

**ANALISIS KELAYAKAN EKOSISTEM MANGROVE SEBAGAI OBJEK
EKOWISATA DI AGROWISATA MANGROVE PETENGGORAN DESA
GEBANG KECAMATAN TELUK PANDAN KABUPATEN PESAWARAN
PROVINSI LAMPUNG**

(SKRIPSI)

Oleh

**YENI NURYANTI
1714201026**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**ANALISIS KELAYAKAN EKOSISTEM MANGROVE SEBAGAI OBJEK
EKOWISATA DI AGROWISATA MANGROVE PETENGGORAN DESA
GEBANG KECAMATAN TELUK PANDAN KABUPATEN PESAWARAN
PROVINSI LAMPUNG**

Oleh

**YENI NURYANTI
1714201026**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

ANALISIS KELAYAKAN EKOSISTEM MANGROVE SEBAGAI OBJEK EKOWISATA DI AGROWISATA MANGROVE PETENGORAN DESA GEBANG KECAMATAN TELUK PANDAN KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG

Oleh

YENI NURYANTI

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang berada di daerah tepi pantai, yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian ilmiah, pendidikan, dan ekowisata. Ekowisata adalah sebuah perjalanan wisata ke suatu lingkungan baik alam yang alami atau buatan, serta budaya yang bersifat informatif dan partisipatif yang bertujuan untuk menjamin kelestarian alam dan sosial budaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) menganalisis kelayakan ekosistem mangrove sebagai objek ekowisata; (2) mengkaji persepsi masyarakat tentang kelayakan ekosistem mangrove sebagai objek ekowisata di Agrowisata Mangrove Petengoran. Penelitian ini dilaksanakan pada 09 Oktober 2021, bertempat di Agrowisata Mangrove Petengoran, Desa Gebang, Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Agrowisata Mangrove Petengoran memiliki kelayakan ekosistem mangrove dalam aspek ekologi yakni Stasiun I dan III dengan nilai 56 %, Stasiun II dengan nilai 60 %, dengan tingkat kesesuaian S2 yang artinya sesuai sebagai kawasan ekowisata. Tingkat kelayakan ekosistem mangrove berdasarkan persepsi masyarakat melalui 3 aspek, yaitu aspek sosial dengan indeks potensi 100 %, aspek ekonomi dengan indeks potensi 83,33 %, serta aspek infrastruktur dengan indeks potensi 88,89 % dengan kategori layak untuk dikembangkan.

Kata kunci: analisis kelayakan, ekosistem mangrove petengoran

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE FEASIBILITY OF MANGROVE ECOSYSTEMS AS ECOTOURISM OBJECTS IN AGROTOURISM MANGROVES TENNIS VILLAGE GEBANG DISTRICT PANDAN PANDAN PESAWARAN DISTRICT LAMPUNG PROVINCE

By

YENI NURYANTI

Mangrove ecosystems are ecosystems located in coastal areas, which can be used for scientific research, education, and ecotourism. Ecotourism is a tourist trip to a natural or artificial environment, as well as an informative and participatory culture that aims to ensure the preservation of nature and socio-culture. The purposes of this study is to: (1) analyze the feasibility of mangrove ecosystems as ecotourism objects; (2) examine public perceptions about the feasibility of mangrove ecosystems as ecotourism objects in Mangrove Agrotourism Petengoran. This research was conducted on October 9, 2021, located in Agrowisata Mangrove Petengoran, Gebang Village, Pandan Bay, Pesawaran, Lampung. The results of this study show that Mangrove Agrotourism Petengoran had the feasibility of mangrove ecosystems in ecological aspects, namely Station I and III with a value of 56%, Station II with a value of 60%, with a level of conformity of S2 which meant appropriate as an ecotourism area. The level of feasibility of mangrove ecosystems was based on people's perceptions through 3 aspects, namely social aspects with a potential index of 100%, economic aspects with a potential index of 83.33%, and infrastructure aspects with a potential index of 88.89% with a category worthy to be developed.

Keywords: feasibility analysis, petengoran mangrove ecosystem

Judul Skripsi : **ANALISIS KELAYAKAN EKOSISTEM
MANGROVE SEBAGAI OBJEK EKOWISATA
DI AGROWISATA MANGROVE PETE-
NGORAN DESA GEBANG KECAMATAN
TELUK PANDAN KABUPATEN PESAWARAN
PROVINSI LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Yeni Nuryanti**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1714201026

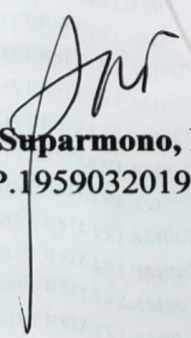
Program Studi : **Sumberdaya Akuatik**

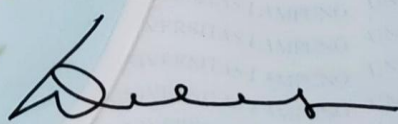
Fakultas : **Pertanian**



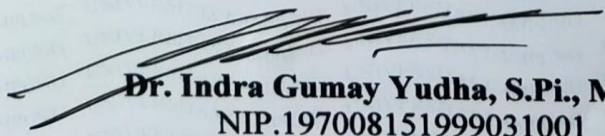
Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Suparmono, M.T.A.
NIP.195903201985031004


Putu Cinthia Delis, S.Pi., M.Si.
NIP.199008222019032011

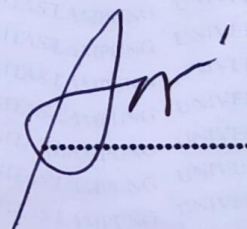
2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan


Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.
NIP.197008151999031001

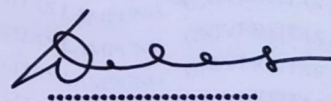
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

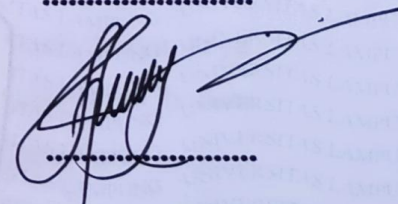
Ketua : **Ir. Suparmono, M.T.A.**



Sekretaris : **Putu Cinthia Delis, S.Pi., M.Si.**



Anggota : **Henni Wijayanti Maharani, S.Pi., M.Si.**

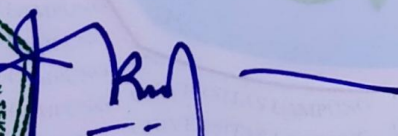


2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 196710201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **13 Juni 2022**

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yeni Nuryanti

NPM : 1714201026

Judul Skripsi : Analisis Kelayakan Ekosistem Mangrove sebagai Objek Ekowisata di Agrowisata Mangrove Petengoran Desa Gebang Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah murni hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan data yang saya dapatkan. Karya ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan bukan plagiat dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 14 Agustus 2022



Yeni Nuryanti

RIWAYAT HIDUP



Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara yang dilahirkan di Desa Adijaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, 20 Mei 1999, dari pasangan Bapak Suparmin dan Ibu Sri Rahayu. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Taman Kanak-Kanak (TK) ABA Adijaya, Sekolah Dasar Negeri 1 Adijaya pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Terbanggi Besar pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Atas 1 Seputih Agung pada tahun 2017. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke strata 1 (S1) di Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah avertebrata akuatik. Penulis juga telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sidomulyo, Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus pada bulan Januari-Februari 2020, dan melakukan kegiatan Praktik Umum (PU) di Balai Benih Ikan Sumberjaya, Kabupaten Lampung Barat pada bulan Juli 2020. Penulis juga aktif mengikuti organisasi tingkat jurusan sebagai anggota Bidang Kerohanian di Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) periode periode 2019/2020.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil 'alamin puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan berkah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai syarat memperoleh gelar sarjana.

Kupersembahkan skripsi ini kepada:

Orang tua tercinta, Bapak Suparmin dan Ibu Sri Rahayu

Kakakku tersayang, Agus Eko Purnomo, Yunita Eliawati, Tri Handoko

Seluruh keluarga besar yang senantiasa hadir mengiringi perjalanan hidup, terima kasih atas doa dan dukungan selama masa studi

serta

Almamater tercinta, Universitas Lampung

MOTTO

“Tahapan pertama dalam mencari ilmu adalah mendengarkan, kemudian diam dan menyimak dengan penuh perhatian, lalu menjaganya, mengamalkannya, kemudian menyebarkannya”

(Sufyan bin Uyainah)

“Mereka bergirang hati dengan nikmat dan karunia dari Allah. Dan sungguh, Allah tidak menya-nyiakan pahala orang-orang yang beriman”

(Q.S. Ali ‘Imron : 171)

Barang siapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya.

(Q.S Al-Zalzalah: 7)

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah rabbil 'alamin puji syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul “Analisis Kelayakan Ekosistem Mangrove sebagai Objek Ekowisata di Agrowisata Mangrove Petengoran Desa Gebang Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung” ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan (S.Pi) di Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulis sangat menyadari terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan;
3. Ir. Suparmono, M.T.A., selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Putu Cinthia Delis, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Henni Wijayanti Maharani, S.Pi., M.Si., selaku Pembahas, Pembimbing Akademik, serta Ketua Program Studi Sumberdaya Akuatik yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam penyelesaian skripsi ini;

6. Seluruh Dosen serta Staf Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas seluruh ilmu dan arahan yang telah diberikan selama masa studi;
7. Tim penelitian, Aulia Rahma Fadilla, Gusti Putu Nopendi, Isna Ayu Fazani, Laurensia Vinsana Dewi, Lorensius Gilang W, Ramadhina Fitria N, dan Reny Ayu Pangestu, yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi selama penelitian kepada penulis;
8. Ibu, Ayah, Kakak dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan, sehingga penulis selalu diberi kemudahan dan kelancaran selama masa studi;
9. Teman, sahabat, saudara, dan orang-orang terkasih, yang selalu memberikan segala dukungan, saran, doa, serta bantuan dalam mengerjakan tanggung jawab dan kewajiban pribadi;
10. Teman-teman Jurusan Perikanan dan Kelautan angkatan 2017;

Bandar Lampung, Agustus 2022

Yeni Nuryanti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Kerangka Pikir Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mangrove.....	5
2.1.1 Definisi Mangrove.....	5
2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Mangrove	6
2.1.3 Fungsi Ekowisata Mangrove	11
2.2 Ekowisata	12
2.2.1 Definisi Ekowisata	12
2.2.2 Ekowisata kawasan Mangrove	13
2.3 Partisipasi Masyarakat	14
2.4 Pengukuran Aspek Ekologi	15
2.4.1 Ketebalan Mangrove	15
2.4.2 Kerapatan Mangrove	15
2.4.3 Jenis Mangrove	16
2.4.4 Pasang Surut	16
2.4.5 Objek Biota	17
III. METODELOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan.....	19
3.3 Metode.....	19

3.3.1 Metode Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel	19
3.3.2 Metode Penentuan Responden	20
3.3.3 Metode Pengumpulan Data	20
3.3.3.1 Analisis Persepsi Masyarakat	21
3.3.3.2 Metode Pengumpulan Data Aspek Ekologi.....	21
3.3.3.3 Metode Pengumpulan Data Aspek Sosial, Ekonomi, dan Infrastruktur	24
3.3.4. Analisis Data	24
3.3.4.1 Kerapatan Mangrove.....	24
3.3.4.2 Pasang Surut	25
3.3.4.3 Indeks Kesesuaian Ekowisata (IKW)	25
3.3.4.4 Aspek Sosial Kawasan Ekowisata.....	26
3.3.4.5 Aspek Ekonomi Kawasan Ekowisata.....	27
3.3.4.4 Aspek Infrastruktur Kawasan Ekowisata.....	29
IV. SIMPULAN DAN SARAN	31
4.1 Simpulan	31
4.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Stasiun pengamatan mangrove	19
2. Reponden penelitian di kawasan agrowisata	20
3. Matriks indeks kesesuaian ekowisata (ikw).	25
4. Matriks aspek sosial kawasan ekowisata	25
5. Matriks aspek ekonomi kawasan ekowisata	28
6. Matriks aspek infrastruktur kawasan ekowisata	29
7. Kerapatan mangrove	42
8. Objek biota	45
9. Indeks kesesuaian ekowisata	46
10. Matriks aspek sosial	47
11. Matriks aspek ekonomi	48
12. Matriks aspek inrastruktur	49
13. Indeks penilaian aspek sosial, ekonomi, dan infrastruktur	50

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian	4
2. <i>Rhizophora stylosa</i>	7
3. <i>Rhizophora apiculata</i>	8
4. <i>Rhizophora mucronata</i>	9
5. <i>Ceriops decandra</i>	10
6. Peta lokasi penelitian	18
7. Pencarian lokasi penelitian di google earth	22
8. Penentuan luas area mangrove dengan ikon penggaris di google earth	22
9. Penentuan titik area pengukuran ketebalan mangrove di google earth	23
10. Tarif harga	33
11. Salah satu produk wisata	34
12. Sarana penyampaian informasi	35
13. Salah satu sarana rumah makan/minum	36
14. Jalan menuju kawasan wisata	37
15. Jembatan	38
16. Area parkir	39
17. Dermaga	40
18. Grafik ketebalan mangrove stasiun i, ii, dan iii	41
19. Pasang surut stasiun i, ii, dan iii	44

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Lampung memiliki kawasan wisata pantai yang sebagian besar terletak di Kabupaten Pesawaran. Kabupaten Pesawaran memiliki luas 1.173,77 km², sedangkan untuk Kecamatan Teluk Pandan memiliki luas 1198.96 ha. Kecamatan Teluk Pandan memiliki beberapa kawasan hutan mangrove yang memiliki daya tarik masyarakat untuk dikelola menjadi kawasan wisata, salah satunya di kawasan mangrove Desa Gebang, yang berada satu jalur dengan kawasan wisata Pantai Dewi Mandapa. Kawasan hutan mangrove Petengoran memiliki luas sekitar 113 ha, serta sudah dilegalkan dalam Peraturan Desa (Perdes) Gebang Nomor 1 Tahun 2016.

Agrowisata Mangrove Petengoran merupakan sebuah kawasan mangrove yang awalnya terbengkalai, serta kurang mendapat perhatian dari masyarakat. Berkat adanya kesadaran masyarakat setempat, kawasan Agrowisata Mangrove Petengoran mulai dikelola dengan baik oleh Pelestari Mangrove Petengoran, Bumdes (badan usaha milik desa) Makmur Jaya serta pemerintah daerah setempat. Kawasan mangrove ini kemudian mulai dibuka sebagai tempat wisata pada tahun 2019, dengan menyediakan spot foto yang dapat menjadi daya tarik pengunjung. Pembukaan kawasan wisata Petengoran ini memiliki prinsip utama yaitu untuk pelestarian dan sebagai sarana edukasi. Nama petengoran sendiri diambil dari nama salah satu jenis mangrove yang ada di sana, yaitu tengor/tengar/tangar.

Kawasan agrowisata mangrove tersebut terletak di dekat muara sungai dan di bibir pantai. Mangrove merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut ataupun

dengan perairan sekitar muara sungai. Oleh karena itu, ekosistem ini sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Meskipun sangat dipengaruhi oleh pasang surut, mangrove memiliki persamaan kemampuan penyesuaian diri yang sama terhadap habitat meskipun dengan jenis mangrove dan suku yang berbeda. Perbedaan jenis mangrove ini yang menjadi daya tarik para wisatawan.

Ekowisata adalah kegiatan wisata yang bertanggung jawab terhadap alam, memberdayakan masyarakat, dan meningkatkan kesadaran lingkungan. Agrowisata Mangrove Petengoran merupakan salah satu kawasan yang menyediakan wisata alam berupa hutan mangrove, dengan penambahan fasilitas yang dikelola yaitu pemberian *walking track*, gazebo, serta spot-spot yang dapat digunakan untuk berfoto. Namun, pengelolaan kawasan tersebut belum mempertimbangkan pentingnya analisis kelayakan ekowisata mangrove, seperti terdapatnya akses jalan yang belum diperbaiki, minimnya fasilitas MCK, serta kurangnya tempat pembuangan sampah. Oleh karena itu, penelitian dilakukan guna mengetahui kelayakan ekosistem mangrove sebagai objek ekowisata yang merupakan acuan wisata, sehingga kawasan tersebut dapat lestari dan terjaga.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana kelayakan ekosistem mangrove sebagai objek ekowisata, serta bagaimana persepsi masyarakat tentang kelayakan ekosistem mangrove sebagai objek ekowisata di Agrowisata Mangrove Petengoran, Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

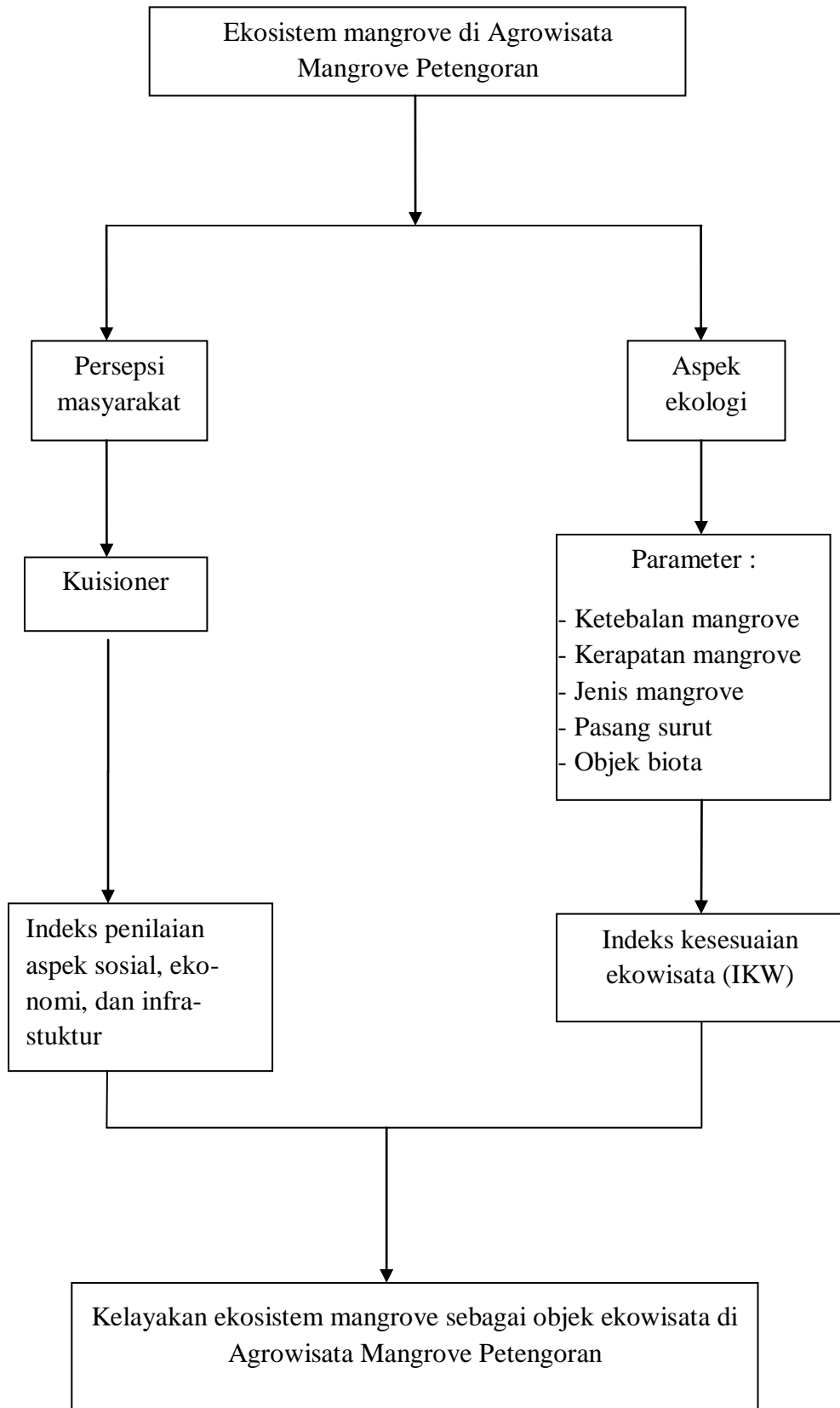
- (1). Menganalisis kelayakan ekosistem mangrove sebagai objek ekowisata di Agrowisata Mangrove Petengoran
- (2). Mengkaji persepsi masyarakat tentang kelayakan ekosistem mangrove sebagai objek ekowisata di Agrowisata Mangrove Petengoran

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai kelayakan ekosistem mangrove melalui analisis dan persepsi masyarakat yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan kebijakan dan pengembangan ekowisata mangrove di Provinsi Lampung.

1.5 Kerangka Pikir Penelitian

Kondisi mangrove di Agrowisata Mangrove Petengoran, Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran memiliki jenis mangrove yang cukup beragam. Agrowisata tersebut dikelola oleh Bumdes Desa Gebang, namun dalam pengelolaannya masih belum maksimal, terutama untuk fasilitas yang diberikan, serta akses jalan menuju kawasan yang masih kurang bagus. Penentuan kelayakan ekosistem mangrove sebagai objek ekowisata di agrowisata tersebut dilakukan dengan dua metode pengambilan data. Data pertama adalah data persepsi masyarakat. Guna mengetahui persepsi masyarakat dibuatlah kuisioner, lalu dianalisis menggunakan indeks aspek sosial, ekonomi, dan infrastruktur. Data kedua yaitu aspek ekologi. Data parameter lingkungan kemudian dianalisis dengan menggunakan indeks kesesuaian ekowisata (IKW). Selanjutnya, apabila kedua data telah didapatkan, maka dapat diambil kesimpulan untuk menentukan kelayakan ekosistem mangrove sebagai tempat ekowisata, untuk lebih jelasnya kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mangrove

2.1.1 Defisini Mangrove

Hutan mangrove berasal dari kata mangrove yang merupakan kombinasi antara bahasa Portugis : *mangue* dan bahasa Inggris : *grove*. Grove dalam bahasa Inggris memiliki arti individu-individu dari berbagai spesies tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut. Kata mangrove dalam bahasa Portugis digunakan untuk menyatakan individu species tumbuhan, kata mangal untuk menyatakan komunitas tumbuhan mangrove tersebut. Saat ini, pengertian mangrove yang berasal dari bahasa Inggris yang banyak digunakan oleh kalangan para peneliti dan pemerhati mangrove bahkan oleh khalayak umum (Julaika dkk., 2017).

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

Hutan mangrove mendukung kehidupan wilayah pesisir, karena memiliki produktivitas dan kompleksitas dari ekologi lingkungan yang khas, menjadikan ekosistem mangrove memiliki fungsi yang sangat kompleks dari segi fisik serta ekologi. Fungsi fisik antara lain sebagai fasilitator tepian pesisir, pengendali erosi pantai, menjaga stabilitas sedimen, menambah perluasan daratan (*land building*) dan perlindungan garis pantai (*protect agent*) (Raymond, 2012).

2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Mangrove

Mangrove memiliki klasifikasi dan morfologi yang berbeda-beda setiap spesies, Kawasan Agrowisata Mangrove Petengoran memiliki 4 spesies yang berbeda, antara lain :

(1) *Rhizophora stylosa*

Menurut Noor (2012) spesies ini memiliki akar tunjang, dengan jenis tanah basah, berlumpur dan berpasir, dengan taksonomi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

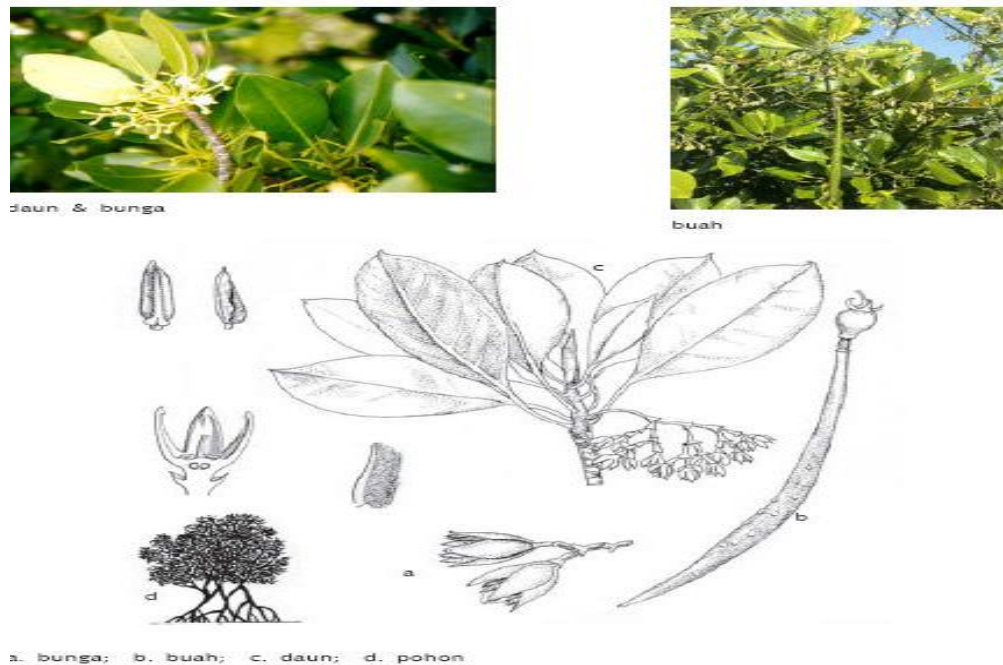
Ordo : Myrtales

Famili : Rhizophoraceae

Genus : *Rhizophora*

Spesies : *Rhizophora stylosa*

Rhizophora stylosa dapat tumbuh sampai dengan ketinggian 10 m. Permukaan batang berwarna abu-abu kehitaman, bercelah halus. Daun permukaan atas halus mengkilap, ujung meruncing, dengan duri, bentuk lonjong dengan lebar bagian tengah, ukuran panjang 8-12 cm, permukaan bawah tulang daun berwarna kehijauan, berbintik-bintik hitam tidak merata. Karangan bunga terletak di ketiak daun, bercabang 2-3 kali, masing-masing cabang 4-16 bunga tunggal, kelopak 4, berwarna kuning gading, mahkota 4, berwarna keputihan, benang sari 8, tangkai putik jelas (*stilus*), panjang 0,4-0,6 cm. Buahnya mirip dengan bentuk jambu air, warna coklat, ukuran 1,5-2 cm, hipokotil berdiameter 2-2,5 cm, permukaan halus, panjang dapat mencapai 30 cm. Akarnya tunjang. Habitat berada di tanah basa, sedikit berlumpur, berpasir. Penyebaran di Indonesia didapati mulai dari Sumatera, Jawa, Bali, Sumbawa, Sumba, Sulawesi, Maluku dan Papua (Wetlands, 2010), untuk lebih jelasnya jenis mangrove *Rhizophora stylosa* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Rhizophora stylosa*
Sumber : www.wetlands.or.id

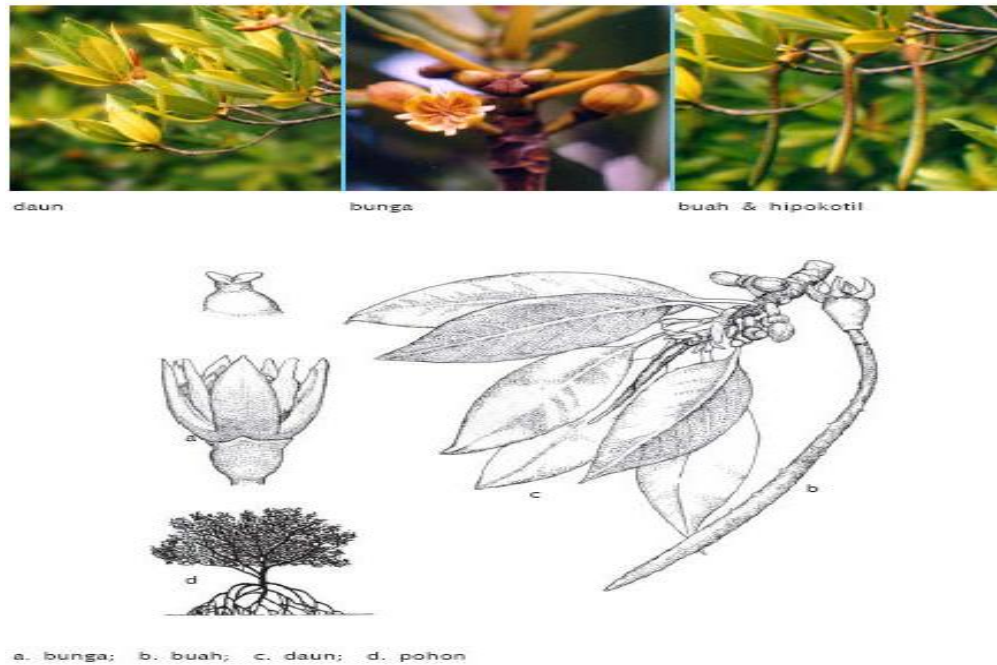
(2) *Rhizophora apiculata*

Menurut Handayani (2018) mangrove jenis ini memiliki akar tunjang dan hidup di tanah basah, dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Tracheophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Malpighiales
 Famili : Rhizophoraceae
 Genus : *Rhizophora*
 Spesies : *Rhizophora apiculata*

Rhizophora apiculata memiliki Pohon dengan ketinggian mencapai 30 m. Memiliki perakaran yang khas hingga mencapai ketinggian 5 m, dan kadang-kadang memiliki akar udara yang keluar dari cabang. Kulit kayu berwarna abu-abu tua dan memiliki daun yang lebat. Daunnya berwarna hijau tua dengan hijau muda pada bagian tengah dan kemerahan di bagian bawah. Bunga memiliki kepala bunga kekuningan yang terletak pada gagang berukuran <14 mm. Buahnya kasar

berbentuk bulat memanjang hingga seperti buah pir, warna coklat, panjang 2-3,5 cm. Tumbuh pada tanah berlumpur, halus, dalam dan tergenang pada saat pasang normal (Hadi dkk., 2016). Lebih jelasnya jenis mangrove *Rhizophora apiculata* dapat dilihat pada Gambar 3.



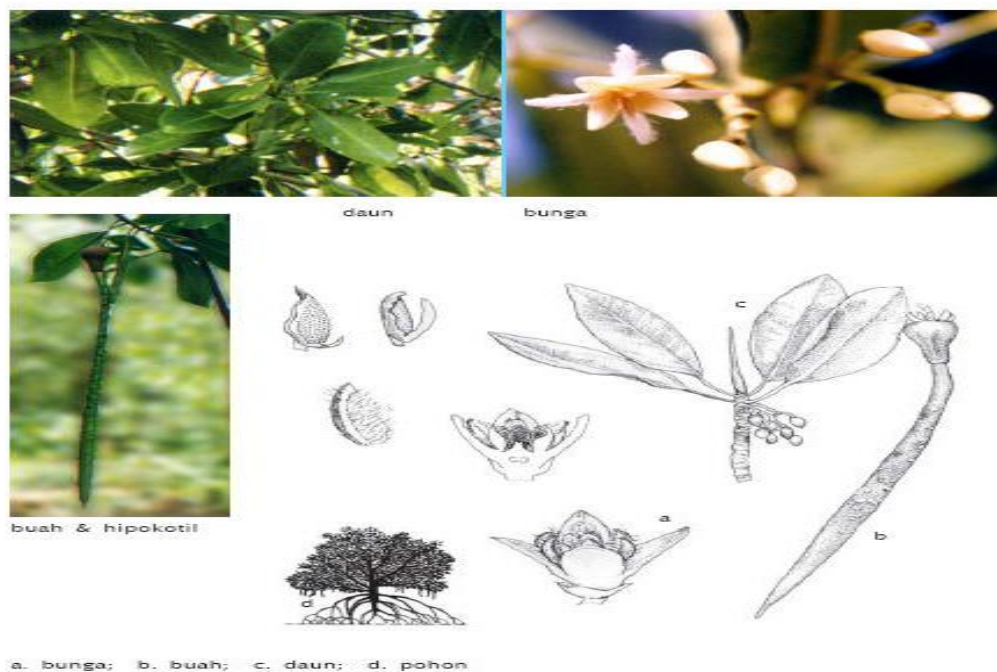
Gambar 3. *Rhizophora apiculata*
Sumber : www.wetlands.or.id

(3) *Rhizophora mucronata*

Menurut Suleman dkk. (2013) mangrove ini memiliki batang yang pendek, dan akar tunjang. Memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Myrtales
 Famili : Rhizophoraceae
 Genus : *Rhizophora*
 Spesies : *Rhizophora mucronata*

Rhizophora mucronata memiliki kulit batang kasar, berwarna abu-abu kehitaman dengan tinggi pohon mencapai 27 m. Daun: bentuk elip sampai bulat panjang, ukuran 10-16 cm, ujung meruncing dengan duri (*mucronatus*), permukaan bawah tulang daun berwarna kehijauan, berbintik-bintik hitam tidak merata. Karangan bunga: tersusun atas 4-8 bunga tunggal, kelopak 4, warna kuning gading, mahkota 4, berambut pada bagian pinggir dan belakang, benang sari 8. tangkai putik panjang 1-2 mm dengan ujung berbelah dua. Buah: bentuk mirip jambu air, ukuran 2-2,3 cm, warna hijau kekuningan, hipokotil silindris berdiameter 2-2,5 cm, panjang dapat mencapai 90 cm, dengan permukaan berbintik-bintik, warna hijau kekuningan. Memiliki akar tunjang, dengan habitat tanah berlumpur dalam dan sedikit berpasir (Ashton, 2015), untuk lebih jelasnya jenis mangrove *Rhizophora mucronata* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Rhizophora mucronata*

Sumber : www.wetlands.or.id

(4) *Ceriops tagal*

Menurut Noor dkk. (2012) tumbuhan ini memiliki batang yang berwarna abu-abu dengan tinggi mencapai 3 m, dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

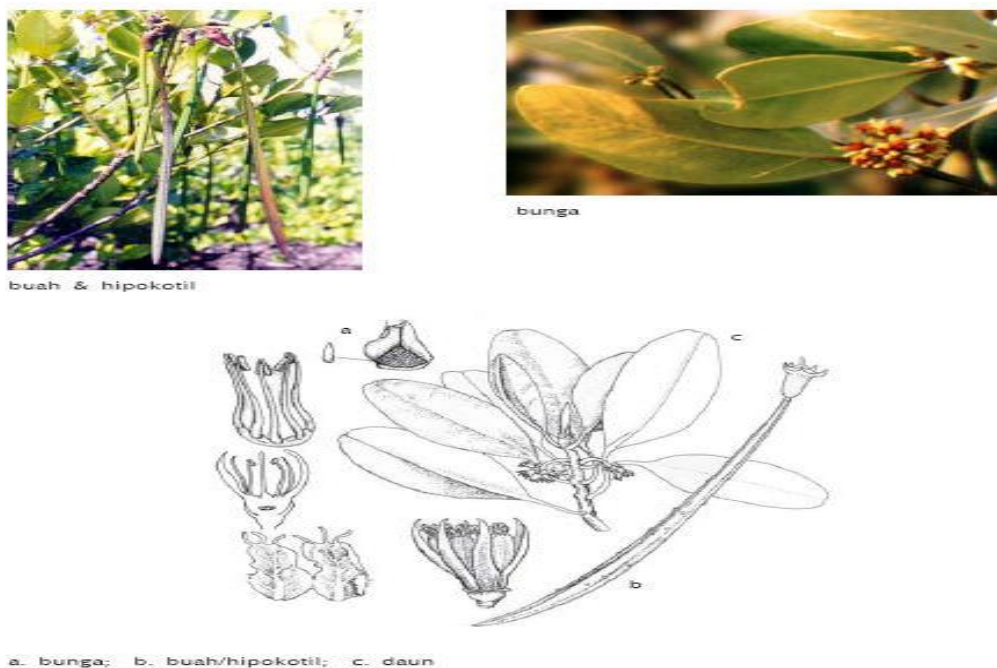
Ordo : Myrtales

Famili : Rhizophoraceae

Genus : *Ceriops*

Spesies : *Ceriops tagal*

Ceriops tagal tingginya dapat mencapai 3 m, kulit batang bagian bawah sedikit mengelupas, warna abu-abu kecoklatan. Daun tunggal, letak berlawanan, warna hijau muda sampai tua. Buahnya bulat, warna merah kecoklatan. Akarnya sedikit tampak adanya akar papan. Habitat tanah liat agak kering dan sedikit berpasir, juga terdapat di sepanjang tambak. Biasanya berdampingan dengan *C. decandra* (Ashton, 2015), untuk lebih jelasnya jenis mangrove *Ceriops decandra* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Ceriops tagal*

Sumber : www.wetlands.or.id

2.1.3 Fungsi Ekosistem Mangrove

Mangrove merupakan salah satu mata rantai makanan yang bermanfaat dalam pemeliharaan keseimbangan siklus biologis di suatu perairan. Mangrove berfungsi sebagai daerah pemijahan, tempat asuhan dan tempat mencari makan berbagai jenis hewan akuatik yang mempunyai nilai ekonomi penting, meskipun ekosistem mangrove hanya 10 % luas laut, namun menampung 90 % kehidupan laut. Produksi perikanan di beberapa kawasan sangat bergantung pada ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove adalah bagian dari pesisir dan darat yang memiliki fungsi ekologis yang sangat kompleks, di antaranya sebagai penampung dan pengolahan limbah alami (*bioremediasi*) atau biofilter alami yang sangat efektif dalam menanggulangi pencemaran. Ekosistem mangrove juga berfungsi sebagai habitat berbagai hewan darat dan sebagai penahan intrusi garam ke darat (Ghufran, 2012).

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

Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam di wilayah pesisir yang memiliki peranan penting ditinjau dari sudut sosial, ekonomi, dan ekologis. Fungsi utama sebagai penyeimbang ekosistem dan penyedia berbagai kebutuhan hidup bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Sumberdaya hutan mangrove, selain dikenal memiliki potensi ekonomi sebagai penyedia sumberdaya kayu, penangkapan ikan, kepiting dan lain-lain, juga berfungsi untuk menahan gelombang laut dan intrusi air laut ke arah darat. Fungsi lainnya adalah sebagai sumber penghasilan masyarakat pesisir yang dapat dikembangkan sebagai wisata, pertanian atau pertambakan, dan lain sebagainya (Benu dkk., 2011).

2.2 Ekowisata

2.2.1 Definisi Ekowisata

Ekowisata adalah sebuah perjalanan wisata ke suatu lingkungan baik alam yang alami maupun buatan serta budaya yang ada yang bersifat informatif dan partisipatif yang bertujuan untuk menjamin kelestarian alam dan sosial budaya. Ekowisata menitikberatkan pada tiga hal utama, yaitu keberlangsungan alam atau ekologi, memberikan manfaat ekonomi, dan secara psikologi dapat diterima dalam kehidupan sosial masyarakat. Terdapat 7 ekowisata yang didefinisikan sebagai suatu bentuk wisata yang menekankan tanggung jawab terhadap kelestarian alam, memberi manfaat secara ekonomi dan mempertahankan keutuhan budaya bagi masyarakat setempat. Jika dikaji, definisi ini menekankan pada pentingnya gerakan konservasi khususnya untuk kelestarian alam (Tuwo, 2011).

Ekowisata dapat dilihat berdasarkan keterkaitannya dengan 5 elemen inti, yaitu bersifat alami, berkelanjutan secara ekologis, lingkungannya bersifat edukatif, menguntungkan masyarakat lokal, dan menciptakan kepuasan bagi wisatawan yang berkunjung. Ekowisata sebagai sebuah bentuk berkelanjutan dari wisata berbasis sumberdaya alam yang fokus utamanya adalah pada pengalaman dan pembelajaran mengenai alam, yang dikelola dengan meminimalisir dampak, nonkonsumtif, dan berorientasi lokal (kontrol, keuntungan dan skala) (Tanaya dkk., 2014).

Ekowisata berbasis masyarakat merupakan usaha ekowisata yang menitikberatkan peran aktif masyarakat. Hal tersebut didasarkan kepada kenyataan bahwa masyarakat memiliki pengetahuan tentang alam serta budaya yang menjadi potensi dan nilai jual sebagai daya tarik wisata, sehingga pelibatan masyarakat menjadi mutlak. Pola ekowisata berbasis masyarakat mengakui hak masyarakat lokal dalam mengelola kegiatan wisata di kawasan yang mereka miliki secara adat ataupun sebagai pengelola. Adanya pola ekowisata berbasis masyarakat bukan berarti masyarakat akan menjalankan usaha ekowisata sendiri (Hijriati dkk., 2014).

2.2.1 Ekowisata Kawasan Mangrove

Kawasan mangrove dapat dimanfaatkan tanpa merusak ekosistemnya dengan kegiatan berupa penelitian ilmiah, pendidikan, dan ekowisata. Pemanfaatan hutan mangrove sebagai tempat wisata merupakan suatu bentuk alternatif yang dapat dilakukan di wilayah pesisir. Adanya kawasan wisata alam atau ekowisata dapat memberikan manfaat ekonomis bagi pengelola dan masyarakat sekitar tanpa adanya kerusakan ekosistem mangrove. Selain itu, ekowisata pada ekosistem mangrove merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam rangka konservasi mangrove. Ekowisata merupakan salah satu upaya pemerintah menghadirkan konsep wisata tanpa mengabaikan lingkungan. Kegiatan pariwisata berbasis wisata alam menjadi daya tarik wisatawan beberapa tahun terakhir. Daya dukung merupakan kemampuan wilayah dalam menampung sejumlah wisatawan dengan adanya keterbatasan sumber daya alam dan tidak merusak lingkungan sosial, budaya, dan ekonomi setempat dengan harapan dapat dipertahankan untuk generasi yang akan datang (Wahyuni dkk., 2015).

Pemanfaatan ekosistem mangrove untuk ekowisata sejalan dengan pergeseran minat wisatawan dari *old tourism* yaitu wisatawan yang hanya datang melakukan wisata saja tanpa ada unsur pendidikan dan konservasi menjadi *new tourism* yaitu wisatawan yang datang untuk melakukan wisata ada unsur pendidikan dan konservasi di dalamnya (Agussalim, 2014). Kawasan mangrove merupakan salah satu kawasan yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi kawasan ekowisata, karena hampir sepanjang pesisir daerah ini ditumbuhi ekosistem mangrove dan keanekaragaman hayatinya.

Selanjutnya, menurut pemanfaatan hutan mangrove sebagai tempat rekreasi merupakan terobosan baru yang diterapkan di kawasan pesisir karena manfaat ekonomis yang dapat diperoleh tanpa mengeksploitasi mangrove tersebut. Selain itu, rekreasi hutan mangrove dapat menyediakan lapangan pekerjaan dan menstimulasi aktivitas ekonomi masyarakat setempat, sehingga diharapkan kesejahteraan hidup mereka akan lebih baik. Segi kelestarian sumberdaya, pemanfaatan hutan mangrove untuk 15 tujuan rekreasi akan memberikan efek yang menguntungkan pada upaya konservasi mangrove, karena kelestarian kegiatan rekreasi alam di

hutan mangrove sangat bergantung pada kualitas dan eksistensi ekosistem mangrove tersebut. Oleh karena itu, diperlukan promosi guna menjaga eksistensi kawasan ekowisata mangrove tersebut (Kusmana dkk., 2012).

2.3 Partisipasi Masyarakat

Pengelolaan kawasan ekowisata sangat memerlukan dan melibatkan masyarakat. Manajemen berbasis masyarakat (*community based management*) yang melibatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat lokal sebagai dasarnya, sangat diperlukan bagi masyarakat untuk mengetahui pengelolaan tersebut menguntungkan atau justru merugikan. Ekowisata juga merupakan alternatif dalam pariwisata yang konsisten dalam pengelolaan lingkungan, sosial, nilai-nilai dalam komunitas dan membuat tuan rumah (*host*) dan tamu (*guest*) menikmati ekowisata yang ada, berinteraksi, serta berbagi pengalaman (Triwibowo, 2015).

Pengelolaan suatu kawasan ekowisata yang sekarang dilakukan oleh pemerintah, walaupun berhasil melestarikan keanekaragaman hayati, namun masih menghadapi permasalahan dari masyarakat yang merasa tidak mendapatkan manfaat secara langsung dari kawasan tersebut. Bahkan terdapat kecenderungan masyarakat merasa bahwa penetapan suatu kawasan konservasi merupakan larangan untuk memanfaatkan kawasan tersebut. Salah satu bentuk pengelolaan kawasan konservasi yang akhir-akhir ini banyak dilakukan yaitu pengelolaan sumber daya alam melibatkan partisipasi masyarakat lokal yang dikenal dengan istilah pengelolaan sumber daya alam berbasis masyarakat. Pengelolaan ini melibatkan masyarakat setempat mulai tahap perencanaan sampai tahap pengawasan (Tahir dkk., 2012).

Jika sudah sesuai tahap dalam pengelolaan kawasan wisata, maka sesuai dengan konsep pembangunan kepariwisataan yang bertumpu pada pengembangan masyarakat lokal (*community based tourism*), pengembangan kegiatan pariwisata diharapkan mampu menciptakan lapangan kerja dan kesempatan berusaha serta diarahkan agar dapat mengakomodasikan upaya pemberdayaan masyarakat lokal. Berdasarkan pada konsep tersebut, maka pengembangan kegiatan pariwisata diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal, tidak lupa dengan menjaga kelestarian kawasan ekowisata tersebut (Siswanto, 2013).

2.4 Pengukuran Aspek Ekologi

2.4.1 Definisi Ketebalan Mangrove

Ketebalan areal mangrove dapat meningkat dengan adanya ketersediaan nutrisi yang berasal dari serasah mangrove (detritus), untuk mendukung kehidupan dan perkembangan populasi biota perikanan. Produksi serasah pada hutan mangrove merupakan produksi materi organik dalam bentuk runtuhannya (daun, bunga, ranting, dan lainnya) yang dapat dimanfaatkan oleh organisme perairan pantai sebagai rantai makanan (Soeroyo, 2013).

Ketebalan mangrove tidak hanya berperan dalam menyokong produksi perikanan. Namun, ketebalan mangrove atau lebar areal mangrove dapat digunakan sebagai sabuk hijau (*green belt*) wilayah pesisir. Fungsi *green belt* mangrove adalah sebagai perlindungan produktivitas dan keseimbangan ekosistem pesisir, ekosistem memiliki konektivitas dengan ekosistem terumbu karang dan ekosistem padang lamun, pelindung pantai dari abrasi dan pengikisan air laut, serta pelindung usaha budi daya di belakangnya (Bengen, 2010).

2.4.2 Definisi Kerapatan Mangrove

Kerapatan jenis pada suatu area dapat memberikan gambaran ketersediaan dan potensi tumbuhan mangrove menyatakan bahwa tinggi rendahnya kerapatan mangrove disebabkan oleh matahari yang dibutuhkan untuk berfotosintesis, selain itu, kerapatan jenis juga dipengaruhi oleh jenis vegetasi mangrove yang toleran terhadap kondisi lingkungan. Kerapatan relatif pada suatu ekosistem berpengaruh pada biota yang berasosiasi di dalamnya, ekosistem mangrove digunakan sebagai tempat perlindungan bagi biota yang hidup di dalamnya, seperti ikan dan gastropoda dari faktor alam dan hewan predator. Kerapatan relatif mangrove terkait erat dengan ketersediaan bahan organik pada lingkungan untuk mendukung pertumbuhan jenis mangrove (Feronika, 2011). Kriteria baku mutu kerapatan mangrove menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 bahwa kriteria baku mutu kerapatan mangrove, kerapatan padat ≥ 1.500 ind/ha, sedang $\geq 1.000 - 1.500$ ind/ha dan jarang < 1.000 ind/ha.

Kerapatan jenis mangrove adalah jumlah total individu spesies per luas petak pengamatan. Semakin tinggi kerapatan mangrove dalam suatu kawasan, kemampuan mangrove dalam menjalankan fungsi-fungsinya akan maksimal, semakin menurunnya kerapatan mangrove akan berdampak pula pada kemampuan mangrove untuk menjalankan fungsi-fungsinya (Pujiono, 2014).

2.4.3 Jenis Mangrove

Watson (2018) mengelompokkan jenis-jenis mangrove menjadi dua golongan, yaitu :

- (1). Kelompok utama yang terdiri atas jenis-jenis dari suku Rhizophoraceae dan marga *Sonneratia*, *Avicennia*, dan *Xylocarpus*.
- (2). Kelompok tambahan yang terdiri atas *Excoecaria agallocha*, *Aegiceras spp.*, *Scyphyphora hydrophyllacea*, *Lumnitzera spp.*, *Oncosperma tigillaria*, *Cerbera manghas*, dan lain-lain.

Mangrove merupakan ekosistem yang unik karena habitatnya yang khas sehingga tidak banyak jenis tumbuhan yang mampu hidup dalam kondisi tersebut. Jumlah jenis mangrove di Indonesia mencapai 89 jenis yang terdiri dari 35 jenis pohon, 5 jenis terna (batang lunak), 9 jenis perdu (berkayu dan bercabang), 9 jenis liana (merambat atau menggantung), 29 jenis epifit (menumpang), dan 2 jenis parasit (menempel pada inang dan merugikan inang). Dari 35 jenis pohon yang umum dijumpai di pesisir pantai adalah *Avicennia sp*, *Sonneratia sp*, *Rizophora sp*, *Bruguiera sp*, *Xylocarpus sp*, *Ceriops sp*, dan *Excoecaria sp*. (Diah, 2011).

2.4.4 Pasang Surut

Pasang surut merupakan parameter penting dalam dinamika perairan yang memberikan pengaruh terhadap wilayah pesisir dan laut. Pasang surut merupakan gerak fluktuasi massa air secara periodik dan harmonik, yang disebabkan oleh adanya gaya tarik benda-benda langit terutama matahari dan bulan terhadap bumi. Di perairan-perairan pantai, terutama di teluk-teluk atau selat-selat yang sempit, gerakan naik turunnya muka air akan menimbulkan terjadinya arus pasang surut. Berbeda dengan arus yang disebabkan oleh angin yang hanya terjadi pada air

lapisan tipis di permukaan, arus pasut bisa mencapai lapisan yang lebih dalam (Ayunarita, 2017).

Pasang surut yang terjadi pada kawasan mangrove sangat menentukan zonasi tumbuhan dan komunitas hewan yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove. Selain untuk menentukan zonasi mangrove, pasang surut juga dapat memengaruhi perubahan salinitas air laut. Salinitas akan meningkat pada saat pasang dan sebaliknya akan menurun pada saat air laut surut, perubahan salinitas yang terjadi sebagai akibat lama terjadinya pasang merupakan faktor pembatas yang memengaruhi distribusi spesies secara horizontal, perpindahan massa air antara air tawar dengan air laut mempengaruhi distribusi vertikal organisme (Kusmana, 2012).

2.4.5 Objek Biota

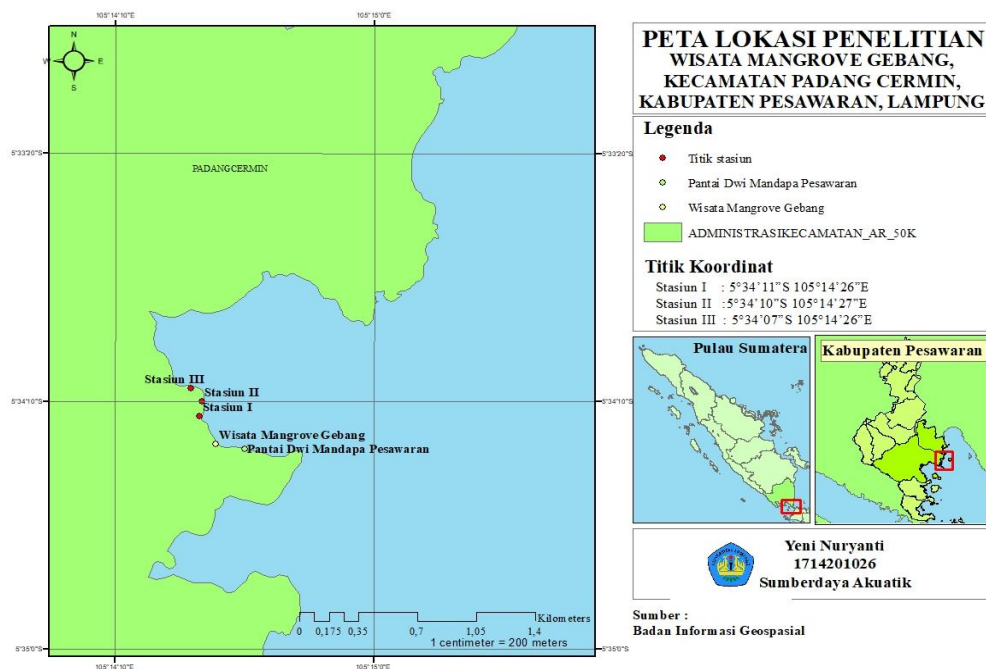
Selain tipe dan jenis mangrove yang menjadi objek daya tarik wisata, fauna yang hidup dan memiliki habitat pada kawasan mangrove juga berpeluang untuk dijadikan sebagai objek daya tarik ekowisata. Spesies yang berasosiasi dengan mangrove seperti ikan, udang, kepiting, moluska, kerang-kerangan, reptil, dan burung. Jenis biota yang umum ditemukan pada hutan mangrove adalah crustacea dan moluska (Agussalim dkk., 2014).

Komunitas mangal/hutan mangrove bersifat unik, organisme daratan yang menempati bagian atas yaitu burung dan reptil, sedangkan hewan lautan menempati bagian bawah yaitu ikan, crustacea, bentos, molusca, reptil. Hutan- hutan bakau, membentuk percampuran yang aneh antara organisme lautan dan daratan dan menggambarkan suatu rangkaian dari darat ke laut dan sebaliknya. Biota-biota yang sering mengunjungi hutan mangrove adalah dari vertebrata, seperti amfibia, reptilia, dan mamalia (Nybakken, 2012).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan 09 Oktober 2021 dengan lokasi Agrowisata Mangrove Petengoran, Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Selanjutnya untuk memahami lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut :

- (1). Kamera digunakan untuk dokumentasi.
- (2). *Roll meter* digunakan untuk mengukur luasan dan ketebalan mangrove.
- (3). Tali rafia digunakan untuk membuat transek.
- (4). Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil pengukuran.
- (5). GPS digunakan untuk menentukan titik koordinat.
- (6). Tiang pasut digunakan untuk mengukur pasang surut.
- (7). Serokan digunakan untuk menangkap biota.
- (8). Buku identifikasi digunakan untuk mengidentifikasi mangrove dan biota.
- (9). Kuisisioner digunakan untuk mengetahui persepsi masyarakat.
- (10). Formalin digunakan untuk mengawetkan biota.
- (11). Plastik zip digunakan untuk wadah biota yang didapatkan.
- (12). Label digunakan untuk memberi tanda disetiap sampel.
- (13). *Core sampler* digunakan untuk menangkap makrobentos.

3.3 Metode

3.3.1 Metode Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel

Penentuan lokasi pada setiap stasiun dilakukan melalui survei langsung, untuk mengetahui kondisi hutan mangrove pada lokasi penelitian yang mendukung dalam penelitian ini. Lokasi penelitian di kawasan hutan mangrove dibagi menjadi 3 (tiga) stasiun, dimana di setiap stasiun diharapkan mampu mewakili data yang didapatkan. Stasiun pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Stasiun Pengamatan Mangrove

No.	Stasiun	Lokasi	Titik koordinat
1	Stasiun 1	Dekat muara sungai	5°34'11"S 105°14'26"E
2	Stasiun 2	Dekat gazebo informasi	5°34'10"S 105°14'27"E
3	Stasiun 3	Dekat spot foto	5°34'07"S 105°14'26"E

3.3.2 Metode Penentuan Responden

Penentuan jumlah responden dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan jumlah responden sebanyak 50 orang, dengan kriteria sebagai berikut :

- (1) Responden merupakan penduduk yang tinggal menetap dikawasan ekowisata.
- (2) Orang-orang yang terlibat dalam pengelolaan kawasan ekowisata.
- (3) Orang-orang yang berwisata di kawasan tersebut.

Adapun responden yang dipilih dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Responden penelitian di Kawasan Agrowisata Mangrove Petengoran

No.	Karakteristik Responden	Populasi (orang)	Sampel (orang)
1.	Ketua pengelola Agrowisata Mangrove Petengoran	1	1
2.	Pengelola Agrowisata Mangrove Petengoran	12	4
3.	Penduduk tetap di kawasan ekowisata (Desa Gebang)	7.084*	15
4.	Pengunjung Agrowisata Mangrove Petengoran	70	30
Jumlah		7.167	50
Total Responden = 50 orang			

Sumber : *) Dukcapil Teluk Pandan

3.3.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini bersumber dari data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif didapatkan melalui analisis kelayakan mangrove dengan menggunakan analisis indeks kesesuaian wisata mangrove, sedangkan data kualitatif didapatkan melalui observasi dan wawancara melalui penyebaran kuisioner. Penyebaran kuisioner dilakukan dengan mewawancarai 50 orang, dimana 30 orang dari pengunjung wisata mangrove, dan 15 orang adalah masyarakat lokal Desa Gebang, 4 orang dari pengelola wisata, dan 1 orang ketua pengelola.

Penelitian di kawasan hutan mangrove di Agrowisata Mangrove Petengoran ini dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2018) *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. *Purposive sampling* tergolong dalam jenis *non-probability* sampling yang artinya tidak memberikan peluang yang sama dari setiap populasi. Oleh karena itu, diharapkan dengan menggunakan metode tersebut hasil pengukuran sampel dapat menggambarkan kondisi mangrove di setiap stasiun yang berbeda.

3.3.3.1 Analisis Persepsi Masyarakat

Analisis persepsi masyarakat dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang diperoleh dari lapangan, dan ditulis dalam bentuk data terperinci. Data dikumpulkan dan dianalisis menggunakan *Microsoft Excel* berdasarkan data yang didapatkan. Kemudian data dimasukkan dalam bentuk tabel, lalu dideskripsikan dalam sebuah kalimat yang menggambarkan pendapat masyarakat tersebut, kemudian disesuaikan dengan tingkat kesesuaian berdasarkan tiap aspek penelitian. Setelah hasil didapatkan, maka dapat ditentukan bagaimana pendapat masyarakat mengenai kelayakan kawasan mangrove yang digunakan sebagai obyek ekowisata di Agrowisata Mangrove Petengoran Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Povinsi Lampung.

3.3.3.2 Metode Pengumpulan Data Aspek Ekologi

Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 stasiun untuk kategori ekowisata mangrove, pengambilan lokasi stasiun tersebut berdasarkan pertimbangan bahwa didaerah tersebut termasuk daerah yang dikunjungi oleh wisatawan. Penentuan lokasi tersebut menggunakan GPS, selanjutnya dilakukan pengukuran kelima parameter ekologi pada setiap stasiun, setelah data didapatkan kemudian dianalisis.

(a) Ketebalan Mangrove

Pengukuran ketebalan mangrove pada tiap stasiun dilakukan dengan menggunakan Google Earth dengan cara :

- Membuka browser dan masuk ke <https://earth.google.com/web/>.

- Titik awal pengukuran ditentukan dengan cara cepat, dengan mengetikkan nama lokasi di kotak penelusuran, untuk lebih jelasnya pengukuran ketebalan mangrove dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pencarian lokasi penelitian di Google Earth

- Ikon penggaris pada menu di samping kiri diklik, untuk lebih jelasnya pengukuran ketebalan mangrove dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Penentuan luas area dengan ikon penggaris pada Google Earth

- Area yang akan menjadi titik pertama pengukuran diklik. Kemudian, pada tahap ini dapat menggeser peta dengan cara diklik kiri lalu ditahan sambil menggeser peta, kemudian data didapatkan, untuk lebih jelasnya pengukuran ketebalan mangrove dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Penentuan titik area pengukuran ketebalan mangrove di Google Earth

(b) Kerapatan Mangrove

Metode pengukuran kerapatan mangrove dilakukan dengan metode transek garis dan petak contoh (*line transect plot*) yaitu dengan cara sebagai berikut :

- Transek dari arah laut ke arah darat ditarik dari bagian terluar mangrove sampai ke daratan. Transek ditarik tegak lurus dengan garis pantai sepanjang zonasi hutan mangrove.
- Di setiap transek garis, diletakkan plot (petak contoh) berbentuk bujur sangkar dengan ukuran $10 \times 10 \text{ m}^2$ dengan interval antar plot 10 meter.
- Data mangrove diambil untuk menentukan komposisi jenis dan kerapatan mangrove pada subplot $10 \times 10 \text{ m}^2$ untuk kelompok pohon dengan diameter $>10 \text{ cm}$ (Kepmen LH No.201 Tahun 2004).

(c) Jenis Mangrove

Identifikasi jenis mangrove dilakukan secara langsung di lapangan, dengan cara mengamati bentuk batang, daun, akar, bunga, dan buah di setiap pohon mangrove

yang ada di stasiun tersebut, kemudian disesuaikan dengan jenis mangrove di buku identifikasi. Setelah itu, data tumbuhan mangrove yang ditemukan dibuat deskripsi dan klasifikasi spesimen tersebut.

(d) Pasang Surut

Pengukuran pasang surut dilakukan menggunakan tiang pasut, tiang pasut diletakkan di daerah kawasan mangrove. Pengukuran pasang surut dilakukan selama 9 jam, dan diamati setiap jamnya, kemudian dicatat, dan dihitung amplitudonya.

(e) Objek Biota

Pengambilan sampel biota dilakukan dengan metode visual, dimana biota diamati secara langsung di masing-masing stasiun pengamatan, ditangkap dengan menggunakan alat bantu serokan dan untuk makrobentos menggunakan *core sampler* yang ditancapkan ke substrat untuk mendapatkan biota. Biota yang didapatkan kemudian difoto, diawetkan menggunakan formalin, kemudian diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi ikan, makrobentos, *mollusca*, burung, dan reptil.

3.3.3.3 Metode Pengumpulan Data Persepsi Masyarakat (Aspek Ekonomi, Sosial, dan Infrastruktur)

Pengumpulan data persepsi masyarakat dilakukan dengan penyebaran kuisioner yang berjumlah 50. Kuisioner tersebut dibagikan untuk pengelola, pengunjung, serta masyarakat lokal. Kemudian setelah kuisioner dibagikan, para responden mengisi pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam kuisioner. Setelah kuisioner terisi, maka didapatkan data yang digunakan untuk menentukan kelayakan kawasan ekowisata di Agrowisata Mangrove Petengoran.

3.3.4 Analisis Data

3.3.4.1 Kerapatan Mangrove

Data mengenai spesies, jumlah individu, dan diameter pohon yang telah dicatat, kemudian diolah untuk memperoleh kerapatan spesies, dengan menggunakan persamaan kerapatan spesies menurut Wiharyanto (2007) ialah:

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

Keterangan :

Di : Kerapatan jenis (ind/m^2)

n_i : Jumlah total tegakan jenis

A : Luas total area pengambilan contoh

3.3.4.2 Pasang Surut

Data pasang tertinggi dan surut terendah yang telah didapatkan, kemudian dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$A = \text{Pasang tertinggi} - \text{surut terendah}$$

Keterangan :

A : Amplitudo pasang surut

Pasang tertinggi : Puncak pasang

Surut terendah : Lembah air surut

3.3.4.3 Indeks Kesesuaian Wisata

Perhitungan indeks kesesuaian wisata didapatkan melalui matriks berikut :

Tabel 3. Matriks indeks kesesuaian wisata mangrove (aspek ekologi)

No	Parameter	Bo- bot	Kategori							
			S1	Skor	S2	Skor	S3	Skor	N	Skor
1	Ketebalan Mangrove (m^2)	5	>500	4	>200 - 500	3	50 – 200	2	<50	1
2	Kerapatan Mangrove (ind/m^2)	4	>15-25	4	>10-15	3	5-10	2	<5	1
3	Jenis mangrove	4	>5	4	3 – 5	3	1-2	2	0	1
4	Pasang Surut (m)	3	0-1	4	>1-2	3	>2-5	2	>5	1
5	Objek biota	3	Ikan, makro-bentos, reptil, burung	4	Ikan, makro-bentos, reptil	3	Ikan, makro-bentos	2	Salah satu biota air	1

Sumber : Yulianda, (2007)

Tingkat kesesuaian wisata mangrove dianalisis menggunakan indeks kesesuaian wisata (IKW) dengan persamaan sebagai berikut (Yulianda, 2007) :

$$IKW = \sum \left(\frac{Ni}{Nmax} \right) \times 100 \%$$

Keterangan :

IKW : Indeks kesesuaian wisata

Nmax : Nilai maksimum dari kategori ekowisata (76)

Ni : Nilai parameter ke-i (bobot x skor).

Keterangan :

Kategori Kesesuaian (%)

S1 : Sangat sesuai, dengan nilai > 75 – 100%

S2 : Sesuai, dengan nilai > 50 – 75%

S3 : Sesuai bersyarat, dengan nilai > 25 – 50%

N : Tidak sesuai, dengan nilai < 25 %

3.3.4.4 Aspek Sosial Kawasan Ekowisata

Penentuan aspek sosial kawasan ekowisata, didapatkan melalui matriks berikut :

Tabel 4. Matriks aspek sosial kawasan ekowisata (bobot = 5)

No.	Unsur/Sub unsur	Nilai			
1	Tingkat Pengangguran	>15%	10-15%	5-9%	<5%
	Nilai	30	25	20	15
2	Mata pencaharian penduduk	Buruh	Pedagang dan pengrajin	Petani/nelayan	Pemilik lahan/kapal/pegawai
	Nilai	30	25	20	15
3	Pendidikan	SLTA keatas	SLTP	SD	Tidak lulus SD
	Nilai	30	25	20	15
	Jumlah nilai	90	75	60	45

Sumber : Dirjen PHKA, (2003).

Jumlah nilai untuk satu kriteria penilaian ODTWA (objek dan daya tarik wisata alam) dapat dihitung dengan persamaan:

$$S = N \times B$$

Keterangan

S : Skor/nilai suatu kriteria

N : Jumlah nilai unsur-unsur pada kriteria

B : Bobot nilai

Setelah nilai aspek sosial didapatkan, kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan kelayakan lokasi wisata, dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Nilai indeks kelayakan suatu objek} = \frac{\text{Skor kriteria} \times 100 \%}{\text{Skor max}}$$

Keterangan :

Skor kriteria : Total skor perkalian nilai x bobot

Skor max : Jumlah nilai dari aspek tertinggi x bobot

Menurut Karsudi dkk. (2010), status indeks kelayakan suatu kawasan ekowisata adalah sebagai berikut :

Tingkat kelayakan > 66,6% : Layak dikembangkan

Tingkat kelayakan 33,3% - 66,6% : Belum layak dikembangkan

Tingkat kelayakan < 33,3% : Tidak layak dikembangkan

3.3.4.5 Aspek Ekonomi Kawasan Ekowisata

Penentuan aspek ekonomi kawasan ekowisata didapatkan melalui penyebaran kuisisioner, dengan 50 responden dan menggunakan matriks berikut:

Tabel 5. Matriks aspek ekonomi kawasan ekoiwisata (bobot = 3)

No.	Unsur/Sub Unsur	Nilai			
		Ada 4	Ada 3	Ada 2	Ada 1
1	Bauran Pemasaran				
	a. Tarif/harga terjangkau				
	b. Produk wisata (ODTWA) bervariasi	30	25	15	5
	c. Sarana penyampaian informasi	30	25	15	5
	d. Informasi				
Jumlah nilai		30	25	15	5

Sumber : Dirjen PHKA, (2003)

Jumlah nilai untuk satu kriteria penilaian ODTWA (objek dan daya tarik wisata alam) dapat dihitung dengan persamaan:

$$S = N \times B$$

Keterangan :

S : Skor/nilai suatu kriteria

N : Jumlah nilai unsur-unsur pada kriteria

B : Bobot nilai

Setelah nilai aspek ekonomi didapatkan, kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan kelayakan lokasi wisata, dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Nilai indeks kelayakan suatu objek} = \frac{\text{Skor kriteria} \times 100 \%}{\text{Skor max}}$$

Keterangan :

Skor kriteria : Total skor perkalian nilai x bobot

Skor max : Jumlah nilai dari aspek tertinggi x bobot

Menurut Karsudi dkk. (2010), status indeks kelayakan suatu kawasan ekowisata adalah sebagai berikut :

Tingkat kelayakan > 66,6% : Layak dikembangkan

Tingkat kelayakan 33,3% - 66,6% : Belum layak dikembangkan

Tingkat kelayakan < 33,3% : Tidak layak dikembangkan

3.3.4.6 Aspek Infrastruktur Kawasan Ekowisata

Penentuan aspek infrastruktur didapatkan melalui matriks berikut :

Tabel 6. Matriks aspek infrastruktur kawasan ekowisata (bobot = 3)

No	Unsur/Sub unsur	Nilai				
		>4 tipe	3 tipe	2 tipe	1 tipe	Tidak ada
1	Sarana					
	a. Akomodasi					
	b. Rumah makan/minum					
	c. Sarana angkutan umum	30	25	20	15	10
	d. Kios cendramata					
2	Prasarana					
	a. Jalan					
	b. Jembatan					
	c. Areal parkir					
	d. Jaringan Listrik					
	e. Jaringan drainase	30	25	20	15	5
	f. Sistem Pembuangan Limbah					
	g. Dermaga					
Jumlah nilai		60	50	40	30	15

Sumber : Dirjen PHKA, (2003).

Jumlah nilai untuk satu kriteria penilaian ODTWA (objek dan daya tarik wisata alam) dapat dihitung dengan persamaan:

$$S = N \times B$$

Keterangan :

S : Skor/nilai suatu kriteria

N : Jumlah nilai unsur-unsur pada kriteria

B : Bobot nilai

Setelah nilai aspek infrastruktur didapatkan, kemudian dilakukan perhitungan untuk menentukan kelayakan lokasi wisata, dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Nilai indeks kelayakan suatu objek} = \frac{\text{Skor kriteria} \times 100 \%}{\text{Skor max}}$$

Keterangan :

Skor kriteria : Total skor perkalian nilai x bobot

Skor max : Jumlah nilai dari aspek tertinggi x bobot

Menurut Karsudi dkk. (2010), status indeks kelayakan suatu kawasan ekowisata adalah sebagai berikut :

Tingkat kelayakan $> 66,6\%$: Layak dikembangkan

Tingkat kelayakan $33,3\% - 66,6\%$: Belum layak dikembangkan

Tingkat kelayakan $< 33,3\%$: Tidak layak dikembangkan

IV. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Agrowisata Mangrove Petengoran, Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Lampung, dapat disimpulkan bahwa :

- (1) Agrowisata Mangrove Petengoran masuk dalam kategori layak dijadikan sebagai objek ekowisata
- (2) Agrowisata Mangrove Petengoran berdasarkan persepsi masyarakat masuk dalam kategori layak dikembangkan sebagai objek ekowisata

4.2 Saran

Sesuai aspek ekologi, aspek sosial, ekonomi, dan infrastruktur terdapat beberapa parameter yang perlu dilakukan peningkatan dalam beberapa aspek, terutama aspek ekologi, ekonomi, dan infrastruktur. Guna menjadikan kawasan Agrowisata Mangrove Petengoran menjadi kawasan yang sangat layak digunakan sebagai kawasan ekowisata. Oleh karena itu, diharapkan untuk mahasiswa, pengelola, masyarakat sekitar, serta pemerintah agar melakukan peningkatan dalam aspek tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim, A dan Hartoni. 2014. Potensi kesesuaian mangrove sebagai daerah ekowisata di pesisir muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Maspari*. 6(2) : 148-156.
- Ashton, P.S. 2015. *Manual of the Non-dipterocarp Trees of Sarawak*. Dewan Bahasa dan Pustaka Sarawak Branch for Forest Department Sarawak. Kuala Lumpur. 35.
- Ayunarita, S. 2017. *Studi Pola Arus, Pasang Surut dan Gelombang di Perairan Pantai Pelawan Desa Pangke Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau*. UNRI. Riau. 4..
- Bengen, DG. 2010. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. PKSPL-IPB. Bogor. 12.
- Benu, S.O.L., J. Timban., R Kaunang., dan F. Ahmad. 2011. Valuasi ekonomi sumberdaya hutan mangrove di Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *ASE*. 7(2) : 29-30.
- Diah, S.M. 2011. *Seri Buku Informasi dan Potensi Taman Nasional Alas Purwo*. Balai Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi. 20.
- Dirjen PHKA. 2013. *Kriteria Penilaian Objek dan Daya Tarik Wisata Menurut Pedoman Analisis Daerah Operasi dan Daya Tarik Wisata Alam (ADOODT-WA)*. PHKA. Bogor. 26.
- Donato, D.C., Kauffman, J.B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M. dan Kanninen, M. 2012. Mangrove salah satu hutan terkaya karbon di daerah tropis. *Brief CIFOR*. 12 (1) : 1-8.
- Emma,H., dan Rina, M. 2014. Pengaruh ekowisata berbasis masyarakat terhadap perubahan kondisi ekologi, sosial dan ekonomi di Kampung Batusuhunan, Sukabumi. *Jurnal Sosiologi Pedesaan*. 02 (3) : 147. .
- Fachrul, M. F. 2012 . *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.198.
- Feronika, F. 2011. *Studi Kesesuaian Ekosistem Mangrove sebagai Objek Ekowisata di Pulau Kapota Taman Nasional Wakatobi Sulawesi Tenggara*. (Skripsi).Universitas Hasanuddin. Makassar. 91.

- Ghufran, M. 2012. *Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan*. PT. Rineka Cipta, Jakarta. 25.
- Hadi, A. M., H. Irawati., dan Suhadi. 2016. Karakteristik morfo-anatomi struktur vegetatif spesies rhizophora apiculata(rhizophoraceae). *Jurnal Pendidikan*. 1(9) : 1-5.
- Handayani, S. 2018. Identifikasi jenis tanaman mangrove sebagai bahan pangan alternatif di Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pangan*. 12(2) : 1-14.
- Ismayanti. 2012. *Pengantar Pariwisata*. PT Gramedia Widisarana. Jakarta. 53.
- Julaikha, S., dan Lita, S. 2017. Nilai ekologis ekosistem hutan mangrove. *Jurnal Biologi Tropis*. 17 (1) : 1-25.
- Karsudi, R. Soekmadi, dan H. Kartodiharjo. 2010. Strategi pengembangan ekowisata di Kabupaten Kepulauan Yapen Provinsi Papua. *JMHT*. 16(3) : 80-87.
- Klasifikasi Mangrove. www.wetlands.or.id. Diakses pada tanggal 3 Februari 2021 pukul 15.20
- Kusmana, C. 2012. Pengembangan sistem silvikultur hutan mangrove dan alternatifnya. *Rimba Indonesia XXX* (1-2) : 35-41.
- Mill, R.C., Alastair A.M. 1985. *Tourism System*. Prentice Hall. Inc. New York. 32.
- Momo, L. O. H., dan Rahayu, W. O. S. (2018). Analisis vegetasi hutan mangrove di Desa Wambona Kecamatan Wakorumba Selatan, Kabupaten Muna, Indonesia. *Jurnal Akuakultur Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 2 (1) : 10-16.
- Noor, R.Y., M. Khazali, dan I. N. N. Suryadiputra. 2012. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP. Bogor. 54.
- Nybakken, J. W. 2012. *Biologi Laut: Suatu Tinjauan Ekologis (terjemahan)*. PT. Gramedia. Jakarta. 53.
- Pujiono, E., dan Hidayatullah, M. 2014. Struktur dan komposisi jenis hutan mangrove di Golo Sepang Kecamatan Boleng Kabupaten Manggarai Barat. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 3 (2): 151-162.
- Raymond, G.P. 2010. Pengelolaan hutan mangrove berbasis masyarakat di Kecamatan Gending, Probolinggo. *Jurnal Agritek. (Online)*. 18 (2) : 1-23.
- Said, K., dan Anton, C. 2015. Motivasi dan persepsi pengunjung terhadap obyek wisata Desa Budaya Pampang di Samarinda. *Jurnal Manajemen Resort dan Leisure*. 12(2) : 20-25.
- Siswanto, S. 2013. *Manajemen Tenaga Kerja Indonesia, Pendekatan Administrasi dan Operasional*. Bumi Aksara. Jakarta. 24.

- Suleman, S.M., H. Andi T., dan Ni M.P. 2013. Jenis-jenis tumbuhan mangrove di Desa Lebo Kecamatan Parigi Kabupaten Parigi Moutong dan pengembangannya sebagai media pembelajaran. *e-Jipbiol.* 1(1) : 1-9.
- Supriyanto, Indriyanto, dan Bintoro, A. 2014. Inventarisasi jenis tumbuhan obat di Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*, 2 (1) : 67-75.
- Susi, S., Adi, W., dan Sari, S. P. 2018. Potensi kesesuaian mangrove sebagai daerah ekowisata di Dusun Tanjung Tedung Sungai Selan Bangka Tengah. *Akuatik. Jurnal Sumberdaya Perairan.* 12(1): 65–73.
- Soeroyo. 2013. Aliran energi pada ekosistem mangrove. *Oseana* XII (2) : 52 – 59.
- Tahir, A. dan Baharudin. 2012. Pengelolaan kawasan konservasi. *Jurnal Ilmu Kelautan.* 1(2) : 1-23.
- Tanaya, D. R., dan Iwan R. 2014. Potensi pengembangan ekowisata berbasis masyarakat di Kawasan Rawa Pening, Kabupaten Semarang. *Jurnal Teknik PWK.* 3 (1) : 1-14.
- Triwibowo, W. 2015. *Studi Etnografi tentang Pengelolaan Ekowisata Mangrove Berbasis Masyarakat di Kampung Nipah Desa Sei Nagalawan Kecamatan Perbaungan Serdang bedagai.* (Skripsi). Universitas Sumatera Utara, Medan. 58.
- Tuwo, A. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut : Pendekatan Ekologi, Sosial-ekonomi, Kelembagaan dan Sarana Wilayah.* Brillian Internasional Surabaya. 141.
- Wahyuni, S., Sulardiono, B., dan Hendarto B. 2015. Strategi pengembangan ekowisata mangrove Wonorejo, Kecamatan Rungkut Surabaya. *Journal of Maquares.* 4(4) : 66-70.
- Watson, J.G. 2018. *Mangrove Forest of the Malay Peninsula.* Malayan Forest Records. Malaysia. 275.
- Wicaksono, F. B., dan Muhdin. 2015. Komposisi jenis pohon dan struktur tegakan hutan mangrove di Desa Pasarbanggi, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Bonorowo Wetlands*, 5 (2) : 55-62.
- Wetlands, R.G. dan Likens. 2010. Limnological Analyses. *Journal Ecological Indicators.* 1(10) : 848-856.
- Yulianda, F. 2007. *Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi.* Departemen M FPIK. IPB. Bogor. 119.

