)	1. Kuantitatif deskriptif 2. Valuasi total	1. Nilai total ekonomi-ekologi hutan mangrove Kecamatan Gending Kabupaten Probolinggo dengan luas 146 ha adalah Rp 13.941.885.354/tahun. Nilai penggunaan langsung terdiri dari : penangkapan udang Rp 818.800.000/tahun, penangkapan kepiting Rp 1.131.000.000/tahun, penangkapan tiram Rp 850.200.000/tahun. Nilai tidak langsung terdiri dari : penahan intrusi Rp 9.961.215.000/tahun, pelindung abrasi Rp 472.440.944/tahun, daya dukung produksi tangkapan ikan Rp 678.802.500/tahun. Nilai pilihan Rp 21.656.910/tahun.
8.	Economic Valuation of a Mangrove Ecosystem Threatened by Shrimp Aquaculture in Sri Lanka (Gunawardena dan Rowan, 2005)	1. Melakukan analisis perluasan biaya manfaat (<i>extended cost-benefit analysis</i>) pada budidaya udang 2. Menghitung nilai ekonomi total ekosistem mangrove	1. Analisa perluasan biaya manfaat (<i>extended cost-benefit analysis</i>) 2. Valuasi total	1. Nilai bersih manfaat hutan 24 US\$/ha/tahun, nilai bersih perikanan laguna 268 US\$/ha/tahun, nilai bersih perikanan tangkap 493 US\$/ha/tahun, nilai pencegahan erosi dan pelindung badai 300 US\$/ha/tahun, nilai keberadaan, warisan dan pilihan 2,6 US\$/ha/tahun, sehingga Nilai Totalnya 1.088 US\$/ha/tahun. 2. Nilai kerugian konversi mangrove ke tambak udang antara lain: hilangnya hasil hutan 768 US\$/tahun, hilangnya perikanan laguna 8.571 US\$/tahun, hilangnya perikanan tangkap 15.776 US\$/tahun, hilangnya jasa lingkungan mengakibatkan erosi dan kerentanan komunitas pesisir 9.600 US\$/tahun, hilangnya nilai pilihan, keberadaan, dan warisan 83 US\$/tahun, sehingga total kerugian 34.798 US\$/tahun.

Tabel 6. Lanjutan

9.	Economic Valuation of Mangroves and the Roles of Local Communities in the Conservation of Natural Resources : Case Study of Surat Thani South of Thailand (Sathirathai, 2000)	1. Melakukan penilaian ekonomi kawasan mangrove dan membandingkan dengan hasil bersih kawasan mangrove yang dikonversi menjadi tambak udang 2. Mengevaluasi potensi peran masyarakat setempat dalam melindungi kawasan mangrove	1. <i>Total Economic Value</i> (TEV) yang terdiri dari <i>Use Value</i> (UV) dan <i>Non-Use Value</i> (NUV). 2. Perbandingan dua jenis penggunaan lahan yang berbeda (hutan mangrove dan tambak udang komersial) dengan menggunakan <i>Cost Benefit Analysis</i> (CBA), <i>Net Present Value</i> (NPV) dari <i>net returns</i> per rai (ha).	1. Nilai ekonomi mangrove diperkirakan pada kisaran US \$ 513,05 sampai \$ 658,55 per rai (1 rai = 0,16 ha), mencakup nilai penggunaan langsung oleh masyarakat lokal, nilai penggunaan tidak langsung dalam hal hubungan perikanan lepas pantai dan perlindungan garis pantai. 2. Konversi hutan mangrove menjadi tambak udang komersial layak dilakukan secara finansial (dari sudut pandang perusahaan) namun tidak layak secara ekonomi (dari sudut pandang masyarakat).
10.	Mangrove Management : An Economic Analysis of Management Options with a Focus on Bintuni Bay Irian Jaya (Ruitenbeek, 1992)	1. Melakukan analisis biaya manfaat yang menggabungkan 'hubungan ekologi' dan batasan yang tepat untuk mengevaluasi pilihan pengelolaan yang berbeda untuk komponen kehutanan dari sumber daya mangrove.	1. Analisis biaya manfaat (<i>cost benefit analysis</i> / CBA)	1. Nilai CBA, \$US 1,500 per kilometer persegi per tahun berasal dari manfaat keanekaragaman hayati untuk Teluk Bintuni. 2. Nilai total pendapatan rumah tangga dari mangrove yang dipasarkan dan yang tidak dipasarkan adalah sekitar Rp 9 juta/tahun/rumah tangga, dimana sekitar 70% dapat dikaitkan dengan penggunaan tradisional. Untuk wilayah secara keseluruhan, penggunaan tradisional dari berburu, memancing, dan mengumpulkan akan mencapai nilai sekitar Rp 20 miliar/tahun.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode survei. Menurut Sugiyono (2014), metode survei merupakan metode berdasarkan tingkat kealamiahannya dan termasuk dalam metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada realitas/gejala/fenomena yang relatif tetap, kongkrit, teramati, terukur, dilakukan pada populasi atau sampel tertentu. Metode survei dapat digunakan untuk maksud penjajagan, deskriptif, penjelasan, evaluasi, prediksi, penelitian operasional dan pengembangan indikator-indikator sosial. Pada metode survei diambil beberapa sampel dari populasi yang dianggap dapat mewakili populasi tersebut.

A. Konsep Dasar dan Definisi Operasional

Konsep dasar dan definisi operasional mencakup berbagai pengertian tentang berbagai hal yang berkaitan dengan tujuan penelitian yang dilakukan.

Nilai ekonomi sumberdaya hutan mangrove adalah nilai jasa dan fungsi ekosistem hutan mangrove yang memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan manusia dalam bentuk rupiah per tahun (Rp thn⁻¹) dengan asumsi nilai 1 dollar US = Rp 13.946,00.

Valuasi ekonomi adalah upaya untuk memberikan nilai kuantitatif terhadap barang atau jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan baik atas dasar nilai pasar (*market value*) maupun nilai non-pasar (*non market value*).

Nilai Ekonomi Total (*Total economic value*) adalah nilai-nilai ekonomi yang terkandung dalam suatu sumberdaya alam, baik nilai guna maupun nilai fungsional yang harus diperhitungkan dalam menyusun kebijakan pengelolaannya sehingga penggunaannya dapat ditentukan secara benar dan mengenai sasaran, nilainya dalam satuan rupiah per tahun (Rp/tahun) .

Nilai penggunaan (*use value*) adalah nilai ekonomi yang berkaitan dengan pemanfaat *in situ* dari sumberdaya alam dan lingkungan, seperti pemanfaatan untuk konsumsi atau rekreasi (Rp).

Nilai tanpa penggunaan (*non use value*) adalah nilai ekonomi yang dirasakan oleh individu atau masyarakat terhadap sumberdaya alam yang independen terhadap pemanfaatan saat ini maupun mendatang. Independensi terhadap pemanfaatan saat ini maupun mendatang menunjukkan bahwa nilai yang diturunkan tidak harus melalui mekanisme konsumsi atau pemanfaatan (Rp).

Nilai manfaat langsung (*direct use value*) adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari pemanfaatan langsung dari sebuah sumberdaya/ekosistem (Rp).

Nilai manfaat tidak langsung (*indirect use value*) adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari pemanfaatan tidak langsung dari sebuah sumberdaya/ekosistem (Rp).

Nilai pilihan (*option value*) adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari potensi pemanfaatan langsung maupun tidak langsung dari sebuah sumberdaya/ekosistem di masa datang, misalnya manfaat keanekaragaman hayati (Rp).

Nilai keberadaan (*existence value*) adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari sebuah persepsi bahwa keberadaan (*existence*) dari sebuah sumberdaya/ekosistem itu ada, terlepas dari apakah sumberdaya/ekosistem tersebut dimanfaatkan atau tidak (Rp).

Nilai warisan (*bequest value*) adalah nilai ekonomi yang diperoleh dari manfaat pelestarian sumberdaya/ekosistem untuk kepentingan generasi masa depan (Rp).

Pengukuran kubikasi tegakan pohon (*standing stok forest = standing volume*) adalah nilai manfaat langsung berupa kayu yang diperoleh dari vegetasi hutan mangrove tanpa memandang dari variabilitas spesies.

Pendekatan produktivitas (*production approach*) adalah teknik valuasi yang dilakukan untuk memberikan harga sumberdaya alam sedapat mungkin menggunakan harga pasar sesungguhnya. Pendekatan ini dapat dilakukan pada sumberdaya alam yang diperjualbelikan di pasar.

Biaya pengganti (*replecement cost*) adalah teknik valuasi berdasarkan pengeluaran potensial, atau dengan mengidentifikasi biaya pengeluaran untuk perbaikan lingkungan hingga mencapai atau mendekati keadaan semula. Dengan kata lain pendekatan ini menghitung seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk menyupai layanan sumberdaya alam yang hilang akibat kerusakannya.

Biaya perjalanan (*travel cost*) adalah teknik valuasi yang dilakukan untuk menilai daerah tujuan wisata, yaitu menghitung jumlah total pengeluaran yang dikeluarkan wisatawan untuk kegiatan wisata yang terdiri dari biaya transportasi pulang pergi, biaya makan dan penginapan.

Transfer manfaat (*benefit transfer*) adalah teknik valuasi untuk menduga nilai ekonomi sumberdaya alam dengan cara meminjam hasil studi/penelitian di tempat lain yang mempunyai karakteristik dan tipologi yang sama/hampir sama.

Pendekatan valuasi kontingensi (*contingent valuation method*) adalah teknik valuasi untuk berbagai macam ekosistem dan jasa lingkungan yang tidak memiliki pasar dengan menggunakan pendekatan kesediaan untuk membayar atau menerima ganti rugi agar sumberdaya alam tersebut tidak rusak. Dengan kata lain, valuasi yang digunakan untuk mengukur preferensi masyarakat dengan cara wawancara langsung tentang seberapa besar masyarakat mau membayar untuk mendapatkan lingkungan yang baik atau menerima kompensasi bilamana mereka harus kehilangan kualitas lingkungan yang baik.

Tangible benefit-cost adalah manfaat dan biaya yang terukur yang dapat dinilai dengan harga pasar, manfaat yang terukur biasanya digolongkan kedalam manfaat kegunaan baik yang dikonsumsi maupun tidak.

Intangible benefit-cost adalah manfaat dan biaya yang tidak terukur yang tidak dapat dinilai dengan harga pasar, manfaat yang tidak terukur berupa manfaat non-kegunaan yang lebih bersifat pemeliharaan ekosistem dalam jangka panjang.

Vegetasi adalah tumbuh-tumbuhan yang hidup di dalam hutan mangrove.

Indeks Nilai Penting (INP) adalah ukuran dominansi dari komunitas vegetasi hutan mangrove.

Nelayan adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan.

Petambak adalah orang yang mata pencahariannya melakukan budidaya ikan dan udang di dalam tambak.

Masyarakat pesisir adalah masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir.

Wisatawan adalah orang yang melakukan rekreasi dengan mengunjungi lokasi wisata/ekowisata.

Ikan adalah segala jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di dalam lingkungan perairan.

B. Lokasi, Waktu Penelitian dan Responden

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung. Pemilihan lokasi dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan hutan lindung di pesisir pantai timur Lampung yang bersentuhan langsung dengan kehidupan nelayan (kawasan minapolitan) adalah Hutan Register 15 Muara Sekampung di Kecamatan Pasir Sakti. Pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai dengan Maret 2016.

Setelah lokasi kecamatan ditentukan, selanjutnya ditentukan pula lokasi desa yang dijadikan lokasi penelitian. Kecamatan Pasir Sakti terdiri dari 8 desa, yaitu Mekarsari, Pasirsakti, Rejomulyo, Mulyosari, Kedungringin, Purworejo, Sumurkucing, Labuhanratu. Berdasarkan pengamatan di lapangan, desa yang

dipilih menjadi lokasi penelitian adalah desa Pasirsakti, Mulyosari, Purworejo dan Labuhanratu. Hal tersebut dikarenakan 4 desa tersebut merupakan satu kesatuan wilayah pesisir yang berbatasan langsung dengan Hutan Register 15 Muara Sekampung.

Selain lokasi, dalam penelitian perlu juga ditentukan populasi serta sampelnya. Menurut Sugiyono (2014), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini yang menjadi populasi untuk penilaian ekonomi sumberdaya pesisir hutan mangrove dibedakan berdasarkan nilai manfaat yang diberikan ekosistem mangrove. Nilai manfaat langsung berupa hasil tangkapan ikan, populasinya adalah nelayan desa Purworejo dan Mulyosari. Nilai manfaat tidak langsung berupa ekowisata, populasinya adalah wisatawan. Nilai manfaat keberadaan (*existence value*), populasinya adalah masyarakat pesisir di desa Purworejo dan Mulyosari yang berbatasan langsung dengan hutan mangrove. Nilai manfaat warisan (*bequest value*), populasinya adalah masyarakat pesisir desa Pasirsakti yang tidak berbatasan langsung dengan hutan mangrove. Untuk penilaian struktur komunitas vegetasi, populasinya adalah vegetasi mangrove.

Pada suatu penelitian, perlu dilakukan penentuan jumlah sampel atau jumlah responden. Adapun penentuan jumlah sampel menurut Supranto (2007) disarankan untuk lebih dari 30 ($n > 30$), sebab dalam keadaan seperti ini nilai dari tabel t untuk alpha tertentu akan mendekati nilai dari tabel normal. Pendapat Supranto tersebut dijadikan rujukan untuk menentukan sampel dari populasi

wisatawan, populasi masyarakat pesisir desa Purworejo dan Mulyosari, serta populasi masyarakat pesisir desa Pasirsakti.

Sampel dari populasi wisatawan sebanyak lebih dari 30 orang untuk memperoleh nilai ekowisata melalui teknik pendekatan biaya perjalanan (*Travel Cost Method/TCM*). Sampel populasi masyarakat pesisir desa Purworejo dan Mulyosari sebanyak lebih dari 30 orang untuk memperoleh nilai kesediaan membayar seseorang (*willingness to pay/WTP*) untuk nilai keberadaan. Sampel populasi masyarakat pesisir desa Pasirsakti sebanyak lebih dari 30 orang untuk memperoleh nilai kesediaan membayar seseorang (*willingness to pay/WTP*) untuk nilai warisan. Sedangkan sampel jumlah nelayan untuk memperoleh nilai manfaat langsung melalui pendekatan produktifitas, diambil berdasarkan perhitungan (Sugiarto, dkk, 2001) :

$$n = \frac{NZ^2S^2}{N.d^2 + Z^2S^2} \quad (2)$$

Keterangan :

n = Jumlah sample

N = Jumlah populasi

S^2 = Variasi sampel (10% = 0,1)

Z = Tingkat kepercayaan (90% = 1,645)

d = derajat penyimpangan (10% = 0,1)

Berdasarkan rumus (2) tersebut, perhitungan jumlah sampel nelayan untuk hasil tangkapan ikan dengan populasi 361 orang adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{361 (1,645)^2 (0,1)}{361. (0,1)^2 + (1,645)^2 (0,1)}$$

$$n = 25,17 \approx 26 \text{ orang}$$

Responden nelayan kemudian dipilih secara acak sederhana (*simple random sampling*) dengan pertimbangan bahwa populasi nelayan dianggap homogen dalam hal (1) semua nelayan menangkap di perairan pantai, bukan lepas pantai, (2) semua nelayan bermaksud menjual produknya, (3) semua nelayan mencari keuntungan dalam menjual produknya.

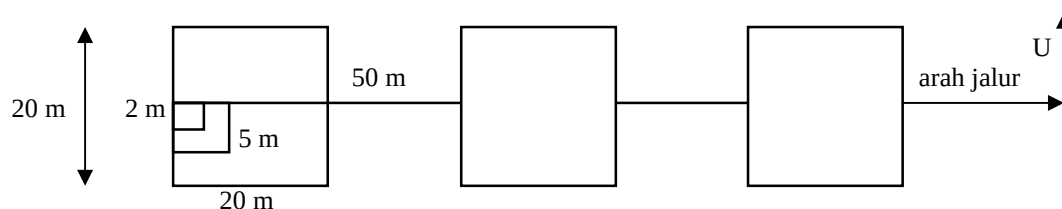
Responden wisatawan juga dipilih secara acak sederhana dengan pertimbangan bahwa populasi wisatawan dianggap homogen dan tujuan utama wisatawan datang ke hutan mangrove adalah berwisata, bukan untuk singgah sebentar kemudian melanjutkan perjalanan kembali ke tempat lain.

Responden masyarakat pesisir desa Purworejo dan Mulyosari dipilih secara acak sederhana dengan pertimbangan bahwa populasinya dianggap homogen dan mereka mengerti fungsi dan manfaat ekosistem sumberdaya hutan mangrove serta merasakan keberadaannya. Begitu juga masyarakat pesisir desa Pasirsakti dipilih secara acak sederhana dengan pertimbangan bahwa populasinya dianggap homogen dan mereka mengerti fungsi dan manfaat ekosistem sumberdaya hutan mangrove serta mengerti akibat rusaknya ekosistem hutan mangrove. Jumlah responden untuk data-data yang diperlukan ditampilkan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah responden berdasarkan data yang diperlukan

No	Data	Responden	Jumlah (orang)
1	Nilai potensi kayu mangrove	Pemilik panglong kayu (pedagang kayu)	2
2	Nilai pembibitan mangrove	Ketua Kelompok Tani Hutan	2
3	Nilai manfaat kepiting	Nelayan tradisional penangkap kepiting	14
4	Nilai manfaat udang	Nelayan tradisional penangkap udang	21
5	Nilai manfaat ikan	Nelayan tradisional penangkap ikan	30
6	Nilai manfaat kerang	Nelayan tradisional pengumpul kerang	16
7	Nilai manfaat ekowisata	Wisatawan karyawan dan pelajar	36
8	Nilai manfaat warisan	Penduduk desa Pasirsakti	48
9	Nilai manfaat keberadaan	Penduduk desa Purworejo dan Mulyosari	38

Untuk sampel vegetasi sumberdaya hutan mangrove, sampling menggunakan metode sampling garis berpetak secara sistematis (*line plot systematic sampling*) (Kusmana, 1997) lebar jalur yang digunakan adalah 20 m tegak lurus garis pantai dan jarak antar jalur sebesar 200 m dengan panjang jalur yang disesuaikan dengan kondisi lapangan. Pada setiap jalur dibuat petak contoh ukuran 20 m x 20 m untuk tingkat pohon dan jarak antar petak contoh sejauh 50 m. Di dalam petak contoh 20 m x 20 m terdapat petak contoh berukuran 5 m x 5 m untuk tingkat pancang dan petak contoh ukuran 2 m x 2 m untuk tingkat semai. Pengamatan untuk tingkat pohon dan tingkat pancang meliputi jenis, jumlah, tinggi dan diameter sedangkan tingkat semai pengamatan dilakukan terhadap jenis dan jumlah individu masing-masing spesies. Bentuk dan pengaturan petak contoh dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. Desain garis berpetak untuk sampling di hutan mangrove Register 15.

Sample/plot tegakan mangrove yang diambil berdasarkan rumus persamaan yang digunakan oleh Kusmana (1997) adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{A.P}{a} \quad (3)$$

Keterangan : n = jumlah plot contoh

P = intensitas sampling

A = total areal hutan

a = luas plot

Kriteria pertumbuhan tegakan yang digunakan adalah sebagai berikut (Kusmana, 1997) :

- i. Identifikasi tingkat semai dilakukan pada vegetasi yang mempunyai tinggi kurang dari atau sama dengan 1,5 m.
- ii. Identifikasi tingkat pancang dilakukan pada vegetasi yang mempunyai tinggi lebih dari 1,5 m dan berdiameter kurang dari 10 cm.
- iii. Identifikasi tingkat pohon dilakukan pada vegetasi yang mempunyai tinggi lebih dari 1,5 m dan berdiameter lebih dari atau sama dengan 10 cm.

C. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari kuesioner para responden dan hasil pengukuran vegetasi hutan mangrove. Alat yang digunakan dalam pengukuran vegetasi antara lain meteran, hagameter, phiband, GPS, kamera, tally sheet, alat tulis dan komputer sebagai pengolah data. Data primer dan sekunder yang dikumpulkan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 8. Data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait seperti Balai Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Kecamatan Pasir Sakti, Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Lampung Timur, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Lampung Timur, Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Kabupaten Lampung Timur, serta instansi terkait lainnya berupa dokumen-dokumen penelitian, buku-buku literatur, pedoman dan standar peraturan perundang-undangan dan data yang dikeluarkan Pemerintah Pusat dan Daerah.

Tabel 8. Data yang dikumpulkan berdasarkan jenis dan sumbernya

No	Data	Satuan data	Jenis	Sumber Data
A	Nilai Guna (<i>Use Value</i>)			
1	Nilai potensi kayu mangrove	Rp / m ³	Primer	responden
2	Nilai pembibitan mangrove	Rp / batang	Primer	responden
3	Nilai manfaat kepiting	Rp / kg	Primer	responden
4	Nilai manfaat udang	Rp / kg	Primer	responden
5	Nilai manfaat ikan	Rp / kg	Primer	responden
6	Nilai manfaat kerang	Rp / kg	Primer	responden
7	Nilai penahan abrasi	Rp / m	Sekunder	pustaka
8	Nilai penyerap karbon	Rp / Ton	Sekunder	pustaka
9	Nilai penyedia pakan alami udang	Rp / kg	Sekunder	pustaka
10	Nilai ekowisata/pendidikan	Rp/kunjungan/org	Primer	responden
11	Nilai keanekaragaman hayati	Rp / ha	Sekunder	pustaka
B	Nilai Non-Guna (<i>Non-Use Value</i>)			
1	Nilai manfaat warisan	Rp / orang	Primer	responden
2	Nilai manfaat keberadaan	Rp / orang	Primer	responden

D. Metode Analisa Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis valuasi total dan analisis vegetasi. Analisis valuasi total berkenaan dengan nilai-nilai manfaat fungsi sumberdaya alam bagi kesejahteraan manusia (masyarakat pesisir) yang dikuantifikasikan dengan nilai rupiah (Rp). Analisis vegetasi merupakan cara untuk mengetahui struktur komunitas vegetasi mangrove dalam hutan mangrove.

1. Analisis Valuasi Ekonomi Sumberdaya Hutan Mangrove

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis valuasi ekonomi ini adalah identifikasi manfaat ekosistem hutan mangrove, kemudian menentukan teknik valuasinya, dan terakhir melakukan kuantifikasi manfaat ke dalam nilai uang/rupiah (Ruitenbeek, 1992; Turmudi dkk, 2005; Menteri Negara Lingkungan Hidup RI, 2012).

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

Nilai manfaat langsung dihitung dari jenis manfaat yang diperoleh masyarakat pesisir kecamatan Pasir Sakti. Nilai manfaat langsung ini terdiri dari nilai potensi kayu mangrove, bibit mangrove, hasil tangkapan kepiting, udang, ikan, dan kerang. Nilai manfaat langsung tersebut dapat diketahui dengan menggunakan teknik pendekatan produktifitas.

Nilai potensi kayu mangrove dapat diketahui dengan menghitung volume tegakan pohon mangrove lebih dahulu. Untuk mendapatkan volume kayu, maka perlu diketahui tinggi dan keliling lingkaran pohon sampel kira-kira 1,3 m dari permukaan tanah. Pengukuran kubikasi (volume) tegakan pohon dengan menggunakan rumus (Suhardiman, dkk, 2002) :

$$V = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times h \times 0,7 \quad (4)$$

Keterangan :

V = Kubik kayu yang dihitung (m^3)

π = 3,14

d = diameter tengah batang kayu (m^2)

h = tinggi pohon (m)

0,7 = angka penyesuaian bentuk pohon karena berbeda pangkal dan ujung

Nilai potensi kayu mangrove diperoleh dari kubikasi pohon dikalikan

kerapatannya per hektar dikalikan luas total hutan mangrove dikalikan harga,

rumus yang digunakan (Harahap, 2010) :

$$\text{Nilai potensi kayu mangrove} = V \times Kr \times L \times H \quad (5)$$

Keterangan :

V = kubikasi kayu (m^3)

Kr = kerapatan per hektar

L = luas hutan mangrove (m^2)

H = harga kayu (Rp)

Nilai bibit mangrove diperoleh dari jumlah bibit yang dibuat kelompok tani hutan dalam satu tahun dikalikan harga jual. Rumus yang digunakan (Siregar, 2012) :

$$\text{Nilai Bibit Mangrove} = (\text{BM} \times \text{H}) - \text{B} \quad (6)$$

Keterangan : BM = bibit mangrove; H = harga jual (Rp); B = biaya operasional

Nilai kepiting dihitung berdasarkan jumlah hasil tangkapan kepiting per tahun dikalikan harga jual. Rumus yang digunakan (Harahap, 2010) :

$$\text{Nilai Kepiting} = (\text{T} \times \text{H}) - \text{B} \quad (7)$$

Keterangan : T = tangkapan kepiting; H = harga jual (Rp); B = biaya operasional

Nilai udang dihitung berdasarkan jumlah hasil tangkapan udang pertahun dikalikan harga jual. Rumus yang digunakan (Harahap, 2010) :

$$\text{Nilai Udang} = (\text{T} \times \text{H}) - \text{B} \quad (8)$$

Keterangan : T = tangkapan udang; H = harga jual (Rp); B = biaya operasional

Nilai ikan dihitung berdasarkan jumlah hasil tangkapan ikan pertahun dikalikan harga jual. Rumus yang digunakan (Harahap, 2010) :

$$\text{Nilai Ikan} = (\text{T} \times \text{H}) - \text{B} \quad (9)$$

Keterangan : T = tangkapan ikan; H = harga jual (Rp); B = biaya operasional

Nilai kerang dihitung berdasarkan jumlah hasil tangkapan kerang pertahun dikalikan harga jual. Rumus yang digunakan (Harahap, 2010) :

$$\text{Nilai Kerang} = (\text{T} \times \text{H}) - \text{B} \quad (10)$$

Keterangan : T = tangkapan kerang; H = harga jual (Rp); B = biaya operasional

Nilai manfaat langsung dapat dihitung dengan rumus persamaan :

$$DUV = \sum DUV_i \quad (11)$$

Keterangan :

- DUV = nilai manfaat langsung (Rp)
- i = 1 – 6 (manfaat kayu, bibit mangrove, kepiting, udang, ikan, kerang)
- DUV 1 = manfaat kayu (Rp)
- DUV 2 = manfaat bibit mangrove (Rp)
- DUV 3 = manfaat penangkapan kepiting (Rp)
- DUV 4 = manfaat penangkapan udang (Rp)
- DUV 5 = manfaat penangkapan ikan (Rp)
- DUV 6 = manfaat penangkapan kerang (Rp)

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

Nilai manfaat tidak langsung hutan mangrove terdiri dari manfaat fisik/kimia dan biologis serta dari potensi kawasan hutan sebagai tujuan ekowisata/pendidikan.

Manfaat fisik hutan mangrove yaitu sebagai penahan abrasi air laut dan sebagai penyerap karbon di udara. Manfaat biologisnya yaitu sebagai tempat pemijahan ikan, daerah asuhan ikan, sebagai penyedia makanan bagi ikan.

Penilaian hutan mangrove secara fisik diestimasi dari fungsi hutan mangrove sebagai penahan abrasi. Nilai ekonomi hutan mangrove sebagai penahan abrasi ini diperoleh berdasarkan pendekatan biaya pengganti (*replacement cost*) pembuatan penahan abrasi. Hutan mangrove ini diibaratkan sebagai bangunan dari beton yang berfungsi sebagai pemecah gelombang (*breakwater*).

Pengestimasian nilai ekonominya dilakukan dengan cara mengukur garis pantai yang dilindungi hutan mangrove kemudian dikalikan dengan biaya pembuatan *breakwater* tersebut, dapat dirumuskan sebagai berikut (Dahuri, 2003) :

$$\text{Nilai Penahan abrasi} = P \times H \quad (12)$$

Keterangan : P = panjang pantai (m); H = biaya pembuatan *breakwater* (Rp)

Penilaian hutan mangrove sebagai penyerap karbon menggunakan pendekatan *benefit transfer* dari penelitian terdahulu, diperoleh berdasarkan rumus (Siregar, 2012; Suparmoko dan Ratnaningsih, 2012) :

$$NE_{pk} = Tcs_d \times L \times Price \text{ in ton CO}_2 \quad (13)$$

Keterangan :

NE_{pk} = nilai ekonomi sebagai penyerap karbon (Rp)

Tcs_d = Total penyerapan karbon (ton C / ha)

L = Luas kawasan hutan (ha)

Penilaian manfaat biologis sebagai penyedia pakan bagi udang didekati melalui pendekatan biaya pengganti. Nilai ini diestimasi setara dengan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk setiap kilogram udang dari hasil tangkapan udang disekitar hutan mangrove dikali harga pakan udang, dapat dirumuskan sebagai berikut (Baderan, 2013) :

$$\text{Nilai penyedia pakan} = T \times Pu \times H \quad (14)$$

Keterangan :

T = tangkapan udang (kg); Pu = pakan udang pabrikan (kg); H = harga pakan udang pabrikan (Rp)

Nilai ekonomi ekowisata hutan mangrove diestimasi melalui pendekatan biaya perjalanan atau dikenal dengan TCM (*Travel Cost Method*). Biaya perjalanan ini diperoleh melalui wawancara langsung pada wisatawan yang datang ke lokasi ekowisata dengan bantuan kuesioner. Biaya perjalanan merupakan biaya yang dikeluarkan wisatawan untuk menuju lokasi ekowisata. Biaya tersebut meliputi biaya transportasi, konsumsi dan akomodasi. Adapun persamaan dari biaya perjalan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut (Adrianto, 2006) :

$$TCS = CS_i \times W_i \quad (15)$$

Keterangan :

TCS = Total biaya wisatawan (Rp); CS_i = Biaya rata-rata wisatawan (Rp)

W_i = Total kunjungan

c. Nilai Pilihan (*Option Value*)

Nilai pilihan untuk hutan mangrove dapat diketahui dengan menggunakan teknik *benefit transfer*. Teknik ini dilakukan dengan meminjam hasil perhitungan di tempat lain dengan kondisi keanekaragaman hayati (biodiversitas) yang sama/hampir sama. Menurut Ruitenbeek (1992) hutan mangrove Indonesia memiliki nilai biodiversitas sebesar US\$ 1.500 per km² atau US\$ 15 per ha. Nilai manfaat pilihan dapat dirumuskan sebagai berikut (Dahuri, 2003; Adrianto, 2006):

$$OV = Dv \times L \quad (16)$$

Keterangan :

OV = Nilai pilihan hutan mangrove di Pasir Sakti

Dv = nilai estimasi biodiversity per hektar (*benefit transfer*) sebesar US\$ 15 (Ruitenbeek, 1992)

L = luas hutan mangrove (ha)

d. Nilai Warisan (*Bequest Value*)

Hutan mangrove memiliki nilai warisan dari masyarakat sekarang ke generasi yang akan datang bila terpelihara dengan baik. Oleh sebab itu nilai manfaat warisan tersebut dapat diestimasi dengan menggunakan teknik *Contingent Valuation Method* (CVM). Teknik ini didasarkan pada kesediaan membayar seseorang (*willingness to pay*) untuk memelihara hutan mangrove agar bisa diwariskan pada generasi yang akan datang. Pencarian data dalam metode ini melalui wawancara dengan bantuan kuesioner. Nilai warisan dapat dirumuskan sebagai berikut (Adrianto, 2006) :

$$TB = WTP_i \times P_i \quad (17)$$

Keterangan :

TB = Total manfaat warisan; WTP_i = Nilai WTP per individu

P_i = Total populasi

e. Nilai Keberadaan (*Existence Value*)

Keberadaan hutan mangrove dalam kehidupan masyarakat tentu akan dirasakan oleh mereka ketika hutan mangrove ini mengalami perubahan. Oleh sebab itu nilai manfaat keberadaan tersebut perlu diestimasi dengan menggunakan metode *Contingent Valuation Method* (CVM). Metode ini didasarkan pada kesediaan membayar seseorang (*willingness to pay*) terhadap keberadaan sumber daya mangrove sehingga manfaat dan fungsi hutan mangrove tetap dirasakan oleh masyarakat. Nilai keberadaan dapat dirumuskan sebagai berikut (Adrianto, 2006):

$$TB = WTP_i \times P_i \quad (18)$$

Keterangan :

TB = Total manfaat keberadaan

WTP_i = Nilai WTP perindividu

P_i = Total populasi

f. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nilai WTP Nilai Warisan dan WTP Nilai Keberadaan

Analisis regresi linier berganda pada penelitian ini digunakan untuk melakukan valuasi penggunaan CVM. Persamaan regresi linier berganda yang digunakan dalam menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai WTP responden adalah sebagai berikut :

$$WTP = \beta_0 + \beta_1 UR + \beta_2 Pdi + \beta_3 Akl + \beta_4 Lmt + \beta_5 Pda + \beta_6 Pkl \quad (19)$$

Dimana : WTP = Nilai WTP Responden (Rp/orang)

β_0 = Intersep

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

UR = Usia Responden

Pdi = Pendidikan Responden

Akl = Anggota keluarga Responden

Lmt = Lama tinggal Responden

Pda = Pendapatan Responden

Pkl = Pengeluaran Responden

g. Nilai Ekonomi Total

Nilai total dari hutan mangrove merupakan penjumlahan seluruh nilai ekonomi dari manfaat hutan mangrove yang telah diidentifikasi dan diquantifikasi ke dalam nilai uang (rupiah).

Nilai manfaat total tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut (Dahuri, 2003; Adrianto, 2006; Suparmoko dan Ratnaningsih, 2012; Fauzi, 2014) :

$$TEV = DUV + IUV + OV + BV + XV \quad (20)$$

Keterangan :

TEV	= Nilai Ekonomi Total	OV	= Nilai Pilihan
DUV	= Nilai Penggunaan Langsung	BV	= Nilai Warisan
IUV	= Nilai Penggunaan Tidak Langsung	XV	= Nilai Keberadaan

2. Perbandingan Nilai Manfaat Rata-rata Ekosistem Hutan Mangrove dengan Nilai Manfaat Rata-rata Tambak Budidaya

Nilai manfaat rata-rata ekosistem hutan mangrove dapat diketahui dari Nilai Ekonomi Total ekosistem hutan mangrove dibagi luas total hutan mangrove. Nilai ini menunjukkan nilai manfaat rata-rata ekosistem hutan mangrove tiap hektarnya (Adrianto, 2006). Untuk mengetahui apakah nilai manfaat rata-rata ekosistem hutan mangrove tergolong tinggi atau tidak, maka perlu adanya pembandingan, yaitu dari nilai manfaat rata-rata tambak budidaya yang ada di sekitar hutan mangrove.

a. Nilai Tambak Budidaya

Nilai manfaat rata-rata lingkungan tambak budidaya dapat diketahui dari hasil rata-rata nilai produksi per hektar per tahun di kurangi biaya operasional per hektar tambak per tahun. Rumus yang digunakan (Harahap, 2010) :

$$\text{Nilai manfaat rata-rata tambak} = P - B \quad (21)$$

Keterangan :

P = nilai produksi rata-rata per hektar tambak (= produksi x harga jual)

B = biaya operasional

- b. Perbedaan antara Nilai Manfaat Rata-rata Ekosistem Hutan Mangrove dengan Nilai Manfaat Rata-rata Tambak Budidaya

Bila terdapat perbedaan selisih nilai manfaat rata-rata ekosistem hutan mangrove dengan nilai manfaat rata-rata lingkungan tambak budidaya positif, maka hutan mangrove sangat penting untuk dijaga dan dilestarikan.

3. Penilaian luas dan struktur vegetasi hutan register 15 Muara Sekampung
 - a. Pertambahan Luas Hutan Mangrove Sebelum Ditetapkan Sebagai Hutan Lindung (Register 15) dan setelah Menjadi Hutan Register 15 Muara Sekampung

Penilaian luas sebaran vegetasi hutan mangrove ketika sebelum ditetapkan sebagai hutan lindung dan setelah ditetapkan (kini) dapat diketahui melalui rekaman citra satelit dengan menghitung luasan hutan mangrove yang terbentuk. Citra yang digunakan adalah citra yang terdapat dalam *Google Earth* dan luasan dapat dihitung dengan melakukan poligon pada citra tersebut. Kemudian hasil poligon tersebut ditransfer ke dalam software yang terdapat pada web <http://www.earthpoint.us>. Dari software tersebut akan diketahui luas hutan mangrove, sehingga perkembangan luas hutan mangrove kondisi terkini dapat diketahui.

b. Analisis Vegetasi

Struktur komunitas vegetasi hutan mangrove dapat diketahui dengan menggunakan beberapa jenis perhitungan, yaitu kerapatan jenis, frekuensi jenis, dominansi dan Indeks Nilai Penting (INP). Untuk mendapat nilai INP digunakan tiga perhitungan, yaitu nilai kerapatan tiap jenis, nilai frekuensi tiap jenis dan nilai dominansi tiap jenis. Komposisi vegetasi (diameter, tinggi dan jumlah tiap jenis) setiap petak contoh dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Kusmana, 1997) :

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{jumlah individu suatu jenis dalam petak contoh}}{\text{luas petak contoh}} \quad (22)$$

$$\text{Kerapatan relatif (KR)} = \frac{\text{kerapatan suatu jenis}}{\text{kerapatan seluruh jenis}} \times 100\% \quad (23)$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{jumlah petak contoh ditemukannya suatu jenis}}{\text{jumlah seluruh petak contoh}} \quad (24)$$

$$\text{Frekuensi relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\% \quad (25)$$

$$\text{Dominansi (D)} = \frac{\text{luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{luas petak contoh}} \quad (26)$$

$$\text{Dominansi relatif (DR)} = \frac{\text{dominansi suatu jenis}}{\text{dominansi seluruh jenis}} \times 100\% \quad (27)$$

Indeks Nilai Penting (INP) :

$$\text{Untuk tingkat semai : INP (\%)} = \text{KR} + \text{FR} \quad (28)$$

$$\text{Untuk tingkat pancang dan pohon : INP (\%)} = \text{KR} + \text{DR} + \text{FR} \quad (29)$$

Nilai penting tersebut memberikan gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis mangrove dalam ekosistem tersebut. Indeks Nilai Penting memiliki kisaran 0 – 300.

IV. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

A. Kecamatan Pasir Sakti

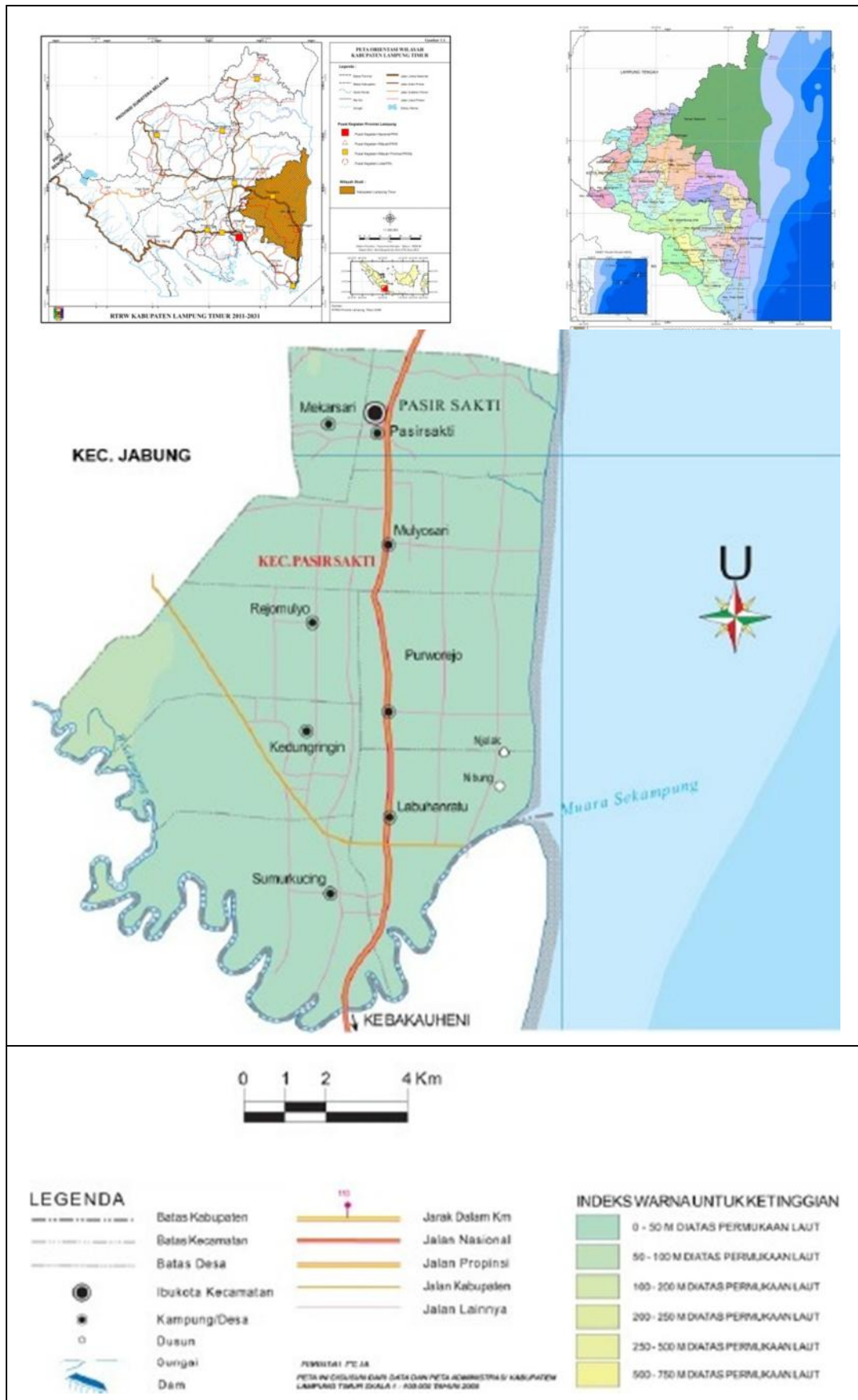
1. Keadaan Geografis

Kecamatan Pasir Sakti secara geografis terletak pada posisi $5^{\circ} 28' 29,30''$ LS – $5^{\circ} 37' 15,41''$ LS dan $105^{\circ} 42' 58,27''$ BT – $105^{\circ} 49' 21,30''$ BT dengan batas wilayah sebagai berikut :

- sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Labuhan Maringgai;
- sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Lampung Selatan;
- sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Jabung
- sebelah timur berbatasan dengan Laut Jawa.

Secara administrasi Kecamatan Pasir Sakti berada di Kabupaten Lampung Timur.

Jumlah desa di Kecamatan Pasir sebanyak 8 desa, yaitu desa Pasirsakti, Mulyosari, Purworejo, Labuhanratu, Mekarsari, Rejomulyo, Kedungringin, Sumurkucing. Desa yang berbatasan langsung dengan hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung adalah desa Pasirsakti, Mulyosari, Purworejo dan Labuhanratu. Hutan mangrove tersebut terletak pada posisi $5^{\circ} 28' 29,30''$ LS $105^{\circ} 49' 21,30''$ BT sampai $5^{\circ} 34' 21,98''$ LS $105^{\circ} 49' 14,87''$ BT. Panjang pantai di sebelah timur Kecamatan Pasir Sakti adalah 9 kilometer. Peta administrasi Kecamatan Pasir Sakti ditampilkan pada Gambar 4.



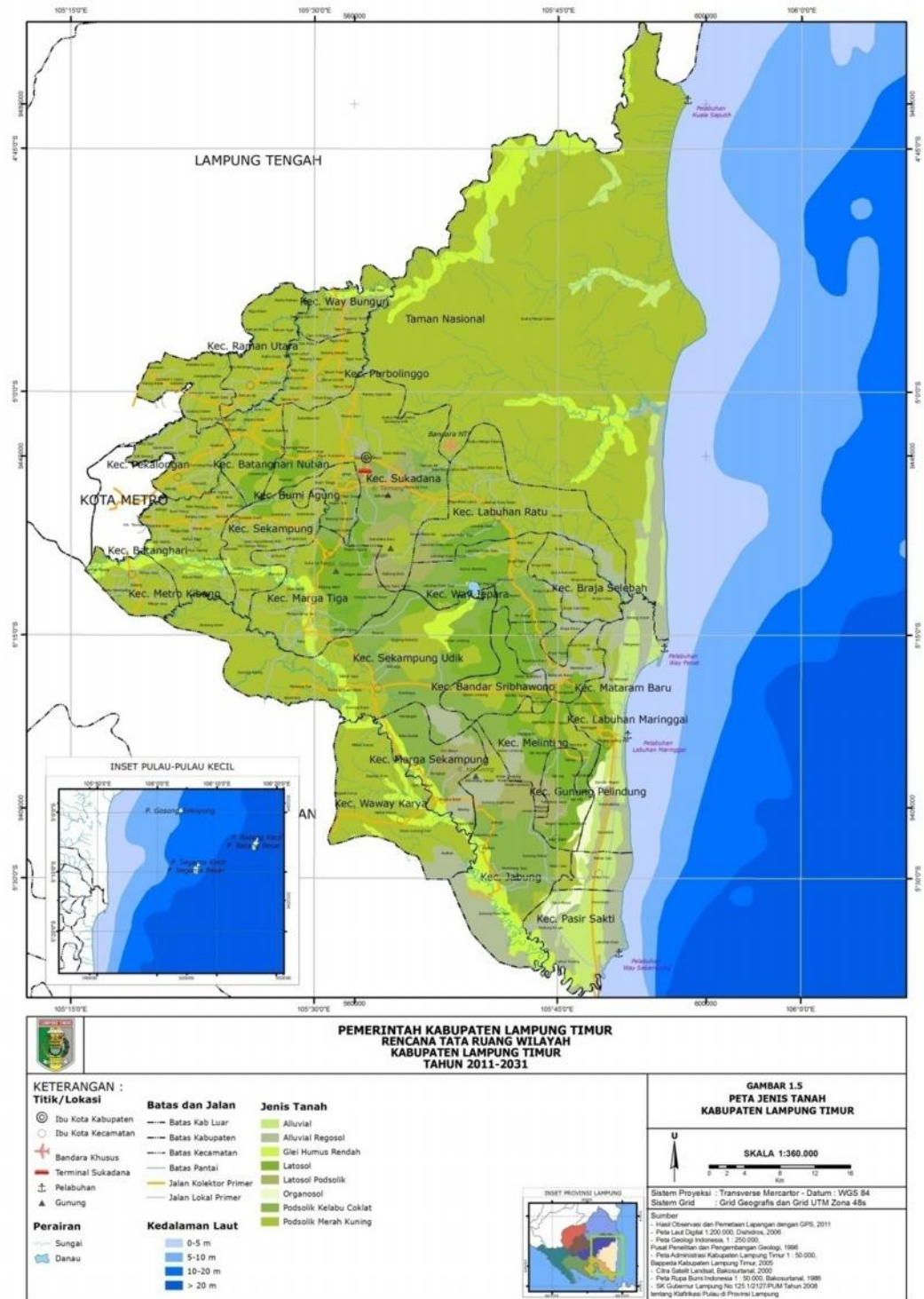
Gambar 4. Peta administrasi wilayah Kecamatan Pasir Sakti

2. Karakteristik Tanah dan Iklim

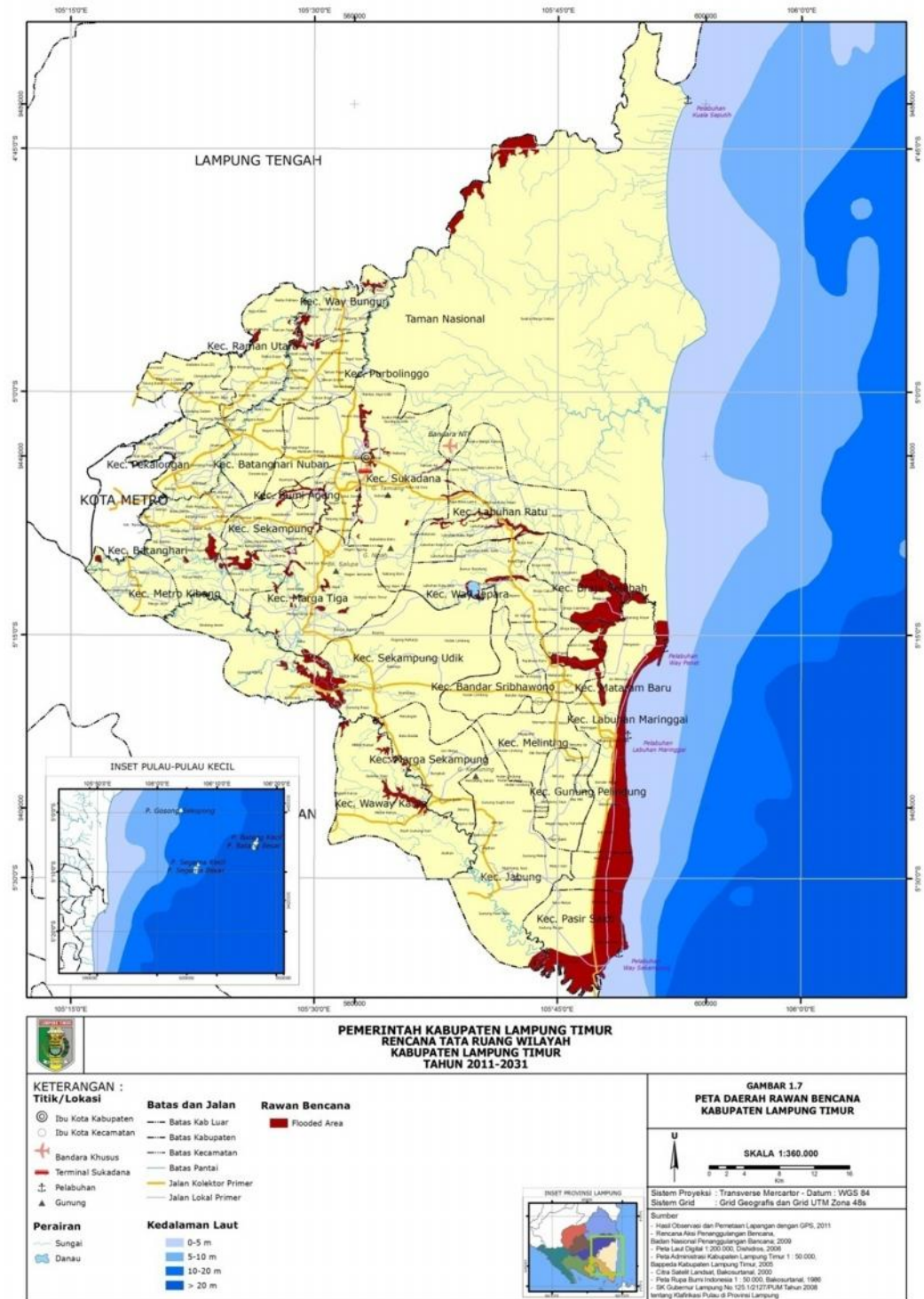
Bentuk lahan Kecamatan Pasir Sakti adalah *alluvial* termasuk dalam kelompok dataran banjir, jalur aliran sungai, dataran aluvial, dan depresi aluvial dengan bentuk wilayah datar dengan kelerengan 3% (Gambar 5). Keasaman tanah pH 4,5 – 5,6 dan ketinggian 1 – 2 m di atas permukaan laut serta lamanya bulan basah berkisar antara 8 – 10 bulan dan bulan kering 2 – 4 bulan. Suhu udara di Kecamatan Pasir Sakti berkisar 25 – 33 °C dengan kelembaban udara 65 %. Jumlah curah hujan rata-rata per tahun (rata-rata 10 tahun terakhir) adalah 1.421 mm, rata-rata hari hujan 72 hh. (BP3K Kec. Pasir Sakti, 2014).

3. Tata Ruang

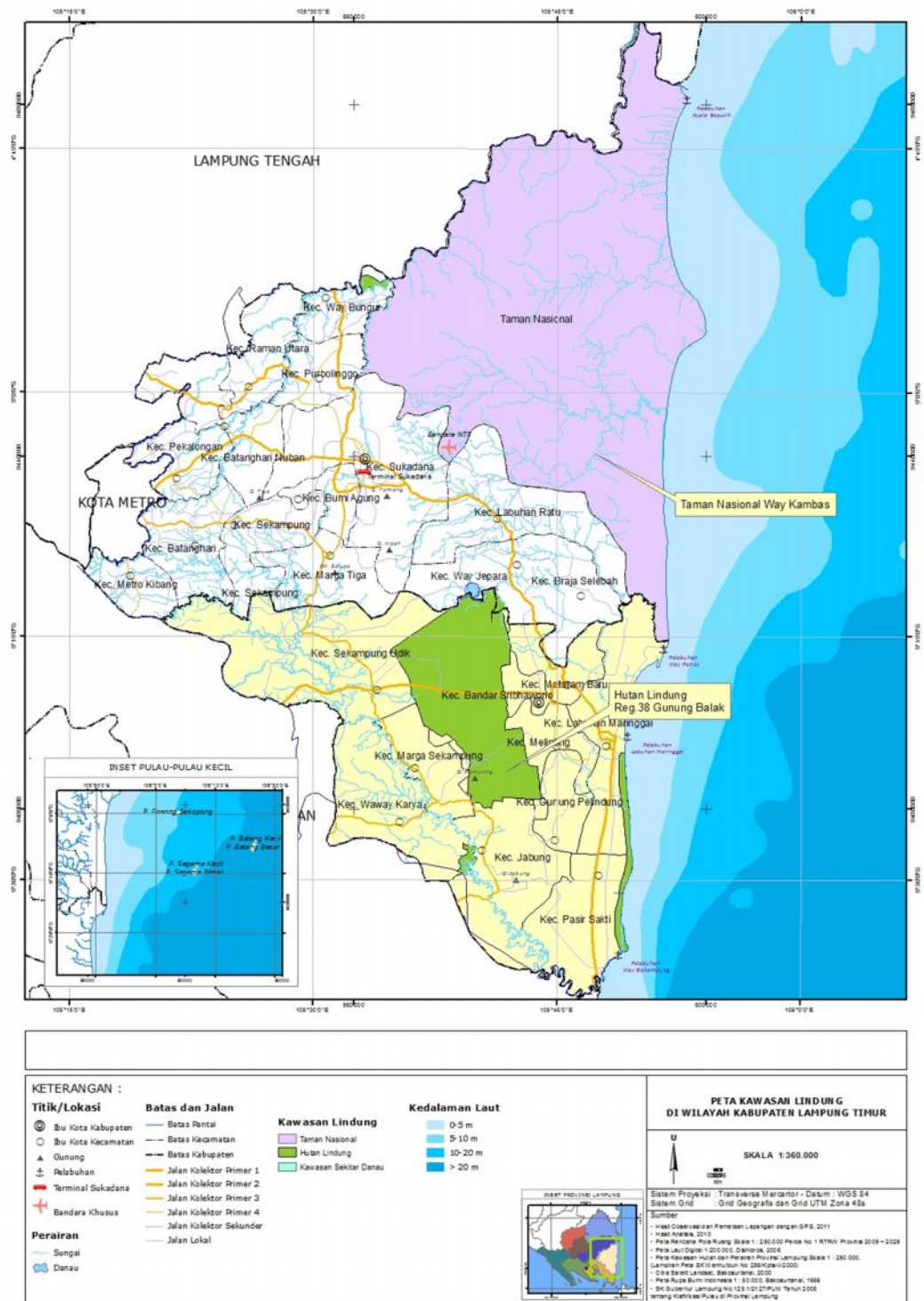
Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Lampung Timur, Kecamatan Pasir Sakti masuk dalam kawasan budidaya, kawasan lindung dan kawasan rawan bencana (Gambar 6). Bencana yang terjadi di Pasir Sakti adalah banjir, angin topan (puting beliung) dan abrasi pantai. Keberadaan hutan mangrove di Pasir Sakti sangat diperlukan untuk mengurangi dampak dari bencana di kawasan ini. Oleh sebab itu Pemerintah menetapkan hutan mangrove sebagai hutan lindung (Gambar 7). Berdasarkan Undang-undang nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan, hutan lindung adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.



Gambar 5. Peta jenis tanah di Kabupaten Lampung Timur (Bappeda Kabupten Lampung Timur, 2011).



Gambar 6. Peta daerah rawan bencana di Kabupaten Lampung Timur (Bappeda Kabupten Lampung Timur, 2011)



Gambar 7. Peta kawasan lindung di Kabupaten Lampung Timur (Bappeda Kabupaten Lampung Timur, 2011).

4. Sejarah Perkembangan Hutan Mangrove di Kecamatan Pasir Sakti

Sebelum tahun 1960 pesisir timur Lampung masih berupa hutan rawa-rawa.

Demikain juga di Kecamatan Pasir Sakti, saat itu hutan rawa-rawa didominasi oleh vegetasi api-api (*Avicennia marina*) dan nipah (*Nypa fruticans*) (Bappeda Provinsi Lampung, 1999). Lebih lanjut, pada tahun 1960 – 1970 dimulailah pembukaan hutan di pesisir timur yang digunakan sebagai areal persawahan sekaligus pertambakan tradisional untuk konsumsi rumah tangga. Tahun 1970 – 1979 kedatangan suku Bugis di Pasir Sakti sebagai nelayan serta membuka hutan untuk tambak skala kecil untuk badeng, udang dan kepiting liar.

Tahun 1979 – 1985 dimulainya Proyek Rawa Sragi oleh Pemerintah RI berkat bantuan LOAN (hibah) dari Pemerintah Belanda berupa pencetakan sawah dan pembuatan saluran irigasi (Parit 1 – Parit 12) mulai dari Palas Lampung Selatan sampai Karya Tani Labuhan Maringgai. Proyek tersebut selain mencetak sawah dan irigasi juga membuat tanggul penangkis untuk mengontrol air tawar dan air laut yang masuk. Lahan sempadan pantai yang tidak bisa menyediakan air tawar yang cukup dialihfungsikan menjadi tambak bandeng dan areal yang dilestarikan sebagai hutan bakau (*green belt*) yang berfungsi sebagai penahan abrasi. Hutan bakau tersebut berada 300 – 500 meter dari garis pantai. Tambak bandeng disediakan bagi orang yang tidak mendapat sawah di dalam tanggul penangkis Rawa Sragi. Pada masa itu (1979 – 1985) bersamaan datangnya penduduk dari Jawa dan Bali, baik melalui program transmigrasi maupun swakarsa. Mereka mengelola sawah yang dicetak dengan menanam padi untuk mensukseskan program Pemerintah sebagai lumbung pangan nasional. Pada tahun 1988

penduduk dari Lamongan Jawa Timur dan Juwana Pati Jawa Tengah datang ke Pasir Sakti. Mereka datang sebagai petambak, dengan keahliannya mereka berbudidaya bandeng dan jenis ikan lainnya yang biasa dilakukan.

Seiring dengan berkembangnya budidaya udang windu di Indonesia, mereka beralih ke jenis udang windu yang menguntungkan. Tahun 1988 harga udang windu Rp 9.000,00 per kilogram saat itu kurs dollar Amerika Rp 2.000,00.

Melihat hasil yang menguntungkan tersebut, pada tahun 1992 penduduk dari Pati dan Lamongan memperluas budidaya udang dengan membuka tambak di areal hutan mangrove, namun masih menyisakan disekitar garis pantai. Abrasi belum terjadi saat itu di pantai Pasir Sakti. Tahun 1997 – 1999 harga udang mencapai Rp 165.000,00 per kilogram, mendorong petambak di Pasir Sakti memperluas usahanya dengan membuka tambak di areal *green belt* hingga garis pantai, tambak yang tercetak seluas 3.600 ha. Tahun 2000 – 2004 tambak udang mulai mengalami kerugian dengan munculnya penyakit MBV pada udang windu. MBV menyerang 70% tambak udang berumur 3 – 4 bulan sehingga panen dipercepat. Pada tahun ini tambak-tambak di bibir pantai mulai mengalami abrasi, khususnya pada musim timuran (kemarau) dimana gelombang laut lebih kuat dari pada musim barat (BP3K Pasir Sakti, 2014).

Berdasarkan penelitian Yuliasamaya (2014) dengan memanfaatkan citra satelit Landsat 7 dan 8, tahun 1973 hutan mangrove di Kecamatan Pasir Sakti seluas 2.842,33 hektar, tahun 1983 menjadi 3.189,66 hektar, namun tahun 1994 berkurang menjadi 787,21 hektar dan tahun 2004 menjadi 62,35 hektar. Ketika itu hutan mangrove bukan sebagai Hutan Lindung sehingga masyarakat setempat

bebas memanfaatkan hutan tersebut. Berkurangnya hutan mangrove disebabkan adanya pembukaan lahan pesisir untuk tambak-tambak tradisional. Tanggul-tanggul tambak yang menghadap ke laut terkikis oleh abrasi air laut. Sehingga air laut dengan mudah masuk ke arah daratan. Namun pada tahun 2004 selain terjadi abrasi yang hebat, terjadi juga akresi yaitu penambahan daratan ke arah laut atau lebih dikenal tanah timbul.

Untuk mempertahankan tanah timbul tersebut dari abrasi pantai, maka pemerintah daerah mengusulkan kepada Pemerintah Pusat untuk dijadikan kawasan hutan lindung. Hutan lindung tersebut ditetapkan oleh Menteri Kehutanan RI berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan nomor 256/Kpts-II/2000 pada tanggal 23 Agustus 2000 sebagai Hutan Lindung Pantai Timur Muara Sekampung Register 15. Berdasarkan Peta Wilayah Kerja Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) Wilayah XX Lampung-Bengkulu, luas hutan Muara Sekampung adalah 672 ha.

Upaya menjadikan hutan mangrove di atas tanah timbul tersebut dilakukan kelompok tani Tunas Rimba dengan penanaman mangrove tahun 2007 dibantu Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Way Seputih Way Sekampung melalui program kegiatan Gerhan (gerakan rehabilitasi hutan dan lahan). Tahun 2009 kelompok tani hutan (KTH) Mutiara Hijau 1 menanam 10.000 bibit mangrove jenis *Rhizophora sp* dan *Avicennia sp* dengan keberhasilan lebih dari 70%. Tahun 2010 KTH Mutiara Hijau 1 kembali menanam 20.000 bibit mangrove. Dinas Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Lampung Timur mempercayakan KTH Mutiara Hijau 1 melaksanakan Rehabilitasi Hutan Lindung (RHL) menanam 100.000 bibit mangrove terdiri dari 50.000 bibit *Rhizophora sp*

dan 50.000 bibit *Avicennia sp.* Tahun 2011 KTH Mutiara Hijau 1 mendapat kegiatan pembuatan Areal Model Arboretum Mangrove seluas 10 dari Balai Pengelola Hutan Mangrove II. Tahun 2013 KTH Mutiara Hijau 1 mendapat bantuan Dinas Perkebunan dan Kehutanan Lampung Timur berupa Kebun Bibit Rakyat (KBR).

5. Kecamatan Pasir Sakti sebagai Kawasan Minapolitan

Kecamatan Pasir Sakti ditetapkan Menteri Kelautan dan Perikanan berdasarkan keputusan nomor 35/KEPMEN-KP/2013 tanggal 2 Juli 2013 bersama sepuluh kecamatan lainnya di provinsi Lampung sebagai Kawasan Minapolitan. Kawasan Minapolitan adalah suatu bagian wilayah yang mempunyai fungsi utama ekonomi yang terdiri dari sentra produksi, pengolahan, pemasaran komoditas perikanan, pelayanan jasa, dan/atau kegiatan pendukung lainnya.

Kriteria umum dipenuhinya suatu wilayah menjadi kawasan minapolitan antara lain adalah pemanfaatan lahan untuk pengembangan potensi perikanan harus menggunakan potensi yang sesuai dengan peningkatan produksi serta wajib menjaga kelestarian dan mencegah adanya kerusakan lingkungan. Tidak boleh memanfaatkan kawasan/wilayah yang telah ditetapkan Pemerintah sebagai kawasan yang dilindungi kelestariannya. Kegiatan perikanan yang dilakukan dalam skala besar diharapkan mampu menyerap dan memberdayakan banyak tenaga kerja dari lingkungan sekitar.

Kriteria khusus untuk kawasan minapolitan yaitu mempunyai geliat aktifitas ekonomi yang mampu menggerakkan pertumbuhan perekonomian daerah. Memiliki sektor ekonomi unggulan yang akan mendukung pertumbuhan sektor

ekonomi lain dalam wilayahnya atau kawasan lain di sekitarnya. Memiliki keterkaitan dengan daerah pengguna hasil produksi maupun daerah yang menjadi penghasil sarana pendukung produksi. Mempunyai kemampuan memelihara dan memanfaatkan sumberdaya alam dengan bijaksana demi berlangsungnya kegiatan dalam waktu panjang dan kelestarian lingkungan. Memiliki luas wilayah untuk budidaya sedikitnya 200 hektar.

Kecamatan Pasir Sakti memenuhi semua kriteria untuk menjadi kawasan minapolitan. Luas tambak di kecamatan Pasir Sakti mencapai 2.789 hektar, kelompok masyarakat yang tergabung dalam kelompok pembudidaya ikan (pokdakan) mengelola tambak seluas 1.101 hektar selebihnya dikelola masyarakat secara individu. Pokdakan di desa Pasirsakti, Mulyosari, Purworejo dan Labuhanratu mencapai 34 kelompok, kelompok nelayan sebanyak 17 kelompok, kelompok pengolahan sebanyak 11 kelompok, dan kelompok pemasaran ikan sebanyak 7 kelompok (Tabel 9).

Dari 69 kelompok tersebut, baru 9 kelompok yang mendapat bantuan Pemerintah dalam program Pemberdayaan Usaha Mina Perdesaan (PUMP) sebagai bentuk perhatian Pemerintah pada kawasan Minapolitan. Produksi perikanan yang dihasilkan Kecamatan Pasir Sakti berupa ikan bandeng, udang windu, udang vanamei, kepiting bakau dan ikan laut. Hasil produksi ini dipasarkan ke Bandar Lampung, Lampung Timur, Metro dan Jakarta. Benur udang windu dan vanamei berasal dari Lampung Selatan.

Tabel 9. Kelompok Pembudidaya Ikan dan Kelompok Nelayan di Kecamatan Pasir Sakti

No	Desa	Nama Kelompok	Ketua	Jumlah anggota	Luas (ha)	Kegiatan
1	Pasir Sakti	Mina usaha	Sarijan	25	40	Budidaya
		Mina karya	Sumarlan	20	39	Budidaya
		Bina tani	Mad Kadis	23	30	Budidaya
		Bumi mina tani	Suryono	25	43	Budidaya
		Mina usaha	Edy Suskowo	25	35	Budidaya
		Mina tani	Supriyadi	30	35	Budidaya
		Mina mulya	Sunanti	7	0	Pemasaran
2	Mulyosari	Bina mina makmur	Zainal Abidin	20	46	Budidaya
		Mina makmur	Khoirudin	10	0	Tangkap
		Bina mina I	Saridi	25	45	Budidaya
		Bina mina II	Karim	27	45	Budidaya
		Bina mina III	Boni Suwaji	25	30	Budidaya
		Bina mina IV	Bangun W	24	42	Budidaya
		Bina mina V	Purwanto	24	26	Budidaya
		Mina karya I	Sutandiono	25	50	Budidaya
		Mina karya II	Sudarto	36	55	Budidaya
		Mina karya III	Sarjono	25	42	Budidaya
		Mina makmur I	Solikin	10	15	Tangkap
		Mina makmur II	Surono	10	18	Tangkap
		Mina maju	Yudi Wantoro	28	30	Budidaya
		Mina Mulyasari	Sri Hartati	8	0	Pengolahan
		Mina Karya Laut	Rohimah	11	0	Pengolahan
		Sehati	Eli Mutia	11	0	Pengolahan
		BintangLaut	Hj. Indo Asse	11	0	Pengolahan
		SinarLaut	Tendi Sakna	11	0	Pengolahan
		Mutiara	St. Nursiah	11	0	Pengolahan
		Kenanga	Sutarsih	4	0	Pengolahan
		Mina Lestari	St. KhasaiTowiah	12	0	Pengolahan
3	Purworejo	Karya lestari	Soiman	10	10	Budidaya
		Windu alam	Afit	10	10	Budidaya
		Mina subur	Joko Susilo	10	10	Budidaya
		Tambak jaya I	Makruf	10	10	Budidaya
		Tambak jaya II	M Rodli	10	10	Budidaya
		Tambak jaya III	Su'ef	21	10	Budidaya
		Karya mandiri	Yuni Nuryati	5	0	Pemasaran
		Sri rahayu	Endang	5	0	Pemasaran
		Rumpon Waru	Andi Maca	10	0	Tangkap
		Mutiara Timur	Samsudin	10	0	Tangkap
		Mina lestari	Kusnan	10	20	Budidaya
		Mina karya mandiri I	Subroto	10	22	Budidaya
		Mina karya mandiri II	Gunawi	10	20	Budidaya
		Sumber rejeki	Ansori	16	23	Budidaya
		Suka maju	Sulimin	25	42	Budidaya
		Mina Waru	St. Aminah	17	0	Pengolahan
4	Labuhan Ratu	Mina abadi	Husaeni	6	0	Pengolahan
		Mina putra	Hasanudin	5	0	Pemasaran
		Mina karya	Ruswandi	5	0	Pemasaran
		Mukti mina jaya	Sobirin	5	0	Pemasaran
		Mina lestari	Arifudin	14	21	Budidaya
		Mina karya	Sukandi/Acin	15	25	Budidaya
		Mina harapan	Husna	5	0	Pengolahan

Tabel 9. (Lanjutan)

No	Desa	Nama Kelompok	Ketua	Jumlah anggota	Luas (ha)	Kegiatan
		Mina sari I	Rojikin	12	15	Budidaya
		Mina sari II	Darsian	20	18	Budidaya
		Mina mukti	Oni Sabroni	15	30	Budidaya
		Berkah mina	Pamin	5	0	Pemasaran
		Mina jaya	Waidi	20	25	Budidaya
		Mina sakti	Syamsul B	13	16	Budidaya
		Samudra II	Supriyadi	10	0	Tangkap
		Jaya Mina	Karim Angga	10	0	Tangkap
		Mina Utama	A. Sidif	10	0	Tangkap
		Bayu Mina	Nurhadi	11	0	Tangkap
		Putra Samudra	Renny	10	0	Tangkap
		Maju Bersama I	Ilyas Chandra	10	0	Tangkap
		Maju Bersama II	Muhidin	10	0	Tangkap

Sumber : BP3K Pasir Sakti 2014

6. Keadaan Sosial Ekonomi

Keadaan sosial ekonomi masyarakat desa Pasirsakti, Mulyosari, Purworejo dan Labuhanratu Kecamatan Pasir Sakti dideskripsikan berdasarkan keadaan kependudukan yang terdiri atas jumlah penduduk dan umur penduduk. Keadaan ekonomi dideskripsikan berdasarkan mata pencaharian penduduk.

Perkembangan fisik, perekonomian serta sosial budaya daerah sangat ditentukan oleh perubahan keadaan dan kondisi penduduk setempat. Penduduk sangat berpengaruh terhadap keberadaan suatu sumberdaya alam. Semakin besar jumlah penduduk semakin besar pula kebutuhannya terhadap sumberdaya alam yang ada di sekitarnya. Jumlah penduduk di empat desa perbatasan hutan mangrove disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Jumlah penduduk berdasarkan umur Tahun 2014

No	Desa	Jumlah penduduk menurut umur					Total
		0 – 6 thn	7 – 15 thn	16 – 21 thn	22 – 59 thn	> 60 thn	
1	Pasir Sakti	542	1.134	1.752	1.778	506	5.712
2	Mulyo Sari	505	1.055	1.457	663	17	3.697
3	Purworejo	483	533	734	1.520	350	3.620
4	Labuhan Ratu	461	1.261	2.662	1.465	50	5.899
Jumlah		1.991	3.983	6.605	5.306	923	18.808

Sumber : BP3K Pasir Sakti, 2014

Mata pencaharian penduduk di sekitar hutan mangrove bervariasi antara lain adalah petani, PNS, petambak dan nelayan seperti disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian tahun 2014

No	Desa	Jenis mata pencaharian					Total
		Petani	PNS	Petambak	Nelayan	Lain-lain	
1	Pasir Sakti	1.389	21	175	126	329	2.040
2	Mulyo Sari	1.302	12	254	60	888	2.516
3	Purworejo	1.814	45	111	65	318	2.353
4	Labuhan Ratu	1.620	16	109	110	245	2.100
Jumlah		6.125	94	649	361	1.780	9.009

Sumber : BP3K Pasir Sakti, 2014

Penduduk di desa Pasirsakti, Mulyosari, Purworejo dan Labuhanratu Kecamatan Pasir Sakti terdiri dari empat etnis (suku) yaitu Bugis, Jawa, Bali dan Sumatera Selatan. Pada tahun 1970 suku Bugis datang ke Pasir Sakti untuk membuka hutan, disusul suku Jawa dan Bali datang pada tahun 1980 dan dari Sumatera Selatan datang pada tahun 1985. Pada tahun 1988 datangnya penduduk dari Lamongan Jawa Timur dan Pati Jawa Tengah untuk berbudidaya ikan di tambak. Pada tahun 1992 penduduk dari Lamongan dan Pati memperluas usahanya dengan membuka tambak di hutan mangrove. Usaha tersebut terus berkembang hingga tahun 1998 dimana udang windu menjadi primadona komoditas ekspor dari Lampung. Pada tahun 2000, penduduk tidak boleh lagi membuat tambak di hutan mangrove.

B. Karakteristik Responden WTP Nilai Warisan dan Nilai Keberadaan

Responden dalam penelitian ini adalah masyarakat pesisir yang berprofesi sebagai nelayan, wanita nelayan, petambak dan petani. Jumlah responden untuk WTP (*willingness to pay*) nilai warisan dan nilai keberadaan sebanyak 86 orang, terdiri dari responden WTP nilai warisan 48 orang dan responden WTP nilai keberadaan 38 orang (sebagaimana terlampir dalam Tabel 46 dan Tabel 47). Karakteristik responden WTP merupakan gambaran umum dari masyarakat pesisir di Kecamatan Pasir Sakti, yang meliputi tingkat usia, pendidikan, anggota keluarga, lama tinggal, pendapatan dan pengeluaran.

1. Tingkat usia

Tingkat usia responden pada penelitian ini bervariasi antara 17 - 75 tahun, dengan jumlah responden tertinggi pada usia 25 – 50 tahun sebanyak 70 orang, sedangkan responden dengan jumlah terendah pada usia > 50 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada usia produktif. Distribusi usia responden ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Sebaran responden berdasarkan usia

No	Usia (tahun)	WTP nilai warisan		WTP nilai keberadaan	
		Jumlah (orang)	(%)	Jumlah (orang)	(%)
1	< 25	1	2	8	21
2	25 – 50	43	90	27	71
3	> 50	4	8	3	8
	Jumlah	48	100	38	100

2. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan formal responden diduga berpengaruh pada kemampuannya dalam mengembangkan usaha serta kepeduliannya terhadap lingkungan sehingga

akan berpengaruh pada nilai WTP atau kesediaannya membayar iuran. Tingkat pendidikan responden bervariasi, mulai dari sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP) hingga sekolah menengah atas (SMA). Distribusi responden berdasarkan tingkat pendidikan ditampilkan Tabel 13.

Tabel 13. Sebaran responden berdasarkan pendidikan

No	Pendidikan	WTP nilai warisan		WTP nilai keberadaan	
		Jumlah (orang)	(%)	Jumlah (orang)	(%)
1	SD	26	54	18	47
2	SMP	13	27	15	40
3	SMA	9	19	5	13
	Jumlah	48	100	38	100

Berdasarkan Tabel 13, mayoritas responden berpendidikan sekolah dasar. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat pesisir Kecamatan Pasir Sakti memiliki keterbatasan pengetahuan, sehingga akan mempengaruhi nilai WTP yang akan dibayarkan. Semakin tinggi tingkat pendidikan akan menambah luas pengetahuannya, sehingga nilai WTP yang akan diberikan pun akan tinggi.

3. Anggota keluarga

Jumlah anggota keluarga adalah jumlah orang-orang yang menjadi tanggungan responden. Seorang kepala keluarga akan berusaha memenuhi kebutuhan anggota keluarganya. Jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan ini akan mempengaruhi pengeluaran responden. Semakin banyak anggota keluarga yang ditanggung, maka akan semakin besar pengeluarannya. Hal ini mempengaruhi nilai WTP, yaitu semakin kecil nilai yang akan diberikan. Jumlah anggota keluarga responden berkisar antara 1 sampai 12 orang. Distribusi jumlah anggota keluarga ditampilkan Tabel 14.

Tabel 14. Sebaran responden berdasarkan anggota keluarga

No	Anggota keluarga (orang)	WTP nilai warisan		WTP nilai keberadaan	
		Jumlah (orang)	(%)	Jumlah (orang)	(%)
1	1 - 4	36	75	26	68
2	5 – 8	12	25	9	24
3	9 - 12	0	0	3	8
	Jumlah	48	100	38	100

Berdasarkan Tabel 14, mayoritas responden memiliki tanggungan sebanyak 1 – 4 orang anggota keluarga. Dengan demikian responden dapat memberikan nilai WTP yang tidak terlalu kecil.

4. Lama tinggal

Lama tinggal adalah waktu yang dihitung sejak responden tinggal di Kecamatan Pasir Sakti hingga penelitian ini dilakukan. Lama tinggal responden akan memberikan pengalaman selama berada di Kecamatan Pasir Sakti. Pengalaman ini menjadi pengetahuan tentang peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan hutan mangrove. Dari pengetahuan ini akan mempengaruhi penilaian WTP responden. Lama tinggal responden di desa pesisir Kecamatan Pasir Sakti bervariasi dari 2 - 39 tahun. Distribusi responden berdasarkan lama tinggal ditampilkan Tabel 15.

Tabel 15. Sebaran responden berdasarkan lama tinggal

No	Lama tinggal (tahun)	WTP nilai warisan		WTP nilai keberadaan	
		Jumlah (orang)	(%)	Jumlah (orang)	(%)
1	< 20	19	40	22	58
2	20 – 30	19	40	13	34
3	> 30	10	20	3	8
	Jumlah	48	100	38	100

Berdasarkan Tabel 15, mayoritas responden tinggal di Kecamatan Pasir Sakti kurang dari 20 tahun. Hal ini menunjukkan sebagian besar penduduk Kecamatan

Pasir Sakti adalah pendatang dari daerah lain. Pengetahuan yang berkaitan dengan hutan mangrove di Kecamatan Pasir Sakti juga terbatas, sehingga penilaian WTP responden menjadi rendah.

5. Tingkat pendapatan

Pendapatan adalah rata-rata uang yang diperoleh responden dari hasil usahanya selama 1 bulan. Tingkat pendapatan ini diduga berpengaruh pada nilai WTP yang diberikan responden. Semakin tinggi pendapatan, maka penilaian WTP responden juga meningkat. Tingkat pendapatan responden tiap bulan berkisar antara Rp. 500.000,00 sampai dengan Rp. 6.000.000,00. Distribusi responden berdasarkan tingkat pendapatan ditampilkan Tabel 16.

Tabel 16. Sebaran responden berdasarkan tingkat pendapatan (Rp/bln)

No	Pendapatan (Rp)	WTP nilai warisan Jumlah (orang) (%)		WTP nilai keberadaan Jumlah (orang) (%)	
1	< 1.000.000	17	35	4	10
2	1.000.000 – 2.000.000	28	59	27	71
3	> 2.000.000	3	6	7	19
	Jumlah	48	100	38	100

Berdasarkan Tabel 16, mayoritas tingkat pendapatan responden berkisar antara Rp. 1.000.000,00 - Rp. 2.000.000,00. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden dengan pendapatan tersebut hanya mampu memenuhi kebutuhan primer saja. Dengan demikian penilaian WTP oleh responden tidak dapat diharapkan terlalu tinggi.

6. Tingkat pengeluaran

Pengeluaran adalah jumlah uang rata-rata yang dibelanjakan selama 1 bulan untuk memenuhi kebutuhan keluarga. Tingkat pengeluaran responden diduga

mempengaruhi penilaian WTP oleh responden, semakin tinggi pengeluaran responden maka penilaian WTP yang akan diberikan menjadi rendah.

Pengeluaran responden tiap bulan berkisar antara Rp. 300.000,00 sampai dengan Rp. 5.000.000,00. Distribusi responden berdasarkan tingkat pengeluaran ditampilkan Tabel 17.

Tabel 17. Sebaran responden berdasarkan tingkat pengeluaran (Rp/bln)

No	Pengeluaran (Rp)	WTP nilai warisan		WTP nilai keberadaan	
		Jumlah (orang)	(%)	Jumlah (orang)	(%)
1	< 1.000.000	15	31	11	29
2	1.000.000 – 2.000.000	33	69	25	66
3	> 2.000.000	0	0	2	5
	Jumlah	48	100	38	100

Berdasarkan Tabel 17, mayoritas responden memiliki tingkat pengeluaran antara Rp. 1.000.000,00 – Rp. 2.000.000,00. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan pokok mereka dapat tercukupi dengan nilai uang sebesar itu. Sedangkan nilai WTP yang akan diberikan tergantung pada sisa uang dari pengeluaran responden.

C. Karakteristik Wisatawan Ekowisata Hutan Mangrove Register 15

Responden nilai ekowisata berdasarkan biaya perjalanan yang diperlukan adalah wisatawan yang datang ke hutan mangrove dengan tujuan memancing, mengamati burung dan konservasi. Jumlah responden TCM (*Travel Cost Method*) yang diminta untuk menjawab kuesioner mengenai biaya perjalanan yang dikeluarkan adalah sebanyak 36 orang (sebagaimana terlampir dalam Tabel 48). Responden wisatawan berasal dari kalangan karyawan Pemda Lampung Timur dan Pelajar SMK Bakti Rimba Bogor. Responden terdiri dari laki-laki dan perempuan yang

datang mengunjungi hutan mangrove. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin ditampilkan Tabel 18.

Tabel 18. Sebaran wisatawan berdasarkan jenis kelamin

No	Jenis kelamin	Jumlah (orang)	(%)
1	Laki-laki	29	81
2	Perempuan	7	19
	Jumlah	36	100

Berdasarkan Tabel 18, wisatawan yang datang ke hutan mangrove Register 15 berjenis kelamin laki-laki. Hal ini lebih disebabkan minimnya fasilitas yang tersedia, sehingga kaum perempuan mengalami kesulitan berwisata ke hutan mangrove. Berbeda dengan kaum laki-laki, lebih menyukai petualangan dan memancing, tidak terpengaruh dengan terbatasnya fasilitas di hutan mangrove.

Tingkat usia wisatawan responden bervariasi antara 16 sampai 58 tahun.

Berwisata merupakan kebutuhan sekunder bagi setiap orang tanpa dibatasi usia.

Tujuan berwisata adalah mendapatkan kesenangan, kebahagiaan dan pengetahuan serta menambah vitalitas kesegaran tubuh. Distribusi wisatawan responden berdasarkan usia ditampilkan Tabel 19.

Tabel 19. Sebaran wisatawan berdasarkan usia

No	Usia (tahun)	Jumlah (orang)	(%)
1	< 25	5	14
2	25 – 50	16	44
3	> 50	15	42
	Jumlah	36	100

Berdasarkan Tabel 19, wisatawan berusia 25 – 50 tahun dan di atas 50 tahun hampir sama banyak mengunjungi hutan mangrove. Hal ini disebabkan hak setiap orang untuk memperoleh kebahagiaan dalam berwisata tanpa dibatasi usia. Hutan

mangrove memberikan ketenangan dan udara segar bagi wisatawan yang mengunjunginya. Sedangkan wisatawan di bawah usia 25 tahun umumnya datang dengan tujuan mempelajari ekosistem hutan mangrove, baik sebagai pelajar atau pun sebagai mahasiswa pecinta alam.

Tingkat pendidikan wisatawan adalah SMA, S1, dan S2. Tingkat pendidikan yang memadai tersebut memberikan wawasan yang luas tentang sumberdaya alam dan lingkungan. Ketertarikan sumberdaya alam dan lingkungan tersebut mendorong wisatawan datang ke hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung. Distribusi wisatawan berdasarkan tingkat pendidikan ditampilkan Tabel 20.

Tabel 20. Sebaran wisatawan berdasarkan pendidikan

No	Pendidikan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	SMA	14	39
2	S1	20	56
3	S2	2	5
Jumlah		36	100

Berdasarkan Tabel 20, sebagian besar wisatawan berpendidikan S1 (sarjana). Hal ini menunjukkan bahwa wisatawan telah memiliki pengetahuan yang baik tentang sumberdaya hutan mangrove, sehingga bersedia mengeluarkan biaya untuk mengunjungi hutan mangrove di Kecamatan Pasir Sakti.

Tempat tinggal responden bervariasi, berjarak antara 20 km sampai 200 km dari hutan mangrove Pasir Sakti. Distribusi wisatawan berdasarkan jarak lokasi ekowisata dengan tempat tinggal ditampilkan Tabel 21.

Tabel 21. Sebaran wisatawan berdasarkan jarak lokasi ekowisata dengan tempat tinggal

No	Jarak lokasi (km)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	< 50	2	5
2	50 – 100	21	59
3	> 100	13	36
	Jumlah	36	100

Bersarkan Tabel 21, sebagian besar wisatawan bertempat tinggal antara 50 – 100 km dari lokasi ekowisata hutan mangrove. Hal ini disebabkan wisatawan dapat melakukannya dalam 1 hari pergi-pulang mengunjungi lokasi ekowisata. Biaya yang dikeluarkan pun masih terjangkau dan sesuai dengan hasil yang diperoleh dari hutan mangrove. Wisatawan yang tinggal lebih dari 100 km dari lokasi ekowisata harus mengeluarkan biaya yang lebih banyak dan membutuhkan waktu yang lebih lama. Sedangkan wisatawan yang tinggal kurang dari 50 km dari lokasi ekowisata dapat menempuhnya kurang dari 1 hari, dan menganggap hutan mangrove sebagai hal yang biasa, tidak ada hal yang istimewa. Biaya yang dikeluarkan menuju lokasi ekowisata tergolong lebih murah dibanding lainnya.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung memiliki nilai ekonomi yang tinggi berupa jasa lingkungan antara lain sebagai penahan abrasi, penyerap karbon di udara, penyedia pakan alami dan ekowisata. Nilai ekonomi total hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung adalah Rp 22,4 milyar. Nilai tersebut berasal dari nilai Penggunaan (*Use Value*) dan nilai Tanpa Penggunaan (*Non-Use Value*) hutan mangrove.
2. Nilai manfaat rata-rata hutan mangrove adalah Rp 74,6 juta per hektar per tahun. Nilai tersebut ternyata lebih tinggi dari nilai manfaat rata-rata tambak budidaya Rp 46,5 juta per hektar per tahun. Dengan demikian terdapat selisih nilai manfaat rata-rata sebesar Rp 28,1 juta atau 60 % dari nilai manfaat rata-rata tambak. Hal ini menunjukkan bahwa dalam jangka panjang hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung lebih berharga daripada tambak budidaya.
3. Struktur vegetasi tingkat semai terdiri dari jenis *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata*. INP *Avicennia marina* : 144,33 dan *Rhizophora mucronata* : 55,66. Jenis vegetasi tingkat pancang terdiri dari *Avicennia*

marina, *Rhizophora mucronata* dan *Excoecaria agallocha*. INP *Avicennia marina* : 275,40; *Rhizophora mucronata* : 22,70 dan *Excoecaria agallocha* : 1,90. Jenis vegetasi tingkat pohon terdiri dari *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Excoecaria agallocha*, *Xylocarpus granatum*, *Thespesia polpulnea*, *Terminalia catappa*. INP *Avicennia marina* : 280,91; *Rhizophora mucronata* : 3,67; *Excoecaria agallocha* : 6,33; *Xylocarpus granatum* : 2,19; *Thespesia polpulnea* : 5,03 dan *Terminalia catappa* : 1,87. Luas hutan mangrove Register 15 Muara Sekampung saat penelitian adalah 294,5 hektar. Hal ini menunjukkan bahwa *Avicennia marina* yang mendominasi dalam hutan mangrove Register 15 mampu tumbuh dan mengikat endapan tanah yang terbawa air laut. Serasah dedaunan *Avicennia marina* memberikan makanan bagi biota air, sehingga ikan sebagai tangkapan nelayan selalu tersedia di sekitar hutan mangrove. Oleh sebab itu hutan mangrove Register 15 menjadi pendukung kawasan minapolitan Kecamatan Pasir Sakti yang berkelanjutan.

B. Saran

Penelitian berikutnya perlu dilakukan pengamatan secara detail faktor-faktor yang berpengaruh pada masyarakat pesisir dan wisatawan untuk kesediaan membayar (WTP) bagi kelestarian hutan mangrove di Kecamatan Pasir Sakti dan Labuhan Maringgai.

Untuk pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan, Pemerintah diharapkan melibatkan masyarakat setempat untuk berperan dalam menjaga kelestarian hutan mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L. 2006. *Pengantar Penilaian Ekonomi Sumberdaya Pesisir dan Laut*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor. 72 hlm.
pkspl.ipb.ac.id/download/file/valuasi_ekonomi.pdf. Diakses 24 November 2016
- Ariyanto, R. 2007. *Model Ekonomi Sumberdaya Hutan Mangrove di Kabupaten Lampung Timur*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. 72 hlm.
- BP3K Pasir Sakti. 2014. *Programa Penyuluhan Tahun 2014*. Sukadana. 54 hlm.
- Bakosurtanal. 2009. *Peta Mangrove di Indonesia*. Jakarta. 55 hlm.
- Bappeda Provinsi Lampung. 1999. *Atlas Sumberdaya Wilayah Pesisir Lampung. Proyek Pesisir Lampung*. 98 hlm.
- Bappeda Kabupaten Lampung Timur. 2011. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lampung Timur 2011-2013*. Sukadana. 255 hlm.
- Baderan, D.W.K. 2013. *Model Valuasi Ekonomi sebagai Dasar untuk Rehabilitasi Kerusakan Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo*. (Ringkasan Disertasi). Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 76 hlm.
pubhtml5.com/oelv/lomt/basic. Diakses 24 November 2016
- Bank Sentral Republik Indonesia. 2016. Kurs Transaksi BI. <http://www.bi.go.id/moneter/informasi-kurs/transaksi-bi>. Diakses pada 31 Maret 2016.
- Bengen, D.G. 2004. *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan (PKSPL) IPB, Bogor. 72 hlm.
- California Carbon Dashboard. 2016. Carbon Price. <http://calcarbondash.org>. Diakses pada 31 Maret 2016.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 412 hlm.

- Dixon, J.A. 2005. Valuation of Environmental Resources. World Bank Institute. <http://www.zoominfo.com/p/John-Dixon/27277283>. Diakses pada 31 Maret 2016
- FAO, 2007. *The World's Mangroves 1980 – 2005*. FAO Forestry Paper. 77 hlm.
- Fauzi, A. 2014. *Valuasi Ekonomi dan Penilaian Kerusakan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. IPB Press, Bogor. 246 hlm.
- Fauzi, A. dan S. Anna. 2008. *Pemodelan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan untuk Analisis Kebijakan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 343 hlm.
- Gunawardena, M., and J.S. Rowan. 2005. Economic Valuation of a Mangrove Ecosystem Threatened by Shrimp Aquaculture in Sri Lanka. *Environmental Management* 36 (4) : 535-550. [http://portal.nceas.ucsb.edu/working-group/valuation-of-coastal-habitats/relevant-papers/various-mangroves-related-papers/Gunawardena and Rowan, 2005.pdf](http://portal.nceas.ucsb.edu/working-group/valuation-of-coastal-habitats/relevant-papers/various-mangroves-related-papers/Gunawardena%20and%20Rowan,%202005.pdf)
- Harahap, N., H. Riniwati, M. Mahmudi, dan A.B. Sambah. 2009. Analisis Ekonomi-Ekologi Sumberdaya Hutan Mangrove sebagai Dasar Perencanaan Wilayah Pesisir. <http://lppm.ub.ac.id/wp-content/uploads/2012/03/Nuddin-Harahap.pdf>. Diakses pada 31 Maret 2016.
- Harahap, N. 2010. *Penilaian Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Graha Ilmu Yogyakarta. 251 hlm.
- Hiariey, L.S. 2009. Identifikasi Nilai Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove di Desa Tawiri Ambon. *Jurnal Organisasi dan Manajemen*. 5(1) : 23-34.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta. 210 hlm.
- Kementerian Kehutanan. 2010. *Cadangan Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor. 43 hlm. [forda-mof.org/files/Cadangan karbon hutan Indonesia.pdf](http://forda-mof.org/files/Cadangan%20karbon%20hutan%20Indonesia.pdf). Diakses pada 24 November 2016
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. *Himpunan Peraturan Bidang Kelautan dan Perikanan*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. 254 hlm.
- Kordi, K.M.G.H. 2012. *Ekosistem Mangrove : Potensi, Fungsi dan Pengelolaan*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta. 256 hlm.
- Kustanti, A. 2011. *Manajemen Hutan Mangrove*. Penerbit IPB Press, Bogor. 248 hlm.

- Kusmana, C. 1997. *Metode Survey Vegetasi*. PT Penerbit Institut Pertanian Bogor. Bogor. 55 hlm.
- Mangkay, S.D., N. Harahab, B. Polii, and Soemarno. 2013. Economic Valuation of Mangrove Forest Ecosystem in Tatapaan South Minahasa Indonesia. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*. 5 (6) : 51-57
- Menteri Negara Lingkungan Hidup RI. 2012. *Peraturan Menteri nomor 15 tahun 2012 tentang Panduan Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan*. Biro Hukum dan Humas Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta. 27 hlm.
- Picaulima, S.M., N.V. Huliselan, D. Sahetapy dan J. Abrahamsz. 2011. Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berbasis Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan di Negeri Rutong Kota Ambon. *Ichthyos*. 10 (1) : 49-56.
- Rachmad, B. 2011. *Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan BPSDMKP KKP, Jakarta. 45 hlm.
- Rianse, U. dan Abdi. 2010. *Agroforestri : Solusi Sosial dan Ekonomi Pengelolaan Sumber Daya Hutan*. Penerbit Alfabeta, Bandung. 327 hlm.
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana. 2001. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Penerbit Djambatan, Jakarta. 540 hlm.
- Ruitenbeek, H.J. 1992. *Mangrove Management : An Economic Analysis of Management Option with a Focus on Bituni Bay, Irian Jaya*. Environmental Management Development in Indonesia (EMDI) Project. EMDI Environmental. Reports No. 8. Jakarta. 51 hlm.
<https://onrizal.files.wordpress.com/2013/11/30-economic-analysis-mangrove-management-indonesia.pdf>. Diakses pada 24 November 2016
- Sathirathai, S. 2000. *Economic Valuation of Mangrove and the Roles of Local Communities in the Conservation of Natural Resources : Case Study of Surat Thani South of Thailand*. (Research Reports) International Development Research Centre Ottawa Canada. 38 hlm.
http://www.researchgate.net/publication/46465460_Economic_Valuation_of_Manroves_and_the_Roles_of_Local_Communities_in_the_Conservation_of_Natural_Resources. Diakses pada 24 November 2016
- Siregar, A.F. 2012. *Valuasi Ekonomi dan Analisis Strategi Konservasi Hutan Mangrove di Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat*. Mayor Konservasi Biodiversitas Tropika. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 160 hlm.
- Sugiarto, D. Siagian, L.T. Sunaryanto dan D.S. Oetomo. 2001. *Teknik Sampling*. PT. Gramedia Pustaka Utama. 200 hlm.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Bisnis*. Cetakan ke-18. Penerbit Alfabeta. Bandung. 540 hlm.

- Suhardiman, A., A. Hidayat, G.B. Applegade dan C.J.P. Colfer. 2002. *Manual Praktek Mengelola Hutan dan Lahan*. CIFOR, Bogor. 47 hlm.
[http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/buku manual.pdf](http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/buku%20manual.pdf).
 Diakses 24 November 2016
- Suparmoko, M. dan M. Ratnaningsih. 2012. *Ekonomika Lingkungan*. BPFE, Yogyakarta. 430 hlm.
- Supranto, J. 2007. *Teknik Sampling untuk Survey dan Eksperimen*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 336 hlm.
- Soukotta, L.M. 2013. *Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove di Negeri Tawiri Kota Ambon*. (Sinapsis). Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Pattimura. Ambon. 7 hlm.
- Suzana, B.O.L., J. Timban, R. Kaunang dan F. Ahmad. 2011. Valuasi Ekonomi Sumber Daya Hutan Mangrove di Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *ASE*. 7 (2) : 29-38.
- Turmudi, B. Airlangga, D. Setiapermana, H.N.C. Murni, E. Rudianto, A. Triswanto, dan I. Darmawan. 2005. *Pedoman Penyusunan Neraca dan Valuasi Ekonomi Sumber Daya Alam Pesisir dan Laut*. Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut BAKOSURTANAL, Jakarta. 63 hlm.
- Wahidin, L.O., O.L. Ola dan S. Yusuf. 2013. Valuasi Ekonomi Tegakan Pohon Mangrove (*Sonneratia alba*) di Teluk Kendari Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. 2 (6) : 120-127.
- Wahyuni, Y. 2013. *Valuasi Total Ekonomi Hutan Mangrove di Kawasan Delta Mahakam Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur*. (Tesis). Institut Pertanian Bogor. 78 hlm.
- Yuliasamaya. 2014. *Perubahan Tutupan Hutan Mangrove di Pesisir Kabupaten Lampung Timur*. (Skripsi). Universitas Lampung. 125 hlm.