

**ANALISIS TREND KESEHATAN HUTAN MANGROVE PURWOREJO
PASIR SAKTI SEBAGAI KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT DALAM
MENGHADAPI BENCANA ALAM**

(Skripsi)

Oleh

**Ferina Wati
1914151021**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS TREND KESEHATAN HUTAN MANGROVE PURWOREJO PASIR SAKTI SEBAGAI KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT DALAM MENGHADAPI BENCANA ALAM

Oleh

FERINA WATI

Hutan mangrove memiliki peran penting sebagai pendukung ketahanan lingkungan di wilayah pesisir sehingga dapat menjadi upaya mitigasi bencana alam. Hal ini saling berhubungan dengan kondisi kesehatan hutan mangrove dan kegiatan pengelolaan yang dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *trend* kesehatan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti, Lampung Timur, tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove, dan hubungan nilai *trend* kesehatan hutan mangrove dengan partisipasi masyarakat. Metode penelitian menggunakan teknik *Forest Health Monitoring* (FHM) dengan mengamati indikator ekologis kesehatan hutan yaitu produktivitas, vitalitas dan kualitas tapak, dan metode wawancara. Analisis data menggunakan Sistem Informasi Penilaian Kesehatan Hutan (SIPUT), *Skala Likert*, dan uji *Rank Spearman*. Hasil penelitian, menunjukkan bahwa pada pengukuran pertama (*status*) kesehatan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti memiliki kategori sedang, pengukuran kedua (*change*) memiliki kategori sedang, dan pengukuran ketiga (*trend*) memiliki kategori sedang. Tingkat partisipasi masyarakat pada tahap perencanaan memiliki kategori rendah, tahap pelaksanaan memiliki kategori tinggi, tahap pemanfaatan memiliki kategori sedang, dan tahap pemeliharaan memiliki kategori rendah. Dengan demikian, nilai *trend* kesehatan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti berada dalam kategori sedang (7,65) dengan adanya peningkatan pada nilai akhir kesehatan hutan. Nilai *trend* kesehatan hutan mangrove memiliki hubungan yang signifikan terhadap tingkat partisipasi masyarakat berdasarkan tahapan pelaksanaan. Sehingga, peran masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove perlu ditingkatkan untuk menjaga kelestarian hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti dan dapat mendukung kesiapsiagaan masyarakat.

Kata kunci: hutan mangrove, kesehatan hutan, partisipasi, *trend*

ABSTRACT

ANALYSIS OF HEALTH TREND IN PURWOREJO PASIR SAKTI MANGROVE FOREST AS COMMUNITY PREPAREDNESS IN DEALING WITH NATURAL DISASTERS

By

FERINA WATI

Mangrove forests have an important role as supporting environmental resilience in coastal areas so that they can be an effort to mitigate natural disasters. This is interconnected with the health condition of the mangrove forest and the management activities carried out. This research aims to determine the trend value of mangrove forest health in Purworejo Pasir Sakti, East Lampung, the level of community participation in mangrove forest management, and the relationship between the trend value of mangrove forest health and community participation. The research method uses the Forest Health Monitoring (FHM) technique by observing ecological indicators of forest health, namely productivity, vitality and site quality, and interview methods. Data analysis uses the Forest Health Assessment Information System (SIPUT), Likert Scale, and Spearman Rank test. The results of the research show that the first measurement (status) of the health of the Purworejo Pasir Sakti mangrove forest is in the medium category (1.22), the second measurement (change) is in the medium category (3.25), and the third measurement (trend) is in the medium category (7.65). The value of the level of community participation at the planning stage is in the low category, the implementation stage is in the high category, the utilization stage is in the medium category, and the maintenance stage is in the low category. The health trend value of the Purworejo Pasir Sakti mangrove forest is in the medium category (7.65) with an increase in the final value of forest health. The trend value of mangrove forest health has a significant relationship to the level of community participation based on implementation stages. Thus, the role of the community in mangrove forest management needs to be increased to preserve the Purworejo Pasir Sakti mangrove forest and can support community preparedness.

Keywords: mangrove forest, forest health, participation, trend

**ANALISIS TREND KESEHATAN HUTAN MANGROVE PURWOREJO
PASIR SAKTI SEBAGAI KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT DALAM
MENGHADAPI BENCANA ALAM**

Oleh

FERINA WATI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul : **ANALISIS TREND KESEHATAN HUTAN MANGROVE
PURWOREJO PASIR SAKTI SEBAGAI KESIAPSIAGAAN
MASYARAKAT DALAM MENGHADAPI BENCANA
ALAM**

Nama : **Ferina Wati**

NPM : 1914151021

Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI,

1. **Komisi Pembimbing**

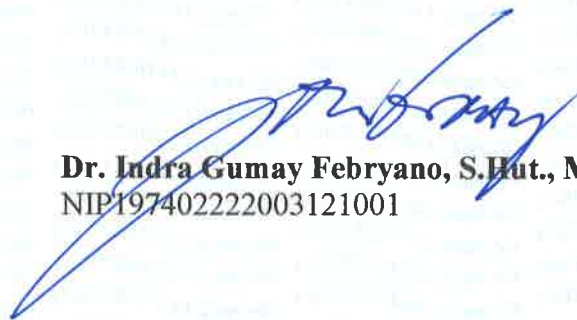


Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si.
NIP 197601232006041001



Dr. Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P.
NIP 196906011998021002

2. **Ketua Jurusan Kehutanan**



Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.
NIP 197402222003121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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



Sekretaris : Dr. Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P.



Anggota : Dr. Rudi Hilmanto, S.Hut., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 September 2023

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Melalui Pernyataan ini, saya:

Nama : Ferina Wati

NPM : 1914151021

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

“ANALISIS TREND KESEHATAN HUTAN MANGROVE PURWOREJO PASIR SAKTI SEBAGAI KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT DALAM MENGHADAPI BENCANA ALAM”

merupakan karya saya yang telah disusun mengikuti aturan dan etika akademik Universitas Lampung. Selanjutnya, saya tidak keberatan jika sebagian data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya bersedia mendapat sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 25 November 2023

Yang menyatakan



Ferina Wati

NPM 1914151021

RIWAYAT HIDUP



Ferina Wati lahir di Lampung Tengah, 02 Desember 2000. Ia adalah anak pertama dari Bapak Sugeng Rudiyanto dan Fitri Yanti. Penulis menempuh pendidikan di SD Negeri 1 Way Terusan SP 1 tahun (2008-2013), SMP PGRI 5 Bandar Mataram (2013-2016), SMA Negeri 1 Seputih Surabaya (2016-2019). Pada tahun 2019, terdaftar sebagai Mahasiswa di Jurusan Kehutanan,

Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur penerimaan Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan (Himasyulva) Universitas Lampung sebagai Anggota dan pada Unit Kegiatan Mahasiswa Sains dan Teknologi Universitas Lampung pada kepengurusan tahun 2022 sebagai Anggota bidang Kesekretariatan. Kegiatan yang pernah diikuti ialah Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Jati Datar Mataram, Kecamatan Bandar Mataram, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Januari-Februari 2022, Praktik Umum (PU) di KHDTK Getas dan Wanagama Kampus Praktik Lapangan Universitas Gadjah Mada pada bulan Agustus 2022, dan Kegiatan PPK Ormawa UKM Sains dan Teknologi Universitas Lampung tahun 2022.

Ia pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Inventarisasi Hutan pada Semester Ganjil tahun 2021/2022. Selain itu, penulis juga pernah menjadi peserta dan finalis pada Kompetisi Mahasiswa Nasional Inovasi Kampus Berkelanjutan Tahun 2021 di Universitas Lampung.

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

**"Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha
Penyayang."**

(QS. Al-Fatihah 1: Ayat 1)

*"Skripsi ini kupersembahkan khusus untuk kedua orang tuaku tersayang,
Ayahanda Sugeng Rudiyanto dan Ibunda Fitri Yanti"*

SANWACANA

Rasa syukur atas rahmat dan ridho Allah SWT. yang telah memberi kesempatan untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Trend Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti Sebagai Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Alam”. Serta, shalawat beriring salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini adalah bagian dari syarat untuk menyelesaikan studi dalam memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Olehkarena ini, Penulis mengucapkan dan menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si. selaku pembimbing pertama dan pembimbing akademik yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Dr. Hari Kaskoyo, S.Hut.,M.P. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Bapak Dr. Rudi Hilmanto, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembahas atau penguji skripsi yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Segenap dosen Jurusan Kehutanan yang telah memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan selama menuntut ilmu di Universitas Lampung.
7. Bapak Samsudin sebagai Ketua Kelompok Tani Hutan (KTH) Mutiara Hijau I dan segenap perangkat Desa Purworejo, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dalam proses penelitian.

8. Bapak Sugeng Rudiyanto dan Ibu Fitri Yanti sebagai orang tua yang selalu memberikan kasih dan sayangnya, memberikan semangat, dan memberikan dukungan.
9. Kepada teman seperjuangan dan seperbimbingan penulis, yaitu Mohammad Ilham Nurfaizi, Dhiyaulhaq Al-Mughni, Sepia Tapasya, Naila Putri Dwi Prana, dan Vio Deka Ananda. Tanpa kalian saya bukanlah apa-apa.
10. Kepada sahabat penulis Milla Selviana Putri, Elly Fitriana, dan Nurhidayah yang telah mendukung dan memotivasi dalam suka maupun duka.
11. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia pada skema Penelitian Tesis Magister (PTM) yang telah memberikan bantuan berupa dana penelitian kepada penulis.

Dalam penulisan skripsi ini, belum mencapai sempurna. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang baik kepada semua pihak yang terlibat. Harapannya skripsi ini akan memberikan manfaat untuk pembaca.

Bandar Lampung, 25 November 2023

Ferina Wati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	6
2.2 Hutan Mangrove	7
2.3 Kesehatan Hutan.....	7
2.4 Kesiapsiagaan.....	8
2.5 Bencana Alam.....	9
III. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Lokasi.....	11
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	11
3.3 Metode Pengumpulan Data	12
3.3.1 Jenis Data.....	12
3.3.2 Observasi	12
3.3.3 Wawancara	13
3.3.4 Studi Pustaka	13
3.4 Pengumpulan Data Kesehatan Hutan.....	14
3.4.1 Pembuatan Klaster-plot.....	14
3.4.2 Pengukuran Indikator Kesehatan Hutan	14
3.5 Penentuan Nilai Trend Kesehatan Hutan Mangrove.....	18
3.6 Pengumpulan Data Indikator Partisipasi Masyarakat	18
3.7 Analisis Perhitungan Skor Indikator Partisipasi.....	21
3.8 Metode Analisis Data.....	21
3.8.1 Analisis Data Indikator Kesehatan Hutan.....	21
3.8.2 Penentuan Hubungan Nilai Kesehatan Hutan dengan Partisipasi Masyarakat	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24

4.1 Penilaian Kondisi Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti	24
4.1.1 Indikator Produktivitas Pohon.....	24
4.1.2 Indikator Vitalitas Pohon	25
1) Kondisi Kerusakan Pohon.....	25
2) Kondisi Kenampakan Tajuk Pohon.....	26
4.1.3 Kualitas Tapak.....	27
4.2 Penilaian Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti	28
4.2.1 Nilai Tertimbang Hutan Mangrove.....	28
4.2.2 Nilai Skor Indikator Kesehatan Hutan Mangrove.....	28
4.2.3 Nilai Akhir Kondisi Kesehatan Hutan Mangrove.....	29
4.3 Trend Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti	31
4.4 Faktor Internal	33
4.4.1 Umur	33
4.4.2 Tingkat Pendidikan	34
4.4.3 Lama Bermukim.....	34
4.5 Tingkat Partisipasi Masyarakat pada Pengelolaan Hutan Mangrove	35
4.6 Hubungan Faktor Internal Terhadap Partisipasi Masyarakat	37
4.7 Hubungan Nilai Trend Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti dengan Partisipasi Masyarakat	38
V. SIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Simpulan	41
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Lokasi kerusakan pada pohon mangrove.....	16
2. Tipe kerusakan pada pohon mangrove.....	16
3. Nilai Pembobotan untuk tipe, lokasi, dan tingkat keparahan (Nuhamara dan Kasno, 2001).....	17
4. Kriteria Kondisi Tajuk Pohon.....	18
5. Variabel, Definisi, Kriteria, dan Keterangan Penilaian	20
6. Variabel, parameter pengukuran, dan keterangan penilaian tingkat partisipasi.....	20
7. Interval Skor Tingkat Partisipasi Masyarakat	21
8. Pedoman Kekuatan Hubungan Tiap Variabel.....	23
9. Nilai LBDs pada Klaster Plot FHM.....	11
10. Nilai CLI pada Klaster Plot FHM	26
11. Tipe kerusakan pada Klaster Plot FHM	26
12. Nilai VCR pada Klaster Plot FHM	27
13. Nilai pH tanah pada Klaster Plot FHM	28
14. Nilai Tertimbang Hutan Mangrove.....	29
15. Nilai Interval Skor pada Indikator Kesehatan Hutan.....	30
16. Nilai Skor Indikator Kesehatan Hutan Mangrove pada Klaster Plot...	30
17. Nilai Ambang Batas Kesehatan Hutan	31
18. Nilai Akhir Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti.....	31
19. Nilai CLI Trend Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti pada Klaster Plot FHM	32
20. Sebaran Umur Responden	34
21. Tingkat Pendidikan Responden.....	35
22. Lama Bermukim Responden.....	36
23. Tingkat Partisipasi Responden dalam Pengelolaan Hutan Mangrove..	37
24. Tingkat Partisipasi Responden pada Tahapan Pengelolaan Hutan Mangrove.....	37
25. Hubungan Variabel Internal Masyarakat terhadap Partisipasi Responden	38
26. Hubungan Nilai Trend Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti dengan Partisipasi Masyarakat berdasarkan Variabel Tahap Pengelolaan	39
27. Identifikasi jenis dan lokasi pohon mangrove.....	52
28. Analisis kerusakan pohon mangrove	59

29. Analisis kondisi tajuk pohon mangrove	69
30. Tingkat partisipasi masyarakat.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur kerangka pemikiran penelitian.....	5
2. Peta lokasi klaster plot penelitian	7
3. Desain Cluster Plot FHM	14
4. Lokasi Kerusakan pada Pohon Mangrove.....	15
5. Grafik Nilai Trend Kesehatan Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti.....	32
6. Kondisi Klaster Plot jenis <i>Avicennia sp.</i>	78
7. Pengukuran jari-jari Klaster Plot jenis <i>Avicennia sp.</i>	78
8. Pemasangan Label pohon.....	79
9. Pengukuran diameter batang jenis <i>Avicennia sp.</i>	79
10. Pengukuran Kondisi Kerusakan dan Kondisi Tajuk pada jenis <i>Rhizophora sp.</i>	80
11. Pengukuran diameter batang jenis <i>Rhizophora sp.</i>	80
12. Pengukuran pH Tanah	81
13. Kerusakan daun.....	81
14. Kerusakan Luka Terbuka	82
15. Wawancara kepada responden	82
16. Wawancara kepada responden	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kuisisioner Penelitian	49
2. Hasil analisis indikator kesehatan hutan pada hutan mangrove ...	52
3. Hasil analisis tingkat partisipasi masyarakat	76
4. Dokumentasi pengukuran indikator kesehatan hutan	78
5. Hasil Analisis SPSS	84
6. Uji Validitas dan Uji Reabilitas Kuisisioner Penelitian	86

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tumbuhan Mangrove merupakan jenis komunitas pepohonan yang hidup dan tumbuh diantara lautan dan daratan (Apriliyani *et al.*, 2020). Mangrove mampu tumbuh dan beradaptasi di daerah pesisir dengan kandungan garam yang cukup tinggi, air yang jenuh, dan kondisi tanah yang tidak stabil (Pramudji, 2001). Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu jenis ekosistem hutan yang tumbuh di daerah pesisir dan di garis pasang surut pantai (Majid *et al.*, 2016). Ekosistem hutan mangrove memiliki ciri ekologi yang unik dan khas karena merupakan titik pertemuan antara ekosistem laut dan ekosistem daratan (Maulidiyah *et al.*, 2019)

Hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti berada di Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.617/Menlhk-Setjen/2015 mengenai penetapan lokasi fasilitas di empat Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) di Provinsi Lampung bahwa kawasan hutan mangrove Pasir Sakti berada dalam kawasan hutan lindung yang berada di wilayah kerja Kesatuan Pengelola Hutan (KPH) Gunung Balak. Kawasan ini sering dijadikan sebagai tempat rehabilitasi hutan dan lahan oleh Pemerintah Daerah, Pemerintah Pusat, tempat penelitian oleh dosen, mahasiswa, maupun dari berbagai instansi lainnya. Keberadaan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti memiliki eksistensi yang sangat penting dalam mendukung aktivitas masyarakat sekitar karena dapat mendukung kehidupan masyarakat di wilayah pesisir (Riwayati, 2014).

Wilayah pesisir memiliki potensi menimbulkan bencana alam yang dapat mengancam kehidupan masyarakat yang tinggal di sekitarnya. Adapun bencana alam yang dapat menyerang wilayah pesisir yaitu tsunami, abrasi, banjir, intrusi

air laut dll. Untuk itu keberadaan hutan mangrove sangat penting dalam mendukung keberlanjutan wilayah pesisir. Menurut Hamzah *et al.*, (2020) bahwa hutan mangrove berfungsi sebagai pendukung ketahanan lingkungan sehingga dapat menjadi upaya dalam mitigasi bencana alam di wilayah pesisir. Selain itu, keberadaan mangrove sangat penting dalam melindungi daratan dari dampak gelombang atau ombak air laut yang cukup besar (Apriliyani *et al.*, 2020). Hal ini dilihat dari manfaat hutan mangrove yang sangat penting terutama dalam menanggulangi berbagai kemungkinan munculnya bencana alam seperti mencegah abrasi pantai, penahan gelombang pasang, tsunami, mencegah intrusi air laut, dan penyerap limbah (Ritohardoyo & Ardi, 2014).

Kondisi kesehatan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti sangat penting untuk diperhatikan guna mendukung kelestariannya. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan pemantauan kesehatan hutan mangrove. Kesehatan pohon mangrove dapat menggambarkan bagaimana status dan kondisi hutan mangrove. Pemantauan kesehatan hutan mangrove menjadi upaya dalam mengendalikan kerusakan pohon sehingga hutan mangrove dapat mempertahankan fungsi dan perannya (Safe'i, 2020). Keterkaitan antara pemantauan kesehatan hutan mangrove terhadap kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana alam yaitu dengan menghubungkan antara nilai kesehatan hutan dan kesiapsiagaan masyarakat. Kondisi kesehatan hutan mangrove yang sehat atau buruk dapat menjadi acuan masyarakat dalam menghadapi bencana alam. Selain itu, data penelitian yang diperoleh dapat digunakan sebagai tolok ukur dalam menentukan tindakan pengelolaan atau manajemen yang tepat (Safe'i dan Tsani, 2016).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan pada lokasi yang sama dengan hasil yang menunjukkan bahwa hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti telah mengalami kerusakan pada pohon mangrove (Ardiansyah dan Safe'i, 2021). Penelitian kedua juga telah dilakukan dengan hasil kondisi kesehatan hutan mangrove termasuk dalam kategori sedang (Apriliyani *et al.*, 2020). Menindaklanjuti permasalahan tersebut, maka pentingnya dilakukan penilaian atau penelitian ketiga untuk mengetahui *trend* kesehatan hutan mangrove

Purworejo Pasir Sakti, Kabupate Lampung Timur. Penelitian dilakukan didasarkan pada permasalahan yang ada di lokasi tersebut yaitu.

1. Bagaimana nilai trend kesehatan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur?
2. Bagaimana tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan pada hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur?
3. Bagaimana hubungan nilai trend kesehatan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur dengan tingkat partisipasi masyarakat sebagai kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana alam?

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui nilai trend kesehatan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur.
2. Mengetahui tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur.
3. Mengetahui hubungan nilai trend kesehatan hutan mangrove dengan partisipasi masyarakat sebagai kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana alam.

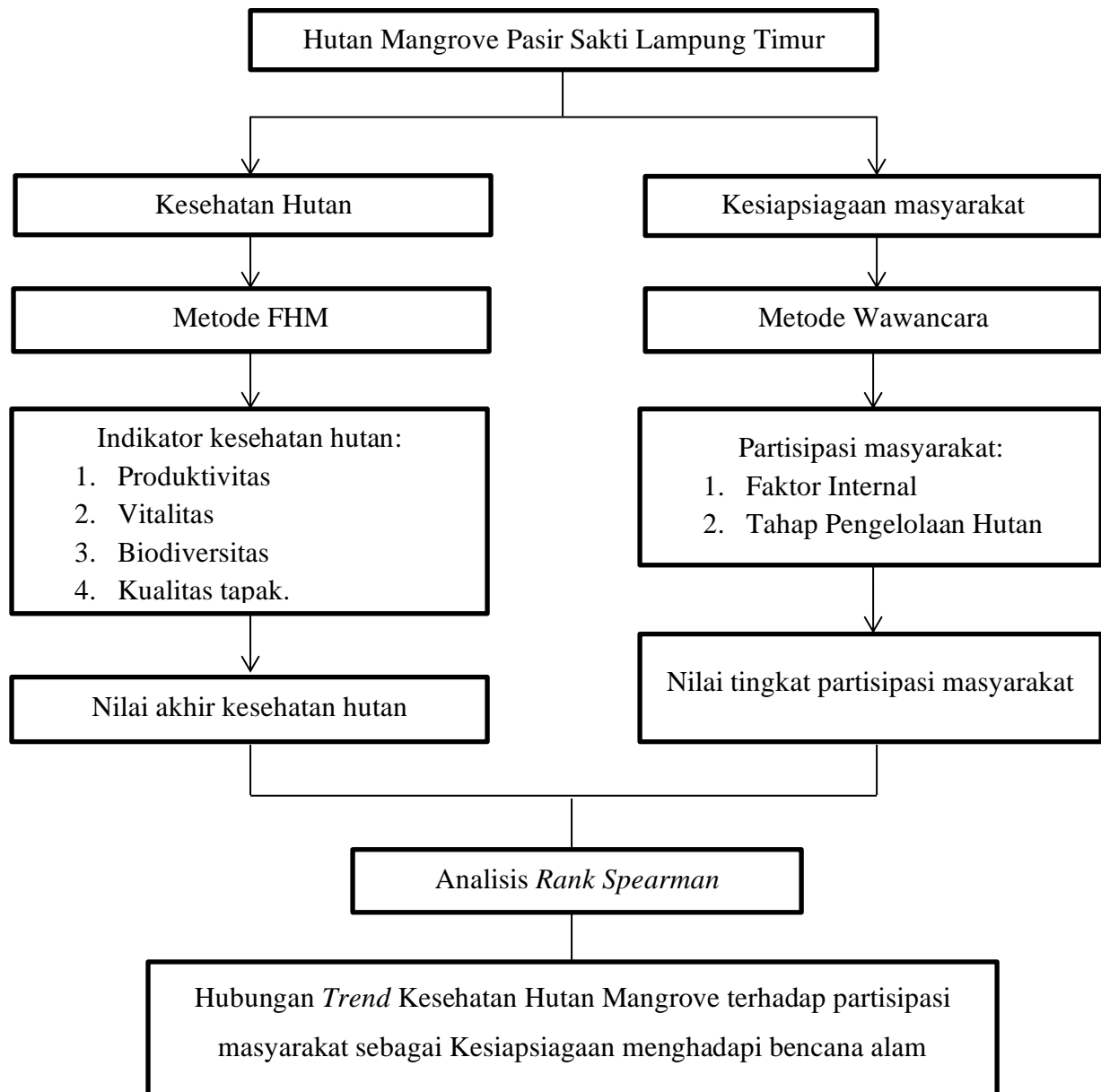
1.3. Kerangka Pemikiran

Pentingnya keberadaan hutan mangrove yang mampu menanggulangi potensi bencana alam di wilayah pesisir dan berbagai permasalahan lainnya menjadi fokus yang harus diperhatikan. Secara langsung, hal ini akan berkaitan dengan kondisi kesehatan hutan mangrove itu sendiri. Sebab, apabila hutan mangrovenya sehat, maka hutan mangrove akan mampu menjalankan fungsi dan peranannya. Oleh karena itu, *trend* kesehatan hutan mangrove penting untuk diketahui.

Pengukuran indikator kesehatan hutan mangrove menggunakan metode *Forest Health Monitoring (FHM)*. Penilaian ini dilakukan dengan mengukur dan mengamati indikator ekologisnya yaitu indikator kualitas tapak, vitalitas,

biodiversitas, dan produktivitas. Dari hasil pengukuran digunakan untuk menghitung nilai tertimbang dan nilai skor dari masing-masing indikator. Selanjutnya, dapat digunakan untuk menentukan nilai kesehatan hutan mangrove.

Metode wawancara dilakukan secara langsung terhadap responden dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan partisipasi atau peran masyarakat dalam melestarikan hutan mangrove. Hubungan trend kesehatan hutan terhadap kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana alam dianalisis menggunakan analisis *Rank Spearman*. Dari hasil uji akan diketahui bagaimana hubungan antara nilai *trend* kesehatan hutan terhadap partisipasi masyarakat sebagai kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana alam. Berdasarkan uraian diatas, kerangka pemikiran penelitian disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Alur kerangka pemikiran penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Hutan Mangrove Purworejo Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur terletak di Desa Purworejo, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Desa Purworejo berada pada ketinggian daratan rata-rata 7.25 mdpl. Luas wilayah Kecamatan Pasir Sakti adalah 118.44km². Berdasarkan posisi geografisnya, batas wilayah Kecamatan Pasir Sakti pada sebelah Utara yaitu berbatasan dengan Kecamatan Gunung Pelindung dan Kecamatan Labuhan Maringgai; Selatan yaitu berbatasan dengan Kabupaten Lampung Selatan; Timur yaitu berbatasan dengan Laut Jawa; Barat yaitu berbatasan dengan Kecamatan Jabung. Hingga saat ini, wilayah administrasi Kecamatan Pasir Sakti terdiri dari 8 desa.

Kawasan hutan mangrove Desa Purworejo ini masuk ke dalam wilayah kerja Kesatuan Pengelola Hutan (KPH) Gunung Balak, Register 15 Muara Sekampung, Dinas Kehutanan Provinsi Lampung. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.617/Menlhk-Setjen/2015 mengenai penetapan lokasi pada empat unit Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) di Provinsi Lampung bahwa kawasan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti termasuk ke dalam hutan lindung yang berada di wilayah kerja Kesatuan Pengelola Hutan (KPH) Gunung Balak. Hutan mangrove Desa Purworejo saat ini telah dikelola oleh kelompok tani hutan Mutiara Hijau I yang mana kelompok tersebut sangat aktif mengkampanyekan pentingnya hutan mangrove bagi wilayah pesisir (Astriyantika, 2021).

2.2. Hutan Mangrove

Kawasan hutan mangrove didefinisikan sebagai hutan yang berada pada tanah lumpur aluvial yang tumbuh di sekitar daerah pantai dan muara sungai. Habitat tumbuhan mangrove sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hutan mangrove pada umumnya dikenal sebagai kumpulan vegetasi pantai tropis. Sebagian besar jenis pohon pada wilayah tersebut adalah tumbuhan mangrove. Secara luas, hutan mangrove diartikan sebagai vegetasi yang habitatnya berada di lingkungan laut dan payau. Adapun vegetasinya terdiri dari jenis-jenis pohon *Rhizophora*, *Avicennia*, *Sonneratia*, *Aegiceras*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Scyphophora*, *Xylocarpus*, dan *Nypa*.

Hutan mangrove menjadi ekosistem utama pendukung kehidupan di wilayah pesisir dan lautan, flora dan fauna dan potensi lain yang dapat dikembangkan dalam rangka pemenuhan kebutuhan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Hutan mangrove berperan sangat penting dalam upaya perlindungan dan pencegah bencana alam. Mengingat gelombang air laut yang besar dapat menyebabkan abrasi sehingga semakin berkurangnya wilayah daratan. Hal ini disebabkan karena gelombang dan ombak laut dapat mempengaruhi ekosistem hutan mangrove sehingga kawasan ini akan mengalami abrasi serta dapat berakibat pada terjadinya pengurangan luasan hutan. Keberadaan mangrove sangat penting dalam melindungi daratan dari dampak gelombang air laut yang cukup besar (Apriliyani *et al.*, 2020). Hal ini dilihat dari manfaat hutan mangrove yang sangat penting terutama dalam menanggulangi berbagai kemungkinan munculnya bencana alam seperti mencegah abrasi pantai, penahan gelombang pasang, tsunami, mencegah intrusi air laut, dan penyerap limbah (Ritohardoyo & Ardi, 2014).

2.3. Kesehatan Hutan

Menurut Safe'i dan Tsani (2016), kesehatan hutan telah menjadi salah satu indikator yang harus diperhatikan dalam pengelolaan dan pembangunan hutan. Pentingnya pemantauan kesehatan hutan ini karena sebagai salah satu kriteria dalam pengelolaan hutan lestari. Pemantauan kesehatan hutan adalah suatu cara

atau teknik untuk memantau dan menilai kondisi ekosistem hutan menggunakan metode *Forest Health Monitoring* (FHM). Hasil analisis yang diperoleh dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi pengelolaan yang tepat bagi para pengelola hutan sehingga diharapkan mampu mewujudkan prinsip-prinsip kelestarian hutan. Pemantauan kesehatan hutan bertujuan untuk mengetahui kondisi hutan saat ini (*status*), perubahan (*change*), dan kecenderungan yang mungkin dapat terjadi (*trend*) (Mangold, 1997).

Dalam hal ini, analisis trend kesehatan hutan mangrove dilakukan untuk melihat bagaimana kecenderungan yang terjadi dalam jangka waktu tertentu. Menurut Fikri et.al., (2020) menyatakan bahwa trend adalah suatu pola yang menunjukkan pergerakan naik atau turun dari suatu data yang didapatkan dari rata-rata perubahan yang terjadi pada kurun waktu tertentu. Trend dibedakan menjadi dua macam yaitu trend positif dan trend negative. Trend positif terjadi apabila trend mengalami kenaikan sedangkan trend negative terjadi apabila mengalami penurunan.

Konsep penilaian kesehatan hutan menurut kerusakannya menilai kesehatan hutan berdasarkan kesehatan pohon penyusunnya sedangkan konsep penilaian kesehatan tanaman/pohon dipengaruhi oleh kerusakan yang terjadi pada pohon tersebut (Novianty *et al.*, 2011). Pemantauan kesehatan hutan akan menghasilkan data status kesehatan hutan berupa organisme penyebab kerusakan, gejala serangan, intensitas serangan, tingkat keparahan kerusakan, penyebaran serangan, persen hidup tanaman, dan faktor-faktor yang berpengaruh serta data lain sesuai indikator yang diamati (Indriani *et al.*, 2020). Manfaat dari pemantauan kesehatan hutan adalah sebagai teknik untuk menilai dan mengetahui status, perubahan, dan kecenderungan keadaan suatu hutan serta data-data yang diperoleh dapat membantu memberikan rekomendasi pengelolaan kepada *stakeholder* dalam menentukan keputusan manajemen atau tindakan yang akan dilakukan (Safe'i *et al.*, 2022).

2.4. Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan adalah serangkaian tindakan yang dilakukan sebagai upaya pencegahan suatu bencana untuk memastikan bahwa tindakan tersebut dapat

dilaksanakan secara tepat dan efektif pada saat dan setelah terjadi bencana. Kesiapsiagaan adalah serangkaian tindakan yang dilakukan guna mengantisipasi bencana langkah-langkah yang tersistem sedemikian yang tepat dan berdaya guna. Selanjutnya, kesiapsiagaan atau *preparedness* diartikan sebagai bentuk upaya pencegahan terhadap bencana, melalui langkah-langkah yang telah terorganisir secara tepat sasaran dan berdaya guna (Taryana *et al.*, 2020).

Kesiapsiagaan bencana meliputi kegiatan peramalan dan pengambilan keputusan serta bentuk tindakan pencegahan pada saat sebelum terjadinya bencana. Kegiatan tersebut meliputi pengetahuan masyarakat tentang gejala munculnya bencana yaitu gejala awal bencana, pengembagian dan pengujian secara teratur terhadap sistem peringatan dini, rencana evakuasi untuk mengurangi adanya korban jiwa atau kerusakan fisik yang mungkin terjadi. Kesiapsiagaan juga mencakup tindakan memberikan pendidikan dan pelatihan kepada penduduk, petugas, tim-tim khusus, pengambil kebijakan, standar baku penanganan persediaan dan penggunaan dana. Oleh karena itu, kesiapsiagaan bencana bertujuan untuk mengurangi resiko kerugian fisik maupun non-fisik melalui serangkaian tindakan yang cepat, tepat, terarah, efektif dan efisien (Rini dan Sudarsono, 2013).

2.5. Bencana Alam

Menurut BNPB menyatakan bahwa bencana diartikan sebagai suatu peristiwa yang apabila terjadi akan mengancam kehidupan makhluk hidup, bencana alam ini diakibatkan oleh dua faktor yaitu alam maupun non-alam. Bencana alam penyebab utamanya adalah oleh alam yaitu banjir, tsunami, tanah longsor, gunung meletus, dan sebagainya. Sedangkan bencana non-alam terjadi akibat aktivitas makhluk hidup. Bencana alam yang terjadi ini akan menimbulkan kerusakan dan kerugian sehingga harus bisa diantisipasi sedini mungkin (Ammelia *et.al.*, 2022).

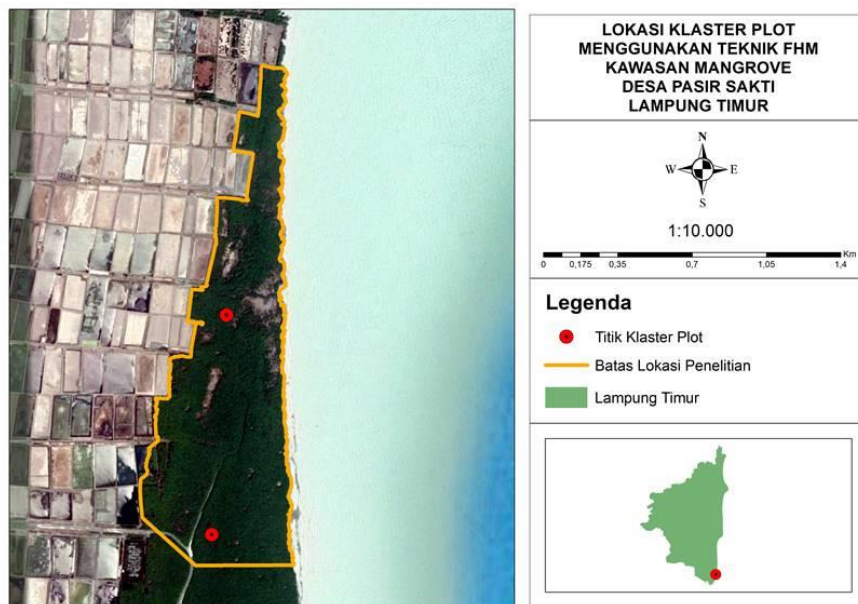
Disamping itu, Indonesia yang merupakan Negara kepulauan dimana sekitar 70% adalah wilayah lautan menyebabkan Indonesian rentan akan terjadinya bencana terutama diwilayah pesisir. Selain itu, Fitriana (2021) juga menyebutkan bahwa sebagian besar Indonesia sangat berpotensi mengalami bencana alam.

Adapun bencana yang terjadi disebabkan oleh adanya proses geologi yaitu gunung berapi, gempa bumi, dan juga hidrometeorologi. Oleh sebab itu, Indonesia sangat rawan akan terjadinya bencana alam.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi

Penelitian dilaksanakan pada bulan September- Desember 2022, yang berlokasi di Kawasan Hutan Mangrove Kesatuan Pengelola Hutan (KPH) Gunung Balak, Desa Purworejo, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung.



Gambar 2. Peta lokasi klaster plot penelitian

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan antara lain GPS untuk menentukan titik koordinat klaster plot penelitian, pita meter digunakan untuk mengukur diameter pohon, kompas digunakan untuk menentukan arah mata angin, paku payung digunakan untuk menancapkan label pohon disetiap plot, kertas mika digunakan untuk

membuat label pohon, spidol digunakan untuk menuliskan deskripsi plot, paralon digunakan untuk mengukur kedalaman dalam pengambilan sampel tanah, *magic card* digunakan untuk menentukan tipe kerusakan pohon, transparansi dan kerapatan tajuk, *roll meter* 50 m digunakan untuk mengukur jarak pohon dari titik pusat plot, seperangkat ATK digunakan untuk menuliskan data pengukuran, dan papan jalan digunakan sebagai alas untuk menulis.

Bahan yang digunakan yaitu kuisioner wawancara untuk mengetahui kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana alam yang didasarkan atas pengetahuan dan partisipasi masyarakat dalam pelestarian hutan mangrove, *tally sheet* digunakan untuk menuliskan data hasil pengukuran pohon, dan buku kesehatan hutan digunakan sebagai sumber referensi. Objek penelitian ini yaitu komunitas pohon mangrove pada 4 klaster plot FHM dengan diameter diukur 1,3 m diatas permukaan tanah (Maulana *et al.*, 2021).

3.3. Metode Pengumpulan Data

3.3.1. Jenis Data

Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengukuran dan wawancara. Pengukuran dilakukan terhadap empat indikator yaitu indikator produktivitas, kualitas tapak, dan vitalitas. Wawancara dilakukan terhadap kelompok masyarakat pengelola dan masyarakat yang tinggal disekitar hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti sebagai responden. Data sekunder diperoleh melalui studi literature.

3.3.2. Observasi

Observasi dilakukan pada lokasi hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti Lampung Timur untuk mengetahui kondisi di lapangan saat ini. Hasil observasi digunakan untuk mengetahui permasalahan yang ada dan menentukan titik lokasi klaster plot. Jumlah klaster plot ditentukan menggunakan *purposive sampling* yang didasarkan atas pertimbangan tertentu (Maulana *et al.*, 2021). Pertimbangan dalam pembuatan klaster plot di hutan mangrove berdasarkan perspektif pengelolaan yaitu jenis pohon dan stratum tajuk dominan (Maulana *et al.*, 2021).

Maka dari itu, banyaknya klaster plot yang akan dibuat adalah 4 (empat) klaster plot.

3.3.3. Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap responden untuk mengetahui informasi mengenai partisipasi masyarakat dalam pelestarian hutan mangrove untuk melihat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana alam. Penentuan responden penelitian berdasarkan teknik *purposive sampling*. Populasi penelitian ini sebanyak 106 orang yang terdiri dari kelompok pelestari mangrove Mutiara Hijau I sebanyak 18 orang dan masyarakat Dusun 4 Pulo Waru, Desa Purworejo, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur sebanyak 88 orang. Banyaknya responden penelitian ditentukan berdasarkan rumus Slovin sebagai berikut.

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

Keterangan:

- n : Jumlah responden
- N : Jumlah Populasi
- e : Presisi 15%

Berdasarkan perhitungan tersebut jumlah responden yang akan diambil adalah sebanyak 31 orang dengan pertimbangan bahwa responden bermukim dekat dengan hutan mangrove dan terlibat langsung dalam pengelolaan hutan mangrove.

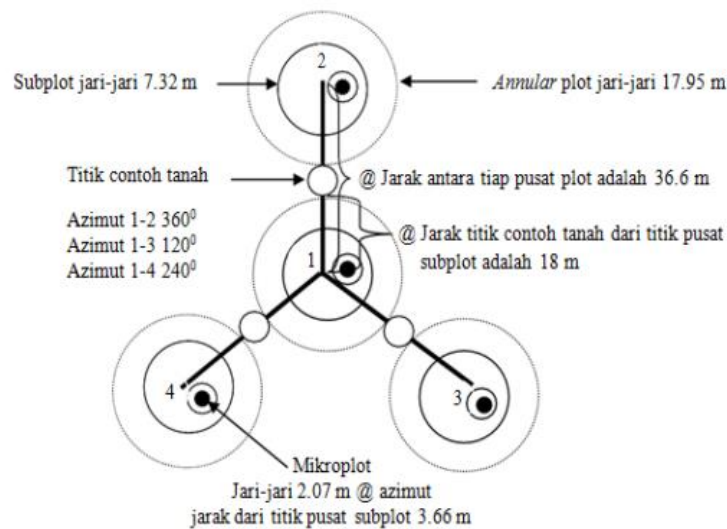
3.3.4. Studi Pustaka

Studi pustaka atau studi literatur untuk mencari informasi atau literatur mengenai gambaran lokasi penelitian dan kondisi umum Desa Purworejo, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung.

3.4. Pengumpulan Data Kesehatan Hutan

3.4.1. Pembuatan Klaster Plot

Klaster plot adalah plot contoh yang digunakan untuk mengukur indikator kesehatan hutan dan merepresentasikan populasi (Safe'i *et al.*, 2022). Pembuatan klaster plot penelitian menggunakan desain FHM (Mangold, 1997). Satu klaster plot terdapat 4 (empat) plot. Pada masing-masing lingkaran plot FHM terdiri dari *annular plot* sebagai plot utama, *subplot*, dan *mikroplot*. Bentuk klaster plot FHM disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain Cluster Plot FHM

3.4.2. Pengukuran Indikator Kesehatan Hutan

Data kesehatan hutan mangrove yang diukur yaitu vitalitas, produktivitas, dan kualitas tapak.

1. Produktivitas

Produktivitas digunakan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan pohon dari penambahan diameter pohon (Safe'i *et al.*, 2022). Produktivitas hutan mangrove dinilai berdasarkan parameter luas bidang dasar (LBDs) pohon pada masing-masing klaster plot (Doria *et al.*, 2021). Diameter batang diukur setinggi 1,3 m di atas permukaan tanah. Selanjutnya, data pengukuran dihitung menggunakan rumus LBDs sebagai berikut:

$$LBDs = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$$

Keterangan:

LBDs : Luas bidang dasar pohon (m²)

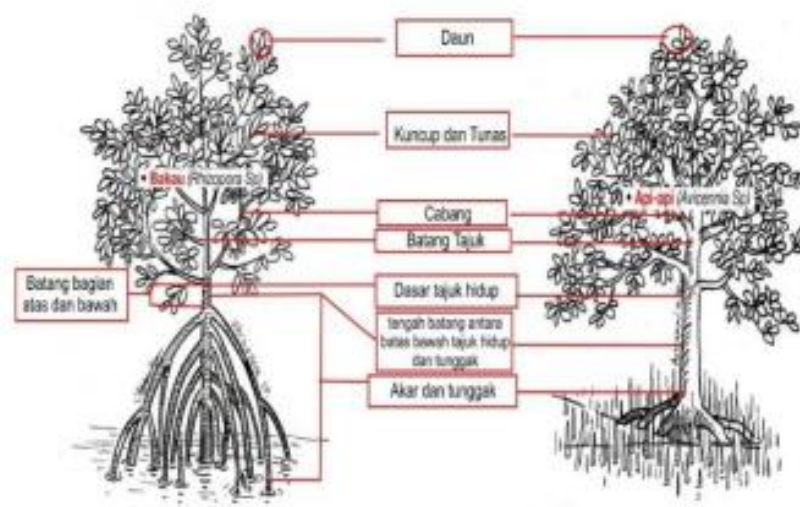
π : 3,14

d : diameter batang pohon

2. Vitalitas

Vitalitas menggambarkan tingkat kesehatan individu mangrove. Indikator ini dihitung dari segi kerusakan pada pohon mangrove dan kondisi tutupan tajuk.

- a) Data indikator kesehatan hutan berupa kerusakan pohon mangrove (CLI) yang diambil adalah lokasi kerusakan, tipe kerusakan, dan tingkat keparahan. Lokasi kerusakan pohon yang diamati pada bagian akar, batang, cabang, tajuk, pucuk, daun, dan tunas (Safe'i *et al.*, 2022). Lokasi kerusakan pada pohon mangrove disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Lokasi Kerusakan pada Pohon Mangrove

Table 1. Lokasi kerusakan pada pohon mangrove (Maulana *et al.*, 2021)

Kode	Lokasi Kerusakan Pohon
0	Tidak ada kerusakan
1	Akar dan tunggak muncul (12 <i>inch</i> /30 cm tingginya titik ukur di atas tanah)
2	Akar dan batang bagian bawah
3	Batang bagian bawah (setengah bagian bawah dari batang antara tunggak dan dasar tajuk hidup)
4	Bagian bawah dan bagian atas
5	Bagian atas batang (setengah bagian atas dari batang antara tunggak dan dasar tajuk hidup)
6	Batang tajuk (batang utama di dalam daerah tajuk hidup, di atas dasar tajuk hidup)
7	Cabang (lebih besar 2.45 cm pada titik percabangan terhadap batang utama atau batang tajuk di dalam daerah tajuk hidup)
8	Pucuk dan tunas (pertumbuhan tahun-tahun terakhir)
9	Daun

Sumber: Safe'i dan Tsani (2016)

Table 2. Tipe kerusakan pada pohon mangrove

Kode	Tipe Kerusakan
01	Kanker
02	Konk, tubuh buah dan indikator lain
03	Luka terbuka
04	Resinosis/gummosis
05	Batang pecah
06	Sarang rayap
11	Batang/akar patah <3 kaki dari batang
12	Brum pada akar/batang
13	Akar patah/mati > 3 kaki dari batang
20	Liana
21	Hilangnya pucuk dominan/mati
22	Cabang patah/mati
23	Percabangan/brum yang berlebih
24	Daun, pucuk atau tunas rusak
25	Daun berubah warna
26	Karat puru/tumor
31	Lain-lain

Sumber: Safe'i dan Tsani (2016)

Setelah teridentifikasinya kerusakan pohon, selanjutnya dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CLI = \frac{\sum PLI}{\sum Plot}$$

$$PLI = \frac{\sum TLI \text{ dalam Plot}}{\sum \text{Pohon dalam plot}}$$

$$TLI = [IK1] + [IK2] + [IK3]$$

Keterangan:

- CLI : Indeks kerusakan tingkat klaster plot
 PLI : Indeks kerusakan tingkat plot
 TLI : Indeks kerusakan tingkat individu pohon
 IK 1,2,3 : Indeks kerusakan ke 1,2,3

Table 3. Nilai Pembobotan untuk tipe, lokasi, dan tingkat keparahan (Nuhamara dan Kasno, 2001)

Kode Lokasi Kerusakan Pohon	Nilai Pembobotan (X)	Kode Tipe Kerusakan Pohon	Nilai Pembobotan (Y)	Kode Tingkat Keparahan/ Kerusakan Pohon	Nilai Pembobotan (Z)
0	0	01; 26	1,9	0	1,5
1	2,0	02	1,7	1	1,1
2	2,0	03; 04	1,5	2	1,2
3	1,8	05	2,0	3	1,3
4	1,8	06	1,5	4	1,4
5	1,6	11	2,0	5	1,5
6	1,2	12	1,6	6	1,6
7	1,0	13; 20	1,5	7	1,7
8	1,0	21	1,3	8	1,8
9	1,0	22; 23; 24; 25; 31	1,0	9	1,9

Sumber: Safe'i dan Tsani (2016)

b) Kondisi Tajuk

Berdasarkan penelitian (Indriani *et al.*, 2020) bahwa ada berapa parameter yang harus diukur dalam penilaian kondisi tajuk antara lain rasio tajuk hidup (*Visual Crown Ratio*), Transparansi tajuk (*Foliage Transparency*), Kerapatan tajuk (*Crown Density*), diameter tajuk (*Crown Diameter Width/Crown Diameter at 900*), dan *Dieback* (CDB). Pembobotan setiap parameter disajikan pada Tabel 4.

Table 4. Kriteria Kondisi Tajuk Pohon

Parameter	Kriteria		
	Bagus (nilai=3)	Sedang (nilai=2)	Jelek (nilai=1)
Rasio tajuk hidup	$\geq 40\%$	20-35%	5-15%
Kerapatan tajuk	$\geq 55\%$	25-50%	5-20%
Transparansi tajuk	0-45%	50-70%	$\geq 75\%$
Diameter tajuk	≥ 10.1 m	2.5-10m	≤ 2.4 m
<i>Dieback</i>	0-5%	10-25%	$\geq 30\%$

Sumber: Safe'i *et al.* (2021)

3. Kualitas Tapak

Kualitas tapak dapat diukur menggunakan parameter pH tanah. pH tanah menunjukkan tingkat dari kesuburan pada tanah, sehingga kandungan nutrisi yang terdapat pada lokasi pengamatan dapat berpengaruh pada tingkat kesediaan makanan bagi tumbuhan (Safe'i *et al.*, 2015). Nilai pH pada tanah dapat menggambarkan tingkat kesuburan penyusun organik tanah. Sampel tanah diambil sedalam 10 cm pada 3 titik lingkaran yang terletak di antara 2 plot dengan diameter lingkaran 15 cm (Supangat *et al.*, 2013). Sampel tanah dari masing-masing petak tersebut kemudian diuji untuk mengetahui tingkat kesuburan tanah menggunakan pH meter dengan dilakukan pencampuran air terlebih dahulu pada sampel tanah dengan jumlah tertentu.

3.5. Penentuan Nilai Trend Kesehatan Hutan Mangrove

Penentuan nilai trend kesehatan hutan mangrove ditentukan dengan membandingkan antara nilai pengukuran ketiga (trend) dengan nilai pengukuran pertama (status), dan pengukuran kedua (perubahan). Hasil perbandingan nilai tersebut akan menunjukkan bagaimana trend atau kecenderungan kesehatan hutan yang terjadi di hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur.

3.6. Pengumpulan Data Indikator Partisipasi Masyarakat

Pengumpulan data partisipasi masyarakat dilakukan dengan wawancara kepada responden secara langsung menggunakan kuesioner. Data kuesioner ini untuk mengetahui tingkat partisipasi masyarakat yang bergantung pada kawasan

hutan mangrove. Parameter yang akan dilihat pada indikator partisipasi masyarakat meliputi variabel faktor internal dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove (Halimah, 2018). Faktor internal atau variabel karakteristik individu antara lain usia, pendidikan (formal dan non formal), dan lama tinggal.

Berdasarkan tahapan-tahapan dalam melakukan kegiatan pengelolaan hutan mangrove, tingkat partisipasi masyarakat terdiri dari:

1. Tahap perencanaan dalam pengelolaan hutan, indikator tercapainya tahap ini yaitu dengan keikutsertaan/keterlibatan responden pada pengambilan keputusan dalam perencanaan pembangunan, serta pada proyek pengelolaan dan rehabilitasi hutan mangrove.
2. Tahap pelaksanaan dalam pengelolaan hutan, indikator tercapainya tahap ini yaitu tingkat keterlibatan/keikutsertaan masyarakat pada pembibitan, kegiatan penanaman pohon mangrove, termasuk penanaman atas inisiatif sendiri.
3. Tahap pemanfaatan hasil hutan, indikator tercapainya tahap ini yaitu intensitas keterlibatan/keikutsertaan masyarakat (responden) pada kegiatan pemanfaatan hutan mangrove (kayu dan nonkayu), baik saat kegiatan penyemaian, penanaman, dan pemeliharaan tanaman untuk memperoleh keuntungan langsung yang dirasakan.
4. Tahap pemeliharaan dalam pengelolaan hutan, indikator tercapainya tahap ini yaitu tingkat keterlibatan/keikutsertaan masyarakat (responden) pada proses kegiatan pemeliharaan tanaman, evaluasi proses kegiatan serta hasil dari pelaksanaan rehabilitasi hutan mangrove dan tidak melakukan penebangan pohon mangrove secara sengaja.

Menurut Nurhalimah (2018) bahwa pada masing-masing variabel yang diamati dalam pengambilan data partisipasi masyarakat dilakukan dengan pengukuran dan penilaian untuk mengetahui terlebih dahulu parameter pengukurannya. Data faktor-faktor internal disajikan pada Tabel 5.

Table 5. Variabel, Definisi, Kriteria, dan Keterangan Penilaian

No.	Variabel	Definisi Operasional	Parameter Pengukuran	Keterangan Penilaian
1.	Umur	Usia responden yang dihitung sejak lahir hingga saat penelitian dilaksanakan yang dinyatakan dalam tahun	1) < 30 tahun 2) 30 – 50 tahun 3) > 50 tahun	1) Rendah 2) Sedang 3) Tinggi
2.	Tingkat Pendidikan Formal	Jenjang pendidikan formal yang pernah ditempuh/ dicapai responden yang dinyatakan dalam strata atau jumlah tahun pendidikan yang pernah diikuti oleh responden	1) < 6 tahun 2) 6 – 9 tahun 3) > 9 tahun	1) Rendah 2) Sedang 3) Tinggi
3.	Lama Tinggal	Masa mukim responden yang dihitung dari masa awal mukim di desa sampai	1) < 20 tahun 2) 20-40 tahun	1) Rendah 2) Sedang 3) Tinggi

Sumber: Nurhalimah (2018)

Tingkat partisipasi masyarakat ditentukan berdasarkan pada tahap pengelolaan. Data partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan kawasan hutan mangrove disajikan dalam Tabel 6.

Table 6. Variabel, parameter pengukuran, dan keterangan penilaian tingkat partisipasi

No	Variabel	Parameter Pengukuran	Keterangan Penilaian
1.	Partisipasi masyarakat dalam perencanaan	1) Tidak Pernah (<1 kali) 2) Jarang (3-5 kali) 3) Sering (>5 kali) (dari frekuensi pertemuan)	1) Rendah 2) Sedang 3) Tinggi
2.	Partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan	1) Tidak Pernah (<1 kali) 2) Jarang (3-5 kali) 3) Sering (>5 kali) (dari frekuensi pertemuan)	1) Rendah 2) Sedang 3) Tinggi
3.	Partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan	1) Tidak Pernah (<1 kali) 2) Jarang (3-5 kali) 3) Sering (>5 kali) (dari frekuensi pertemuan)	1) Rendah 2) Sedang 3) Tinggi
4.	Partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan/ evaluasi	1) Tidak Pernah (<1 kali) 2) Jarang (3-5 kali) 3) Sering (>5 kali) (dari frekuensi pertemuan)	1) Rendah 2) Sedang 3) Tinggi

Sumber: Nurhalimah (2018)

3.7. Analisis Perhitungan Skor Indikator Partisipasi

Analisis tingkat partisipasi atau peran masyarakat dalam kegiatan pengelolaan hutan mangrove yaitu dengan memberikan *skoring* pada masing-masing indikator berdasarkan *Skala Likert* (Harahap, 2001). Adapun interval skornya dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Interval skor} = \frac{\text{Kisaran}}{\text{Kelas}}$$

Keterangan:

Kisaran = Selisih antara nilai skor tertinggi dan terendah

Kelas = Jumlah kelas

Hasil perhitungan tersebut untuk tingkat partisipasi masyarakat terbagi menjadi tiga kategori atau kelas yaitu:

1. Skor tingkat partisipasi rendah,
2. Skor tingkat partisipasi sedang dan
3. Skor tingkat partisipasi tinggi.

Berdasarkan rumus di atas maka penentuan interval skor penelitian disajikan pada Tabel 7.

Table 7. Interval Skor Tingkat Partisipasi Masyarakat

No.	Kategori	Interval Skor
1	Rendah	6-11
2	Sedang	12-17
3	Tinggi	18-21

Sumber: Nurhalimah (2018)

3.8. Metode Analisis Data

3.8.1. Analisis Data Indikator Kesehatan Hutan

Data hasil pengukuran indikator kesehatan hutan diinput dan dianalisis menggunakan *Software* Sistem Informasi Penilaian Kesehatan Hutan (SIPUT). Nilai akhir indikator kesehatan hutan pada tiap klaster plot dilakukan pemobotan kemudian diklasifikasikan menurut kategori tinggi, sedang, dan rendah. Setelah itu, dilakukan penilaian akhir pada kesehatan hutan mangrove. Menurut (Ajijah *et*

al., 2022) nilai akhir kesehatan hutan mangrove (NKHm) dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$NKHm = \sum(NT \times NS)$$

Keterangan:

NKHm : nilai akhir kesehatan hutan mangrove

NT : nilai tertimbang dari tiap indikator kesehatan hutan mangrove

NS : nilai skor dari masing-masing indikator kesehatan hutan mangrove

Nilai tertimbang ini diperoleh berdasarkan hasil perbandingan pasangan terhadap indikator kesehatan hutan (Maulana *et al.*, 2021). Nilai tertimbang yang digunakan didasarkan pada referensi rujukan jurnal penelitian terkait kesehatan hutan dengan judul penilaian kesehatan hutan pada berbagai tipe hutan di Provinsi Lampung (Safe'i *et al.*, 2022).

3.8.2. Penentuan Hubungan Nilai Kesehatan Hutan dengan Tingkat Partisipasi sebagai Kesiapsiagaan Masyarakat

Penentuan hubungan antara nilai status kesehatan hutan dengan tingkat partisipasi masyarakat menggunakan analisis *Rank Spearman* dengan program *SPSS*. Analisis hubungan antara variabel/peubah nilai status kesehatan hutan dengan kesiapsiagaan masyarakat menggunakan uji *correlation coefficient*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui dan menentukan keeratan atau kekuatan antara dua variabel ordinal. *Rank Spearman* adalah ukuran tingkat/derajat hubungan keeratan antara data yang diklasifikasikan (*Classified Data*). Variabel-variabel tersebut yaitu variabel X (Variabel independen) yang diperoleh dari nilai status kesehatan hutan (produktivitas, CLI, VCR dan pH tanah). Variabel Y (variabel dependen) menggunakan data nilai tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove. Sehingga rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut.

$$rs = 1 - \frac{6\sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

r_s = koefisien korelasi Rank Spearman

D = perbedaan ranking antara variabel X dan Y (selisih antar variabel)

n = jumlah kasus atau sampel yang diurutkan

Apabila hasil menunjukkan R_s bernilai nol artinya tidak ada korelasi. Selanjutnya apabila R_s bernilai +1,00 atau -1,00 maka terdapat korelasi sempurna. Untuk menentukan interval koefisien tingkat hubungan mengacu pada pedoman interpretasi koefisien korelasi (Sugiyono, 2012), yang disajikan pada Tabel 8.

Table 8. Pedoman Kekuatan Hubungan Tiap Variabel

Koefisien	Kekuatan Hubungan
0,000 – 0,199	Korelasi Sangat rendah/lemah
0,200 – 0,399	Korelasi Rendah
0,400 – 0,599	Korelasi Sedang
0,600 – 0,799	Korelasi Kuat
0,800 – 1,000	Korelasi Sangat Kuat

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, maka kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut:

1. Nilai pengukuran pertama (*status*) memiliki kategori sedang, pengukuran kedua (*change*) memiliki kategori sedang, sementara itu pengukuran ketiga (*trend*) kesehatan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti berada pada kategori sedang dengan nilai akhir kesehatan hutan rata-rata sebesar 7,65. Hasil analisis *trend* menunjukkan terjadi peningkatan nilai *trend* kesehatan hutan pada klaster plot 2,3, dan 4.
2. Tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti masih tergolong rendah dengan persentase sebesar 77,42 %. Masyarakat masih kurang aktif dan belum terlibat sepenuhnya dalam kegiatan pengelolaan hutan mangrove.
3. Terdapat hubungan antara variabel partisipasi masyarakat dengan nilai trend kesehatan hutan. Hubungan yang signifikan yaitu pada variabel tahap pengelolaan hutan mangrove berdasarkan kegiatan pelaksanaan. Kegiatan pelaksanaan terdiri dari kegiatan penanaman dan rehabilitasi mangrove yang dapat menjaga dan mempertahankan kondisi hutan mangrove agar tetap sehat dan baik sehingga ekosistem hutan mangrove mampu melindungi wilayah pesisir dari bencana alam seperti abrasi, banjir, tsunami, dan intrusi air laut. Dengan demikian, hasil pemantauan kesehatan hutan ini dapat menjadi acuan masyarakat dalam rangka kesiapsiagaan menghadapi bencana alam.

5.2. Saran

Pengelolaan pada kawasan hutan mangrove Purworejo Pasir Sakti sudah baik. Namun, dalam pelaksanaan pengelolaan hutan mangrove hendaknya melibatkan masyarakat. Kondisi kesehatan hutan yang sudah bagus hendaknya terus ditingkatkan lagi dalam kegiatan pengelolaan hutan guna mencegah kerusakan hutan mangrove sehingga hutan mangrove dapat berfungsi sesuai dengan fungsi dan peranannya serta dapat dijadikan sebagai langkah dalam mitigasi bencana alam di wilayah pesisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajjah, L. N., Safe'i, R., Yuwono, S. B., & Kaskoyo, H. 2022. Forest Health Analysis Based On Flora Biodiversity Indicators In Gapoktan Harapan Sentosa KPHL Batutegi, Lampung. *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*. 995(1).
- Ammelia, I., Lestari, D.,S., Ghazy, G.,T., & Wibowo, Y.,A. 2022. Integrasi Materi Kebencanaan Pada Jenjang Sekolah Dasar Di Kecamatan Ngargoyoso, Jawa Tengah. *International Journal Environment and Disaster*. 1(1):60-72.
- Apriliyani, Y., Safei, R., Kaskoyo, H., Wulandari, C., & Febryano, I. G. 2020. Analisis Penilaian Kesehatan Hutan Mangrove Di Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Hutan Tropis*. 8(2), 123.
- Apriliyanti, S. 2017. Pengaruh Usia Dan Masa Kerja Terhadap Produktivitas Kerja. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*. 1(2): 68-72.
- Ardiansyah, F., & Safe'i, R. 2021. *Analysis of Changes in Health of Coastal Mangrove Forest on the East Coast of Lampung*. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 755 (2021) 012028.
- Astriyantika, M. 2021. Pengembangan Aspek Kepemanduan Ekowisata Mangrove Kelompok Tani Hutan Mutiara Hijau I Pasir Sakti, Lampung Timur. Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 UNS Tahun 2021. 5(1):1309-1317.
- Cochard, R., Ranamukhaarachchi, S., Shivakoti, G., Shipin, O., Edwards, P., Seeland, K. 2008. The 2004 tsunami in Aceh and Southern Thailand: A review on coastal ecosystems, wave hazards and vulnerability. *Perspect Plant Ecol Evol Syst*. *Journal Perspect Plant Ecol Evol Syst*. 10(1): 3-40.
- Dewi, S.,K. & Herawatiningsih, R. 2017. Kondisi Tanah Dalam Kawasan Mangrove Di Desa Nusapati Kabupaten Mampawah Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*. 5(2): 177-182.
- Dewi, I.N., Andayani, W., Suryanto, P. 2018. Karakteristik petani dan kontribusi Hutan Kemasyarakatan (HKm) terhadap pendapatan petani di Kulon Progo.

Jurnal Ilmu Kehutanan. 12(1): 86-98.

Doria, C., Safe'i, R., Iswandaru, D., & Kaskoyo, H. Analisis Kesehatan Hutan Repong Damar Berdasarkan Indikator Produktivitas Repong Damar (Forest Health Analysis Based On Productivity Indicators).

Fitriana, E. 2021. Pendidikan Siaga Bencana: Pendekatan Dalam Pembelajaran Geografi. *Meretas: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 8(1):72-87.

Fikri, M., Sunarto, M.,J.,D., & Sudarmaningtyas, P. 2020. Rancang Bangun Aplikasi Penentuan Pengadaan Obat Pada RSJ Jemursari Surabaya. *JSIKA*. 9(1): 1-8.

Haikal, F. F., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Darmawan, A. (2020). Pentingnya Pemantauan Kesehatan Hutan Dalam Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan.(Studi Kasus Hkm Beringin Jaya Yang Di Kelola Oleh KTH Lestari Jaya 8. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 4(1), 31-43.

Hamzah, A.,H.,P. Anggoro, S., dan Puryono, S. 2020. Mitigasi bencana masyarakat pesisir melalui konservasi mangrove di kabupaten langkat sumatera utara. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kehutanan Ke-II*. Jurusan Teknik Lingkungan. UPN Yogyakarta, 7 November 2020.

Haneda, N.,F. & Suheri, M. 2018. Hama Mangrove Di Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 9(1):16-23.

Hamzah, A.,H.,P. Anggoro, S., Dan Puryono, S. 2020. Mitigasi Bencana Masyarakat Pesisir Melalui Konservasi Mangrove Di Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kehutanan Ke-II*. Jurusan Teknik Lingkungan. UPN Yogyakarta, 7 November 2020.

Hesty Rombe, K., Arafat, Y., Surachmat, A., Ayu Andhini, F., Studi Kelautan, P., & Kelautan Dan Perikanan Bone, P. 2021. Kajian Vegetasi Kawasan Hutan Mangrove Wana Tirta Di Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta Study Of Wana Tirta Mangrove Forest Vegetation Area In Kulon Progo, Yogyakarta Special Region. *Jurnal Salamata*. 3(1), 1–6.

Indriani, Y., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A., Kehutanan, J., Lampung, U., Lampung, B., Sumantri, J., & No, B. 2020. Vitalitas Sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Hutan Konservasi. *Perennial*. 16(2), 40–46.

Kumbadewi, L.S., Suwendra, I.W., Susila, G.P.A.J., Se, M. 2016. Pengaruh umur, pengalaman kerja, upah, teknologi dan lingkungan kerja terhadap produktivitas karyawan. *Jurnal Manajemen Indonesia*. 4(1): 1-11.

Majid, I., Al Muhdar, M. H. I., Rohman, F., dan Syamsuri, I. 2016. Konservasi hutan mangrove di pesisir pantai Kota Ternate Terintegrasi dengan

- kurikulum sekolah. *Jurnal Bioedukasi*. 4(2): 488-496.
- Maulidan, A., Arifin, Y.F., & Pujawati, E.D. 2020. Studi Pertumbuhan Tanaman Pada Areal Pasca Tambang Dataran Tinggi Di Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae*. 03(6): 983-993.
- Maulidiyah, R., Cahyono, B. E., & Nugroho, A. T. 2019. Analisis Kesehatan Mangrove Di Probolinggo Menggunakan Data Sentinel-2A. *Natural B : Journal Of Health Adn Environmental Science*. 5(2):41-47.
- Maulana, I.,R., Safe'i, R., & Gumay, I. F. 2021. Penilaian Status Kesehatan Hutan Mangrove Di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Meringgai Kabupaten Lampung Timur. *Ulin - J Hut Trop*. 5 (2) : 98-105.
- Nugraha, B., Banuwa, I.S., Widagdo, S. 2015. Perencanaan lanskap ekowisata hutan mangrove di Pantai Sari Ringgung Desa Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(2): 53-66.
- Nurdina, I.F., Kustanti, A., Hilmanto, R. 2015. Motivasi petani dalam mengelola hutan rakyat di Desa Sukoharjo 1 Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(3): 51-62.
- Nurhalimah, S. 2018. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Hutan Mangrove Sicanang Kelurahan Sicanang Kecamatan Medan Belawan. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara. 63 Hlm.
- Puspita, N.E., Hari, K., Safe'i, R. 2021. Forest Health Study In Efforts To Preserve Community Forest Agroforestry Patterns In Kubu Batu Village, Gedong Tataan District, Pesawaran Regency, Lampung Province. *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*. 886(1),012075.
- Puspaningsih, N., Murtilaksono, K., Sinukaban, N., Jaya, I.N.S., & Setiadi, Y. 2010. Estimasi Umur Harapan Pencapaian Keberhasilan Reforestasi Kawasan Pertambangan PT INCO Sorowako, Sulawesi Selatan. *Forum Pascasarjana*. 33(4):275-283.
- Rezinda, C. F. G., Safe'i, R., & Kaskoyo, H. (2021). Status Dan Perubahan Indikator Vitalitas Hutan Konservasi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Perennial*, 17(1), 12–18.
- Riansyah, F. 2016. Model Tajuk Pohon Berdiri Jati Plus Perhutani Asal Kebun Benih Klon Umur 6 Sampai 13 Tahun Di KPH Ngawi. *Skripsi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Rini, E. P., & Sudarsono, A. (2013). Tingkat Pemahaman Kesiapsiagaan Kepala Keluarga Dalam Menghadapi Bencana Gempa Bumi Di Dusun Potrobayan Desa Srihardono Kecamatan Pundong Kabupaten Bantul. *Journal Of Chemical Information And Modeling*. 53(9), 1689–1699.

- Ritohardoyo, S., & Ardi, G. B. 2014. Jurnal Geografi Media Informasi Pengembangan Ilmu Dan Profesi Kegeografian Untuk Pemenuhan Kebutuhan Manusia , Kondisi Hutan Mangrove Di Indonesia Dewasa Ini Sudah Sangat Memerlukan. *Geografi*. 11(2): 43–57.
- Riwayati. 2014. Manfaat Dan Fungsi Hutan Mangrove Bagi Kehidupan. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*. 12(24):17–23.
- Rumanasari, R.D., Saroyo, Katili, D.Y. 2017. Biodiversitas Burung Pada Beberapa Tipe Habitat Di Kampus Universitas Sam Ratulagi. *Jurnal MIPA Unsrat Online*. 6(1): 43-46.
- Sadono, R. 2018. Prediksi Lebar Tajuk Pohon Dominan Pada Pertanaman Jati Asal Kebun Benih Klon Di Kesatuan Pemangkuan Hutan Ngawi, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 12(2): 127-141.
- Safe'i, R., Hardjanto., Supriyanto., Sundawati, L. 2014. Value Of Vitality Status In Monoculture And Agroforestry Planting Systems Of The Community Forests. *International Journal Of Sciences: Basic And Applied Research (IJSBAR)*. 18(2): 340-353.
- Safe'i, R. 2015. *Kajian Kesehatan Hutan Dalam Pengelolaan Hutan Rakyat Di Provinsi Lampung*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 124 Hlm.
- Safe'i, R., Tsani, M.K. 2016. *Kesehatan Hutan: Penilaian Kesehatan Hutan Menggunakan Teknik Forest Health Monitoring*. Buku. Plantaxia. Yogyakarta.
- Safe'i, R. 2020. Nilai Status Dan Perubahan Kesehatan Hutan Mangrove (Studi Kasus Hutan Mangrove Di Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur): The Value Of Status And Changes In Mangrove Forest Health (Case Study In Margasari Village, Labuhan M. *Perennial*. 16(2), 73–79.
- Safe'i, R., Latumahina, F.,S. Suroso, E., & Warsono. 2020. Identification Of Durian Tree Health (Durio Zibethinus) In The Prospective Nusantara Garden Wan Abdul Rachman Lampung Indonesia. *Plant Cell Biotechnology And Molecular Biology*. 21(41&42):103-110.
- Safe'i, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A., & Indriani, Y. 2020. Kajian Kesehatan Hutan Dalam Pengelolaan Hutan Konservasi (Forest Health Studies In Conservation Forest Management). *Ulin- J Hut Trop*. 4(2):70-76.
- 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., 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*. 17(1): 307–312.
- Safe'i, R., & Upe, A. (2022). Mapping Of Tree Health Categories In Community Forests In Lampung Province. *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 995(1).
- Setyawan, A., Susilowati, A., & Sutarno. 2002. *Biodiversitas Genetik, Spesies, Dan Ekosistem Mangrove Di Jawa*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Supangat, A.B., Haryono, S., Putu, S., Erny, P. 2013. Status Kesuburan Tanah Di Bawah Tegakan Eucalyptus Pellita F.Mueii: Studi Kasus Di HPHTI PT Arara Abadi, Riau. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*. 20(1): 22-34.
- Supriadi, Agus, R., Akhmad, F. 2015. Struktur Komunitas Mangrove Di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*. 8(1): 44-55.
- Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif Dan R & D. Buku. Alfabeta. Bandung.
- Tan, T.,J.,A. & Siregar, L.,H. 2021. Peran Ekosistem Hutan Mangrove Pada Mitigasi Bencana Bagi Masyarakat Pesisir Pantai. *Prosiding Mitigasi Bencana, Universitas Dharmawangsa*. November 2021.
- Taryana, A., Mahmudi, M.,R., & Becti, H. 2022. Analisis Kesiapsiagaan Bencana Banjir Di Jakarta. *JANE (Jurnal Administrasi Negara)*. 13(2): 302 – 311.
- Ukkas, I. 2017. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Industri Kecil Kota Palopo. *Journal Of Islamic Education Management*. 2(2): 187-198.
- Wijaksono S. 2013. Pengaruh lama tinggal terhadap tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan permukiman. *Jurnal ComTech*. 4(1): 24-32.
- Windarni, C., Setiawan, A., Rusita, R. 2018. Estimasi karbon tersimpan pada hutan mangrove di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(1): 66-74.
- Yuwono, S.B., Hilmanto, R. 2015. Pengelolaan hutan rakyat oleh kelompok pemilik hutan rakyat di Desa Bandar Dalam Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(2): 99-112.