

**ANALISIS KEBERLANJUTAN EKOWISATA PADA KAWASAN
EKOSISTEM HUTAN MANGROVE PETENGORAN DI KABUPATEN
PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**

(Tesis)

Oleh

**ALEXANDER SANJAYA
NPM 2020011008**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PASCASARJANA UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS KEBERLANJUTAN EKOWISATA PADA KAWASAN EKOSISTEM HUTAN MANGROVE PETENGORAN DI KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG

Oleh

ALEXANDER SANJAYA

Penurunan fungsi ekosistem mangrove terus terjadi akibat degradasi lingkungan sehingga diperlukan upaya yang tepat untuk menjamin kelestariannya. Penelitian dilaksanakan di Desa Gebang Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung pada bulan Juni sampai Agustus 2022. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis indeks dan status keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove, menentukan atribut yang mempengaruhi keberlanjutan ekowisata mangrove serta merumuskan strategi pengelolaan ekowisata mangrove. Analisis data menggunakan RAP-Mforest dengan metode *multi-dimensional scaling* (MDS) terhadap empat dimensi yaitu ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik observasi, penginderaan jauh dan wawancara (145 responden) dengan metode pengambilan sampel yaitu *simple random sampling* untuk masyarakat desa, *accidental sampling* untuk pengunjung ekowisata dan *purposive sampling* untuk pemangku kepentingan. Hasil penelitian status dan nilai indeks keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove adalah cukup berkelanjutan pada tiga dimensi yaitu: ekologi (60,40); kelembagaan (57,77); sosial (52,38) dan kurang berkelanjutan pada dimensi ekonomi (50,14). Sehingga status keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove berdasarkan nilai indeks secara multi-dimensi (55,17) kategori cukup berkelanjutan. Atribut-atribut yang berpengaruh meliputi: rehabilitasi mangrove; kerapatan mangrove; potensi konflik pemanfaatan lain; peran kelompok mangrove; komitmen pemerintah daerah untuk konservasi; kordinasi antar stakeholder; pendapatan masyarakat; dan kunjungan wisatawan. Strategi yang dapat digunakan untuk keberlanjutan ekowisata mangrove Petengoran yaitu kegiatan konservasi dan rehabilitasi mangrove sebagai salah satu program wisata, meningkatkan partisipasi dan pemberdayaan masyarakat desa wisata, mempertegas penegakan hukum dan aturan untuk menjaga fungsi ekosistem hutan mangrove serta penguatan konsep *ecotourism* di kawasan ekowisata mangrove Petengoran.

Kata kunci: ekowisata, keberlanjutan, mangrove, RAP-MForest, strategi.

ABSTRACT

AN ANALYSIS OF ECOTOURISM SUSTAINABILITY AT THE PETENGORAN MANGROVE ECOSYSTEM AREA IN PESAWARAN DISTRICT, LAMPUNG PROVINCE

By

ALEXANDER SANJAYA

The decline in the function of mangrove ecosystems continues to occur due to environmental degradation so that appropriate efforts are needed to ensure its sustainability. The research was conducted in Gebang Village, Pesawaran Regency, Lampung Province, from June to August 2022. The purpose of this research is to analyze the index and sustainability status of mangrove ecotourism management, determine the attributes that influence the sustainability of mangrove ecotourism, and formulate a mangrove ecotourism management strategy. Data analysis using RAP-Mforest with multi-dimensional scaling (MDS) method based on four dimensions : ecology, economics, social and institutional. Data were collected by observation techniques, remote sensing and interviews (145 respondents) with sampling methods namely simple random sampling for village communities, accidental sampling for ecotourism visitors and purposive sampling for stakeholders. The results of the research on the status and value of the sustainability index of mangrove ecotourism management are quite sustainable on three dimensions, consists of: ecology (60.40); institutional (57.77); social (52.38) and less sustainable on the economic dimension (50.14). So that the sustainability status of mangrove ecotourism management based on the value of the multi-dimensional index (55.17) is quite sustainable. Influential attributes include: mangrove rehabilitation; mangrove density; potential conflicts over other uses; the role of mangrove groups; local government commitment to conservation; coordination between stakeholders; community income; and tourist visits. Strategies that can be used for the sustainability of Petengoran mangrove ecotourism are mangrove conservation and rehabilitation activities as one of the tourism programs, increasing participation and empowerment of tourism village communities, strengthening law enforcement and rules to maintain the function of mangrove forest ecosystems and strengthening the concept of ecotourism in the Petengoran mangrove ecotourism area.

Keywords: ecotourism, sustainability, mangrove, RAP-MForest, strategy.

**ANALISIS KEBERLANJUTAN EKOWISATA PADA KAWASAN
EKOSISTEM HUTAN MANGROVE PETENGORAN DI KABUPATEN
PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**

Oleh

ALEXANDER SANJAYA

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER LINGKUNGAN**

Pada

**Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Pascasarjana Multidisiplin Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PASCASARJANA UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

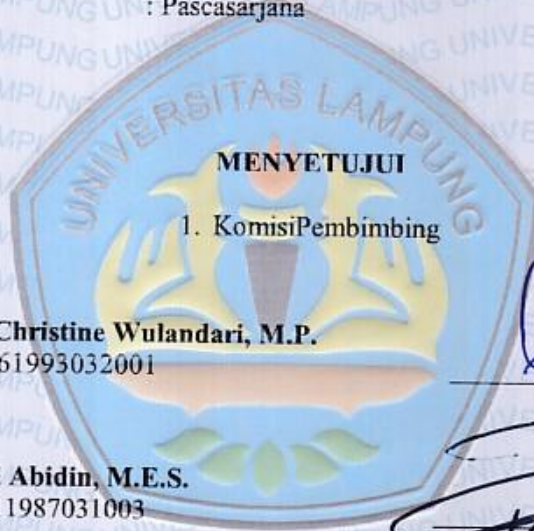
Judul Tesis : **ANALISIS KEBERLANJUTAN EKOWISATA
PADA KAWASAN EKOSISTEM HUTAN
MANGROVE PETENGORAN DI KABUPATEN
PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Alexander Sanjaya**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2020011008

Program Studi : Magister Ilmu Lingkungan

Fakultas : Pascasarjana



Prof. Dr. Ir, Christine Wulandari, M.P.
NIP 196412261993032001

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

Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si.
NIP 197601232006041001

2. Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Lampung

Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.
NIP 196105051987031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

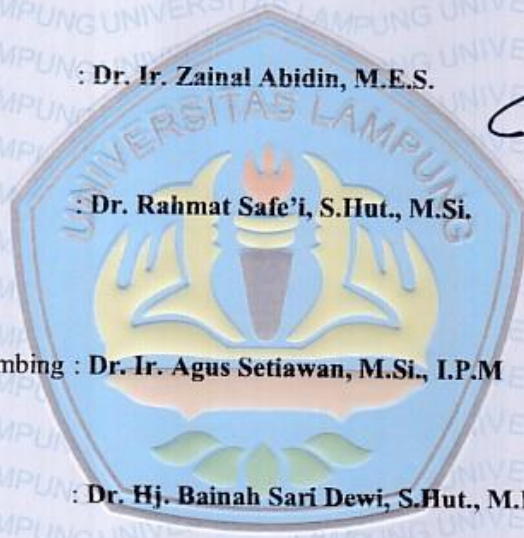
Ketua : Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P.

Sekretaris : Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.

Anggota : Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si.

**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si., I.P.M**

Anggota : Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., I.P.M.



(Handwritten signatures of Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P., Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S., Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si., Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si., I.P.M., and Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., I.P.M.)

2. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murbadi, M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 7 Agustus 2023

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul **“ANALISIS KEBERLANJUTAN EKOWISATA PADA KAWASAN EKOSISTEM HUTAN MANGROVE PETENGORAN DI KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG”** adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian 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, September 2023

Yang membuat pernyataan,



Alexander Sanjaya
NPM 2020011008

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, 27 Januari 1984. Merupakan anak pertama dari empat bersaudara putra Bapak Slamet Suryadi Darsono dan Ibu Ratna Juwita. Penulis menempuh pendidikan S1 di Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan lulus pada tahun 2007 dengan judul skripsi “Dampak pelaksanaan HKM terhadap kondisi hutan dan sosial ekonomi di Desa Napal Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung”. Setelah lulus dengan gelar sarjana kehutanan penulis mulai bergabung pada konsultan program Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) di Provinsi Lampung dan dilanjutkan sebagai konsultan individu di beberapa kementerian, yaitu: pada tahun 2009-2010 di Kementerian Pertanian melalui proyek nasional Program Usaha Agribisnis Pedesaan (PUAP) sebagai Penyelia Mitra Tani di Provinsi Lampung. Selanjutnya tahun 2011-2012 di Kementerian Kehutanan melalui proyek nasional Penguatan Pengelolaan Hutan dan Daerah Aliran Sungai Berbasis Masyarakat bekerjasama dengan *United Nation Development Programme* (UNDP) dan *Global Environment Facility* (GEF) sebagai fasilitator lokal di DAS Way Besai Kabupaten Lampung Barat. Dan tahun 2013-2020 di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada satuan kerja Badan Layanan Umum Pusat Pembiayaan Pembangunan Hutan (BLU Pusat P2H) sebagai pengelola Fasilitas Dana Bergulir dengan kompetensi BNSP promotor dan asesor. Pada tahun 2020 penulis melanjutkan studi S2 sebagai mahasiswa di Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Fakultas Pascasarjana Multidisiplin, Universitas Lampung dengan judul tesis “Analisis Status Keberlanjutan Ekowisata Mangrove Petengoran Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung” dipublikasi pada Prosiding International Black Sea Modern Scientific Research Congress, IKSAD Publications Turkey pada 2 Oktober 2022 dan Jurnal Hutan Tropis (JHT) Vol. 11 Nomor 04 terbit edisi Desember 2023. Pada tahun 2020-2022 penulis bekerja sebagai konsultan individu di Kementerian Keuangan (Kemenkeu) satuan kerja Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH) sebagai pengelola Fasilitas Dana Bergulir (FDB) di wilayah kerja Provinsi Lampung.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Teriring rasa syukur ke khadirat Allah SWT

Ku persembahkan karya ini
sebagai tanda cinta dan kasihku
kepada sepasang jiwa yang tidak pernah lekang oleh waktu
Ayahanda Slamet Suryadi Darsono dan Ibunda Ratna Juwita,
kepada pasangan hidup Meutia Pusparini serta buah hati kami Almaira Shidqia,
Medina Mecca, dan Najwa Sabilla sebagai penyemangat
dengan penuh kesabaran dan kasih sayangnya
yang selalu mendoakan di setiap langkah
ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi

Para Pejuang Ilmu Pengetahuan, Almamater Tercinta,
Universitas Lampung

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka sendiri.”
(QS. Ar-Rad Ayat 11)

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “**Analisis Keberlanjutan Ekowisata Pada Kawasan Ekosistem Hutan Mangrove Petengoran Di Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung**” sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar Magister Lingkungan. terselesaikannya penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dorongan berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Candra Perbawati, S.H., M.H. selaku Wakil Direktur Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Fitra Dharma, S.E, M.Si. selaku Wakil Direktur Bidang Umum Universitas Lampung.
5. Bapak Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si. selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Pascasarjana Multidisiplin Universitas Lampung.
6. Ibu Prof. Dr. Ir, Christine Wulandari, M.P. selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran serta keikhlasan memberikan arahan, nasihat, perhatian, kritik, saran, dan motivasi kepada penulis.
7. Bapak Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing kedua tesis dengan kesabaran serta keikhlasan telah memberikan bimbingan, arahan, perhatian, nasihat, kritik, saran, dan motivasi kepada penulis.

8. Bapak Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing ketiga tesis dengan kesabaran serta keikhlasan telah memberikan bimbingan, arahan, perhatian, nasihat, kritik, saran, dan motivasi kepada penulis.
9. Bapak Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si. selaku dosen pembahas utama yang telah membimbing penulis dengan kesabaran dan kasih sayangnya, memberikan arahan, perhatian, nasihat, dan motivasi kepada penulis.
10. Ibu Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., I.P.M. selaku dosen pembahas kedua yang telah membimbing penulis dengan penuh kasih sayang, memberikan banyak arahan, perhatian, nasihat, dan motivasi kepada penulis.
11. Segenap dosen Program Studi Magister Ilmu Lingkungan yang telah memberikan banyak wawasan dan ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di Universitas Lampung.
12. Mas Heri Susanto, S.H. dan tim administrasi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung yang selalu siap siaga memenuhi berbagai macam keperluan administrasi penulis selama kuliah.
13. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Lampung yang telah memberikan data, informasi, kritik, saran, dan arahnya selama proses penyelesaian penelitian ini.
14. Dinas Pariwisata Kabupaten Pesawaran yang telah memberikan data, informasi, kritik, saran, dan arahnya selama proses penyelesaian penelitian.
15. Lembaga Swadaya Masyarakat Mitra Bentala Bandar Lampung atas kesediaannya telah membantu penulis dalam memenuhi kebutuhan data dan informasi terkait penelitian ini.
16. Kepala Desa Gebang atas kesediaannya yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan memenuhi kebutuhan data maupun informasi terkait penelitian ini.
17. Kelompok Pelestari dan Pengelola Mangrove Petengoran atas kesediaannya yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan memenuhi kebutuhan data maupun informasi terkait penelitian ini.
18. Orang tua penulis yaitu Bapak Slamet Suryadi Darsono dan Ibu Ratna Juwita yang selalu memberikan doa, perhatian, semangat, kasih sayang, dukungan

moril maupun materil hingga penulis dapat menempuh langkah pencapaian sejauh ini.

19. Keluarga penulis terutama istriku Meutia Pusparini dan anak-anak tersayang Almaira Shidqia Sanjaya, Medina Mecca Sanjaya, Najwa Sabilla Sanjaya yang selalu memberikan doanya, dukungan, semangat, dan kasih sayang kepada penulis.
20. Keluarga besar penulis dan terutama adik-adikku Chandra Wijaya, Indah Tri Jayanthi, Wulan Sapta Jayani yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, perhatian, dan kasih sayang yang tulus kepada penulis.
21. Tim sukses penelitian yaitu adik-adik alumni kehutanan Unila angkatan 2015 dan 2016 yang telah membantu penulis dalam proses pengambilan data di lapangan serta dukungan dan kebersamaan dalam studi dan penyelesaian penelitian.
22. Keluarga besar mahasiswa Pascasarjana Universitas Lampung angkatan tahun 2020 sebanyak 38 sahabat yang telah berjuang bersama untuk menyelesaikan studi dan melewati kebersamaan dengan penuh kenangan.
23. Seluruh pihak yang terlibat dalam proses penelitian dan penyusunan tesis ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, September 2023
Penulis,

Alexander Sanjaya

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Kerangka Pemikiran	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian	6
2.2. Mangrove	8
2.3. Ekowisata.....	11
2.4. Pengelolaan Ekowisata Konservasi.....	14
2.5. Pengelolaan Ekowisata Mangrove Berkelanjutan.....	20
2.6. <i>Rapid Appraisal of the status of Mangrove Forest (RAP-MForest)</i>	26
III. METODE	28
3.1. Tempat dan Waktu	28
3.2. Objek dan Alat Penelitian	28
3.3. Pengumpulan Data	28
3.3.1. Penginderaan Jauh.....	30
3.3.2. Observasi	30
3.3.3. Wawancara.....	30
3.3.4. Studi Literatur	33
3.4. Analisis Data	33
3.4.1. Analisis Kondisi Ekologi, Sosial, Ekonomi, dan Kelembagaan ..	33
3.4.2. Analisis Status Keberlanjutan	36
3.4.3. Penentuan Strategi Pengelolaan Berkelanjutan	43
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1. Karakteristik Responden.....	44
4.1.1. Karakteristik Masyarakat.....	44
4.1.2. Karakteristik Pengunjung	48
4.2. Persepsi.....	54
4.2.1. Persepsi Masyarakat	54
4.2.2. Persepsi Pengunjung.....	70
4.3. Kondisi Ekologis Ekowisata Mangrove Petengoran	73

4.4. Status Keberlanjutan Ekowisata Mangrove	78
4.4.1. Dimensi Ekologi.....	78
4.4.2. Dimensi Sosial	83
4.4.3. Dimensi Ekonomi.....	88
4.4.4. Dimensi Kelembagaan.....	94
4.4.5. Status Keberlanjutan Multidimensi	100
4.5. Strategi Pengelolaan Ekowisata Mangrove	102
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	106
5.1. Simpulan	106
5.2. Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	108

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis penggunaan lahan di Desa Gebang	6
2. Klasifikasi kerapatan mangrove berdasarkan nilai NDVI.....	35
3. Penentuan nilai atribut pada masing-masing dimensi keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove.....	38
4. Kategori status keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove..	43
5. Matriks urutan dimensi prioritas, strategi, dan arahan kebijakan dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove berkelanjutan.....	43
6. Nilai NDVI dan luas tutupan mangrove berdasarkan tingkat kerapatannya.....	76
7. Hasil uji statistik validasi keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran pada dimensi ekologi.....	80
8. Hasil uji statistik validasi keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran pada dimensi sosial	84
9. Hasil uji statistik validasi keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran pada dimensi ekonomi	90
10. Hasil uji statistik validasi keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran pada dimensi kelembagaan	96
11. Hasil analisis Monte Carlo untuk nilai indeks keberlanjutan pada masing-masing dimensi.....	102
12. Faktor pengungkit yang menjadi prioritas dalam menentukan strategi pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran	103
13. Strategi dan arahan kebijakan pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan alir kerangka pemikiran.....	5
2. Peta lokasi penelitian.....	29
3. Tahapan analisis status keberlanjutan menggunakan RAP-MForest.....	37
4. Sebaran umur masyarakat di Desa Gebang.....	44
5. Mata pencaharian masyarakat di Desa Gebang.....	45
6. Pendapatan masyarakat di Desa Gebang.....	46
7. Tingkat pendidikan masyarakat di Desa Gebang.....	47
8. Asal pengunjung ekowisata mangrove Petengoran.....	49
9. Umur pengunjung ekowisata mangrove Petengoran.....	50
10. Tingkat pendidikan pengunjung ekowisata mangrove Petengoran.....	50
11. Pekerjaan pengunjung ekowisata mangrove Petengoran.....	51
12. Perahu dayung (kiri) dan spot foto (kanan).....	52
13. Gazebo (kiri) dan mushala apung (kanan).....	52
14. Jalur tracking ekowisata mangrove.....	53
15. Fasilitas kuliner di ekowisata mangrove.....	53
16. Persepsi terhadap aspek penerimaan masyarakat.....	55
17. Persepsi terhadap aspek kesehatan masyarakat.....	57
18. Persepsi terhadap aspek budaya masyarakat.....	59
19. Persepsi terhadap aspek pendidikan masyarakat.....	61

Gambar	Halaman
20. Persepsi terhadap aspek keamanan masyarakat	62
21. Persepsi masyarakat terhadap lapangan pekerjaan	65
22. Persepsi masyarakat terhadap aspek kelembagaan	67
23. Persepsi terhadap aksesibilitas, sarana ekowisata, dan pasar	69
24. Persepsi masyarakat terhadap kondisi sanitasi lingkungan	70
25. Persepsi pengunjung terhadap ekowisata mangrove.....	71
26. Sebaran vegetasi mangrove dan non mangrove Desa Gebang	74
27. Kerapatan mangrove Desa Gebang berdasarkan transformasi NDVI	75
28. RAP-MForest ordination dimensi ekologi	79
29. Hasil analisis <i>leverage of attributes</i> dimensi ekologi	81
30. Hasil analisis <i>Monte Carlo</i> pada dimensi ekologi	82
31. RAP-MForest ordination dimensi sosial	84
32. Hasil analisis <i>leverage of attributes</i> dimensi sosial	86
33. Hasil analisis <i>Monte Carlo</i> pada dimensi sosial	87
34. RAP-MForest ordination dimensi ekonomi	89
35. Hasil analisis <i>leverage of attributes</i> dimensi ekonomi	91
36. Hasil analisis <i>Monte Carlo</i> pada dimensi ekonomi	93
37. RAP-MForest ordination dimensi kelembagaan.....	95
38. Hasil analisis <i>leverage of attributes</i> dimensi kelembagaan	97
39. Hasil analisis <i>Monte Carlo</i> pada dimensi kelembagaan.....	99
40. Diagram layang pengelolaan ekowisata mangrove.....	100

I. PENDAHULUAN

1.1. LatarBelakang

Mangrove adalah salah satu ekosistem yang terletak di wilayah pesisir dan berpotensi menunjang kehidupan (Pattimahu dkk., 2017; Permana dan Andhikawati, (2023). Ekosistem ini merupakan ekosistem peralihan yang menghubungkan antara daratan dan lautan dengan produktivitas dan kompleksitas yang khas, sehingga menjadi salah satu komponen sumberdaya alam pesisir yang multifungsi dengan pengaruh yang luas (Saputra dkk., 2016; Dwi dkk., 2021; dan Permatasari, 2021). Hutan mangrove memiliki fungsi strategis sebagai produsen primer yang mampu menopang dan menstabilkan ekosistem lain di sekitarnya. Hal tersebut menjadi daya tarik dari berbagai pihak untuk memanfaatkannya secara langsung ataupun meregulasi konsep pemanfaatannya.

Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu sumberdaya pesisir yang memiliki fungsi penting ditinjau secara ekologis, sosial, ekonomi dan kelembagaan (Fauzi dan Anna, 2005). Beragamnya manfaat ekosistem mangrove dapat dirasakan secara ekologi, sosial, maupun ekonomi, namun manfaat tersebut juga dapat memberikan konsekuensi ancaman yang besar bagi keberadaannya (Bakri dkk., 2023). Semakin tinggi tingkat pertumbuhan penduduk dan pembangunan ekonomi, menyebabkan perubahan tata guna lahan dan pemanfaatan sumberdaya alam secara berlebihan (Marasabessy dkk., 2018).

Sumberdaya alam yang terbatas akan dapat memberikan manfaat besar jika dikelola secara bijaksana dan lestari. Keberlanjutan pengelolaan ekowisata hutan mangrove Petengoran menjadi upaya yang harus dilakukan dalam meningkatkan fungsi hutan mangrove sebagai ekosistem kawasan pesisir yang lestari. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memaksimalkan pemanfaatan ekosistem mangrove secara lestari adalah dengan menjadikannya sebagai sarana ekowisata (Chairiyah,

2020; Wahyuningsih, 2021). Ekowisata didefinisikan sebagai bentuk perjalanan wisata yang bertanggung jawab terhadap konservasi lingkungan yang terintegrasi secara konseptual dengan memperlihatkan keseimbangan antara menikmati keindahan alam dan upaya mempertahankannya (Puspitaningrum dan Oktavianti, 2021). Selain itu, ekowisata juga merupakan kegiatan profesional, pendidikan, dan wisata yang mencakup unsur pendidikan, serta kegiatan industri atau perdagangan yang memperhatikan perlindungan sumberdaya alam dan lingkungan (Nugroho, 2011). Ekowisata adalah strategi yang layak untuk mengembangkan pemanfaatan ekosistem mangrove secara berkelanjutan, terutama bagi masyarakat pedesaan yang menghadapi sumberdaya alam yang semakin menipis dan tinggal di wilayah pesisir (Martuti, 2013). Menurut Hartati dkk., (2021) hutan mangrove yang dikemas menjadi ekowisata merupakan suatu bentuk pemanfaatan sumberdaya hutan yang memperhatikan aspek jasa lingkungan secara berkelanjutan.

Salah satu daerah yang pesisir yang memiliki potensi sumberdaya mangrove yang tengah dikembangkan menjadi kawasan ekowisata adalah hutan mangrove Petengoran, Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran. Kesadaran masyarakat Desa Gebang terhadap pentingnya menjaga kelestarian lingkungan dan pengendalian kerusakan ekosistem mangrove dilakukan dengan merehabilitasi hutan mangrove menjadi lokasi ekowisata. Pengembangan ekowisata mangrove Petengoran didasarkan atas kesadaran masyarakat terhadap fenomena wabah malaria Desa Gebang tergolong zona merah pada tahun 2011. Meskipun saat ini permasalahan tersebut telah diatasi dengan rehabilitasi menerapkan konsep ekowisata, namun masih memerlukan upaya yang tepat terhadap pengelolaannya.

Pengembangan ekowisata membutuhkan penilaian potensi yang terintegrasi secara ekologi, sosial, ekonomi dan kelembagaan (Fauzi dan Anna, 2005). Hal tersebut diperlukan untuk meminimalisir dampak dari kegiatan ekowisata dan melakukan pengelolaan secara berkelanjutan. Beberapa *stakeholder* kunci seperti pemerintah, pengusaha, dan masyarakat yang berperan dalam pembangunan wilayah pesisir memiliki perbedaan motif dalam memanfaatkan ekosistem tersebut (Bakri dkk., 2023). Jika kebijakan pemanfaatannya tidak sesuai dengan

kesepakatan antar *stakeholder*, maka kerusakan ekosistem dapat terjadi secara terus-menerus (Marasabessy dkk., 2018).

Pengelolaan kawasan wisata mangrove Petetengoran di Desa Gebang masih bersifat sektoral dan belum berbasis pada aspek multi sektor atau multi dimensi. Sehingga perlu dilakukan kajian untuk menganalisis keberlanjutan pengelolaan ekosistem mangrove dengan mengintegrasikan semua aspek dan mempertimbangkan semua kepentingan secara multidimensi. Oleh karena itu, penilaian terhadap status keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove perlu dilakukan untuk menentukan strategi yang tepat dalam pengelolaan ekowisata mangrove secara berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana status dan indeks keberlanjutan ekowisata hutan mangrove Petengoran?
2. Bagaimana pengaruh atribut-atribut keberlanjutan terhadap pengelolaan ekowisata hutan mangrove Petengoran?
3. Bagaimana strategi pengelolaan yang harus dilakukan agar pengelolaan ekowisata hutan mangrove Petengoran dapat berjalan secara efektif dan berkelanjutan?

1.3. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis status dan indeks keberlanjutan ekowisata hutan mangrove Petengoran.
2. Menentukan atribut-atribut yang berpengaruh terhadap pengelolaan ekowisata hutan mangrove yang berkelanjutan.
3. Merumuskan strategi untuk keberlanjutan pengelolaan ekowisata hutan mangrove Petengoran.

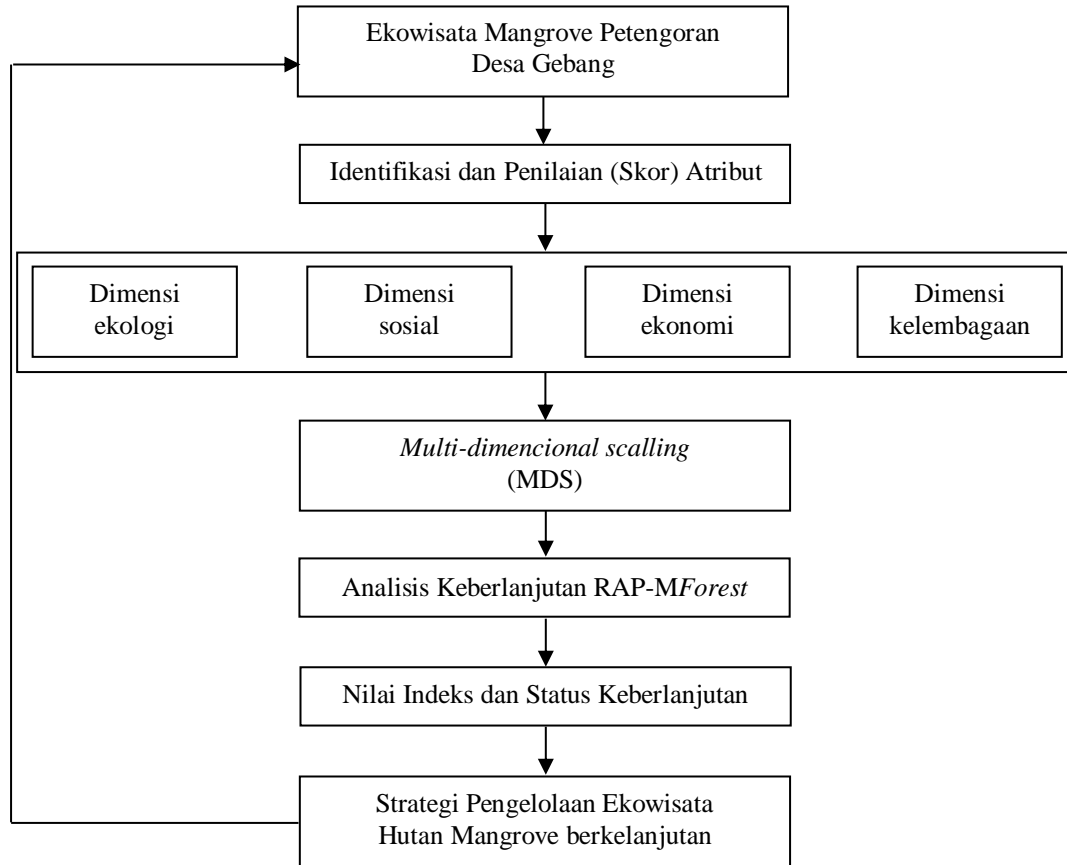
1.4. Kerangka Pemikiran

Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu sumberdaya pesisir yang memiliki fungsi penting ditinjau secara ekologis, sosial, ekonomi dan kelembagaan. Salah satu daerah yang pesisir yang memiliki potensi sumberdaya mangrove adalah Desa Gebang. Kesadaran masyarakat Desa Gebang terhadap pentingnya menjaga kelestarian lingkungan dan pengendalian kerusakan ekosistem mangrove dilakukan dengan merehabilitasi hutan mangrove menjadi lokasi ekowisata. Alasan masyarakat sekitar pesisir memanfaatkan hutan mangrove sebagai kawasan ekowisata adalah untuk sarana edukasi dan konservasi bagi masyarakat setempat dan pengunjung akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

Berdasarkan pustaka dan hasil-hasil penelitian di kawasan ekowisata mangrove Petengoran menunjukkan bahwa indeks dan status keberlanjutan pengelolaan yang dianalisis dengan dengan empat dimensi yaitu ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan secara sekaligus belum dilakukan. Adanya kondisi tersebut maka perlu dilakukan penelitian terhadap pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran Desa Gebang secara multi-dimensi. Status keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove sebagai kawasan ekowisata perlu diidentifikasi dan dianalisis secara multi-dimensi dengan tujuan mengetahui nilai indeks keberlanjutan menggunakan metode *Multi-dimensional Scaling* (MDS) berdasarkan 4 dimensi yaitu ekologi, sosial, ekonomi dan kelembagaan. Pada penelitian ini untuk memperoleh nilai indeks status keberlanjutan menggunakan alat analisis *Rapid Appraisal for Status of Mangrove Forest (RAP-Mforest)*.

Status dan nilai indeks keberlanjutan pengelolaan ekosistem mangrove dengan mengintegrasikan seluruh aspek serta mengakomodasi seluruh kepentingan secara multi-dimensi (ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan) serta menentukan atribut-atribut sensitif yang mempengaruhi dalam setiap dimensi pengelolaannya. Dengan demikian, status dan nilai keberlanjutan dalam pengelolaan ekosistem mangrove di kawasan tersebut diharapkan menjadi penentuan prioritas strategi dan kebijakan yang harus dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove, baik saat ini

maupun di masa yang akan datang untuk setiap generasi. Berdasarkan uraian tersebut, maka bagan alir kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir kerangka pemikiran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

Ekosistem hutan mangrove Petengoran merupakan salah satu potensi hutan mangrove di Provinsi Lampung. Kabupaten Pesawaran merupakan sebuah kabupaten daerah otonomi baru di Provinsi Lampung, yang merupakan daerah pemekaran dari Kabupaten Lampung Selatan. Kabupaten ini tergolong daerah yang strategis, terutama dilihat dari aspek potensi wisata yang dimilikinya, salah satunya seperti destinasi wisata pantai (Wibowo dkk., 2019). Keberadaan hutan mangrove di kabupaten Pesawaran, salah satunya adalah di Desa Gebang kecamatan Teluk Pandan yang merupakan pemekaran dari Kecamatan Padang Cermin. Sejarah tentang asal pemberian nama desa Gebang diambil dari nama pohon yaitu pohon gebang (*Coryphautan*) berdasarkan hasil musyawarah kesepakatan tokoh adat setempat. Desa Gebang memiliki potensi alam berupa hutan mangrove yang saat ini telah dikembangkan menjadi kawasan ekowisata dan edukasi (Arif, 2021).

Secara astronomis Desa Gebang terletak pada $105^{\circ}11'0''$ BT - $105^{\circ}17'0''$ BT dan $5^{\circ}32'0''$ LS- $5^{\circ}36'0''$ LS, sedangkan secara administratif terletak di Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran dengan batas-batas yang telah ditetapkan yaitu Desa Sidodadi di sebelah utara, Teluk Lampung di sebelah timur, sebelah selatan Desa Batu Menyan, serta hutan Register 19 di sebelah barat (Taufik dkk., 2023). Desa Gebang terdiri dari 6 dusun antara lain Dusun Tanjung Jaya, Gebang Ilir, Gebang Induk, Sinar Harapan, Suka Agung, dan Dusun Seribu. Jumlah kepala keluarga di Desa Gebang sebanyak 2017 KK dengan jumlah penduduknya sebanyak 6598 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2022). Mata pencaharian penduduk sebagian besar adalah petani, sedangkan yang menonjol adalah perdagangan dan wisata (Taufik dkk., 2023).

Luas wilayah Desa Gebang yaitu 1.198,96 hektar dengan berbagai jenis penggunaan lahan. Salah satunya berupa hutan mangrove Petengoran yang pada mulanya memiliki luas sekitar 113 hektar dan telah disahkan oleh Peraturan Desa (Perdes) Nomor 1 Tahun 2016 (Dinas Pariwisata Kabupaten Pesawaran, 2021). Namun mengalami perubahan luas hutan mangrove dengan adanya pemekaran Desa Batu Kemenyan menjadi 88,73 hektar (monografi Desa Gebang, 2022) yang secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabell. Jenis penggunaan lahan di Desa Gebang

No	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (ha)
1	Pemukiman	44,93
2	Sawah	5,30
3	Hutan mangrove	88,73
4	Perkebunan	813,21
5	Kawasan	88,37
6	Pertambakan	133,67
7	Kantor desa	0,04
8	Pemakaman dan jalan	12,00
Total		1.198,96

Sumber: Monografi Desa Gebang, 2022

Lokasi Desa Gebang yang berbatasan langsung dengan Teluk Lampung menyebabkan daerah ini terkena dampak sampah laut yang terbawa oleh arus laut. Desa ini juga merupakan wilayah muara sungai dari Kota Bandar Lampung yang merupakan daerah yang dipenuhi berbagai aktivitas, terutama berasal dari areal pemukiman. Aktivitas tersebut memberikan kontribusi pencemaran sampah yang masuk kelaut melalui muara sungai. Jenis dan komposisi sampah lautan organik di dominasi oleh plastik (Kusuma dkk., 2022). Selain itu, sebagai desa yang berada di kawasan pesisir, Desa Gebang memiliki potensi alam yang luar biasa. Masyarakat memanfaatkan potensi alam tersebut dengan cara mengembangkannya menjadi objek wisata alam dan konservasi mangrove atau yang lebih dikenal dengan ekowisata mangrove Petengoran. Kondisi demikian ditunjang oleh sarana *tracking* pengamatan sepanjang pantai dan bahkan dalam area hutan mangrove untuk menjadi destinasi wisata alam di Provinsi Lampung yang cukup banyak peminatnya (Sholehurrohman dkk., 2023).

2.2. Mangrove

Hutan mangrove dapat didefinisikan sebagai suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut air laut yang tergenang pasang dan bebas dari genangan pada saat surut dengan komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam (Robianto dkk., 2020; Fitria dan Dwiyanoto, 2021). Ekosistem ini merupakan mata rantai utama yang berperan sebagai produsen dalam jarring makanan ekosistem pantai. Ekosistem mangrove memiliki produktivitas yang tinggi dengan menyediakan makanan berlimpah bagi berbagai jenis hewan laut dan menyediakan tempat berkembang biak, memijah, dan membesarkan anak bagi beberapa jenis ikan, kerang, kepiting, dan udang (Safe'i dkk., 2019; Rahmadi dkk., 2020). Berbagai jenis ikan baik yang bersifat herbivora, omnivora maupun karnivora hidup mencari makan di sekitar mangrove terutama pada waktu air pasang (Iswadi, 2022).

Formasi tempat hidup mangrove yang berada di antara daratan dan lautan mengakibatkan hutan mangrove memiliki keunikan tersendiri (Pellokila dan Sagala, 2019). Kemampuan hutan mangrove yang mampu hidup dan tumbuh di bibir pantai serta merambah ke zona air laut merupakan salah satu ciri khas yang tidak dimiliki oleh jenis tumbuhan lain (Idrus dkk., 2018). Hutan ini terletak di perbatasan antara darat dan laut yang keberadaannya dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Suri dan Purwanto, 2020). Terdapat beragam organisme yang hidup di dalamnya dan saling berinteraksi (Mustika dkk., 2017). Adanya sumberdaya yang melimpah di hutan mangrove, menyebabkan daya tarik tersendiri dari berbagai pihak untuk memanfaatkan secara langsung maupun meregulasi pemanfaatannya.

Hutan mangrove merupakan sumberdaya alam daerah tropika yang mempunyai manfaat ganda dengan pengaruh yang sangat luas ditinjau dari aspek sosial, ekonomi dan ekologi (Rukman dkk., 2021; (Ersan dkk., 2022). Jika ditinjau dari aspek ekologi dan sosial ekonominya, sumberdaya hutan mangrove memiliki manfaat yang beraneka ragam yang dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung (Wahdaniar dkk., 2019). Manfaat sosial ekonomi hutan mangrove, baik yang dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung sangat berpengaruh

dalam menunjang kehidupan masyarakat yang tinggal di sekitar hutan karena mampu menambah pendapatan masyarakat (Naibaho dkk., 2023).

Hutan mangrove sebagai penghasil kayu, bahan makanan dan juga obat-obatan merupakan manfaat sosial ekonomi yang dapat dirasakan secara langsung (Ely dkk., 2021; Amiruddin dan Duwila, 2022). Manfaat ekonomi hutan mangrove yang dapat dirasakan secara tidak langsung yaitu sebagai sumber pendapatan yang diperoleh melalui penyewaan tempat tinggal dan perahu untuk pengunjung, baik untuk kepentingan wisata maupun penelitian (Hermawan dan Setiawan, 2018).

Jika ditinjau dari segi ekologi, hutan mangrove memiliki manfaat yang dapat mendukung keseimbangan ekosistem di wilayah pesisir (Fitriana dkk., 2022). Mangrove memiliki manfaat sebagai pencegah intrusi air laut, penahan abrasi, penyerap karbon, sebagai stabilisator garis pantai serta pelindung pantai dari angin, badai, dan pemecah gelombang (Samosir dan Restu, 2017; Aurilia dan Saputra, 2020; dan Rumengan dkk., 2023). Hutan mangrove juga sangat berperan dalam siklus kehidupan berbagai biota perairan karena menyediakan nutrisi dan perlindungan bagi organisme hidup di daerah perairan maupun di sekitarnya (Sipayung dan Poedjirahajoe, 2021; Arik dkk., 2022).

Ekosistem mangrove merupakan pendukung kehidupan yang penting di wilayah pesisir (Joandani dkk., 2019). Mangrove dengan sistem perakaran yang khas, tajuk yang rata, rapat dan berwarna hijau yang membentuk lapisan disepanjang pantai merupakan tempat yang disenangi oleh berbagai macam spesies yang dijadikan habitat baik fauna daratan maupun teresterial berupa *insecta*, primata dan burung maupun fauna akuatik yaitu ikan, udang, kepiting, kerang dan berbagai jenis avetebrata lainnya (Sinambang dkk., 2023). Adanya manfaat mangrove yang tidak sedikit, maka ekosistem ini menjadi sasaran berbagai aktivitas yang bersifat eksploitatif, mengakibatkan mangrove rawan terhadap kerusakan (Evitasi dan Sukendah, 2023).

Hutan mangrove di Indonesia terancam oleh berbagai faktor, termasuk konversi lahan untuk budidaya, pertanian, pembangunan, penebangan liar dan pemanenan sumberdaya yang berlebihan (Rawena dkk., 2020). Berkurangnya luas hutan mangrove disebabkan karena konversi lahan untuk pertanian, perikanan,

pariwisata, pembangunan perkotaan dan eksploitasi berlebihan. Kegiatan pemanfaatan tersebut didasari semata-mata untuk kepentingan ekonomi tidak memperhatikan keberlanjutan kepentingan ekologi dan sosial (Anggiani dan Hikmawan, 2022).

Pemanfaatan hutan mangrove untuk memenuhi kebutuhan manusia harus diperhatikan agar dapat memberikan manfaat yang mampu menunjang kesejahteraan dengan melihat aspek lingkungannya (Khairina dkk., 2020; Hidayat dan Husni., 2022). Apabila pemanfaatan hutan yang dilakukan secara berkesinambungan kurang bijaksana, maka dikhawatirkan dapat mengurangi fungsi hutan (Batubara dan Affandi, 2017). Dampak negatif yang timbul akibat pemanfaatan hutan mangrove secara berlebihan adalah terjadinya kerusakan fisik ataupun hilangnya ekosistem mangrove, sehingga berdampak pada penurunan fungsi ekologi, sosial, dan ekonomi hutan mangrove. Upaya untuk melestarikan dan memulihkan ekosistem penting ini perlu dilakukan melalui pembentukan kawasan lindung dan praktik pengelolaan berkelanjutan

Sejalan dengan pertambahan penduduk dan peningkatan kegiatan pembangunan sosial ekonomi, nilai ekosistem mangrove tersebut terus bertambah dan memiliki konsekuensi yang besarakibat konflik pemanfaatan dengan berbagai kepentingan (Sinaga dkk., 2023). Aktivitas ekonomi dan tekanan penduduk yang berasosiasi dengan keinginan masyarakat dalam rangka peningkatan kesejahteraan, pada akhirnya akan memanfaatkan ruang spasial yang tersedia (Hamuna dkk., 2018). Secara umum, kondisi hutan mangrove di Indonesia saat ini sangat memprihatinkan karena kerusakan yang terjadi terus meningkat dari tahun ketahun (Purwowibowo dan Gianawati, 2016). Saat ini tercatat sekitar 48% hutan mangrove Indonesia dalam keadaan rusak sedang dan 23% lainnya rusak berat (Damanik, 2014).

Apabila perencanaan dan pengelolaan ekosistem hutan mangrove tidak dilakukan secara terpadu, maka dikhawatirkan ekosistem tersebut akan rusak bahkan punah, sehingga tidak dapat dimanfaatkan untuk menopang kesinambungan pembangunan. Fungsi ekosistem hutan mangrove sebagai penyedia sumberdaya alam, jasa lingkungan, pendukung kehidupan, dan sebagai penerima limbah dari aktivitas pembangunan dapat memberikan dampak terhadap

penurunan kualitas lingkungan (Putri dkk., 2020). Pesatnya kegiatan pembangunan di wilayah tersebut dengan berbagai peruntukannya menyebabkan peningkatan tekanan ekologis yang mengancam keberadaan dan keseimbangan ekosistem. Namun, ekosistem mangrove dapat dipertahankan produktivitasnya jika pengelolaannya menggunakan pendekatan terpadu dan komprehensif.

2.3. Ekowisata

Ekowisata merupakan pariwisata minat khusus yang muncul dari pergeseran konsep kepariwisataan dunia, merupakan sebuah peluang besar bagi negara kita dengan potensi alam yang luar biasa ini (Akbar dan Igiyasi, 2019). Hal ini terjadi akibat kecenderungan semakin banyaknya wisatawan yang mengunjungi objek berbasis alam dan budaya penduduk lokal. Ekowisata mengandung arti perspektif dan dimensi yang merupakan wajah masa depan pariwisata berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Hal ini muncul karena kecenderungan dan perkembangangaya hidup serta kesadaran baru masyarakat akan penghargaan yang lebih dalam terhadap nilai-nilai hubungan antar manusia dengan lingkungannya (Rhama, 2019). Pada prinsipnya, ekowisata merupakan perjalanan wisata yang bertanggungjawab terhadap kelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat setempat (Oktaviani, 2021).

Ekowisata dilakukan dengan tujuan konservasi lingkungan dan memperlihatkan kesatuan konsep yang terintegrasi secara konseptual tentang keseimbangan antara menikmati keindahan alam dan upaya mempertahankannya (Oktaviani, 2021). Ekowisata dapat dilihat sebagai suatu konsep pengembangan pariwisata berkelanjutan yang bertujuan untuk mendukung upaya-upaya pelestarian lingkungan (alam dan budaya) serta meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaannya (Satria, 2009). Ekowisata dianggap sebagai salah satu pilihan yang layak dalam mengembangkan kegiatan pemanfaatan ekosistem mangrove secara berkelanjutan bagi masyarakat pedesaan yang menghadapi penurunan sumberdaya alam dan tinggal di sekitar wilayah pesisir. Peran aktif dalam mengelola potensi ekowisata ini penting karena pengetahuan

alam dan potensi budaya memiliki nilai jual sebagai daya tarik ekowisata (Achmad dkk., 2021).

Perkembangan ekowisata pada akhirnya memiliki keterkaitan erat dengan masyarakat pada aspek ekologi, sosial, dan ekonomi. Peluang ekowisata di Indonesia sangat terbuka luas, khususnya keterlibatan wisatawan dalam kegiatan-kegiatan di luar gedung atau lapangan (*outdoor*), kepedulian akan permasalahan ekologi dan kelestarian, kemajuan ilmu pengetahuan dan pendidikan, serta penekanan dan penghargaan akan nilai-nilai estetika (Parmawati dkk., 2022). Kesadaran mengenai fenomena-fenomena tersebut mendorong pemerintah, pihak swasta, dan masyarakat pedesaan untuk mencari bentuk baru bagi pengembangan produk wisata yang mampu menjawab tantangan yang ada, yaitu bahwa pengembangan produk wisata untuk waktu-waktu yang akan datang harus berorientasi pada nilai-nilai pelestarian lingkungan dan budaya masyarakat, pengembangan masyarakat lokal (*community based tourism*), termasuk di dalamnya member nilai manfaat yang besar bagi masyarakat serta keuntungan atau orientasi jangka panjang (Supandi dan Umbara, 2021).

Ekowisata telah menjadi salah satu alternatif pariwisata yang memperhatikan lingkungan, namun pengelolaannya tetap memerlukan kehati-hatian untuk menjaga karakter keberlanjutannya (Rhama, 2019). Secara implisit, ekowisata juga diharapkan mampu mendorong pembangunan daerah yang diarahkan pada peningkatan kesejahteraan masyarakat di suatu kawasan dengan cara mengurangi kesenjangan antar wilayah serta mendorong pemanfaatan potensi dan kapasitas masing-masing daerah (Asmoro dkk., 2022).

Potensi ekowisata sebagai modal yang dimiliki suatu daerah tujuan wisata yang dapat dieksploitasi untuk kepentingan ekonomi yang ideal, terangkum didalamnya perhatian terhadap aspek-aspek budaya. Potensi ekowisata sangat besar, terutama di daerah-daerah yang memiliki keindahan alam dan keanekaragaman hayati yang tinggi (Cahyani dkk., 2022). Ekowisata dapat menjadi sumber pendapatan yang penting bagi masyarakat setempat, serta membantu dalam melestarikan keanekaragaman hayati dan lingkungan alam. Beberapa potensi ekowisata yang dapat diidentifikasi di Indonesia, yaitu keanekaragaman hayati, kebudayaan, bentang alam, dan wisata kuliner.

Menurut Suarka dan Cika, (2014), potensi wisata adalah sesuatu yang dapat dikembangkan menjadi daya tarik berupa segala sesuatu yang terdapat di suatu daerah yang dikembangkan menjadi daya tarik wisata, potensi tersebut meliputi:

- 1) Potensi kebudayaan adalah semua hasil cipta, rasa dan karsa manusia baik berupa adat istiadat, kerajinan tangan, kesenian, peninggalan bersejarah nenek moyang berupa bangunan, monumen, dan lain-lain.
- 2) Potensi manusia adalah potensi yang dapat digunakan sebagai daya tarik wisata baik itu potensi yang langsung atau tidak langsung berdampak pada pengembangan ekowisata.
- 3) Potensi alam adalah keadaan dan jenis flora dan fauna suatu daerah, bentang alam suatu daerah, misalnya pantai, hutan, dan lainnya (keadaan fisik suatu daerah) yang memiliki kelebihan keindahan dan keunikan.

Ekowisata menitikberatkan pada tiga hal utama yaitu; keberlangsungan alam atau ekologi, memberikan manfaat ekonomi, dan secara psikologi dapat diterima dalam kehidupan sosial masyarakat. Jadi, kegiatan ekowisata secara langsung member akses kepada semua orang untuk melihat, mengetahui, dan menikmati pengalaman alam, intelektual dan budaya masyarakat lokal (Rinawati dkk., 2022). Prinsip dan kriteria pengelolaan ekowisata dalam Standar Nasional Indonesia (SNI -8013:2014) yaitu berupa kelestarian fungsi ekosistem; kelestarian obyek daya tarik wisata alam; kelestarian sosial budaya; kepuasan, keselamatan dan kenyamanan pengunjung; dan prinsip manfaat ekonomi.

Pengembangan ekowisata daerah berbasis masyarakat meliputi upaya perbaikan kondisi lingkungan di kawasan *site* ekowisata; upaya konservasi, reboisasi, penanaman di dalam *site* kawasan ekowisata; penyiapan infrastruktur ekowisata; peningkatan *capacity building* pengelola ekowisata; pelibatan masyarakat dalam pembangunan *site* kawasan ekowisata. Daya tarik wisata adalah segala sesuatu yang memiliki keunikan, keindahan, dan nilai, berupa keanekaragaman kekayaan alam, budaya dan hasil buatan manusia yang menjadi sasaran atau tujuan kunjungan wisatawan (Tandilino, 2020). Terdapat lima kriteria dalam mengkaji suatu daya tarik wisata yang meliputi kualitas (*quality*), otentisitas (*authenticity*), keunikan (*uniqueness*), keragaman aktivitas (*activity expansion*), menarik pengunjung (*drawing power*).

Ekowisata hutan mangrove merupakan objek wisata yang berwawasan lingkungan yang mengutamakan aspek keindahan alami dari hutan mangrove serta fauna yang hidup disekitarnya tanpa harus merusak ekosistem tersebut untuk membuatnya lebih menarik wisatawan. Hal ini disebabkan karena hutan mangrove mempunyai ciri khas yang khusus dan banyak fauna dan flora yang hidup di sekitarnya. Ekowisata merupakan mata pencaharian alternative bagi masyarakat pesisir yang dapat menambah pendapatan mereka. Selain itu dalam pengelolaan ekowisata dan strategi konservasi hutan mangrove, keterlibatan para *stakeholders* sangat berperan penting. Pengembangan ekowisata dapat berhasil jika *stakeholders* melaksanakan peran mereka dalam pengelolaan ekowisata maupun konservasi hutan mangrove (Satyanarayana dkk., 2012).

Pemanfaatan ekosistem mangrove dalam konsep 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 yang di dalamnya ada unsur pendidikan dan konservasi. Oleh karenanya, diperlukana upaya yang serius untuk mengelola dan mencari daerah tujuan ekowisata yang spesifik alami dan kaya akan keanekaragaman hayati serta dapat melestarikan lingkungan hidup (Rutana, 2011).

2.4. Pengelolaan Ekowisata Konservasi

Konservasi merupakan upaya menjaga atau melindungi kerusakan alam yang terjadi serta menjaga kelestarian alam. Menurut Pamungkas dan Rahmawati, (2014), kawasan konservasi di dalamnya dibagi menjadi zona preservasi dan zona konservasi. Dalam zona preservasi tidak diperkenankan adanya kegiatan pembangunan, kecuali penelitian contohnya daerah pemijahan ikan (*spawning ground*) dan jalur hijau pantai. Sedangkan dalam zona konservasi diperkenankan adanya kegiatan dalam skala terbatas, seperti *ecotourism*, pemanfaatan hutan mangrove dan perikanan secara berkelanjutan (*sustainable basis*). Sedangkan menurut (Hadi, 2001), konservasi diartikan sebagai suatu usaha pengelolaan yang dilakukan oleh manusia dalam memanfaatkan sumberdaya alam sehingga dapat

menghasilkan keuntungan sebesar-besarnya secara berkelanjutan untuk generasi manusia saat ini, serta tetap memelihara potensinya untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan dan aspirasi-aspirasi generasi yang akan datang. Berdasarkan definisi tersebut, kawasan konservasi merupakan upaya melindungi pada kawasan tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan kepentingan tertentu. Kawasan yang telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi memiliki kepekaan yang tinggi terhadap suatu perubahan dan akan berdampak luas terhadap keseimbangan. Fungsi penetapan kawasan konservasi yaitu sebagai perlindungan system penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya, dan pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya.

Pada kawasan konservasi terdapat batasan dalam pelaksanaan pengelolaannya. Kegiatan yang dapat dilakukan pada pengembangan kawasan konservasi yaitu: (1) perlindungan pada ekosistem yang ada, utamanya pada ekosistem yang rentan terhadap perubahan (2) penelitian dan/atau pendidikan (3) penangkapan ikan menggunakan alat yang ramah lingkungan (4) kegiatan budidaya sumberdaya alam yang ramah lingkungan (5) pemanfaatan sumberdaya alam secara lestari. Selain itu, terdapat beberapa pendekatan dalam penetapan kawasan konservasi, yaitu Pamungkas dan Rahmawati, (2014). (1) Pendekatan administratif dan hukum (2) Pendekatan fisik (3) Pendekatan ekologi, meliputi; keanekaragaman hayati, kondisi kealamian, keunikan dan kelangkaan jenis, kerentanan kawasan, dan keterkaitan dengan kawasan lain. (4) Pendekatan sosial budaya, meliputi; tingkat dukungan dan kepedulian masyarakat, kepemilikan lahan, konflik kepentingan, kebudayaan, dan Keamanan. (5) Pendekatan ekonomi, meliputi; spesies ekonomis penting, kepentingan perikanan, bentuk ancaman terhadap sumberdaya perairan, kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil. (6) Pendekatan kelembagaan, meliputi; keberadaan lembaga sosial, dukungan infrastruktur sosial, dukungan pemerintah pusat dan atau daerah (Amelia, 2013).

Hubungan antara wilayah laut dan darat serta antara kawasan konservasi dan kawasan sekitarnya harus diperkuat. Selain itu diperlukan pula pemahaman yang lebih baik mengenai keterkaitan ekologi, sosial-ekonomi, dan budaya dan diperlukan pengembangan hubungan antara ekosistem dan manusia didalam

kawasan pesisir. Pengetahuan yang baik terhadap interaksi antara kawasan konservasi dan kondisi fisik sekitarnya, serta interaksi antara kawasan konservasi dengan lingkungan manusia akan memberikan pemahaman tentang peluang dan hambatan yang dihadapi dalam mengelola kawasan konservasi.

Keterlibatan masyarakat akan menciptakan dukungan yang positif bagi perubahan kelembagaan pemerintah serta kebijakannya (Cicin Sain dan Belfiore, 2005) dalam Pamungkas dan Rahmawati, (2014). Tindakan –tindakan menjaga kelestarian terhadap alam dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain: (1) Melakukan perencanaan terhadap pengambilan sumberdaya alam, dengan pengambilan secara terbatas dan tindakan yang mengarah pada pengurusan perlu dicegah (2) Mengusahakan eksploitasi sumberdaya alam secara efisien yakni dengan sedikit mungkin. (3) Mengembangkan sumberdaya alternative atau mencari sumberdaya pengganti sehingga sumberdaya alam yang terbatas jumlahnya dapat disubtitusikan dengan sumberdaya alam jenis yang lain. (4) Menggunakan unsur-unsur teknologi yang sesuai dalam mengeksploitasi sumberdaya alam agar dapat menghemat penggunaan sumberdaya tersebut dan tidak merusak lingkungan. (5) Mengurangi, membatasi dan mengatasi pencemaran lingkungan karena pencemaran akan mengikis karcadangan sumberdaya alam semakin cepat habis karena kepunahan, seperti ikan, tanah dan sebagainya (Harahab, 2010).

Suatu kegiatan dikatakan berkelanjutan apabila kegiatan pembangunan secara ekonomi, ekologis, dan sosial politik bersifat berkelanjutan. Berkelanjutan secara ekonomi berarti bahwa suatu kegiatan pembangunan harus dapat membuahkan pertumbuhan ekonomi, pemeliharaan kapital (*capital maintenance*) dan penggunaan sumberdaya serta investasi secara efisien. Menurut (Kusumastanto 2003), bahwa perspektif ekonomi regional, wilayah pesisir dan laut memiliki pilar-pilar penting untuk menjadi kekuatan dalam pembangunan wilayah yang berbasiskan kekuatan ekonomi lokal. Kekuatan-kekuatan tersebut adalah : (1) *natural resources advantages* dan *imperfect factor mobility* artinya di wilayah pesisir terdapat konsentrasi keunggulan wilayah yang tidak dimiliki oleh wilayah lain, seperti sumber daya alam, kultur dan adanya keterkaitan masyarakat dengan sumberdaya; (2) *economic of concentration* atau *imperfect diversibility*

artinya secara spasial kegiatan usaha berdasarkan skala ekonomi, umumnya terjadi pengelompokan industri sejenis (*cluster of industry*), jika tidak masuk skala ekonomi, kegiatan ini akan keluar *cluster* yang ada; dan (3) mobilitas adalah pengorbanan, artinya setiap pergerakan barang dan jasa memerlukan biaya transportasi dan komunikasi. Sehingga kebijakan pembangunan wilayah pesisir dan laut diarahkan pada upaya untuk meminimalkan jarak dan memaksimalkan akses. Sedangkan menurut Kusumastanto (2006) dalam Kusumastanto (2016) juga mengemukakan bahwa konsep ekonomi kelautan mengedepankan pembangunan ekonomi yang mendayagunakan sumberdaya kelautan (*ocean based resource*) dan fungsi laut secara bijaksana sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan rakyat Indonesia dengan didukung oleh pilar-pilar ekonomi berbasis daratan (*land based economy*) yang tangguh dan mampu bersaing dalam kancah kompetisi global antar bangsa.

Kawasan konservasi yang berkelanjutan berarti bahwa kegiatan konservasi dapat berlangsung terus-menerus. Kriteria pengembangan kawasan konservasi berkelanjutan yaitu : (1) Terjaminnya sumber kawasan konservasi yang dikelola secara lestari (2) Keberlanjutan hasil dari kawasan konservasi yang dapat dipungut berdasarkan azas-azas kelestarian (3) Kontrol lingkungan yang selalu mempertimbangkan kondisi lingkungan dan dampak-dampaknya yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan kawasan konservasi yang berwawasan lingkungan (4) Pengaruh kesejahteraan sosial-ekonomi masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan konservasi (5) Kelembagaan yang dinamis dan mendukung pelaksanaan kawasan konservasi (Rineksi dan Artiningsih, 2006).

Ekosistem hutan mangrove merupakan sumberdaya alam yang memiliki manfaat ganda baik aspek ekologi maupun sosial ekonomi. Banyaknya peranan ekosistem mangrove bagi kehidupan dapat diketahui dari banyaknya jenis hewan, baik yang hidup di perairan, di atas lahan maupun di pohon mangrove serta ketergantungan manusia terhadap ekosistem mangrove tersebut. Pemanfaatan sumberdaya ekosistem mangrove secara ideal seharusnya mempertimbangkan kebutuhan masyarakat namun tidak mengganggu keberadaan dari sumberdaya tersebut. Menurut Harahab, (2010) menjelaskan beberapa justifikasi untuk mengelola ekosistem mangrove secara berkelanjutan adalah: 1) Mangrove

merupakan sumberdaya alam (SDA) yang dapat dipulihkan (*renewable resources* atau *flow resources*) yang mempunyai manfaat ganda (manfaat ekonomis dan ekologis) 2) Mangrove mempunyai nilai produksi primer bersih (PPB) yang cukup tinggi. 3) Hutan mangrove luasnya relatif kecil bila dibandingkan, baik dengan luas daratan maupun luas tipe hutan lainnya, padahal manfaat (ekonomis dan ekologisnya) sangat penting bagi kelangsungan hidup masyarakat. 4) Ekosistem mangrove, baik secara sendiri maupun bersama dengan ekosistem padang lamun dan terumbu karang berperan penting dalam stabilisasi suatu ekosistem pesisir. 5) Ekosistem mangrove merupakan sumber plasma nutfah yang cukup tinggi yang saat ini sebagian besar manfaatnya belum diketahui.

Secara umum, berdasarkan penelitian Harahab, (2010) terdapat manfaat ekonomis dan ekologi dari mangrove yaitu: (1) Manfaat ekonomi seperti; hasil berupa kayu (kayu konstruksi, tiang pancang, kayu bakar, arang, serpihan kayu (*chips*) untuk bubur kayu; hasil bahan kayu dan hasil hutan ikutan (tannin, madu, alkohol, makanan, obat-obatan); jasa lingkungan atau ekowisata. (2) Manfaat ekologis, yang terdiri atas berbagai fungsi lindung lingkungan, baik bagi lingkungan ekosistem daratan dan lautan maupun habitat berbagai jenis fauna, diantaranya: sebagai proteksi dari abrasi/erosi, gelombang atau angin kencang; Pengendali intrusi air laut; Habitat berbagai jenis fauna; Sebagai tempat mencari makan, memijah dan berkembang biak berbagai jenis ikan, udang dan biota laut lainnya; Pembangunan lahan melalui proses sedimentasi; Memelihara kualitas air (mereduksi polutan, pencemaran air); Penyerap CO₂ dan penghasil O₂ yang relative tinggi dibandingkan tipe hutan lain.

Permasalahan utama dan tujuan pengelolaan ekosistem mangrove berkelanjutan sejak lama diketahui memiliki berbagai fungsi ekologis, di samping manfaat ekonomis yang bersifat nyata, yaitu menghasilkan kayu yang bernilai ekonomi tinggi. Sebagai mana halnya dalam pengelolaan sumberdaya lain yang bermanfaat ganda, ekonomis, dan ekologis, masalah utama yang dihadapi dalam pengelolaan hutan mangrove adalah menentukan tingkat pengelolaan optimal, dipandang dari kedua bentuk manfaat (ekonomi dan ekologi). Oleh karena itu, pengelolaan sumberdaya harus diarahkan supaya (Harahab, 2010):

- 1) Praktik pengelolaan SDA harus meliputi kegiatan eksploitasi dan pembinaan yang tujuannya mengusahakan agar penurunan daya produksi alam akibat tindakan eksploitasi dapat diimbangi dengan tindakan peremajaan dan pembinaan. Maka diharapkan manfaat maksimal dari SDA dapat diperoleh secara terus-menerus
- 2) Dalam pengelolaan SDA yang berkelanjutan, pertimbangan ekologi dan ekonomi harus seimbang, oleh karena itu pemanfaatan berbagai jenis produk yang diinginkan pengelola dapat dicapai dengan mempertahankan kelestarian SDA tersebut dan lingkungannya.

Dibandingkan dengan ekosistem hutan lain, ekosistem hutan mangrove memiliki beberapa sifat kekhususan dipandang dari kepentingan keberadaan dan perannya dalam ekosistem SDA, yaitu letak hutan mangrove terbatas pada tempat-tempat tertentu dan dengan luas yang terbatas pula, peran ekologis dari ekosistem hutan mangrove bersifat khas, berbeda dengan peran ekosistem hutan lainnya dan hutan mangrove memiliki potensi hasil yang bernilai ekonomis tinggi.

Berdasarkan pada kenyataan tersebut, diperlukan adanya keseimbangan dalam memandang manfaat bagi lingkungan hutan mangrove dalam keadaannya yang asli dengan manfaat ekosistemnya. Dalam hal ini tujuan utama pengelolaan ekosistem mangrove adalah sebagai berikut: 1) Mengoptimalkan manfaat produksi dan manfaat ekologis dari ekosistem mangrove dengan menggunakan pendekatan ekosistem berdasarkan prinsip kelestarian hasil dan fungsi ekosistem yang bersangkutan. 2) Merehabilitasi hutan mangrove yang rusak. 3) Membangun dan memperkuat rangka kelembagaan beserta iptek yang kondusif bagi penyelenggaraan pengelolaan mangrove secara baik. Ekosistem hutan mangrove merupakan sumberdaya yang dapat dipulihkan (*renewable resources* atau *flow resources*) yang mempunyai manfaat ganda, yaitu manfaat bio-ekologis dan sosio-ekonomis. Manfaat bio-ekologis dari ekosistem hutan mangrove merupakan output yang berkaitan dengan fungsi lingkungan dan habitat berbagai jenis fauna. Sedangkan manfaat sosio-ekonomis ekosistem hutan mangrove merupakan output yang berkaitan langsung terhadap aktivitas ekonomi masyarakat dan pemanfaatannya (Harahab, 2010).

2.5. Pengelolaan Ekowisata Mangrove Berkelanjutan

Pengelolaan wilayah pesisir yang belum optimal timbul karena adanya permasalahan di wilayah tersebut seperti konflik pemanfaatan ruang, belum terarahnya penataan wilayah, dan kebijakan yang masih bersifat parsial maupun sektoral (Riza, 2020). Sentuhan pengetahuan dalam memanfaatkan dan mengelola sumberdaya pesisir cenderung kurang efektif dan inovatif, sehingga berdampak pada pengelolaan yang belum optimal (Kristiyanti, 2016). Sistem ekologi di daerah pesisir sangat berhubungan erat dan dipengaruhi oleh satu atau lebih system sosial, sehingga pemanfaatan sumberdaya mencakup konteks sosial *multiple use*, berbagai bentuk kepemilikan dan konflik atas penggunaan sumberdaya (Hafsaridewi dkk., 2018).

Salah satu penyebab kerusakan wilayah pesisir Lampung adalah kebijakan yang kurang memperhatikan keterlibatan masyarakat sebagai actor utama dalam pengelolaan wilayah tersebut (Anwar dan Shafira, 2020). Kontribusi masyarakat dalam menjaga dan melestarikan ekosistem di wilayah tersebut merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan potensi yang dapat diperoleh (Burhanuddin, 2016). Keterlibatan masyarakat akan menghasilkan kearifan lokal yang menjadi sebuah kekuatan jangka panjang dalam meraih keuntungan secara sosial, ekonomi, dan ekologi (Murianto dan Masyhudi, 2018). Masyarakat merupakan subyek yang paling mengerti tentang kondisi alam di sekitarnya, sehingga pengelolaan wilayah pesisir harus dilakukan secara kompleks dengan mengutamakan partisipasi masyarakat lokal (Sururi, 2018).

Sumberdaya alam tidak dapat dilestarikan dan dikelola dengan baik tanpa mengetahui persepsi seseorang terhadap sumberdaya tersebut. Persepsi merupakan salah satu aspek psikologis yang penting bagi manusia dalam merespon kehadiran berbagai aspek dan gejala di sekitarnya (Jayanti dan Arista, 2018). Menurut Mangkunegara, (2013), persepsi adalah suatu pandangan atau cara berpikir seseorang pada objek yang dipengaruhi oleh sikap dan perilaku seorang individu dalam masyarakat. Persepsi juga merupakan proses pemberian makna ataupun penilaian seseorang terhadap objek tertentu yang dihasilkan oleh kemampuan mengorganisasi melalui indra pengamatan (Sari dkk., 2018).

Persepsi menunjukkan proses dimana individu mengatur dan menginterpretasikan kesan-kesan sensoris yang dimiliki guna memberikan arti bagi lingkungannya (Akbar, 2015). Tingkat kesadaran seseorang dapat dilihat dari bagaimana persepsinya terhadap suatu objek, sehingga persepsi menjadi salah satu faktor yang membentuk sebuah kesadaran pada diri seseorang (Sudarsono dan Suharsono, 2016). Apabila persepsi masyarakat telah diketahui, maka akan memudahkan perancangan strategi dan manajemen yang efektif dalam menjaga kelestarian sumber daya alam. Persepsi akan terbentuk melalui proses atas kesadaran seseorang dalam merespon rangsangan yang diterima, dipahami, dievaluasi, dan diprediksi secara subjektif hingga mampu menentukan perilaku dan sikap seseorang (Handayani dkk., 2020).

Pertumbuhan penduduk yang semakin pesat di sekitar hutan mangrove, berakibat semakin meningkatnya kebutuhan terhadap lahan untuk pemukiman, perkebunan, pertambakan, dan peruntukan lainnya. Peningkatan kebutuhan lahan, mengakibatkan banyak lahan mangrove mengalami kerusakan, akibat aktivitas konversi tersebut (Mulyadi dan Fitriani, 2017). Persepsi yang positif dari masyarakat merupakan faktor penting yang dapat menentukan kelestarian ekosistem tersebut. Upaya untuk menumbuhkan positifnya persepsi masyarakat adalah melakukan sosialisasi, sehingga pemanfaatan ekosistem hutan mangrove yang semulanya tanpa batas dapat menjadi pemanfaatan yang lestari dan konservatif. Hal ini akan menciptakan tingkat partisipasi masyarakat dalam melakukan pengelolaan ekosistem hutan mangrove.

Partisipasi merupakan suatu proses dimana individu, kelompok dan organisasi memilih untuk mengambil peran aktif dalam pengambilan keputusan. Partisipasi juga dapat diartikan sebagai keikutsertaan masyarakat dalam program-program pembangunan sejak awal proses perencanaan, pengambilan keputusan, pelaksanaan, pemanfaatan sampai pada tahapan mengevaluasi kegiatan pembangunan (Handayani dkk., 2020). Partisipasi masyarakat memiliki peranan yang penting dalam pengelolaan mangrove karena masyarakat merupakan garda terdepan dalam menjaga kelestarian mangrove (Alfandi dkk., 2019). Pemahaman mengenai persepsi dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan ekosistem mangrove akan memudahkan pemerintah atau *stakeholder* lainnya dalam

pengembangan masyarakat sekitar melalui program-program yang akan dilaksanakan. Kegiatan pengembangan masyarakat nantinya akan sesuai dengan kebutuhan serta potensi setempat.

Peran serta masyarakat secara langsung dalam kegiatan pembangunan merupakan bentuk interaksi sosial dalam menentukan keberhasilan di setiap sektor. Adanya peran serta masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove juga dipengaruhi oleh kesadaran masyarakat untuk pelestarian dan memotivasi masyarakat untuk bermitra dengan pemerintah dalam kegiatan tersebut (Muhsimin, 2018). Pengelolaan hutan mangrove berkelanjutan adalah kegiatan yang tepat dalam pemanfaatan lahan dan hasil hutan di daerah pesisir karena merupakan langkah yang baik untuk mempertahankan dan mengurangi kerusakan ekosistem mangrove (Davinsy dkk., 2015).

Konsep pengelolaan ekosistem hutan mangrove yaitu fokus pada karakteristiknya, dimana inti dari konsep pengelolaan wilayah adalah kombinasi dari pembangunan adaptif, terintegrasi, lingkungan, ekonomi dan sistem sosial. Strategi dan kebijakan yang diambil didasarkan pada karakteristik, sumberdaya, dan kebutuhan pemanfaatan wilayah tersebut. Besarnya potensi sumberdaya di wilayah tersebut dapat dijadikan modal utama dalam pembangunan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Yuniastuti, 2016) yang menyatakan bahwa kekayaan ekosistem hutan mangrove dapat mendukung program pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, dalam proses perencanaan dan pengambilan keputusan terhadap pengelolaan ekosistem tersebut perlu diarahkan pada pemeliharaan untuk pembangunan berkelanjutan.

Pembangunan merupakan sebuah dinamika daerah menuju kemajuan yang diinginkan oleh masyarakat. Ekosistem hutan mangrove memiliki tantangan tersendiri dalam upaya pembangunannya karena tidak terlepas dari berbagai permasalahan dan tidak selarasnya kepentingan antara pemerintah pusat dan daerah. Pemerintah berkewajiban untuk memberdayakan masyarakat berdasarkan potensi, karakteristik, dan kebutuhannya agar dapat menentukan pilihan terbaik dalam memanfaatkan dan mengelola sumberdaya pesisir.

Pengelolaan sumberdaya alam di Indonesia secara umum masih berbasis pemerintah. Pada rezim ini pemerintah bertindak sebagai pelaksana mulai dari

perencanaan, pelaksanaan hingga pengawasan, sedangkan kelompok-kelompok masyarakat pengguna (*user groups*) hanya menerima informasi tentang produk-produk kebijakan dari pemerintah. Pengelolaan berbasis pemerintah ini memiliki beberapa kelemahan, yaitu aturan-aturan yang dibuat kurang terinternalisasi dalam masyarakat sehingga sulit ditegakkan dan biaya transaksi yang harus dikeluarkan untuk pelaksanaan dan pengawasan sangat besar sehingga menyebabkan lemahnya penegakan hukum (Sutrisno, 2014).

Fabianto dan Berhиту, (2014) mengungkapkan bahwa proses pengelolaan ekosistem hutan mangrove yang ideal meliputi perencanaan, implementasi dan evaluasi yang harus melibatkan minimal tiga unsur yaitu ilmuwan, pemerintah, dan masyarakat. Proses alam lingkungan pesisir dan perubahan ekologi hanya dapat dipahami oleh ilmuwan dan kemudian pemahaman tersebut menjadi basis pertimbangan bagi pemerintah untuk melaksanakan program pembangunan yang menempatkan masyarakat pesisir sebagai pelaku dan tujuan meningkatkan sosial ekonomi kawasan. Hal ini akan menciptakan sinergi dan keserasian antar sektor maupun strata sosial yang berwawasan lingkungan.

Pengelolaan berbasis masyarakat sebagai suatu strategi untuk mencapai pembangunan yang berpusat pada masyarakat dengan pengambilan keputusan pemanfaatan sumberdaya alam secara berkelanjutan berada di tangan kelembagaan lokal di daerah tersebut. Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove merupakan suatu keniscayaan untuk mewujudkan pengelolaan yang berkelanjutan. Konsekuensinya, keserasian antar kebijakan terkait keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan ekosistem tersebut menjadi penting, guna mewujudkan kepastian hukum bagi masyarakat untuk berperan aktif dalam pengelolaan sumberdaya alam.

Biaya pelaksanaan dan pengawasan dalam pengelolaan berbasis masyarakat jauh lebih rendah daripada pengelolaan berbasis pemerintah (Dewi, 2018). Hal ini disebabkan pengambilan keputusan dan inisiatif dilakukan pada tingkat lokal sehingga semakin menyentuh aspirasi masyarakat. Model pengelolaan berbasis masyarakat akan memberikan insentif bagi masyarakat untuk mandiri dalam wadah kelembagaan lokal. Pengawasan terhadap pelaksanaan lokal pun lebih efektif karena dilakukan oleh masyarakat secara lembaga dan tidak individual.

Konsep pembangunan berkelanjutan telah diperkenalkan sejak tahun 1987 oleh *the World Commission on Environmental and Development* dalam laporannya yang berjudul *Our Common Future* (Harris, 2000). Definisi pembangunan berkelanjutan menurut laporan tersebut ialah pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan saat ini tanpa menurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya. Menurut (Harris, 2000), konsep pembangunan keberlanjutan dapat diperinci menjadi 3 aspek pemahaman, antara lain:

- a. Keberlanjutan ekonomi, diartikan sebagai pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara terus-menerus atau kontinu untuk memelihara keberlanjutan pemerintahan dan menghindari terjadinya ketidakseimbangan sektoral yang dapat merusak produksi pangan dan industri.
- b. Keberlanjutan secara lingkungan diartikan bahwa sistem yang berkelanjutan secara lingkungan harus mampu memelihara sumberdaya yang stabil dan menghindari eksploitasi sumberdaya alam dan fungsi penyerapan lingkungan. Konsep ini menyangkut pemeliharaan keanekaragaman hayati, stabilitas ruang udara, dan fungsi ekosistem lainnya yang tidak termasuk dalam kategori sumber-sumber ekonomi.
- c. Keberlanjutan secara sosial diartikan sebagai sistem yang mampu mencapai kesetaraan; menyediakan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender dan akuntabilitas politik.

Pembangunan berkelanjutan secara ekonomi, lingkungan, sosial tidak terlepas dari dukungan aspek kelembagaan. Kelembagaan berkelanjutan harus dinilai sesuai dengan kemampuan lembaga dalam mengoordinasikan interaksi manusia untuk mencapai tujuan keberlanjutan. Idealnya, kelembagaan yang berkelanjutan dapat mendukung pembangunan berkelanjutan secara ekonomi, sosial, dan lingkungan (Pfahl, 2005).

Pada pengukuran tingkat keberlanjutan, salah satu teknik yang dapat digunakan adalah *Rapid Appraisal for Fisheries Status* (RAPFISH). RAPFISH pertama kali dikembangkan oleh *University of British Columbia* yang merupakan analisis untuk mengevaluasi keberlanjutan dari perikanan secara multidisipliner. RAPFISH didasarkan pada teknik ordinasasi (menetapkan sesuatu pada urutan atribut yang terukur) dengan menggunakan teknik *Multi-dimensional Scalling*

(Fauzi dan Anna, 2005). Teknik *Multi-dimensional Scalling* (MDS) merupakan teknik statistika untuk melakukan transformasi multidimensi kedalam dimensi yang lebih rendah. Teknik ordinasasi dalam MDS didasarkan pada *Euclidian Distance dalam ruang berdimensi* (Fauzi dan Anna, 2005).

Dimensi pada RAPFISH mencakup aspek keberlanjutan ekologi, ekonomi, teknologi, sosial, dan etik. Setiap dimensi tersebut memiliki atribut yang terkait dengan keberlanjutan dan sesuai dalam *FAO-Code of Conduct*. Tahapan dalam aplikasi RAPFISH umumnya dimulai dengan melakukan review terhadap atribut dan mendefinisikan sektor yang dianalisis, kemudian menentukan skor yang didasarkan pada ketentuan yang telah ditetapkan RAPFISH. Setelah itu, dilakukan MDS untuk menentukan posisi relative dari sektor yang dianalisis terhadap ordinasasi *good* (baik) atau *bad* (buruk).

Selanjutnya analisis *Monte Carlo* dan *Leverage* dilakukan untuk menentukan aspek ketidakpastian dan anomaly dari atribut yang dianalisis. Analisis *leverage* bertujuan untuk melihat atribut yang sensitive berkontribusi terhadap nilai indeks keberlanjutan setiap dimensi yang dianalisis (Baeta dkk., 2005). Atribut yang paling sensitive akan memberikan kontribusi terhadap keberlanjutan dalam bentuk perubahan *Root Mean Square* (RMS). Semakin besar peranan suatu atribut dalam status keberlanjutan sektor yang dianalisis ditunjukkan dengan semakin besarnya nilai perubahan RMS akibat hilangnya suatu atribut. Pembagian kategori keberlanjutan berdasarkan nilai indeks keberlanjutan menurut (Susilo, 2003) yaitu: 0 – 25 (buruk); 26 – 50 (kurang); 51 – 75 (cukup); dan 76 – 100 (baik).

Pemilihan *Multi-dimensional Scalling* (MDS) pada analisis RAPFISH dilakukan mengingat metode *multi-variate analysis* yang lain, seperti *factor analysis* (analisis faktor) dan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang terbukti tidak menunjukkan hasil yang stabil (Pitcher dan Preikshot, 2001). Pada MDS, titik atau objek yang diamati dipetakan dalam ruang 2 atau 3 dimensi, sehingga titik atau objek tersebut diupayakan ada sedekat mungkin dari titik asal atau dapat dikatakan bahwa 2 titik atau objek yang sama dipetakan kedalam satu titik yang saling berdekatan. Sebaliknya pada titik atau objek yang tidak sama digambarkan dengan titik yang berjauhan.

2.6. *Rapid Appraisal the status of Mangrove Forest (RAP-MForest)*

Rapid Appraisal analysis (RAP) adalah teknik yang pada mulanya dikembangkan oleh University of British Columbia Canada untuk sumberdaya perikanan, untuk mengevaluasi keberlanjutan sumberdaya perikanan secara multidisipliner. Metode ini adalah metode yang sederhana dan fleksibel yang menampung kreatifitas dalam pendekatannya terhadap suatu masalah. Metode ini memasukkan pertimbangan-pertimbangan melalui penentuan atribut yang akhirnya menghasilkan skala prioritas (Fauzi dan Anna, 2005). Dalam *Rapid Appraisal Analysis*, sumberdaya dapat saja didefinisikan sebagai suatu entitas dalam lingkup yang luas, atau dalam lingkup sempit, misalnya dalam suatu yurisdiksi. Sejumlah atribut sumberdaya dapat dibandingkan, atribut dari setiap aspek/dimensi yang akan dievaluasi dapat dipilih untuk merefleksikan keberlanjutan serta dapat diperbaiki atau diganti ketika informasi terbaru diperoleh (Fauzi dan Anna, 2005). Penggunaan *Rapid Appraisal* yang mencakup aspek ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan akan diperoleh gambaran yang jelas mengenai kondisi sumberdaya hutan mangrove di lokasi penelitian, sehingga akhirnya dapat dijadikan bahan untuk menentukan kebijakan yang tepat untuk mencapai pembangunan kehutanan yang berkelanjutan.

Data primer dan sekunder yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk selanjutnya dilakukan penilaian indikator dalam skala ordinal setiap dimensi menggunakan metode multi variabel non parametrik yang disebut *Multi-dimensional Scalling* (MDS). Status keberlanjutan Ekowisata Hutan Mangrove Petengoran dari dimensi ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan dianalisis menggunakan analisis multi dimensi dengan alat analisis *Rap_Mforest* yang merupakan modifikasi dari RAPFISH. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat keberlanjutan suatu sumberdaya adalah *software* RAPFISH. Menurut Fauzi dan Anna, (2005), tahapan dalam analisis RAPFISH sebagai berikut: 1) analisis terhadap data ekowisata hutan mangrove yang diteliti melalui data satatistik, studi literatur, dan pengamatan di lapangan; 2) lakukan *scoring* dengan mangacu pada literatur dengan *Excell*; 3) lakukan analisis MDS dengan *software* SPSS untuk menentukan ordinasi dan nilai *stress* melalui

ALSCAL Algoritma; 4) lakukan rotasi untuk menentukan posisi sumberdaya pada ordinasi buruk (*bad*) and baik (*good*) dengan *Excell* dan *Visual Basic*; 5) selanjutnya melakukan analisis sensitif (*leverage analysis*) dan *Monte Carlo analysis* untuk memperhitungkan aspek ketidakpastian.

Selanjutnya adalah tahapan penentuan atribut setiap dimensi yang akan diteliti dan melakukan *scoring* dari setiap atribut. Data primer diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap stakeholder terkait berdasarkan penilaian ilmiah (*scientific judgement*), dilakukan MDS menggunakan *Rap_Mforest* untuk menentukan posisi relatif dari ekosistem mangrove yang diteliti terhadap ordinasi *good* dan *bad*. Kemudian dilakukan analisis *leverage* untuk menentukan aspek *anomaly* atau atribut yang paling berpengaruh terhadap nilai indeks keberlanjutan dari tiap dimensi. *Goodness of fit* dari model yang digunakan pada analisis MDS dicerminkan melalui nilai *stress*. Nilai *stress* (*S*) yang rendah menunjukkan *good fit*, sementara nilai *S* yang tinggi menunjukkan sebaliknya. Model yang baik ditunjukkan dengan nilai *stress* yang lebih kecil dari 0,25 ($S < 0,25$) (Fauzi dan Anna, 2005).

III. METODE

3.1. Tempat dan Waktu

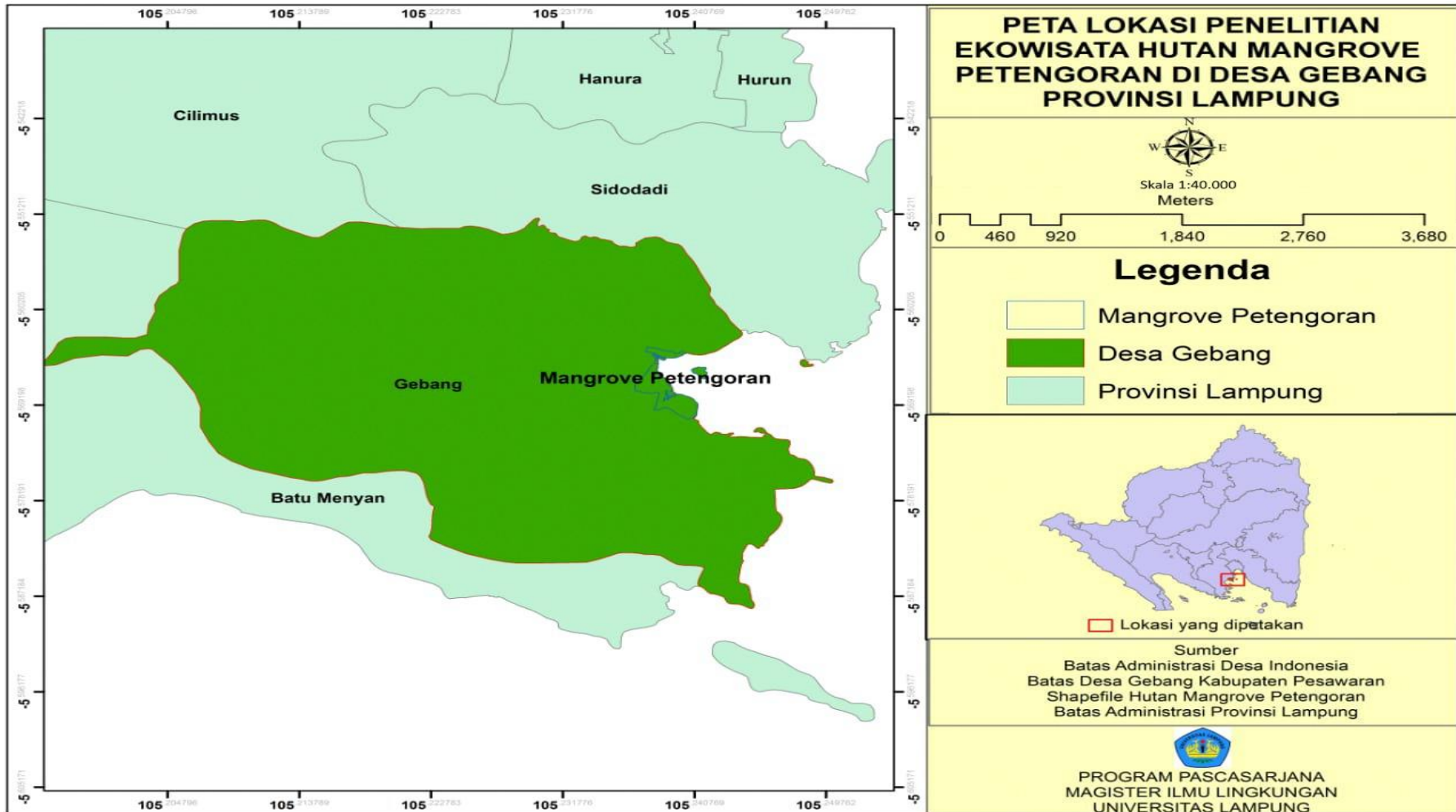
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2022 di Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Petengoran, Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran. Pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut memiliki hutan mangrove yang telah direhabilitasi, tetapi belum pernah dievaluasi keberlanjutan pengelolaannya. Selain itu, hutan mangrove yang ada telah dikembangkan menjadi sarana ekowisata yang melibatkan banyak pihak dalam pengelolaan, sehingga memerlukan upaya yang tepat untuk menjamin kelestariannya. Peta lokasi penelitian pada Gambar 2.

3.2. Objek dan Alat Penelitian

Objek dalam penelitian ini meliputi hutan mangrove serta ekosistem mangrove, *stakeholders*, wisatawan dan masyarakat di Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Alat yang digunakan meliputi *software Google Earth Engine*, *software ArcMap*, *software RAPFISH*, *Global Positioning System (GPS)*, kompas, kamera, alat tulis, kalkulator, tali rafia, pita meter, hagameter, *rollmeter*, *tally sheet*, kuesioner, dan *tape recorder*.

3.3. Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber data, sedangkan data sekunder merupakan data penunjang penelitian. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik observasi, penginderaan jauh, wawancara, dan studi literatur.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

3.3.1. Penginderaan Jauh

Perubahan luas tutupan dan kerapatan mangrove diperoleh melalui penginderaan jauh menggunakan citra satelit Landsat 7 dan citra satelit Sentinel-2A. Data citra satelit diunduh melalui halaman *United State Geological Survey* (USGS) *Global Visualization View* (Glovis). Menurut Rahmadi dkk., (2020), perubahan kondisi tutupan mangrove cenderung lebih terlihat apabila membandingkan data *time series* dengan perbedaan waktu 10 tahun.

3.3.2. Observasi

Teknik observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengamati kondisi ekowisata mangrove yang sebenarnya, mengamati zonasi hutan mangrove, dan memperoleh data berupa jenis-jenis mangrove yang ada di lokasi penelitian.

3.3.3. Wawancara

Kondisi sosial, ekonomi, kelembagaan, dan status keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove diperoleh melalui metode survei responden (wawancara) menggunakan kuesioner. Data kondisi sosial, ekonomi, kelembagaan diperoleh dengan teknik wawancara terstruktur kepada masyarakat dan pengunjung ekowisata, sedangkan data berupa status keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove diperoleh melalui wawancara mendalam (*indepth interview*) kepada pemangku kepentingan (*stakeholder*). Oleh karena itu, sampel dalam penelitian ini terdiri atas masyarakat, pengunjung ekowisata mangrove, dan *stakeholder* sebagai *informan key*.

3.3.3.1. Masyarakat Desa Gebang

Sampel berupa masyarakat diperoleh menggunakan metode *simple random sampling*. Metode ini merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam suatu populasi, sehingga

semua sampel dianggap homogen. Oleh karena itu, jumlah sampel berupa masyarakat ditentukan berdasarkan jumlah populasinya. Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat Desa Gebang yang berjumlah 2.017 kepala (Badan Pusat Statistik, 2022). Berdasarkan populasi tersebut, jumlah sampel masyarakat yang akan di ambil adalah sebanyak 100 responden yang ditentukan secara acak. Penentuan jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus Slovin, yaitu:

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

Keterangan:

- n = jumlah responden
- N = jumlah kepala keluarga
- e = presisi 10% (0,10)
- 1 = konstanta

Jumlah sampel masyarakat di Desa Gebang:

$$\begin{aligned} n &= \frac{2.017}{1 + 2.017 (0,10)^2} \\ &= \frac{2.017}{21,17} \\ &= 95,28 \\ &\approx 100 \text{ responden} \end{aligned}$$

3.3.3.2. Pengunjung Ekowisata Mangrove

Sampel berupa pengunjung ekowisata mangrove diperoleh menggunakan metode *accidental sampling*. Metode ini merupakan teknik *non probability sampling* dimana peneliti menentukan sampel secara kebetulan berdasarkan siapa saja yang dijumpainya pada saat pengambilan data (Meidatuzzahras, 2019). Menurut Pertiwi dan Ariyanto, (2017), jumlah data pengunjung yang tidak relevan dapat diperoleh dari sepuluh kali jumlah variabel penelitian dan dianggap telah memenuhi syarat pengambilan sampel. Pada penelitian ini menggunakan empat variabel yang terdiri dari variabel ekologi, sosial, ekonomi, dan kelembagaan,

sehingga jumlah sampel pengunjung ekowisata yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 responden.

3.3.3.3. Stakeholder

Sampel berupa stakeholder yang menjadi *informan key* dalam penelitian ini diperoleh menggunakan metode *purposive sampling*. Metode tersebut merupakan teknik *non random sampling* dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Ciri dari informan kunci yang dapat dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah responden yang dianggap mengerti tentang permasalahan dalam pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran dan memiliki kemampuan untuk berpartisipasi secara langsung dalam mengambil keputusan terkait pengelolaan ekowisata mangrove.

Informan kunci yang dijadikan sebagai sampel terdiri dari lima responden yang terdiri dari:

1. Ketua Kelompok Pengelola dan Pelestari Mangrove Petengoran, dengan pertimbangan sebagai pihak yang mengelola ekowisata mangrove Petengoran.
2. Kepala Desa Gebang dengan pertimbangan sebagai pihak yang mengetahui perkembangan ekowisata mangrove Petengoran dan pihak yang bertempat di desa yang letak demografisnya paling dekat dengan objek penelitian.
3. Kepala Dinas Pariwisata Pesawaran, dengan pertimbangan sebagai pihak yang mengetahui perkembangan kebijakan ekowisata mangrove Petengoran.
4. Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Lampung, dengan pertimbangan sebagai pihak yang mengetahui perkembangan kebijakan pengelolaan kawasan pesisir di Provinsi Lampung.
5. Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Mitra Bentala, dengan pertimbangan sebagai pihak yang pernah melakukan pendampingan kegiatan pemberdayaan masyarakat pesisir di desa Gebang.

3.3.4. Studi Literatur

Studi literatur dalam penelitian ini dilakukan untuk mengkaji data sekunder berupa keadaan umum lokasi penelitian, data statistik penduduk, data kebijakan pemerintah terkait perencanaan tata ruang dan pengelolaan ekowisata mangrove, serta referensi penunjang lainnya terkait penelitian. Data tersebut merupakan data penunjang penelitian yang diperoleh dari dinas, lembaga, atau instansi terkait seperti pemerintahan desa, pemerintahan kecamatan, Badan Pusat Statistik, dan mengutip dari berbagai literatur yang telah tersedia dalam bentuk buku ataupun artikel penelitian.

3.4. Analisis Data

3.4.1. Analisis Kondisi Ekologi, Sosial, Ekonomi, dan Kelembagaan

3.4.1.1. Analisis Ekologi

a. Luas Tutupan Mangrove

Informasi mengenai luas tutupan mangrove dianalisis menggunakan beberapa tahapan yang meliputi koreksi *atmosferik*, *komposit band*, klasifikasi citra, dan pemeriksaan di lapangan (*ground check*). Tahapan dalam menganalisis luas tutupan mangrove disajikan pada uraian berikut.

1. Koreksi atmosferik

Koreksi atmosferik dilakukan dengan menggunakan metode *Dark Object Subtraction* (DOS). Metode ini mengasumsikan bahwa minimum nilai piksel bernilai nol, sedangkan nilai selain nol diasumsikan gangguan atmosferik. Metode tersebut menggunakan pendekatan dimana nilai *reflectance* piksel pada citra secara keseluruhan dikurangi dengan nilai *reflectance* piksel objek tergelap (Muhtar dkk., 2019).

2. Komposit band

Komposit band merupakan perpaduan dari ketiga band yang berbeda untuk mewakili warna RGB, sehingga menghasilkan warna pada citra yang sesuai dari

perpaduan band tersebut. Penyusunan warna dari ketiga band pada citra satelit minimal terdapat band *Near Infrared Radiation* (NIR) supaya mempertajam warna untuk penampakan keseluruhan vegetasi yang ada pada citra (Hendrawan dkk., 2018).

Komposit citra berwarna semu warna objeknya akan tampak tidak sesuai dengan seharusnya (Dwiputra dkk., 2019). Pada penelitian ini komposit band citra satelit Landsat 7 RGB menggunakan band 4-5-3 dan pada citrasatelit Sentinel-2A RGB menggunakan band 8-11-4 citra satelit dimana komposit citra pada masing-masing satelit merupakan komposit untuk analisis visualisasi vegetasi. Kemudian, dilakukan proses *cropping* citra yang bertujuan memperkecil cakupan wilayah citra awal yang luas dimana dapat mempermudah dalam pengolahan data citra selanjutnya.

3. Klasifikasi citra

Proses klasifikasi citra dilakukan dengan teknik klasifikasi berbasis *Object Based Image Analysis* (OBIA). Teknik ini merupakan klasifikasi citra yang tidak hanya mempertimbangkan aspek spectral saja, tetapi juga mempertimbangkan aspek spasial objek secara sekaligus. Objek dibentuk melalui proses segmentasi yang merupakan proses pengelompokan piksel yang berdekatan dengan kualitas yang homogeny (kesamaanspektral) sesuai dengan parameternya (Rahmadi dkk., 2020). Klasifikasi tutupan lahan dianalisis menggunakan metode klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised classification*) dengan cara memisahkan objek mangrove dan non mangrove. Hasil klasifikasi selanjutnya diekspor kedalam format *shapefile*. Kemudian diolah menggunakan *software* ArcGIS 10.3 untuk memperoleh informasi berupa luas tutupan mangrovenya. Kemudian hasil analisis data tersebut disajikan dalam bentuk layout berupa peta dan dideskripsikan.

b. Kerapatan Mangrove

Indeks vegetasi mangrove dianalisis menggunakan algoritma *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) untuk mengetahui tingkat kerapatan mangrove berdasarkan respon objek pada radiasi band Red dan NIR (Chamberlain

dkk., 2021; Bakri dkk., 2023). Prinsip kerja NDVI adalah radiasi dari *band Red* yang diserap oleh klorofil, sehingga dipantulkan oleh struktur daun melalui jaringan mesofilnya (Hanan dkk., 2020). Menurut Latifah dkk., (2018) formula yang digunakan untuk menghitung nilai NDVI adalah sebagai berikut:

$$NDVI = \frac{NIR-Red}{NIR+Red} \dots\dots\dots (ii)$$

Keterangan:

NIR = band 4 Landsat 7 dan band 8 Sentinel-2A

Red = band 3 Landsat 7 dan band 4 Sentinel-2A

Nilai NDVI yang dihasilkan berkisar antara -1 hingga +1. Klasifikasi indeks kerapatan mangrove ditentukan berdasarkan rentang nilai NDVI yang mengacu pada buku “Pedoman Inventarisasi dan Identifikasi Lahan Kritis Mangrove” yang diterbitkan oleh Departemen Kehutanan (Tabel 2). Kerapatan mangrove diklasifikasikan menjadi tiga kelas, yaitu jarang, sedang, dan rapat.

Tabel2. Klasifikasi kerapatan mangrove berdasarkan nilai NDVI

No	Klasifikasi	Nilai NDVI
1	Kerapatan tajuk jarang	$-1 \leq 0,32$
2	Kerapatan tajuk sedang	$0,33 \leq 0,42$
3	Kerapatan tajuk lebat	$0,43 \leq 1$

(Sumber: Departemen Kehutanan, 2005).

3.4.1.2. Analisis Sosial, Ekonomi, dan Kelembagaan

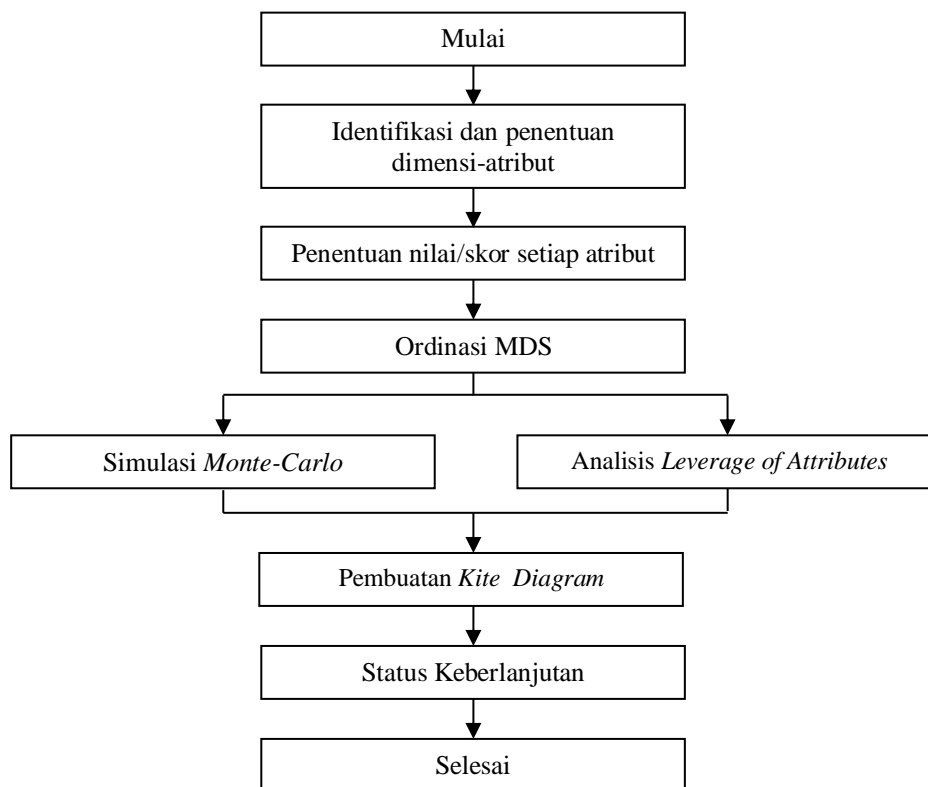
Data sosial ekonomi masyarakat dianalisis secara deskriptif terhadap peran serta dan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan kawasan mangrove, penilaian masyarakat terhadap keberadaan kawasan mangrove dan upaya perbaikan lingkungan, serta kebutuhan *stakeholders*. Selain itu, analisis deskriptif juga dilakukan terhadap kebijakan, kelembagaan, dan kegiatan pengelolaan hutan mangrove yang telah dan akan dilakukan di masa mendatang.

3.4.2. Analisis Status Keberlanjutan

Perumusan kebijakan dan strategi pengelolaan ekowisata mangrove berkelanjutan memerlukan data dan informasi tentang kinerja pembangunan kawasan yang ada saat ini. Kinerja pembangunan tersebut ditunjukkan dalam bentuk nilai indeks keberlanjutan. Keberlanjutan ekosistem hutan mangrove dianalisis dengan pendekatan *multi-dimensional scalling* (MDS) menggunakan *software* RAP-MForest. Menurut Walundungo dkk., (2014) MDS merupakan salah satu teknik peubah ganda yang dapat digunakan untuk menentukan posisi suatu objek lainnya berdasarkan penilaian kemiripannya.

Konsep dasar MDS adalah proses menentukan koordinat posisi tiap objek dalam suatu peta multidimensi, sehingga jarak antar objek pemetaan akan sesuai dengan nilai kedekatan dalam input datanya. Penilaian indeks dan status keberlanjutan melalui analisis ordinasi menggunakan MDS, analisis sensitif (*leverage analysis*) dan analisis anomaly (*Monte Carlo analysis*) (Schaduw, 2015). Metode ini dilakukan dengan menentukan atribut dari masing-masing dimensi yang dapat merepresentasikan keberlanjutan pengelolaan ekosistem mangrove. Tahapan penilaian setiap atribut dalam skala ordinal berdasarkan kriteria berkelanjutan setiap dimensi, analisis ordinasi yang berbasis metode MDS, penyusunan indeks dan status keberlanjutan pengembangan kawasan *existing condition* yang dikaji baik secara umum maupun pada setiap dimensi (Fauzi dan Anna, 2005).

Teknik analisis data menggunakan *software* RAP-MForest merupakan suatu metode multidisiplin yang digunakan untuk mengevaluasi perbandingan pengelolaan mangrove berkelanjutan berdasarkan jumlah atribut yang banyak, tetapi mudah untuk dinilai. Pada *software* ini, setiap data yang diperoleh diberi skor untuk menunjukkan status sumberdaya tersebut. Tahapan operasional dalam menganalisis status keberlanjutan ekowisata mangrove menggunakan *software* RAP-MForest disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan analisis status keberlanjutan menggunakan RAP-MForest

Berdasarkan Gambar 3, analisis status keberlanjutan menggunakan *software* RAP-MForest dilakukan melalui beberapa tahapan, antara lain:

1. Identifikasi dan Penentuan Dimensi-Atribut

Penentuan dimensi yang berpengaruh terhadap keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove ditentukan berdasarkan telaahan regulasi, *expert judgement* seperti praktisi maupun akademisi, dan studi literatur. Penelitian ini menggunakan empat dimensi keberlanjutan yaitu ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Masing-masing dimensi ekologi, sosial, dan kelembagaan terdiri dari enam atribut, sedangkan dimensi ekonomi terdiri dari 11 atribut yang paling berpengaruh terhadap keberlanjutan pengelolaan ekosistem mangrove. Analisis keberlanjutan dengan teknik *Rap-multidimensi* ini dimulai dengan meninjau ulang, mengidentifikasi, dan mendefinisikan atribut yang digunakan. Setiap dimensi diwakili oleh atribut atau peubah keberlanjutan.

2. Penentuan Nilai Setiap Atribut

Penilaian terhadap setiap atribut berdasarkan kriteria setiap dimensi diberikan skor atau peringkat yang mencerminkan keberlanjutan dari dimensi pengelolaan (Alder dkk., 2000). Penilaian dan penentuan skor untuk masing-masing atribut didasarkan pada hasil penelitian menggunakan data primer dan data sekunder seperti artikel jurnal dan dokumen perencanaan pemerintah daerah. Rentang nilai skor pada setiap atribut berkisar antara 0-2 tergantung pada keadaan masing-masing atribut yang didefinisikan sebagai nilai buruk dan nilai baik. Skoring dengan nilai terkecil tidak selalu merupakan nilai buruk, begitupun sebaliknya scoring dengan nilai terbesar tidak selalu merupakan nilai baik. Nilai yang buruk diartikan sebagai kondisi yang paling tidak menguntungkan, sedangkan nilai yang baik diartikan sebagai kondisi yang paling menguntungkan bagi pengelolaan ekosistem hutan mangrove. Penentuan dan penilaian atribut keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove disajikan pada Tabel 3.

Tabe 13. Penentuan nilai atribut pada masing-masing dimensi keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove

Dimensi	Atribut	Penilaian		Skor dan Kriteria Nilai
		Baik	Buruk	
Ekologi	Tekanan lahan mangrove	2	0	(0) Terjadi alih fungsi lahan mangrove tanpa memperhatikan lingkungan (1) Terjadi perubahan luas lahan mangrove secara alami (2) Tidak terjadi perubahan luas lahan mangrove
	Kerapatan mangrove	2	0	(0) Jarang (<1000 pohon/ha) (1) Sedang (1000-1500 pohon/ha) (2) Tinggi (>1500 pohon/ha)
	Rehabilitasi mangrove	2	0	(0) Tidak ada (1) Ada namun tidak dikelola dengan baik (2) Ada dan dikelola dengan baik
	Abrasi pantai	2	0	(0) Terjadi abrasi dan mempengaruhi garis pantai (1) Terjadi abrasi pantai, tetapi tidak mempengaruhi garis pantai secara signifikan (2) Tidak terjadi abrasi
	Sanitasi lingkungan	2	0	(0) Banyak sampah, drainase tidak bersih, dan sulit air bersih (1) Tidak banyak sampah, drainase baik, tetapi sulit air bersih (2) Tidak banyak sampah, drainase baik, dan tersedia air bersih
	Zonasi mangrove	2	0	(0) Tidak sesuai dengan tempat tumbuh (1) Cukup sesuai dengan tempat tumbuh (2) Sesuai dengan tempat tumbuh

Tabel 3. (lanjutan)

Dimensi	Atribut	Penilaian		Skor dan Kriteria Nilai
		Baik	Buruk	
Ekonomi	Pemanfaatan hasil ekosistem mangrove	2	0	(0) Rendah (<10% KK) (1) Sedang (10-30% KK) (2) Tinggi (>30% KK)
	Rencana pengelolaan ekosistem mangrove	2	0	(0) Tidakada (1) Ada tetapi belum dilaksanakan dengan baik (2) Ada dan sudah dilaksanakan dengan baik
	Pelaku usaha di bidang mangrove	2	0	(0) Rendah (<10% KK) (1) Sedang (10-30% KK) (2) Tinggi (>30% KK)
	Ketersediaan anggaran pemerintah	2	0	(0) Rendah (Jumlah anggaran untuk kegiatan pengelolaan mangrove kurang) (1) Sedang (Jumlah anggaran untuk kegiatan pengelolaan mangrove cukup) (2) Tinggi Jumlah anggaran untuk kegiatan pengelolaan mangrove melebihi kebutuhan)
	Aksesibilitas mangrove	2	0	(0) Rendah (sulit diakses) (1) Sedang (dapat diakses dengan prasarana yang belum memadai) (2) Tinggi (mudah diakses)
	Pendapatan masyarakat	2	0	(0) Dibawah UMR (1) Sama dengan UMR (2) Diatas UMR
	Dukungan CSR	2	0	(0) Rendah (tidak ada dukungan untuk pengelolaan mangrove) (1) Sedang (ada dukungan dana/bibit untuk pengelolaan mangrove dalam jumlah sedikit) (2) Tinggi (ada dukungan dana/bibit untuk pengelolaan mangrove dalam jumlah banyak)
	Kunjungan wisatawan	2	0	(0) Rendah (1) Sedang (2) Tinggi
	Penyerapan tenaga kerja			(0) Rendah (1) Sedang (2) Tinggi
	Potensi pasar			(0) Rendah (1) Sedang (2) Tinggi
	Diversifikasi kegiatan ekowisata			(0) Rendah (1) Sedang (2) Tinggi

Tabel 3. (lanjutan)

Dimensi	Atribut	Penilaian		Skor dan Kriteria Nilai
		Baik	Buruk	
Sosial	Pengetahuan masyarakat tentang ekowisata mangrove	2	0	(0) Rendah (1) Sedang (2) Tinggi
	Sikap dan perilaku masyarakat lokal terhadap pengunjung	2	0	(0) Baik (1) Sedang (2) Buruk
	Tingkat pendidikan masyarakat	2	0	(0) Tidak sekolah-SD (1) SMP-SMA (2) Perguruan Tinggi
	Konflik sosial	2	0	(0) Tidak pernah (1) 1 kali setahun (2) ≥ 2 kali setahun
	Kesadaran masyarakat terhadap hutan mangrove	2	0	(0) Rendah (1) Sedang (2) Tinggi
	Peran kelompok mangrove	2	0	(0) Rendah (tidak aktif) (1) Sedang (cukup aktif) (2) Tinggi (sangat aktif)
	Kelembagaan	Koordinasi antar stakeholders	2	0
Komitmen pemda untuk konservasi		2	0	(0) Rendah (1) Sedang (2) Tinggi
Keterlibatan lembaga masyarakat		2	0	(0) Masyarakat dan lembaga tidak terlibat dalam pengawasan dan evaluasi (1) Masyarakat dan lembaga hanya terlibat secara prosedural (2) Masyarakat dan lembaga terlibat aktif dalam memberikan informasi, proses, mekanisme, pengawasan, dan evaluasi
Ketersediaan peraturan formal pengelolaan ekosistem mangrove		2	0	(0) Tidak tersedia peraturan pengelolaan lingkungan (1) Tersedia, tetapi tidak dipahami masyarakat (2) Ada peraturan, tersosialisasi dengan baik, dan dipahami masyarakat
Kemampuan aparat pelaksana		2	0	(0) Rendah (1) Sedang (2) Tinggi
Legalitas kawasan mangrove		2	0	(0) Rendah (status kawasan mangrove belum jelas dan tidak ada konsistensi RTRW) (1) Sedang (status kawasan mangrove sudah jelas, tetapi belum ada konsistensi RTRW) (2) Tinggi (status kawasan mangrove sudah jelas dan ada konsistensi RTRW)

Sumber: (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup, 2004; Fauzi dan Anna, 2005; Pattimahu dkk., 2017; Saman, 2017 dimodifikasi)

3. Ordinasasi MDS

Data hasil penelitian yang telah diberikan *skoring* pada masing-masing dimensi kemudian dianalisis menggunakan *software* RAPFISH atau Rap-multidimensi for *Mixrosoft Excels*. Selanjutnya melakukan *run software* RAPFISH dan memunculkan *Rap analysis* (ordinasi keberlanjutan) untuk mengetahui persentase keberlanjutan dari setiap dimensi pengelolaan.

4. Analisis Sensitivitas (*Leverage of Attributes*)

Analisis sensitivitas (*leverage of attributes*) dilakukan untuk melihat atribut yang paling sensitive dalam memberikan kontribusi terhadap indeks keberlanjutan di lokasi penelitian. Analisis ini berfungsi untuk melihat sejauh mana pengaruh atribut terhadap atribut lainnya apabila dihilangkan (Alder dkk., 2000). Hasil analisis *leverage* yang mempunyai pengaruh merata pada tiap atribut berkisar antara 2% sampai 7% dari jumlah atribut penyusunnya (Pitcher dan Preikshot, 2001). Pengaruh dari setiap atribut dilihat dalam bentuk perubahan *Root Mean Square* (RMS) ordinasasi, khususnya pada sumbu X atau skala sustainabilitas (Alder dkk., 2000). Semakin besar nilai perubahan RMS akibat hilangnya suatu atribut tertentu, maka semakin besar pula peranan atribut tersebut dalam pembentukan nilai indeks keberlanjutan pada skala sustainabilitas atau semakin sensitif atribut tersebut dalam menentukan keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove.

5. Analisis *Monte Carlo*

Analisis *Monte Carlo* dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh *error* acak maupun kesalahan penilaian atribut terhadap data yang telah diperoleh. Kavanagh dan Pitcher (2004) menyatakan bahwa selisih antara indeks keberlanjutan *Monte Carlo* dengan indeks keberlanjutan MDS kurang dari 1 maka hal tersebut menunjukkan pengaruh kesalahan dalam analisis adalah rendah. Analisis *Monte Carlo* dapat menjelaskan hal-hal berikut:

- a) Pengaruh kesalahan pembuatan skor atribut yang disebabkan oleh pemahaman kondisi lokasi penelitian yang belum sempurna atau kesalahan pemahaman terhadap atribut atau cara pembuatan skor atribut.

- b) Pengaruh variasi pemberian skor akibat perbedaan opini atau penilaian oleh peneliti yang berbeda. Stabilitas proses analisis MDS yang berulang-ulang (*literasi*).
- c) Kesalahan memasukkan data atau adanya data yang hilang (*missing data*).
- d) Tingginya nilai “*S-stress*” hasil analisis Rap-multidimensi dimana nilai stress yang dapat diterima jika $< 25\%$.

Simulasi *Monte Carlo* akan memunculkan nilai *squared correlation* (R^2) sebagai penilaian ketepatan (*goodness of fit*). R^2 adalah kuadrat dari koefisien korelasi yang menunjukkan proporsi varian dari *the optimally scaled data*, yang disumbangkan oleh prosedur penskalaan multi-dimensional yang merupakan ukuran kecocokan/ketepatan (*goodness of fit measure*). Nilai stress untuk menunjukkan ukuran ketidakcocokan (*a lack of fit measure*) untuk melihat apakah hasil output mendekati keadaan yang sebenarnya atau tidak.

6. Pembuatan *Kite Diagram*

Kite-diagram berguna sebagai *trade-off* keberlanjutan. Hasil penentuan keberlanjutan dari masing-masing dimensi, selanjutnya dibuat dalam diagram layang-layang (*kite diagram*), untuk melihat *trade-off* keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove di Kecamatan Teluk Pandan.

7. Indeks Keberlanjutan

Penyusunan nilai indeks dan status keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove dari masing-masing dimensi dan atributnya, mengikuti konsep yang dikembangkan oleh Pitcher dan Preikshot, (2001). Hasil statusnya menggambarkan keberlanjutan di setiap aspek yang dikaji dalam bentuk skala 0 sampai 100%. Jika sistem yang dikaji mempunyai nilai indeks lebih dari 75% maka pengembangan tersebut berkelanjutan (*sustainable*) dan sebaliknya jika kurang dari 75% maka sistem tersebut tidak berkelanjutan (*unsustainable*). Menurut Kholil dan Dewi, (2014) suatu pengelolaan tidak berkelanjutan yaitu berada pada skor buruk yang menunjukan kondisi *eksisting* kurang baik terutama pada atribut-atribut pengukuran setiap dimensi pada penelitian. Kategori status keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove berdasarkan nilai indeks analisis RAPFISH dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori status keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan mangrove

Nilai Indeks	Kategori
<25	Tidak berkelanjutan
26-50	Kurang berkelanjutan
51-75	Cukup berkelanjutan
76-100	Berkelanjutan

Sumber: (Pitcher dan Preikshot, 2001)

3.4.3. Penentuan Strategi Pengelolaan Berkelanjutan

Penentuan strategi pengelolaan ekosistem hutan mangrove berkelanjutan dilakukan dengan memprioritaskan atribut-atribut yang paling sensitif pada setiap dimensi keberlanjutan yang telah dianalisis menggunakan *software* RAPFISH. Berdasarkan prioritas strategi keberlanjutan tersebut, maka implikasi manajerial dapat diformulasikan. Matriks urutan prioritas, strategi, dan arahan kebijakan dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove berkelanjutan di Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks urutan dimensi prioritas, strategi, dan arahan kebijakan dalam pengelolaan ekosistem hutan mangrove berkelanjutan

No	Dimensi	Strategi	Arahan Kebijakan	Instansi
1				
2				
3				
4				

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Status dan nilai indeks keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran adalah cukup berkelanjutan pada tiga dimensi yaitu: ekologi (60,40); kelembagaan (57,77); sosial (52,38) dan kurang berkelanjutan pada dimensi ekonomi (50,14). Sehingga status keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove berdasarkan nilai indeks multi-dimensi (55,17) kategori cukup berkelanjutan.
2. Atribut-atribut yang berpengaruh terhadap status keberlanjutan dalam pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran berdasarkan hasil analisis *lverage*, yaitu atribut yang berpengaruh terhadap status keberlanjutan dimensi ekologi: rehabilitasi mangrove dan kerapatan mangrove. Atribut yang berpengaruh terhadap status keberlanjutan dimensi ekonomi: kunjungan wisatawan dan pendapatan masyarakat. Atribut yang berpengaruh terhadap status keberlanjutan dimensi sosial: peran kelompok mangrove dan pengelolaan potensi konflik dengan pemanfaatan lain. Atribut yang berpengaruh terhadap status keberlanjutan dimensi kelembagaan: kordinasi antar *stakeholder* dan komitmen pemerintah daerah untuk konservasi.
3. Konsep strategi yang dapat digunakan untuk mengembangkan ekowisata mangrove Petengoran di Kabupaten Pesawaran yaitu kegiatan konservasi dan rehabilitasi mangrove sebagai salah satu program wisata, meningkatkan partisipasi dan pemberdayaan masyarakat desa wisata, mempertegas

Penegakan hukum dan aturan untuk menjaga fungsi ekosistem hutan mangrove serta penguatan konsep *ecotourism* di kawasan ekowisata mangrove Petengoran.

5.2. Saran

1. Perlu adanya perencanaan pengelolaan ekowisata mangrove berkelanjutan terkait pengembangan dan perbaikan kinerja pada delapan indikator kunci untuk meningkatkan status keberlanjutan pengelolaan ekowisata mangrove Petengoran di kabupaten Pesawaran. Perbaikan kinerja tersebut diantaranya meningkatkan kegiatan rehabilitasi mangrove sekaligus menjaga kerapatan vegetasi mangrove; pemanfaatan ekosistem mangrove yang menjadi daya tarik kunjungan wisatawan sekaligus berkontribusi pada peningkatan pendapatan masyarakat; peningkatan peran kelompok mangrove sekaligus mengurangi serta mengatasi potensi konflik yang ada; dan peningkatan kordinasi antar *stakeholder* sekaligus peningkatan komitmen pemerintah daerah untuk konservasi.
2. Pengelola ekowisata mangrove Petengoran di kabupaten Pesawaran perlu dievaluasi strategi pengelolaannya agar peningkatan kinerja optimal dalam pencapaian status keberlanjutan.
3. Peran pemerintah daerah Kabupaten Pesawaran dan Provinsi Lampung sangat dibutuhkan agar keberlanjutan ekowisata mangrove tetap terjaga. Selain itu, perlu meningkatkan sarana dan prasarana seperti memfasilitasi keberadaan UMKM, koperasi dan komunitas usaha masyarakat yang akan membantu kontribusi pendapatan masyarakat, pemberdayaan masyarakat melalui program pelatihan, dan promosi.
4. Perlu dilakukan penelitian tentang nilai ekonomi total kawasan ekosistem mangrove Petengoran dengan mengukur nilai valuasi ekonomi dan strategi pengelolaan terkait kelebihan, kelemahan, peluang, dan ancaman terhadap prioritas pengelolaan kawasan ekowisata mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, G.N.A., Kadang, E.S., dan Ratu, A. 2021. *Pengenalan inovasi kawasan Taman Nasional Kutai dalam pengembangan ekowisata pada masa new normal*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Kita. 1 (1) : 21-25.
- Akbar, D., dan Igiyasi, T.S. 2019. *Peran pemuda dalam pengembangan wisata di Desa Pongkar Kabupaten Karimun*. KEMUDI: Jurnal Ilmu Pemerintahan. 3 (2) : 193-211.
- Alder, J., Pitcher, T. J., Preikshot, D., Kaschner, K., and Ferriss, B. (2000). *How good is good?: A rapid appraisal technique for evaluation of the sustainability status of fisheries of the North Atlantic*. Fish. Cent. Res. Rep., 8 (2), 136-182.
- Amelia, A. 2013. *“Pengaruh Pendapatan Asli Daerah Dan Dana Alokasi Umum Terhadap Anggaran Belanja Modal”*. Artikel Ilmiah. STIE Perbanas. Surabaya.
- Amiruddin. 2012. *Menuju Keadilan dan Kedaulatan Energi Terbarukan: PLTH sebagai Eskalator Transformasi Kehidupan Sosial Ekonomi perempuan di Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta*. Yogyakarta: Jurusan Sosiologi, Fisipol, UGM.
- Amiruddin, U., dan Duwila, M.D. 2022. *Analisis ekonomi potensi kawasan hutan mangrove di Desa Kipai Kecamatan Patani*. Jurnal Ilmu Pendidikan, Sains, dan Humaniora. 1 (2): 52-62.
- Anggiani, P., dan Hikmawan, M.D. 2022. *Dinamika kemitraan antara Perum Perhutani dengan Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) dalam pelestarian hutan mangrove di Pulo Cangkir Kabupaten Tangerang*. Journal of Social Politics and Governance. 4 (2): 112-127.
- Apriliyani, Y., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Wulandari, C., dan Febryano, I.G. 2020. *Analisis Penilaian Kesehatan Hutan Mangrove di Kabupaten Lampung Timur*. Jurnal Hutan Tropis. 8 (2): 123- 130.
- Arik.,Burhanuddin., dan Prayogo, H. 2022. *Kepadatan populasi kepiting bakau (Scylla sp.) di Kawasan Taman Wisata Alam Sungai Liku Desa Nibung Kabupaten Sambas*. Jurnal Lingkungan Hidup Tropis. 1 (1): 177-184.

- Arif, C. R. 2021. *Hutan Mangrove Petengoran. Sarana Edukasi Lingkungan di Lampung Mongabay Situs Berita Lingkungan*. <https://www.mongabay.co.id/2021/11/06/hutan-mangrove-petengoran-sarana-edukasi-lingkungan-dilampung/> Diakses pada tanggal 10 Juli 2022.
- Asmoro, B.T., Sistrantiani, I., Priyanto, J., dan Kusuma, A.D. 2022. *Review roadmap sida agro ekowisata Ponco-Wismo-Jatu-Plus dalam mencapai daya saing daerah Kabupaten Malang*. Karta Rahardja: Jurnal Pembangunan dan Inovasi. 4 (2): 49-54.
- Aurilia, M.F., dan Saputra, D.R. 2020. *Analisis fungsi ekologis mangrove sebagai pencegahan pencemaran air tanah dangkal akibat intrusi air laut*. Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan. 424-437.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Kecamatan Teluk Pandan dalam Angka 2022*. Buku. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesawaran. Gedong Tataan. 126 hlm.
- Bakri, S., Hartati, F., Kaskoyo, H., Febryano, I.G., dan Dewi, B.S. 2023. *The fate of mangrove ecosystem sustainability on the shrimp cultivation area in Tulang Bawang District, Lampung, Indonesia*. Biodiversitas Journal of Biological Diversity. 24. (1) : 379-390.
- Bakti, R. & Oktafiani, N. 2019. *Pengaruh lokasi, kualitas pelayanan, fasilitas dan suasana lingkungan terhadap kepuasan pengunjung Kebun Raya Bogor*. Jurnal Ekonomi Manajemen dan Akuntansi, 15 (1), 47-55.
- Batubara, R. dan Affandi, O. 2017. *Nilai ekonomi hasil hutan non kayu dan kontribusinya terhadap pendapatan rumahtangga (Studi kasus pada dua desa sekitar Taman Wisata Sibolangit)*. Jurnal Wahana Forestra. 12 (2) : 60-73.
- Cahyani, R.W., Boer, C., Aipassa, M.I., dan Alam, F. 2022. *Kajian potensi pengembangan ekowisata di Desa Muara Enggelam Kecamatan Muara Wis Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur*. Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa. 8 (1): 67-82.
- Chairiyah, N. 2020. *Strategi peningkatan peran masyarakat dalam melestarikan ekowisata mangrove dan bekantan di Kelurahan Karang Rejo Tarakan Barat*. J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian. 3 (1).
- Cicin-Sain, B., and Belfiore, S. 2005. *Linking marine protected areas to integrated coastal and ocean management: A review of theory and practice*. Ocean And Coastal Management, 48 (11-12), 847-868.
- Damanik, K. 2014. *Dinamika Karakteristik Habitat Mangrove Hasil Rehabilitasi di Pantai Utara Pemalang Jawa Tengah*. Tesis. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 80 hlm.

- Dwi, A.A.N., Fithria, A., dan Kissinger, K. 2021. *Strategi pengembangan hutan mangrove di Kecamatan Jorong Kabupaten Tanah Laut Kabupaten Kalimantan Selatan*. Jurnal Hutan Tropis. 9 (1): 88-93.
- Ely, A.J., Tuhumena, L., Sopaheluwakan, J., dan Pattinaja, Y. 2021. *Strategi pengelolaan ekosistem hutan mangrove di Negeri Amahai*. Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan. 17 (1) : 57-67.
- Ersan, A., Rahmawati, A., dan Amrina, D.H. 2022. *Analisis sosial ekonomi masyarakat terhadap pemanfaatan taman lindung hutan mangrove di Desa Sidodadi Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Lampung*. Entrepreneurship Bisnis Manajemen Akuntansi (E-BISMA). 3 (2) : 102-112.
- Evitasari, D., dan Sukendah, S. 2023. *Dampak degradasi dan strategi hutan mangrove dalam menjaga ekosistem*. Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan. 5 (1) : 39-46.
- Fauzi, A., dan Anna, S. 2005. *Modeling of fisheries and marine resources*. Gramedia. Jakarta [Indonesian].
- Faza, H. dan Ariantie, F. 2019. *Analisis permintaan objek wisata hutan Tinjomoyo, Kota Semarang*. Diponegoro Journal of Economics, 1 (1), 146-158.
- Fabianto, M. D., dan Berhita, P. T. (2014). *Konsep Pengelolaan Wilayah Pesisir Secara Terpadu dan Berkelanjutan yang Berbasis Masyarakat*. Jurnal Teknologi, 11 (2), 2054-2058.
- Febryano, I. G. Suharjito, D. Darusman, D. Kusmana, C. dan Hidayat, A. 2015. *Aktor Dan Relasi Kekuasaan Dalam Pengelolaan Mangrove Di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, Indonesia*. Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan . 12 (2) : 123-138.
- Febryano, I.G. dan Rusita. 2018. *Persepsi wisatawan dalam pengembangan wisata pendidikan berbasis konservasi gajah Sumatera (Elephas maximus sumatranus)*. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 8 (3), 376-382.
- Fitria, A., dan Dwiyanto, G. 2021. *Ekosistem mangrove dan mitigasi pemanasan global*. Jurnal Ekologi, Masyarakat, dan Sains. 2 : 29-34.
- Fitriana, F., Sari, W.P., dan Pramesti, D. 2022. *Pemberdayaan masyarakat wilayah pesisir dalam mengatasi limbah tambak udang melalui rehabilitasi lingkungan*. Jurnal Masyarakat Mandiri. 6 (6) : 4814-4825.
- Hadi Ihsan, N. 2020. *Paradigma Kalam dalam Konservasi Lingkungan Menurut Said Nursi*. Universitas Darussalam (UNIDA) Gontor-Indonesia. Tasfiyah, 4 (1), Vol. 4, No. 1, hlm. 27-46.

- Hadzami, B. 2018. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Frekuensi Kunjungan Wisata*. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 89 p.
- Hafsaridewi, R., Khairuddin, B., Ninef, J., Rahadiati, A., dan Adimu, H. E. 2019. *Pendekatan sistem sosial–ekologi dalam pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu*. Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, 4 (2), 61-74.
- Hamuna, B. Sari, A.N. dan Alianto. 2018. *Kajian kerentanan wilayah pesisir ditinjau dari geomorfologi dan elevasi pesisir Kota dan Kabupaten Jayapura, Provinsi Papua*. Jurnal Wilayah dan Lingkungan. 6 (1) : 1-14.
- Hanan, M., Simchovitz, A., Yayon, N., Vaknine, S., Cohen-Fultheim, R., Karmon, M., and Kadener, S. 2020. *A Parkinson's disease Circ RNA s resource reveals a link between circ SLC 8A1 and oxidative stress*. EMBO molecular medicine, 12 (9), e11942.
- Harahab, Nudin. 2010. *Penilaian Ekosistem Hutan Mangrove dan Aplikasinya Dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Graha Ilmu Yogyakarta.
- Hartati, F., Qurniati, R., Febryano, I.G., dan Duryat. 2021. *Nilai ekonomi ekowisata mangrove di Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur*. Jurnal Belantara. 4 (1) : 1-10.
- Hartati, F. 2022. *Strategi Pengembangan Ekosistem Hutan Mangrove di Kecamatan Rawajitu Timur, Kabupaten Tulang Bawang*. Tesis. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hermawan, A., dan Setiawan, H. 2018. *Kearifan lokal masyarakat Pulau Tana keke dalam mengelola ekosistem mangrove*. Buletin Eboni, 15 (1), 53-64.
- Hidayat, A., dan Husni, V. 2022. *Peran Geopark Rinjani Lombok sebagai pilar pariwisata berkelanjutan di Nusa Tenggara Barat*. Jurnal Ilmiah Hospitality. 11 (2) : 581-596.
- Idrus, A.A., Ilhamdi, M.L., Hadiprayitno, G. dan Mertha, G. 2018. *Sosialisasi peran dan fungsi mangrove pada masyarakat di kawasan Gili Sulat Lombok Timur*. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA. 1 (1) : 52-59.
- Iswadi, N.H. 2022. *Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Echinodermata di Pulau Bonebatang Makassar*. Disertasi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Joandani, G.K.J., Pribadi, R., dan Suryono, C.A. 2019. *Kajian potensi pengembangan ekowisata sebagai upaya konservasi mangrove di Desa Pasar Banggi, Kabupaten Rembang*. Journal of marine Research. 8 (1) : 117-126.

- Kavanagh, P. and T.J. Pitcher. 2004. *Implementing Microsoft Excel Software for Rapfish : A Technique for The Rapid Appraisal of Fisheries Status*. University of British Columbia. Fisheries Centre Research Reports 12 (2) ISSN : 1198-672. Canada.
- Khairina, E., Purnomo, E.P., dan Malawani, A.D. 2020. *Sustainable development goals: Kebijakan berwawasan lingkungan menjaga ketahanan lingkungan di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta*. Jurnal Ketahanan Nasional. 26 (2) : 155-181.
- Koranti, K., Sriyanto. dan Lestiyono, S. 2017. *Analisis preferensi wisatawan terhadap sarana di wisata Taman Wisata Kopeng*. Jurnal Ekonomi Bisnis, 22 (3), 242-254.
- Kholil dan Dewi, I.P., 2014. *The Use of MDS (Multidimensional Scaling) to Analyze the Level of Sustainability Fisheries Resources Management in Thousand Island*. Int. J. Marine Science, 4 (27) : 245-255.
- Kristiyanti, P. L. P.Widana, G. A. B., dan Martiningsih, N. W. 2016. *Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksi dan ekstrak etanol daun Matoa (Pometia pinnata) dengan metode DPPH*. In Prosiding Seminar Nasional MIPA.
- Kusuma, A.H., Efendi, E., dan Mayagues, H. 2022. *Identifikasi sampah anorganik di Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung*. Jurnal Perikanan. 12 (4) : 575-587.
- Kusumastanto, T. 2003. *Ocean policy dalam membangun negeri bahari di era otonomi daerah*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kusumastanto, T., Wahyudin, Y., dan Sobari, M. 2006. *Optimum Fisheries Resources Allocation at the Waters of Palabuhanratu Bay: Demersal Fisheries Resources*. Jurnal Pesisir dan Lautan, 7.
- Kusumastanto, T., Naufal, A., dan Fahrudin, A. 2016. *Kajian Ekonomi Model Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Cakalang di Pantai Utara Aceh*. Jurnal Aplikasi Manajemen, 14 (2), 209-216.
- Lucyanti, S., B. Hendrarto., M. Izzati. 2013. *Penilaian daya dukung wisata di Obyek Wisata Bumi Perkemahan Palutungan Taman Nasional Gunung Ciremai Propinsi Jawa Barat*. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Undip. Semarang.
- Maak, C.S., Muga, M.P.L., dan Kiak, N.T. 2022. *Strategi pengembangan ekowisata terhadap ekonomi lokal pada desa wisata fatumnasi*. OECOMICUS Journal of Economics. 6 (2) : 102-115.

- Mahendra, A. D., dan Woyanti, N. 2014. *Analisis Pengaruh Pendidikan, Upah, Jenis Kelamin, Usia dan Pengalaman Kerja Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja (Studi di Industri Kecil Tempe di Kota Semarang)*. Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Diponegoro.
- Marasabessy, I., Fahrudin, A., Imran, Z. dan Agus, S.B. 2018. *Strategi pengelolaan berkelanjutan pesisir dan laut Pulau Nusa Manu dan Pulau Nusa Leun di Kabupaten Maluku Tengah*. *Journal of Regional and Rural Development Planning*. 2 (1) : 1-22.
- Marcelina, S.D., Febryano, I.G., Setiawan, A. dan Yuwono, S.B. 2018. *Persepsi wisatawan terhadap fasilitas wisata di Pusat Latihan Gajah Taman Nasional Way Kambas*. *Jurnal Belantara*, 1 (2), 45-53.
- Martuti, N. K. T. 2013. *Keanekaragaman Mangrove Di Wilayah Tapak, Tugurejo, Semarang*. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 36 (2).
- Masria, Golar, dan Ihsan, M. 2015. *Persepsi dan sikap masyarakat lokal terhadap hutan di Desa Labuan Toposo Kecamatan Kabuan Kabupaten Donggala*. *Jurnal Warta Rimba*, 3 (2) : 57–64.
- Mayuftia, R. Hartoko, A. Hendrarto, B. 2013. *Tingkat Kerusakan Dan Karbon Mangrove Dengan Pendekatan Data Satelit NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) Di Desa Sidodadi Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung*. *Diponegoro Journal Of Maquares*. 2 (4) : 146-154
- Modjanggalo, F., Sudhartono, A. dan Sustru. 2015. *Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah pengunjung ke objek wisata Pantai Siuri, Desa Toinasa, Kecamatan Pamona Barat, Kabupaten Poso*. *Jurnal Warta Rimba*, 3 (2), 8-95.
- Muhsimin. 2018. *Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Desa Akuni Kecamatan Tinanggea Kabupaten Konawe Selatan*. Tesis. Institut Pertanian Bogor
- Mustika, I.Y., Kustanti, A. dan Hilmanto, R. 2017. *Kepentingan dan peran aktor dalam pengelolaan hutan mangrove di Desa Pulau Pahawang Kecamatan Margapunduh Kabupaten Pesawaran*. *Jurnal Sylva Lestari*. 5 (2) : 113-127.
- Naibaho, A.A., Harefa, M.S., Nainggolan, R.S., dan Alfiaturahmah, V.L. 2023. *Investigasi pemanfaatan hutan mangrove dan dampaknya terhadap daerah pesisir di pantai mangrove Paluh Getah, Tanjung Rejo*. *Journal of Community Service and Empowerment*. 1 (1) : 22-33.
- Nugroho, I. 2011. *Ekowisata dan Pembangunan Berkelanjutan*. Malang: Pustaka Pelajar.

- Oktavianti, D. 2021. *Strategi pengembangan ekowisata mangrove Desa Sriminosari Labuhan Maringgai Lampung Timur*. Fisheries Of Wallacea Journal. 2 (2) : 64-69.
- Octaviani, E. A. dan Sari, N. A. 2020. *Analisis Vegetasi dan Estimasi Karbon Tersimpan pada Zona Pulau Mangrove Kawasan Ekowisata Mangrove Petengoran di Desa Gebang, Lampung*. Jurnal ilmu-ilmu Kehutanan. 6(2):22. DOI:[10.31258/jiik.6.2.22-29](https://doi.org/10.31258/jiik.6.2.22-29)
- Oktaviani, Y. 2021. *Pola Aktivitas Pengunjung Di Kawasan Wisata Spiritual Kelenteng Sam Poo Kong, Kota Semarang*. Disertasi, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Osmaleli. 2014. *Analisis Ekonomi dan Kebijakan Pengelolaan Ekosistem Mangrove Berkelanjutan di Desa Pabean Udik, Kabupaten Indramayu*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pamungkas, A. D. P., Hamid, D., dan Prasetya, A. 2017. *Pengaruh Pendidikan dan Pengalaman Kerja Terhadap Kemampuan Kerja dan Kinerja Karyawan (Studi pada Karyawan PT. INKA Persero)*. Jurnal Administrasi Bisnis, 43 (1), 96–103
- Pamungkas, H. P., dan Rahmawati, E. D. 2019. *Does teacher-student relationship mediate the relation between student misbehavior and teacher psychological well-being?*. JABE (Journal Of Accounting And Business Education), 4 (1), 34-44.
- Parmawati, R., Hardyansah, R., Pangestuti, E., dan Hakim, L. 2022. *Ekowisata: Determinan Pariwisata Berkelanjutan untuk Mendorong Perekonomian Masyarakat*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Pattimahu, D.V., Kastanya, A., dan Papilaya, P.E. 2017. *Sustainable mangrove forest management analysis (a case study from Dusun Taman Jaya, West Seram Regency, Maluku)*. International Journal of Applied Engineering Research. 12 (24).14895-14900.
- Pellokila, I.R., dan Sagala, N. 2019. *Strategi pengembangan ekowisata hutan mangrove di Kawasan Pantai Oesapa*. Jurnal Travel, Hospitality, Culture, Destination, and MICE. 2 (1) : 47-63.
- Permana, R., dan Andhikawati, A. 2023. *Penanaman bibit mangrove di Kawasan Tanjung Cemara Kabupaten Pangandaran sebagai upaya perlindungan wilayah pesisir*. Farmers: Journal of Community Services. 4 (1) : 11-16.
- Permatasari, I.N. 2021. *Kajian resiko, dampak, kerentanan dan mitigasi bencana abrasi di beberapa pesisir Indonesia*. Jurnal Riset Kelautan Tropis. 3 (1) : 43-53.

- Purwowibowo dan Gianawati, N.D. 2016. *Kearifan lokal dalam pelestarian hutan mangrove melalui community development*. Jurnal Bina Hukum Lingkungan. 1 (1) : 59-74.
- Puspitaningrum, C., dan Oktavianti, D. 2021. *Ekowisata mangrove Desa Sriminosari Labuhan Maringgai Lampung Timur*. Fisheries of Wallacea Journal. 2 (2), 64-69.
- Putri, I., Johari, H.I., dan Hadi, A.P. 2020. *Partisipasi masyarakat dalam pelestarian kawasan hutan mangrove sebagai objek daya tarik wisata di desa cendimanik kabupaten lombok barat*. Prosiding Seminar Nasional Planoearth. 2 : 115-120.
- Rahmadi, M.T., Suciani, A., dan Auliani, N. 2020. *Analisis perubahan luasan hutan mangrove menggunakan citra landsat 8 OLI di Desa Lubuk Kertang Langkat*. Media Komunikasi Geografi. 21 (2) : 110-119.
- Ratnasari, D. dan Sukojo, B. M. 2017. *Analisa Kondisi Ekosistem Mangrove Menggunakan Data Citra Satelit Multitemporal dan Multilevel (Studi Kasus :Pesisir Utara Surabaya)*. Surabaya: Departemen Teknik Geomatika, ITS
- Rawena, G.O., Wuisang, C.E., dan Siregar, F.O. 2020. *Pengaruh aktivitas masyarakat terhadap ekosistem mangrove di Kecamatan Manunggu*. Jurnal Spasial. 7 (3) : 343-351.
- Rhama, B. 2019. *The analysis of the Central Kalimantan tourism development plan based on ecotourism policy perspective*. Policy And Governance Review, 2 (3), 204-016.
- Rhama, B. 2019. *Peluang ekowisata dalam industri 4.0 di Indonesia*. Jurnal Ilmu Sosial, Politik dan Pemerintahan. 8 (2) : 37-49.
- Rinawati, P.C., Firdaus, M., dan Yazid, T.P. 2022. *Strategi komunikasi lingkungan Badan Usaha Milik Desa dalam mengelola ekowisata mangrove Toapaya Selatan Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau*. Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia.7 (5), 6515-6553.
- Rineksi, T. W., dan Artiningsih, A. 2006. *Perilaku Konsumsi Masyarakat Terhadap Sumberdaya Mangrove Sebagai Indikator Keberlanjutan Konservasi Mangrove Di Kota Semarang*. Jurnal Tata Loka, 8 (3).
- Riza, A. I. 2020. *Analisis Multi Dimensional Scalling untuk Perencanaan dan Pembangunan Wilayah Pesisir Berkelanjutan di Kabupaten Batang*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembangunan, 4 (01), 47-57.

- Robianto, R., Hatta, G.M., dan Prihatiningtyas, E. 2020. *Adaptasi pohon api-api (Avicennia marina) untuk mempertahankan hidupnya di hutan mangrove Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan*. Jurnal Sylva Scientae. 3 (1) : 170-178.
- Rukman, N. S., Fudholi, A., Utari, P. A., Aisyah, C. N., Purwanto, A. J., Pramana, R. I., dan Darwish, Z. A. 2021. *Bi-fluid cooling effect on electrical characteristics of flexible photovoltaic panel*. J. Mechatronics, Electr. Power, Veh. Technol., 12 (1), 51-56.
- Rumengan, J.J., Andaki, J.A., Longdong, F.V., Sondakh, S.J., Suhaeni, S., dan Aling, D.R. 2023. *Nilai ekonomi tidak langsung ekosistem mangrove di Kelurahan Pintu Kota Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung*. Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan. 11 (1) : 109-118.
- Rutana, F.F. 2011. *Studi Kesusuaian Ekosistem, Mangrove sebagai Objek Ekowisata di Pulau Kapota Taman Nasional Wakatobi Sulawesi Tenggara*. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Sari, R.N., Safe'i, R., dan Iswandaru, D. 2019. *Biodiversitas Fauna sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Hutan Mangrove*. Jurnal Perennial. 15 (2) : 62-66
- Safe'i, R. 2022. *Tingkat Kesehatan Hutan Mangrove Dalam Hubungannya Dengan Perubahan Iklim (Studi Kasus Mangrove Pesisir Timur Kabupaten Lampung Timur)*. Jurnal Hutan Tropis Volume 9 No. 3. ISSN 2337-7771. ISSN 2337-7992
- Safe'i, R., Sari, R. N., Iswandaru, D., Latumahina, F. S., Taskirawati, I., Kaskoyo, H. 2021. *Biodiversity and site quality as indicators of mangrove forest health Pasir Sakti, Indonesia, Ann. R.S.C.B. Vol. 25, No. 2, 4400–10*.
- Safe'i, R., Darmawan, A., Irawati, A.R., Pangestu, A.Y., Arwanda, E.R., Syahiib, A.N. 2022. *Cluster analysis on forest health conditions in Lampung Province*. International Journal of Design and Nature and Ecodynamics, 17 (2), 257–262.
- Safe'i R., Erly H., Wulandari C., dan Kaskoyo H. 2018. *Analisis Keanekaragaman Jenis Pohon Sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Hutan Konservasi*. Jurnal Perennial, 14 (2) : 32-36.
- Safe'i, R., Maulana, I.R., Ardiansyah, F., Banuwa, I.S., Harianto, S.P., Yuwono, S.B., Apriliyani, Y. 2022. *Analysis of damage to trees in the coastal mangrove forest of east Lampung regency*. International Journal of Sustainable Development and Planning, Vol. 17, No. 1, 307-312.
- Safe'i, R., Wulandari, C., dan Kaskoyo, H. 2019. *Penilaian kesehatan hutan pada berbagai tipe hutan di Provinsi Lampung*. Jurnal Sylva Lestari. 7 (1) : 95-109.

- Saman, R.U. 2017. *Pengelolaan Ekosistem Mangrove secara Berkelanjutan di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, Provinsi Sulawesi Utara*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 88 hlm.
- Samosir, D. D., dan Restu, R. 2016. *Analisis Manfaat Hutan Mangrove di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara*. Jurnal Tunas Geografi, 6 (1), 1-15.
- Saputra, S., Sugianto, S., dan Djufri, D. 2016. *Sebaran mangrove sebelum tsunami dan sesudah tsunami di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh*. Jurnal Edukasi dan Sains Biologi. 5 (1).
- Saputra, S. E. dan Setiawan, A. 2014. *Potensi Ekowisata Hutan Mangrove Di Desa Merak Belantung Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan*. Jurnal Sylva Lestari, 2 (2), 49–60.
- Satyanarayana, B., Bhanderi, P., Debry, M., Maniatis, D., Foré, F., Badgie, D., Jammeh, K., Vanwing, T., Farcy, C., Koedam, N. dan Dahdouh-Guebas, F. 2012. *A socio-ecological assessment aiming at improved forest resource management and sustainable ecotourism development in the mangroves of Tanbi Wetland National Park, The Gambia, West Africa*. Ambio. 41 (5) : 513-526.
- Satria, Arif. 2009. *Strategi pengembangan ekowisata berbasis ekonomi lokal dalam rangka program pengentasan kemiskinan di wilayah Kabupaten Malang*. Journal Of Indonesian Applied Economic. 3 (1) : 1-26.
- Sholehurrohman, R., Ilman, I.S., Heningtyas, Y., Muhaqiqin., Taufiq, R., dan Pribadi, I.A. 2023. *Pelatihan pembuatan website untuk peningkatan publikasi desa wisata di Desa Gebang, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran*. Journal of Social Sciences and Technology for Community Service. 4 (1) : 29-35.
- Simanjorang, L.P., Banuwa, I.S., Safe'i, R. dan Setiawan, A. 2018. *Valuasi ekonomi air terjun Sipiso-piso dengan Travel Cost Method dan Willingness to Pay*. Jurnal Sylva Tropika, 2 (3), 52-58.
- Sinabang, I., Waruwu, K.D., Pauliana, G., Rahayu, W., dan Harefa, M.S. 2023. *Analisis pemanfaatan keanekaragaman mangrove oleh masyarakat di pesisir pantai mangrove Paluh Getah*. Journal of Community Service and Empowerment. 1 (1) : 10-21.
- Sinaga, P., Harefa, M.S., Siburian, P.A., dan Aisyah, S. 2023. *Konsep penanggulangan sampah di wilayah ekosistem hutan mangrove Belawan Sicanang dalam upaya pencegahan pencemaran lingkungan*. J-CoSE: Journal of Community Service & Empowerment. 1 (1) : 1-9.

- Sipayung, R.H., dan Poedjirahajoe, E. 2021. *Pengaruh karakteristik habitat mangrove terhadap kepadatan kepiting (Scylla serrata) di Pantai Utara Kabupaten Demak, JawaTengah*. Jurnal Tambora. 5 (2) : 21-30.
- Suarka, I. N., dan Cika, I. W. 2014. *Pendayagunaan Folklor Sebagai Sumber Ekonomi Kreatif Di Daerah TujuanWisata Bali*. Jurnal Atavisme, 17 (1), 71-83.
- Subangkit, L., Bakri, S. dan Herwanti, S. 2014. *Faktor-faktor kepuasan pengunjung di Pusat Konservasi Gajah Taman Nasional Way Kambas Lampung*. Jurnal Sylva Lestari, 2 (3), 101-110.
- Sufi, W., Nurpeni, and Sari, F. M. 2018. *Pengembangan kawasan ekowisata di Kecamatan Mempura Kabupaten Siak*. Jurnal Niara 10 (2) : 78–86.
- Supandi, A.F., dan Umbara, B.D. 2021. *Pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui ekowisata (Studi pada wisata Pantai Watu Ulo, Teluk Love, Papuma Kecamatan Ambulu dan Wuluhan Kabupaten Jember)*. Prestise: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Ekonomi dan Bisnis. 1 (2).
- Suri, F., dan Purwanto, H. 2020. *Keragaman tumbuhan mangrove di pesisir Kabupaten Siak sebagai pengendali abrasi dan ketahanan pangan masyarakat*. Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah. 8 (2) : 48-58.
- Syahfitri, R. 2022. *Valuasi ekonomi Ekowisata Mangrove Petengoran (Studi kasus di Desa Gebang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran) menggunakan pendekatan travel cost method (tcm)*. Universitas Lampung.
- Susilo, S. B. 2003. *Keberlanjutan pembangunan pulau-pulau kecil: sudi kasus kelurahan Pulau Panggang dan Pulau Pari, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta*. Disertasi. IPB. Bogor.
- Tandilino, S.B. 2020. *Penerapan cleanliness, health, safety, dan environmental sustainable (CHSE) dalam era normal baru pada destinasi pariwisata Kota Kupang*. Jurnal Travel, Hospitality, Culture, Destination, and MICE. 3 (2) : 62-68.
- Taufik, R., Wartariyus, W., Pribadi, I.A., Muhaqiqin, M., Ilman, I.S., dan Sholehurrohman, R. 2023. *Manajemen wordpress untuk menginformasikan profil dan potensi desa di Desa Gebang Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Lampung*. Journal of Social Sciences and Technology for Community Service. 4 (1) : 36-40.
- Wahdaniar., Hidayat, J.W., dan Muhammad, F. 2019. *Daya dukung dan kesesuaian lahan ekowisata mangrove Tongke-tongke Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan*. Jurnal Ilmu Lingkungan. 17 (3) : 481-485.

- Wahyuningsih, S. 2021. *Potensi mangrove sebagai ekowisata berkelanjutan*. Jurnal Ilmiah Kemaritiman Nusantara.1 (2) : 28-37.
- Wibowo, T. A., Kaskoyo, H., and Damai, A. A. 2019. *Pengembangan wisata pantai mutun terhadap dampak fisik, sosial dan ekonomi masyarakat Desa Sukajaya Lempasing, Kabupaten Pesawaran, Lampung*. Jurnal Pengembangan Kota 7 (1) : 83-90.
- Wulandari, Christine dan Inoue, Makoto. 2018. *The Importance of Social Learning for the Development of Community Based Forest Management in Indonesia: The Case of Community Forestry in Lampung Province*. Smallscale Forestry, 17 (3) : 361-376.
- Wulandari, C., Landicho, L.D., Cabahug, R.E.D., Baliton, R.S., Banuwa, I.S., Herwanti, S., dan Budiono, P. 2019. *Food Security Status Agroforestry Landscapes of Way Betung Watershed, Indonesia and Molawin Dampalit Subwatershed, Philippines*. Jurnal Manajemen Hutan Tropika. 25 (3) : 164-173