

**ANALISIS PARTISIPASI MASYARAKAT TERHADAP *TREND*
KESEHATAN HUTAN MANGROVE MARGASARI SEBAGAI
KESIAPSIAGAAN MENGHADAPI BENCANA ALAM**

(Skripsi)

Oleh

**MOHAMAD ILHAM NURFAIZI
NPM 1914151032**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS PARTISIPASI MASYARAKAT TERHADAP TREND KESEHATAN HUTAN MANGROVE MARGASARI SEBAGAI KESIAPSIAGAAN MENGHADAPI BENCANA ALAM

Oleh

MOHAMAD ILHAM NURFAIZI

Hutan memiliki peran penting sebagai sumber kehidupan manusia dari segi ekonomi, ekologis dan sosial. Hutan mangrove menjadi wujud nyata yang berperan dalam menahan abrasi. Pengukuran kesehatan hutan merupakan indikator dalam pengelolaan hutan lestari. Pengukuran kondisi kesehatan hutan bertujuan untuk menentukan perencanaan, pengambilan keputusan dan bentuk aksi nyata yang dilakukan. Keikutsertaan masyarakat dalam melestarikan hutan mangrove memberikan andil yang cukup besar untuk pelestarian hutan mangrove sebagai bentuk kesiapsiagaan menghadapi bencana alam. Adapun tujuan penelitian adalah mengetahui kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove dan pengaruh partisipasi masyarakat terhadap *trend* kesehatan hutan mangrove sebagai kesiapsiagaan menghadapi bencana alam. Penelitian ini menggunakan metode *Forest Health Monitoring* dengan pengamatan indikator ekologis dan pengambilan data kuesioner kepada masyarakat. Analisis data menggunakan Skala likert dan Regresi Linear Berganda. Hasil penelitian menunjukkan kategori sedang, pada pengukuran status, pengukuran perubahan dikategorikan buruk dan *trend* dikategorikan sedang. Pengaruh partisipasi memiliki pengaruh terhadap kesehatan hutan dalam aspek persiapan $.023^*$ sehingga dinyatakan signifikan atau memiliki pengaruh terhadap *trend* kesehatan hutan mangrove sebagai kesiapsiagaan menghadapi bencana alam. Nilai rata-rata nilai *trend* kesehatan hutan mangrove adalah 6,29 dengan kondisi sedang, hal tersebut dikarenakan perubahan kondisi indikator ekologis di kawasan hutan mangrove yang selalu berubah-ubah.

Kata Kunci: Mangrove margasari, kesehatan hutan, partisipasi, bencana alam

ABSTRACT

ANALYSIS OF COMMUNITY PARTICIPATION IN THE HEALTH TREND OF THE MARGASARI MANGROVE FOREST AS PREPAREDNESS FOR NATURAL DISASTER

By

MOHAMAD ILHAM NURFAIZI

Forests have an important role as a source of human life from an economic, ecological, and social perspective. Mangrove forests are a real form that plays a role in preventing abrasion. Measuring forest health is an indicator of sustainable forest management. Measuring forest health conditions aims to determine planning, decision-making, and the form of concrete action taken. Community participation in preserving mangrove forests makes a significant contribution to preserving mangrove forests as a form of preparedness for natural disasters. The aim of the research is to determine the condition of mangrove forest health trends and the influence of community participation on mangrove forest health trends as a measure of preparedness for natural disasters. This research uses the Forest Health Monitoring method by observing ecological indicators and collecting questionnaire data from the community. Data analysis used a Likert scale and multiple linear regression. The results of the research show that the status category is moderate, the status measurement and change measurement are categorized as poor, and the trend is categorized as moderate. The effect of participation has an influence on forest health in the preparation aspect of .023 so that it is declared significant or has an influence on the trend of mangrove forest health as a preparedness for natural disasters. The average trend value for mangrove forest health is 6.29 with moderate conditions. This is due to changes in the condition of ecological indicators in mangrove forest areas, which are always changing.*

Keywords: *Margasari mangroves, forest health, participation, natural disasters*

**ANALISIS PARTISIPASI MASYARAKAT TERHADAP *TREND*
KESEHATAN HUTAN MANGROVE MARGASARI SEBAGAI
KESIAPSIAGAAN MENGHADAPI BENCANA ALAM**

Oleh

MOHAMAD ILHAM NURFAIZI

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 Skripsi

**: ANALISIS PARTISIPASI MASYARAKAT
TERHADAP TREND KESEHATAN HUTAN
MANGROVE MARGASARI SEBAGAI
KESIAPSIAGAAN MENGHADAPI
BENCANA ALAM**

Nama Mahasiswa

: Mohamad Ilham Nurfaizi

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1914151032

Jurusan

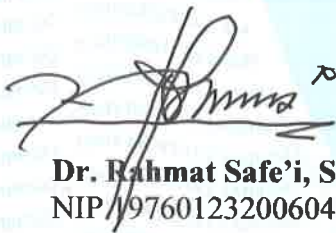
: Kehutanan

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

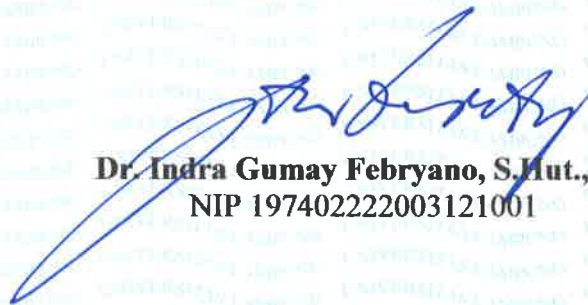


Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si.
NIP 197601232006041001



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.



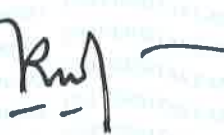
Anggota : Dr. Rudi Hilmanto, S.Hut., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 September 2023

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohamad Ilham Nurfaizi

NPM : 1914151032

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

**“ANALISIS PARTISIPASI MASYARAKAT TERHADAP *TREND*
KESEHATAN HUTAN MANGROVE MARGASARI SEBAGAI
KESIAPSIAGAAN MENGHADAPI BENCANA ALAM”**

Adalah benar karya saya sendiri, yang saya susun dengan norma dan etika akademik yang berlaku saat ini. Jika dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 07 Desember 2023

Yang menyatakan,


Mohamad Ilham Nurfaizi
NPM. 1914151032

RIWAYAT HIDUP



Mohamad Ilham Nurfaizi lahir di Bogor pada 18 Januari 2001. Penulis merupakan anak ke-2 dari 4 bersaudara dari pasangan Endang Diana dan Titin Agustini. Penulis menempuh pendidikan di TK Nurul Huda tahun 2006-2007, SD Negeri Cijeruk 2 tahun 2007-2013, MTS Arrasyid 2 tahun 2013-2016, dan SMA Negeri 1 Caringin 2016-2019. Tahun 2019 Penulis melanjutkan pendidikan dan terdaftar sebagai Mahasiswa di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama kuliah, penulis aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Jurusan Kehutanan (Himasyulva) Universitas Lampung sebagai Anggota Bidang Penelitian dan Pengembangan Organisasi pada kepengurusan tahun 2022.

Selain itu, penulis aktif di organisasi external yaitu Rimba Raya Indonesia sebagai wakil bidang Pelatihan dan Pengabdian, tidak hanya itu penulis aktif di bidang lingkungan sebagai anggota di komunitas Tulanjak. Penulis pernah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Karyasari, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor dari Januari sampai Februari 2021. Penulis juga mengikuti kegiatan Praktik Umum (PU) di Kampus Getas dan Kampus Wanagama Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta. Penulis juga aktif sebagai asisten dosen pada mata kuliah Hidrologi Hutan pada semester genap pada tahun 2021 dan Inventarisasi Hutan pada tahun 2022 dan tahun 2023.

Pada tahun 2023 penulis mempublikasikan Karya Ilmiah Prosiding Internasional yang berjudul *“The Influence of Community Participation on Health Trends in the Mangrove Forest of Labuhan Meringgai District, East Lampung*

Regency” di BCTB 2023 dan Jurnal yang berjudul “*Trend of Health Indicators For Margasari Mangrove Forest, East Lampung District*” di Jurnal Buletin Poltanesa pada tahun 2023. Penulis pernah melakukan program pengabdian bersama tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dari Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lampung, mengenai pelatihan penggunaan media sosial, pembibitan mangrove dan pengolahan limbah cangkang kerang di hutan mangrove Sekar Bahari Desa Margasari, Kabupaten Lampung Timur, pada tahun 2022. Setelah pengabdian, penulis ikut serta dalam mempublikasikan karya ilmiah yang berjudul “Pelatihan Penggunaan Media Sosial Dalam Mempromosikan Ekowisata Hutan Mangrove Sekar Bahari Desa Margasari, Kabupaten Lampung Timur” di Jurnal Buguh pada Tahun 2022.

*Abdi Sanggakeun Karya Tulis Pikeun Bapak Sareng Umi
Anu Dipika Dedeh. Bapak Endang Diana Sareng Umi Titin
Agustini*

SANWACANA

Puji syukur yang selalu terucap ke hadirat Allah SWT. *Shalawat* serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Partisipasi Masyarakat Terhadap *Trend* Kesehatan Hutan Mangrove Margasari Sebagai Kesiapsiagaan Menghadapi Bencana Alam, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung.

Terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terimakasih yang tulus 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 yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis mulai dari penyusunan proposal penelitian sampai proses penulisan skripsi ini selesai.
4. Bapak Dr. Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr. Rudi Hilmanto, S.Hut., M.Si., selaku dosen penguji skripsi atas saran yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi.
6. Bapak Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si., selaku pembimbing akademik atas bimbingan, motivasi, saran dan kritik yang diberikan, sehingga membangun.

7. Segenap Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan.
8. Kedua orang tua saya, Bapak Endang Diana dan Umi Titin Agustini. Kakak saya, Hanna Seftiana serta kedua adik saya, Adam Muhazir dan Muhammad Reza Fahriyansyah yang selalu mendukung saya selama ini, memberikan kasih sayang, dukungan, semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Kepala Desa Margasari, Ibu Wahyu Jaya dan masyarakat Desa Margasari yang telah memberikan kesempatan dan ketersediaan membantu penulis dalam mengumpulkan informasi.
10. Keluarga Bapak Darso yang telah membantu serta memberikan fasilitas yang sangat baik kepada penulis selama proses penelitian di Desa Margasari.
11. Rekan-rekan satu bimbingan saya, Vio Deka Ananda, Naila Putri Dwi Prana, Ferina Wati, Sepia Tapasya, Diyahulhaq Al-Mugni, A. Nizam Syahiib.
12. Serta semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian dan penyelesaian skripsi mulai dari awal hingga akhir, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
13. Ucapan Terima Kasih pada KEMENDIKBUDRISTEK, yang telah memfasilitasi, serta mendanai penelitian ini.

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

Bandar Lampung, 07 Desember 2023

Mohamad Ilham Nurfaizi

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Hutan	6
2.2 Mangrove Margasari	7
2.3 Kesehatan Hutan Mangrove	9
2.4 Partisipas Masyarakat terhadap <i>Trend</i> Kesehatan Hutan	12
III.METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode.....	15
3.3.1 Jenis Data	15
3.3.2 Metode Pengumpulan Data	15
3.3.3 Pelaksanaan	16
3.3.4 Pengolahan dan Analisis Data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	22
4.1.1 Lokasi Pembuatan Klaster-plot <i>Trend</i> Kesehatan hutan	22

4.1.2 Kondisi Umur Masyarakat Desa Sekitar Hutan Mangrove di Desa Margasari	23
4.1.3 Tingkat Pendidikan Masyarakat Sekitar Hutan Mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur	24
4.1.4 Pekerjaan Masyarakat Sekitar Hutan Mangrove	25
4.2 Penilaian Kondisi Kesehatan Hutan Mangrove.....	25
4.2.1 Produktivitas.....	26
4.2.2 Vitalitas Pohon	27
4.3 Penilaian <i>Trend</i> Kesehatan Hutan Mangrove.....	32
4.3.1 Nilai Tertimbang	32
4.3.2 Nilai Skor	33
4.3.3 Nilai Akhir <i>Trend</i> Kesehatan Hutan Mangrove Margasari	34
4.3.4 Nilai <i>Trend</i> Kesehatan Hutan Mangrove Margasari	35
4.4 Partisipasi Masyarakat Terhadap <i>Trend</i> Kesehatan Hutan Mangrove Margasari Sebagai Kesiapsiagaan Menghadapi Bencana Alam	38
4.4.1 Analisis Partisipasi Masyarakat Terhadap <i>Trend</i> Kesehatan Hutan Dalam Kesiapsiagaan Menghadapi Bencana Alam	38
4.4.2 Kesiapsiagaan Menghadapi Bencana Alam	40
4.4.3 Manfaat Hutan Mangrove	42
V. SIMPULAN DAN SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Lokasi Kerusakan Pohon.....	18
2. Bentuk Klaster Plot	19
3. Nilai Pembobotan Untuk Setiap Kode Lokasi, Tipe, dan Tingkat Keparahan/Kerusakan Pohon	19
4. Kriteria Kondisi Tajuk Pohon	20
5. Titik Ikat dan Lokasi Klaster Penelitian	17
6. Data Umur Masyarakat Sekitar Hutan Mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur.....	24
7. Tingkat Pendidikan Masyarakat Sekitar Hutan Mangrove Margasari.....	24
8. Pekerjaan Masyarakat Sekitar Hutan Mangrove Margasari.....	25
9. Nilai Produktivitas (LBDS) Pada Masing-Masing Klaster-Plot	26
10. Nilai CLI Pada Masing-Masing Klaster-Plot FHM	28
11. Jumlah Tipe Kerusakan Terbanyak Pada Masing-Masing Klaster-Plot FHM	28
12. Nilai VCRc Pada Masing-Masing Klaster-Plot FHM.....	30
13. Nilai pH Tanah.....	31
14. Nilai Tertimbang Pada Indikator Kesehatan Hutan Mangrove.....	32
15. Nilai Skor Kelas LBDs, CLI, VCR, dan pH Tanah Pada Masing-Masing Klaster-Plot FHM.....	33
16. Nilai Skor LBDs, CLI, VCR, pH Tanah Untuk Masing-Masing Klaster-Plot FHM Hutan Mangrove.....	33
17. Nilai Ambang Batas <i>Trend</i> Kesehatan Hutan Mangrove Margasari	34
18. Nilai <i>Trend</i> Kesehatan Hutan Mangrove Margasari	34
19. Variables Entered/Removed ^a	38
20. Model Summary	39

21. Anova	39
22. Coefficients	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran penelitian	5
2. Peta lokasi penelitian.....	7
3. Bentuk Klaster Plot	17
4. Nilai Kesehatan Hutan Selama 3 kali Pengukuran	36
5. NKH Pada Pengukuran Kondisi Status, Perubahan dan <i>Trend</i>	37

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan merupakan salah satu pemberian Tuhan yang amat luar biasa, sehingga patut kita syukuri. Hutan memiliki peran sebagai sistem penyangga kehidupan bagi manusia yang patut kita jaga dengan sebaik mungkin. Berdasarkan UUD No. 41 tahun 2004 menjelaskan bahwa hutan adalah suatu hamparan lahan yang didominasi oleh pepohonan yang terkandung sumber daya alam hayati, yang dimana satu sama lain saling mempengaruhi dan tidak dapat dipisahkan. Hutan memiliki arti penting bagi kehidupan manusia, peran hutan sebagai sumber kehidupan secara ekonomi, ekologis dan sosial. Hutan memiliki fungsi penting sebagai fungsi lindung, produksi dan konservasi. Hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem hutan yang memiliki fungsi dan manfaat bagi manusia. Hutan mangrove menjadi wujud nyata yang berperan dalam menahan air laut agar tidak mengikis daratan di garis pantai. Ekosistem mangrove sebagai komunitas vegetasi pantai tropika yang didominasi berbagai spesies vegetasi mangrove yang tumbuh subur dan berkembang pada area terkena pasang surut air laut serta berlumpur.

Habitat vegetasi mangrove berada pada lokasi pertemuan antara air laut dan air tawar. Air sungai yang mengalir dari darat menuju laut dan air laut mengalami kondisi pasang sehingga dipertemukan di ekosistem, dengan demikian terbentuk air yang berada di sekeliling mangrove akan menjadi payau (Apriliyani *et al.*, 2020). Pengukuran kesehatan hutan mangrove sangat penting dilakukan agar dapat mengambil keputusan pengelolaan agar hutan mangrove tetap lestari. Hutan dapat dikategorikan sehat apabila hutan mampu memenuhi kriteria fungsi utama yang telah ditetapkan mencakup fungsi lindung, produksi dan konservasi (Arsyad 2001). Hutan yang sehat merupakan kondisi hutan yang menunjukkan adanya suatu

interaksi yang seimbang antara komponen biotik dan abiotik (Safe'i and Tsani 2016). Hutan mangrove Margasari memiliki potensi secara fisik, ekonomi dan ekologi. Hutan mangrove berperan sebagai pencegah dan penahan intrusi air laut ke darat, perluasan lahan atau tanah timbul, penghasil oksigen dan menahan pencemaran lingkungan khususnya sekitar pantai. Hutan mangrove mampu memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar, sebagai lokasi mata pencaharian sehingga memberi suatu kontribusi nyata dalam peningkatan ekonomi masyarakat sekitar hutan (Ariftia *et al.*, 2014).

Metode *Forest Health Monitoring* merupakan metode yang digunakan untuk memantau, menilai, dan melaporkan status terkini terkait perubahan, serta *trend* kondisi kesehatan hutan dengan menggunakan indikator ekologi (Safe'i *et al.*, 2021). Kriteria dalam pemantauan kondisi kesehatan hutan mencakup pertumbuhan pohon, kerusakan pohon serta kondisi tajuk dan kesuburan tanah (Safe'i *et al.*, 2015). Pengukuran kesehatan hutan merupakan indikator dari pengelolaan hutan lestari. Pengukuran kondisi kesehatan hutan bertujuan untuk menentukan perencanaan, pengambilan keputusan dan melakukan rehabilitasi dan restorasi hutan mangrove (Safe'i and Tsani 2016).

Partisipasi merupakan bentuk keikutsertaan dalam melestarikan hutan mangrove. Partisipasi diartikan sebagai keikutsertaan secara individu atau kelompok dalam pengambilan keputusan, dan aksi nyata dalam pengelolaan hutan mangrove (Lio dan Stanis, 2017). Maka dari itu, partisipasi masyarakat dalam menilai kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur harus diketahui, apakah masyarakat memiliki pengaruh dan dampak nyata terhadap kondisi kesehatan hutan mangrove sebagai bentuk kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana alam di pesisir pantai.

Kesiapsiagaan menghadapi bencana alam merupakan bentuk kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi dampak yang ditimbulkan oleh bencana alam melalui tindakan pengorganisasian yang tepat. Bencana alam adalah suatu peristiwa yang mengancam serta membahayakan keselamatan manusia yang disebabkan oleh faktor alam. Bencana alam dapat menimbulkan korban jiwa, kerugian harta benda, dampak psikologis dan kerusakan lingkungan (UU No. 24 Tahun 2007). Dengan demikian partisipasi masyarakat terhadap kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove

Margasari perlu diketahui. Sehingga dapat melakukan suatu tindakan dalam pengelolaan hutan mangrove sebagai bentuk kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana alam.

Berdasarkan masalah dan latar belakang, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur?
2. Apakah partisipasi masyarakat memiliki pengaruh terhadap *trend* kesehatan hutan mangrove sebagai kesiapsiagaan menghadapi bencana alam?

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur.
2. Mengetahui pengaruh partisipasi masyarakat terhadap *trend* kesehatan hutan mangrove sebagai kesiapsiagaan menghadapi bencana alam.

1.3 Manfaat Penelitian

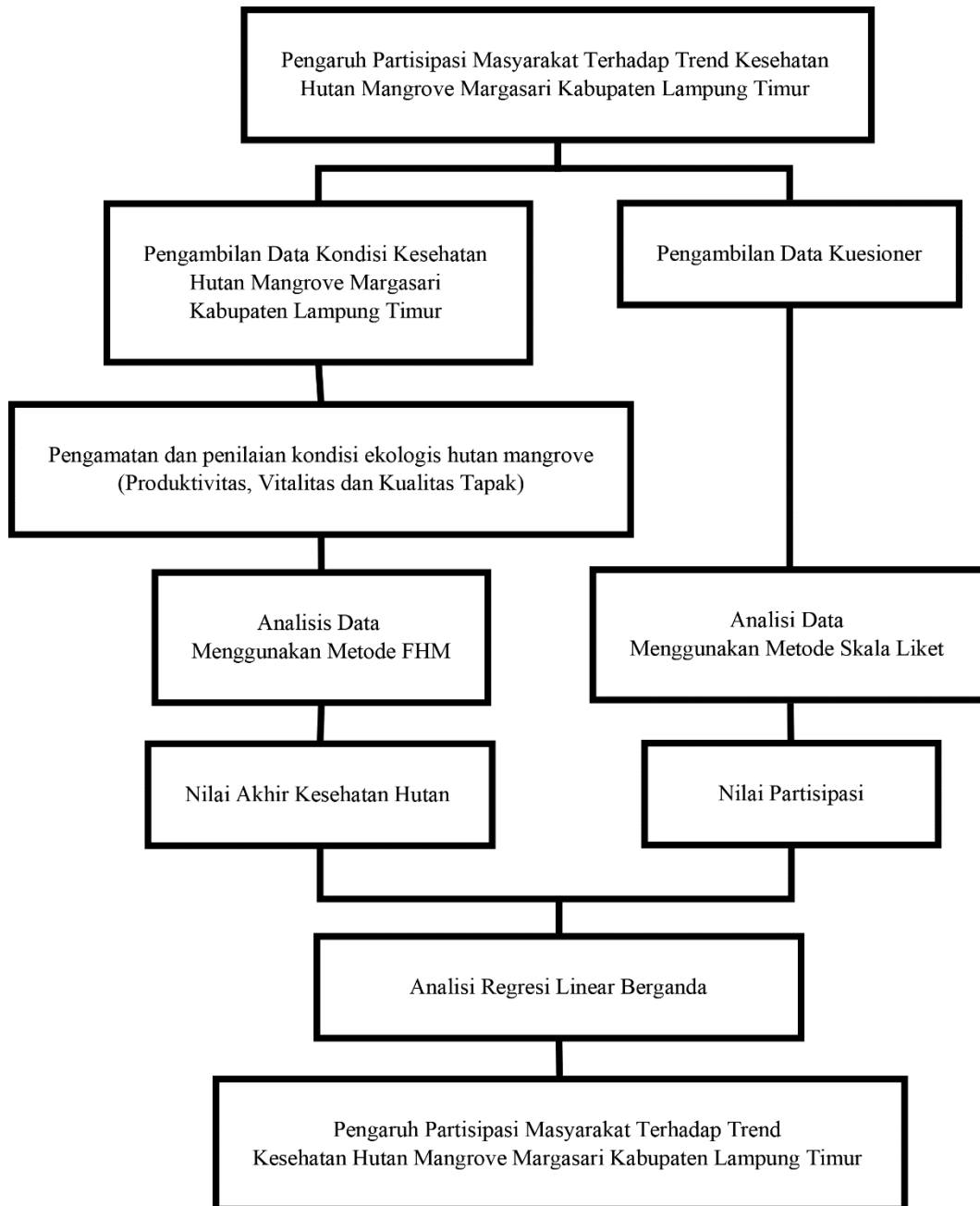
Manfaat penelitian adalah sebagai berikut.

1. Menghasilkan data mengenai kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove sebagai acuan dalam pengambilan keputusan untuk pengelolaan hutan berkelanjutan.
2. Sebagai informasi aktual bagi stakeholder dan masyarakat umum mengenai kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur.

1.4 Kerangka Pemikiran

Sumber daya alam yang terkandung dalam hutan mangrove memiliki potensi ekonomi sebagai lokasi nelayan untuk mencari ikan, secara ekologis hutan mangrove berfungsi untuk menahan abrasi dan intrusi air laut ke darat. Metode *Forest Health Monitoring* digunakan untuk mengetahui kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur. Dengan mengetahui kondisi *trend* kesehatan hutan mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur dan pengaruh partisipasi masyarakat terhadap kondisi kesehatan hutan mangrove, dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan untuk kesiapsiagaan menghadapi bencana alam.

Terdapat dua indikator yang akan diambil yaitu nilai *trend* kesehatan hutan mangrove dan pengaruh partisipasi masyarakat secara nyata. Penilaian *trend* kesehatan hutan dilakukan dengan mengukur indikator ekologis, mencakup produktivitas, vitalitas dan kualitas tapak. Sedangkan penilaian masyarakat dilakukan dengan pengambilan data kuesioner dengan analisis skala likert. Setelah mendapatkan data, kemudian dilakukan analisis terhadap pengaruh partisipasi masyarakat terhadap *trend* kesehatan hutan mangrove menggunakan metode Regresi linear berganda agar dapat diketahui pengaruh partisipasi masyarakat terhadap *trend* kesehatan hutan mangrove sebagai kesiapsiagaan menghadapi bencana alam. Berdasarkan penjabaran tersebut, kerangka penelitian penelitian (Gambar 1) adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hutan

Hutan memiliki karakteristik multi fungsi yang bersifat jangka panjang dan holistik (Syofiandi *et al.*, 2016). Secara nyata hutan di Indonesia memiliki tiga jenis, mencakup hutan produksi, hutan konservasi dan hutan lindung. Potensi hutan menjadi salah satu sumber daya yang menyumbang penghasilan devisa negara. Peran hutan sangat berdampak pada kelangsungan kehidupan manusia yang mempengaruhi berbagai aspek penting (Nugraha *et al.*, 2015). Secara tidak langsung hutan dapat memproduksi oksigen secara masal, yang diperlukan oleh seluruh organisme dan makhluk hidup di bumi. Hutan dapat menyerap karbondioksida dan menstabilkan kondisi iklim global yang berhubungan dengan klimatologis (Kusumaningtyas *et al.*, 2012). Hutan merupakan gudang penyimpanan air dan menyerap melalui proses infiltrasi. Pohon menjadi media penyerap air dan disimpan untuk stok dikala musim kemarau. Hutan akan mengalirkan air melalui mata air di hutan, sehingga bermanfaat untuk manusia. Kualitas air hutan yang baik mempengaruhi kesehatan manusia dan kesejahteraan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Fungsi tersebut disebut fungsi hidrologis hutan.

Hutan menjadi tempat tinggal bagi berbagai flora dan fauna. Dengan adanya hutan flora dan fauna dapat mempertahankan kekayaan genetiknya. Secara nyata hutan dapat mencegah erosi dan tanah longsor, karena pohon mengikat tanah dengan akar. Akar-akar pohon berfungsi sebagai pengikat butiran-butiran tanah. Dengan adanya hutan, air hujan tidak langsung jatuh ke permukaan tanah tetapi jatuh ke permukaan daun sehingga tidak terjadi erosi atau terserap masuk ke dalam tanah (Kusumaningtyas *et al.*, 2012).

2.2 Mangrove Margasari

Hutan mangrove Provinsi Lampung harus dijaga serta dirawat untuk kesejahteraan manusia dengan manfaat sosial ekonomi, sosial budaya dan biologis (Mustika *et al.*, 2017). Indonesia memiliki luas hutan mangrove 3% dari total keseluruhan luas kawasan hutan. Secara global luas hutan mangrove Indonesia 25% dari total seluruh luas hutan mangrove di dunia (Saparinto, 2007). Hutan mangrove Margasari berlokasi di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur, yang memiliki luas sekitar 817,59 ha. Luas hutan mangrove mengalami peningkatan dari tahun ke tahun yang sebelumnya hanya memiliki luas sebesar 700 ha pada tahun 2011 (Kustanti *et al.*, 2014). Hutan mangrove di Desa Margasari merupakan ekosistem yang menyimpan potensi ekonomi, fisik dan ekologi (Ariftia *et al.*, 2014).

Hutan mangrove Margasari berada pada zona hijau KPH Gunung Balak. Hutan mangrove Margasari termasuk kedalam hutan lindung yang sifatnya alamiah serta bermanfaat untuk mencegah abrasi serta mencegah banjir rob (Maulana *et al.*, 2021). Berdasarkan UU No. 41 tahun 1999 menyatakan bahwa hutan mangrove menjadi modal dalam pembangunan nasional yang dimana memiliki manfaat nyata bagi kehidupan bangsa Indonesia, baik secara ekologi, ekonomi nasional, dan sosial budaya masyarakat secara terpadu (Saputra *et al.*, 2014).

Vegetasi mangrove merupakan spesies pohon yang tumbuh di antara air asin dan tawar serta dipengaruhi pasang surut air laut. Hutan mangrove sering disebut hutan pasang. Vegetasi dominan di hutan Mangrove Margasari adalah spesies *Rhizophora sp* dan *Avicennia sp*. Hutan mangrove Margasari terdapat pada daerah pantai dengan kondisi berlumpur serta dipengaruhi pasang surut air laut, tanahnya terdiri dari lumpur dan pasir (Ariftia *et al.*, 2014). Indonesia merupakan negara yang memiliki kawasan mangrove terluas di dunia. Hutan mangrove adalah suatu ekosistem yang terdiri dari komponen daratan dan lautan (Safe'i, 2020). Mangrove merupakan ekosistem langka, karena luasnya hanya 2% dari permukaan bumi (Setiawan dan Winarno, 2006). Hutan mangrove didominasi komunitas vegetasi pantai tropis, yang terdiri dari bakau, api-api, tanjung dan bogem, dengan memiliki beragam manfaat bagi biota laut yang tumbuh dan berkembang biak pada daerah pasang surut pantai berlumpur.

Sudah tidak bisa dipungkiri lagi, saat ini hutan mangrove Margasari mengalami kerusakan hutan dan kehilangan luasan hutan. Berkurangnya hutan mangrove Margasari diakibatkan oleh aktivitas manusia, yaitu berupa kegiatan illegal logging pada ekosistem hutan mangrove sehingga mengakibatkan berubahnya komposisi tumbuhan mangrove dan didorong oleh kondisi alam yang tidak mendukung yaitu abrasi pantai yang tinggi. Hal tersebut berakibat pada hutan mangrove yang tidak dapat lagi berfungsi sebagai daerah bagi biota laut. Secara ekologis hutan mangrove memiliki relung sebagai daerah pemijahan (*Spawning ground*), daerah asuhan (*Nursery ground*), dan daerah mencari makan (*Feeding ground*) (Safe'i and Tsani 2016).

Menurut Tomlinson (1986) hutan mangrove memiliki zona intertidal, merupakan zona wilayah yang dipengaruhi pasang surut di sepanjang garis pantai, seperti estuarin, laguna dan *river banks*. Kawasan hutan mangrove menjadi ekosistem yang dijumpai pada area pantai yang memiliki ombang relatif kecil atau bahkan terlindung ombak, di sepanjang delta dan estuari yang dipengaruhi oleh pasokan air tawar dan lumpur dari darat (Murdiyanto, 2011). Secara nyata kawasan hutan mangrove memberikan kontribusi nyata kepada masyarakat sehingga perlu dilakukan pengelolaan secara terstruktur agar tercipta legitimasi yang baik, agar hutan mangrove tetap lestari.

Legitimasi kawasan hutan mangrove sebagai sabuk hijau (*Greenbelt*) di sepanjang pantai. Berdasarkan SK Menteri Pertanian dan Menteri Kehutanan No. KB 550/264/Kpts/4/1984 dan No. 082/Kpts-II/1984, menyebutkan bahwa salah satu bentuk upaya mempertahankan kondisi ekosistem hutan mangrove adalah dengan melakukan pemantauan, perlindungan, pemeliharaan kesehatan hutan secara intensif. Pada ekosistem hutan mangrove terdapat jenis tumbuhan sejati (mayor dan minor) dan mangrove ikutan. Mangrove sejati utama (mayor) adalah vegetasi yang tumbuh pada area pasang surut air laut dan membentuk tegakan murni, memiliki dominasi vegetasi serta jarang bergabung dengan tanaman darat. Mangrove sejati minor (tambahan) adalah komponen mangrove biasanya berada pada daerah tepi dan jarang membentuk tegakan, sedangkan mangrove ikutan adalah tumbuhan yang tumbuh bergabung dengan tumbuhan daratan (Balai Pengelolaan Sumber Daya Pesisir Dan Laut, 2018).

Vegetasi mangrove memiliki pola adaptasi secara morfologi dan fisiologi untuk hidup pada daerah pasang surut (intertidal). Pola adaptasi vegetasi mangrove terhadap lingkungan pasang surut, yang mudah dikenali adalah sistem perakaran, misalnya akar napas pada *Avicennia sp* dan *Sonneratia sp* akar lutut pada *Bruguiera sp.*, akar papan pada *Xylocarpus, sp* dan akar tunjang pada *Rhizophora sp* (Tomlinson, 1986). Ekosistem mangrove menjadi daerah peralihan yang unik, hal tersebut dikarenakan ekosistem mangrove menghubungkan kehidupan biota daratan dan laut. Fungsi dan manfaat ekosistem mangrove sangat khas dan posisinya tidak dapat digantikan oleh ekosistem lainnya. Secara fisik hutan mangrove berfungsi menjaga stabilitas lahan pantai, dan mencegah terjadinya intrusi air laut ke daratan. Secara biologis hutan mangrove menyediakan tempat pencarian pakan, pemijahan, asuhan berbagai jenis ikan, udang dan biota air lainnya; tempat bersarang berbagai jenis burung; dan habitat berbagai jenis fauna (Matatula *et al.*, 2018). Hutan mangrove berada pada wilayah datar dan pada muara sungai. Mangrove jarang tumbuh pada kondisi pantai terjal dan berombak besar dengan pasang surut yang kuat, karena tidak memungkinkan pengendapan lumpur dari pasir, sebagai substrat yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetasi mangrove (Donato *et al.*, 2012).

2.3 Kesehatan Hutan Mangrove

Penilaian kesehatan hutan merupakan penilaian yang dilakukan berdasarkan indikator ekologis, mencakup produktivitas, vitalitas, biodiversitas dan kualitas tapak. Hasil akhir penilaian kesehatan hutan adalah informasi mengenai kondisi kesehatan hutan tersebut dikategorikan baik, sedang atau buruk (Sitinjak, 2016). Struktur vegetasi dalam penyusun tegakan dapat menjadi faktor dominan dalam kelestarian hutan (Kustanti *et al.*, 2014). Faktor biotik dan abiotik menjadi faktor dominan dalam mempengaruhi kondisi kesehatan hutan. Faktor tersebut tidak dapat diperkirakan, karena selalu berubah dari waktu ke waktu dan tidak dapat diprediksi.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki luasan hutan terbesar ke-3, oleh sebab itu negara Indonesia menerapkan penilaian kesehatan hutan dengan menggunakan metode *Forest Health Monitoring*. Menurut Abimanyu (2019) terdapat beberapa indikator penting dalam penilaian kondisi kesehatan hutan sebagai bentuk perlindungan yaitu;

1. Nilai hutan/potensi tegakan
2. Klasifikasi kondisi tajuk
3. Kerusakan dan kematian pohon
4. Aktif fotosintesis
5. Struktur vegetasi mangrove
6. Jenis-jenis tanaman bioindikator

Pemantauan kesehatan hutan mangrove dilakukan untuk mengetahui keadaan serta kesehatan hutan saat ini. Dengan cara mengamati indikator ekologis hutan mangrove secara menyeluruh. Penilaian produktivitas dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan pohon di suatu area. Vitalitas pohon merupakan aspek penting yang diamati di hutan mangrove, apakah hutan tersebut memiliki penyakit dan kerusakan pohon dari bagian akar sampai tajuk. Keanekaragaman hayati flora dan fauna merupakan parameter penting dalam penilaian kesehatan hutan mangrove. Flora dan fauna memiliki peran penting, khususnya sebagai relung dalam area hutan mangrove. Dengan berjalannya fungsi relung maka kestabilan hutan akan tetap terjaga. Tingkat kesuburan tanah merupakan urgensi utama dalam penilaian kesehatan hutan mangrove, karena dengan kondisi tanah yang mendukung dalam pertumbuhan vegetasi mangrove maka akan mendorong laju pertumbuhan yang lebih optimal (Mangold, 1997). Pemantauan kesehatan hutan mangrove sebagai upaya dalam perlindungan dan pengawasan hutan. Dengan mengetahui kondisi kesehatan hutan, maka stakeholder dapat secepatnya mengambil suatu keputusan dalam pengobatan hutan, baik itu membasmi hama penyakit dan rehabilitasi lahan hutan yang sudah rusak karena abrasi (Safe'i and Tsani 2016).

Menurut Safe'i *et al* (2015) menjabarkan bahwa pemantauan kondisi kesehatan hutan mangrove dimaksudkan untuk mengetahui kondisi hutan pada saat ini (status), perubahan (change), dan kecenderungan yang mungkin terjadi (*trend*) (Sari *et al.*, 2019). Pemantauan kesehatan hutan mangrove bertujuan untuk mengendalikan tingkat kerusakan hutan, sehingga menjamin fungsi dan manfaat hutan (Safe'i and Tsani, 2017). Penilaian kesehatan hutan pertama kali dideklarasikan oleh *USDA Forest Service* untuk memonitor *Nation Forest Health* yang dirancang untuk temperate region. Namun metode *Forest Health Monitoring* mulai diadopsi dan diterapkan di hutan tropis (Safe'i and Tsani, 2017).

Saat ini penilaian kondisi kesehatan hutan mangrove di Kabupaten Lampung Timur perlu dilakukan agar mendukung dalam perlindungan hutan sebagai bentuk pelestarian (Safe'i *et al.*, 2015). Penentuan kondisi kesehatan hutan diperoleh dari nilai akhir kondisi kesehatan hutan mangrove. Nilai akhir kondisi kesehatan hutan mangrove merupakan hasil perkalian antara nilai tertimbang indikator dengan nilai skor parameter dari masing-masing indikator ekologis kesehatan hutan mangrove (Safe'i *et al.*, 2015). Nilai akhir kondisi kesehatan hutan mangrove merupakan nilai kesehatan hutan mangrove untuk masing-masing klaster plot hutan mangrove. Kategori kesehatan hutan mangrove terdiri dari tiga kelas, yaitu: bagus, sedang, dan buruk. Hutan dapat dikatakan lestari apabila hutan tersebut tergolong dan berkategori sehat, sehingga hutan yang sehat dapat dilihat apabila hutan tersebut masih menjalankan fungsi pokok yang telah teridentifikasi (Arsyad, 2001).

Pemantauan kesehatan hutan dilakukan untuk melihat kondisi indikator ekologis, baik itu produktivitas, biodiversitas, vitalitas dan kualitas tapak. Selain itu, output pemantauan kesehatan hutan adalah informasi mengenai kondisi status kesehatan hutan yang saat ini, perubahan, dan kecenderungan yang mungkin dapat terjadi terhadap kondisi hutan mangrove (Safe'i *et al.*, 2015). Kerusakan yang terjadi pada mangrove diantaranya dapat disebabkan oleh tekanan dan laju pertumbuhan penduduk serta pemanfaatan hasil alam yang berlebihan, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan tata guna lahan bahkan terjadi menipisnya dan rusaknya ekosistem hutan mangrove dengan cepat (Yuliani dan Herminasari, 2017).

2.4 Partisipas Masyarakat terhadap *Trend Kesehatan Hutan*

Kegiatan masyarakat dalam hutan mangrove mempengaruhi kelestarian hutan, baik untuk kelestarian mangrove dan manfaat mangrove bagi masyarakat (Putra *et al.*, 2015). Pola pemanfaatan sumberdaya alam dan pola pembangunan dituding sebagai faktor penyebab terjadinya kerusakan ekosistem hutan mangrove. Tindakan manusia seperti membuka lahan untuk tambak yang melampaui batas daya dukung. Memanfaatkan mangrove secara berlebih tanpa melakukan rehabilitasi akan menyebabkan terjadinya degradasi ekosistem hutan mangrove. Pola pemanfaatan lahan yang bersifat tidak ramah lingkungan juga akan mengancam keberadaan ekosistem hutan mangrove. Demikian pula pola pembangunan yang dijalankan di daerah akan mempengaruhi kelestarian sumberdaya hutan mangrove (Matatula *et al.*, 2018). Pada saat ini, ada indikasi bahwa kerusakan ekosistem hutan mangrove dan ancaman kepunahan spesies mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Lampung Timur semakin meningkat. Faktor penyebab kerusakan dan akar masalahnya cukup kompleks. Namun inti dari semua permasalahan degradasi hutan mangrove itu pada hakikatnya adalah pada bersumber manusia beserta perilakunya, dalam hal ini adalah masyarakat yang ada di sekitarnya.

Partisipasi merupakan unsur perilaku manusia yang akan mempengaruhi bagaimana seorang manusia bertindak, guna menjamin fungsi ekosistem hutan mangrove berjalan dengan baik bagi lingkungan, maka sangat diperlukan suatu strategi kebijakan pengelolaan ekosistem hutan mangrove Margasari Lampung Timur (Matatula *et al.*, 2018). Perlindungan terhadap kelestarian hutan mangrove di Margasari dilakukan dengan melalui perlindungan ekosistem hutan, yang mencakup pengamanan dan kebersihan lingkungan (Desmania *et al.*, 2018). Kerusakan mangrove diantaranya disebabkan oleh tekanan dan laju pertumbuhan penduduk, terutama di daerah pesisir, sehingga mengakibatkan adanya perubahan tata guna lahan dan pemanfaatan sumberdaya alam secara berlebihan, akibatnya ekosistem hutan mangrove dengan cepat menipis dan rusak. Selain itu, meningkatnya permintaan terhadap produksi kayu menyebabkan eksploitasi berlebihan terhadap hutan mangrove (Abimanyu *et al.*, 2019).

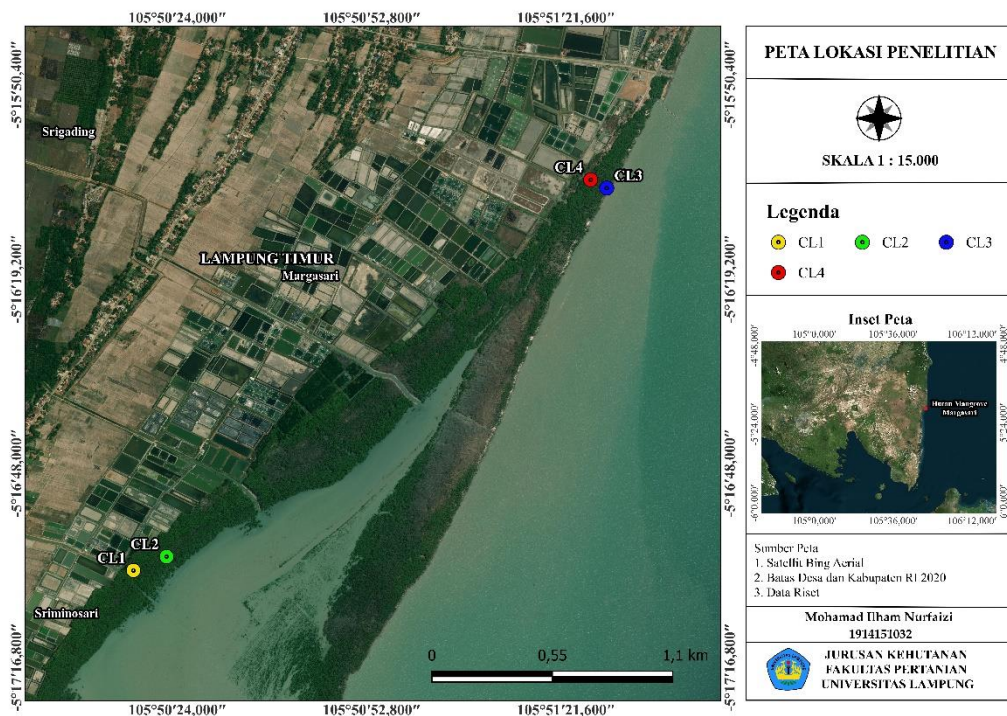
Kegiatan lain adalah pembukaan tambak-tambak untuk budidaya ikan, udang dan kepiting yang memberikan kontribusi besar bagi kerusakan hutan mangrove, sehingga fungsi dan ekosistem yang ada di sekitar mangrove menjadi hilang. Partisipasi masyarakat dibutuhkan untuk mencapai hutan lestari masyarakat sejahtera. Partisipasi merupakan pernyataan mengenai mental dan emosi seseorang di dalam situasi individu dan kelompok yang mendorong mereka untuk menyumbangkan ide, pikiran dan perasaan sehingga terciptanya tujuan bersama, bertanggung jawab terhadap tujuan tertentu. Partisipasi diartikan sebagai frekuensi tinggi dan keikutsertaannya masyarakat dalam aktivitas bersama. Dalam bidang ilmu pemerintahan, partisipasi masyarakat merupakan salah satu dimensi *governance* (Setyati dan Utomo, 2015).

Dalam Thoha (2010) mengemukakan bahwa konsep *governance* merupakan suatu konsep demokratis, namun dalam konsep NPS keterlibatan masyarakat menjadi esensi demokrasi. Definisi partisipasi yang berlaku di lingkup aparat perencana dan pelaksana pembangunan merupakan kemauan masyarakat dalam mendukung secara mutlak program-program pemerintah yang dirancang dan ditentukan tujuannya oleh pemerintah (Soetrisno *et al.*, 1995). Partisipasi yang berlaku secara universal adalah partisipasi sebagai kerja sama antara rakyat dengan pemerintah dalam merencanakan, melaksanakan, melestarikan dan mengembangkan hasil pembangunan (Soetrisno *et al.*, 1995). Partisipasi Masyarakat dalam pengelolaan lingkungan masyarakat berupa kontribusi tenaga, pikiran, waktu dan dana yang dicurahkan dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan kegiatan pengelolaan pelestarian lingkungan. Masyarakat yang tinggal di sekitar hutan, sesungguhnya, dapat menjadi pilar bagi terciptanya pengelolaan hutan secara lestari. Perilaku mereka merupakan komponen yang paling krusial dalam mengelola dan melestarikan hutan. Pretty (1995) menyatakan bahwa terdapat dua pendapat yang berbeda namun saling melengkapi dalam memandang partisipasi. Pertama bahwa partisipasi dipandang sebagai alat untuk meningkatkan efisiensi kegiatan pembangunan. Pandangan ini didasarkan pada asumsi bahwa jika rakyat dilibatkan, maka besar peluangnya mereka akan sepakat dan memberikan dukungan serta dorongan pada kegiatan pembangunan tersebut. Pandangan kedua, yaitu partisipasi dilihat sebagai hak rakyat (Suprayitno dan Lokal, 2008).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2022 di hutan mangrove Margasari Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung seperti pada Gambar 2. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan wilayah tersebut memiliki potensi ilmu pengetahuan untuk dikembangkan dan daya dukung lokasi penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari *GPS (Global Positioning System)*, kompas, pita meter (150 cm), *roll meter* (50 m), *binokuler*, *hagameter*, *kamera digital*, *magic card* (kartu untuk mengetahui tajuk pohon), kalkulator, buku kesehatan hutan dan *tally sheet* kesehatan hutan. Adapun objek pada penelitian ini adalah lahan hutan mangrove Margasari Lampung Timur.

3.3 Metode

3.3.1 Jenis Data

a. Data Primer

Pengambilan data *trend* kesehatan hutan secara langsung diukur di lapangan dengan menggunakan metode *Forest Health Monitoring* dan partisipasi masyarakat di lapangan melalui pengisian kuesioner. Data primer yang dikumpulkan adalah data indikator ekologis mencakup produktivitas pengukuran LBDs, vitalitas mengukur tingkat kerusakan pohon dan kondisi tajuk dan kualitas tapak yaitu pH tanah (Safe'i *et al.*, 2019). Serta mengetahui partisipasi masyarakat terhadap *trend* kesehatan hutan mangrove Margasari. Data tingkat partisipasi meliputi:

1. Tahapan perencanaan dalam pengelolaan hutan mangrove Margasari
2. Tahap pelaksanaan dalam pengelolaan hutan mangrove Margasari
3. Tahap evaluasi dalam pengelolaan hutan mangrove Margasari

b. Data Sekunder

Data yang diperoleh berupa gambaran umum lokasi penelitian baik kondisi fisika, sosial, ekonomi masyarakat, data keadaan umum kependudukan serta mempelajari buku dan studi pustaka yang menunjang dan berkaitan dengan penelitian.

3.3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode kuantitatif, untuk pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Penetapan klaster-plot

Penetapan klaster-plot dilakukan untuk menentukan pengambilan data primer di lahan hutan mangrove Margasari berdasarkan strata A dan B. Penetapan klaster plot dilakukan untuk mengetahui *trend* kesehatan hutan berdasarkan empat parameter (Produktivitas, vitalitas, dan kualitas tapak) dengan metode *Forest Health Monitoring* (Safe'i, 2020).

b. Kuisisioner

Dilakukan kepada masyarakat disekitar hutan mangrove margasari dan pengelola hutan mangrove. Pengambilan sampel partisipasi masyarakat adalah dengan teknik purposive sampling. Sehingga jumlah responden sebanyak 40 orang. Pengambilan data responden menggunakan metode slovin.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari data penunjang penelitian dan literatur terkait pengaruh partisipasi masyarakat terhadap *trend* kesehatan hutan sebagai kesiapsiagaan menghadapi bencana alam.

3.3.3 Pelaksanaan

Penelitian yang dilakukan sebagai berikut.

a. Penentuan Indikator Partisipasi Masyarakat

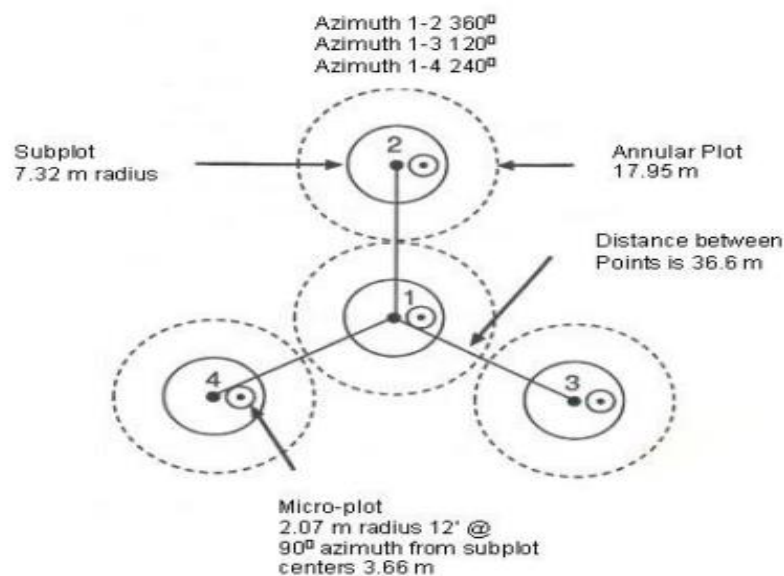
Pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* melalui kuesioner. Kuesioner yang diberikan kepada responden bertujuan untuk mengetahui tingkat partisipasi masyarakat terhadap tren kesehatan hutan. Adapun parameter yang ditentukan untuk menjadi responden yang berpartisipasi dan sebagai pengelola hutan di umur 17-50 taun baik itu pria dan wanita. Tingkat partisipasi masyarakat terkait hutan mangrove dihitung dengan memberikan skor terhadap setiap parameter dan item menggunakan Skala Likert.

b. Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan untuk mengamati *trend* kesehatan hutan. Plot atau petak ukur dilakukan untuk pengambilan beberapa objek yang mewakili seluruh wilayah lahan hutan mangrove Margasari. Plot dibuat berdasarkan acuan dari teknik *FHM* (USDA-FS, 1999). Kriteria pembuatan plot adalah sebagai berikut.

- a. Mempunya annular plot dengan jari jari 17,95 m, subplot dengan jari-jari 7,32 m, dan mikroplot dengan jari-jari 2,07 m.

- b. Pada subplot terdapat satu titik yang menjadi titik pusat keseluruhan plot, dimana azimuth dari titik pusat subplot 1 ke titik pusat subplot 2 adalah 0° atau 360° , azimuth dari titik pusat subplot 1 ke titik pusat subplot 3 adalah 120° , dan azimuth dari titik pusat subplot 1 ke titik pusat subplot 4 adalah 240° dengan jarak 36,6 m.
- c. Pada setiap setiap klaster plot terdapat 3 titik contoh tanah. Titik contoh tanah 1 terletak pada arah 0° atau 360° , titik contoh tanah 2 terletak pada arah 120° , dan titik contoh tanah 3 terletak pada arah 240° . Jarak antara titik contoh tanah dengan titik pusat subplot adalah 18 m.
- d. Setiap klaster plot memiliki 4 annular plot, subplot, dan juga mikroplot berdasarkan uraian tersebut dapat dilihat kerangka penelitian yang telah disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk Klaster Plot

c. Pengumpulan Indikator Kesehatan Hutan

Adapun indikator kesehatan hutan adalah sebagai berikut.

1. Produktivitas

Pengumpulan data mengenai produktivitas dilakukan dengan pengukuran pertumbuhan pohon. Pengukuran dilakukan terhadap pohon yang berada di dalam plot. Pertumbuhan pohon diukur dari penambahan diameter pohon. Pengukuran diameter pohon dilakukan pada ketinggian 1,3 m diatas permukaan tanah atau banir.

Pohon yang memiliki diameter ≥ 20 cm dikategorikan sebagai pohon, pohon dengan diameter 10-19,9 cm dikategorikan sebagai fase tiang. Penilaian Produktivitas dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{LBDS} = \frac{1}{4} \pi (\text{dbh})^2$$

Keterangan

LBDS : Luas bidang dasar (m^2/ha)

π : 3,14

dbh : Tinggi pohon setinggi dada (1,3 m)

2. Vitalitas

Pendugaan nilai vitalitas dilakukan dengan melakukan pengukuran kondisi kerusakan pohon dan kondisi tajuk. Pengukuran kerusakan pohon dan kondisi tajuk dilakukan pada pohon-pohon yang berada di dalam plot.

a. Kerusakan pohon

Penilaian kerusakan dilakukan dengan mengidentifikasi tiap kerusakan yang terjadi dengan pengamatan dari akar hingga ke atas pucuk pohon. Kondisi kerusakan pohon diukur berdasarkan temuannya seperti kerusakan pada akar, batang, cabang, tajuk, daun, pucuk, dan tunas. Lokasi kerusakan pohon terbagi atas 9 kode kerusakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi Kerusakan Pohon

Kode	Lokasi Kerusakan Pohon
0	Tidak ada kerusakan
1	Akar dan tunggak muncul
2	Akar dan batang bagian bawah
3	Batang bagian bawah
4	Bagian bawah dan bagian atas
5	Bagian atas batang
6	Batang tajuk
7	Cabang
8	Pucuk dan tunas
9	Daun

Sumber: (Nuhamara dan Kasno, 2001)

Berbagai macam penyebab kerusakan pohon, begitu pula dengan akibat atau bentuk kerusakan yang dihasilkan. Berbagai tipe kerusakan disajikan pada Tabel 2. Untuk menentukan nilai kerusakan pohon perlu dilakukan perhitungan indeks kerusakan. Pembobotan untuk setiap kode tingkat keparahan atau kerusakan pohon dan nilai pembobotan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Bentuk Klaster Plot

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: (Mangold, 1997)

Tabel 3. Nilai Pembobotan Untuk Setiap Kode Lokasi, Tipe, dan Tingkat Keparahan

Kode Lokasi	Nilai pembobotan (X)	Tipe Kerusakan Pohon	Nilai Pembobotan (Y)	Tingkat Kepatahan	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: (Mangold, 1997).

b. Kondisi tajuk

Kondisi tajuk pohon dalam metode FHM diukur berdasarkan parameter rasio tajuk hidup (*Live Crown Ratio/LCR*), kerapatan tajuk (*Crown Density/Cden*), transparansi tajuk (*Foliage Transparency/FT*), diameter tajuk (*Crown Diameter Width*), dan *dieback* (CDB) (Nuhamara dan Kasno, 2001).

Tabel 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	$\geq 10.1\text{m}$	2.5-10 m	$\leq 2.4\text{ m}$
Dieback	0-5%	10-25%	$\geq 30\%$

Sumber: (Putra, 2004)

3. Kualitas tapak

Penilaian mengenai tingkat kualitas tapak dilakukan dengan pengambilan contoh tanah dari tiga buah titik berbentuk lingkaran yang terletak di antara dua plot dengan masing-masing lingkaran ber diameter 15 cm. Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan kedalaman tanah sekitar 0-10 cm (Safe'i *et al.*, 2019). Setelah dilakukan pengambilan tanah tersebut, pH tanah diukur melalui alat pH meter.

3.3.4 Pengolahan dan Analisis Data

Data Pengolahan dan analisis data yang akan dilakukan mengenai pengukuran indikator kesehatan hutan mangrove adalah: kondisi kerusakan pohon dihitung berdasarkan nilai indeks kerusakan tingkat klaster, kondisi tajuk dihitung berdasarkan nilai peringkat penampakan tajuk dan kesuburan tanah diwakili oleh pH tanah. Penilaian kesehatan hutan mangrove diperoleh dari nilai akhir kondisi kesehatan hutan yang merupakan hasil penjumlahan dari perkalian antara nilai tertimbang dengan nilai skor dari masing-masing indikator (parameter) kesehatan hutan. Rumus nilai akhir kesehatan hutan (Safe'i *et al.*, 2015).

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

Keterangan:

NKHM : Nilai akhir kondisi kesehatan hutan mangrove

NT : Nilai tertimbang parameter dari masing-masing indikator ekologis kesehatan hutan mangrove

NS : Nilai skor parameter dari masing-masing indikator ekologis

Uji Regresi linear berganda dilakukan, dengan maksud untuk mengetahui pengaruh faktor dominan yang mempengaruhi kesehatan hutan terhadap pengaruh partisipasi masyarakat. Namun sebelum dilakukannya analisis regresi dilakukan proses pengolahan data kuesioner menggunakan Skala Likert. Analisis data untuk mengetahui pengaruh partisipasi masyarakat terhadap *trend* kesehatan hutan dilakukan menggunakan analisis Regresi linier berganda. Analisis ini menggunakan program aplikasi SPSS Statistics 20 dengan menggunakan selang kepercayaan 95% dan nilai standar error sebesar 5% (0,05). Bentuk umum analisis, untuk mengetahui pengaruh dari variabel independen atau variabel bebas (X) terhadap variabel dependen atau variabel terikat (Y). Berdasarkan (Adalina, 2017), variabel terikat (Y) yang digunakan yaitu nilai kesehatan hutan yang didapatkan dari penentuan skor berdasarkan indikator produktivitas, vitalitas, dan kualitas tapak. Variabel bebas (X) yang digunakan yaitu partisipasi masyarakat. Menurut Ginting dan Situmorang (2006), model persamaan regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui tingkat partisipasi masyarakat, terhadap suatu situasi atau kondisi seperti *trend* kesehatan hutan, sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 + X_1 + b_2 + X_2 + \dots + b_n + X_n$$

Keterangan

Y = variabel terikat

a = konstanta

b1, b2 = koefisien regresi

X1, X2 = variabel bebas

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kondisi *trend* di hutan mangrove Margasari memiliki kategori sedang, pada pengukuran status, pengukuran perubahan dikategorikan buruk dan *trend* dikategorikan sedang. Nilai akhir kesehatan hutan mangrove dikategorikan sedang dengan nilai mutu 6,29. *Trend* kesehatan hutan mangrove mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Hal tersebut dikarenakan perubahan kondisi indikator ekologis di hutan mangrove Margasari, yang didorong oleh kondisi lingkungan pesisir pantai yang tidak stabil.
2. Partisipasi masyarakat memiliki pengaruh terhadap *trend* kesehatan hutan mangrove, dalam aspek persiapan pengelolaan hutan mangrove. Masyarakat berdampak terhadap kelestarian hutan mangrove sebagai bentuk kesiapsiagaan menghadapi bencana alam dalam.

5.2 Saran

Pemantauan *trend* kesehatan hutan harus dilakukan secara berkala di hutan mangrove dan jenis ekosistem hutan lainnya, hal tersebut mengingat fungsi hutan sebagai fungsi fungsi lindung, fungsi konservasi dan fungsi produksi. Tingkat partisipasi masyarakat terhadap kesehatan hutan yang kurang optimal seharusnya lebih ditingkatkan lagi, baik itu dari pengelolaan dan kebijakan terkait perlindungan, mengingat pentingnya keberadaan hutan mangrove sebagai pelindung wilayah pesisir dari bencana yang tidak diinginkan. Pemanfaatan dan pengelolaan hutan mangrove yang baik dapat menjadikan hutan lestari dan masyarakat sejahtera.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, Safe'i, dan Hidayat. 2019. Aplikasi Metode Forest Health Monitoring Dalam Penilaian Kerusakan Pohon Di Hutan Kota Metro. *Jurnal Sylva Lestari* 7(3): 289–98.
- Adalina, Y. 2017. *Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu Di Taman Nasional Gunung Halimun Salak Oleh Masyarakat Kasepuhan Sinar Resmi*, Jawa Barat. 3: 75–80.
- Alfrida dan Noor. 2017. Analisis Pendapatan Dan Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Padi Sawah Berdasarkan Luas Lahan. *Agroinfo Galuh* 4(3): 426–33.
- Anggraini, Marpaung dan Hartuti. 2018. Analisis Perubahan Garis Pantai Ujung Pangkah Dengan Menggunakan Metode Edge Detection Dan Normalized Difference Water Index. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital* 14(2): 65–78.
- Apriliyani, Y. 2020. Analysis of The Health Assessment of Mangrove Forest in East Lampung. *Jurnal Hutan Tropis* 8(2).
- Ariftia, Qurniati, dan Herwanti. 2014. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari* 2(3): 19.
- Arsyad, S. 2001. *Forest Health Monitoring to Monitor the Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest : ITTO Project No. PD 16/95 Rev. 2 (F)*.
- Asriyanti dan Irmasari. 2015. Pengaruh Berbagai Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan Semai Eboni. *Pengaruh Berbagai Intensitas Naungan Terhadap Pertumbuhan Semai Eboni* 3(2): 1–8.
- Aziz, S. 2019. Pola Arus Dan Sebaran Sedimen Dasar Di Perairan Jepara. *Indonesian Journal of Oceanography* 1(1): 52–58.
- Balai Penelitian Tanah. 2009. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Dan Pupuk. Buku*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 246 hlm.

- Bappenas. 2006. *Rencana Aksi Nasional Pengurangan Risiko Bencana 2006-2009*. Jakarta.
- Coburn. 1994. *Mitigasi Bencana*. Cambridge Architectural Research Limited. United Kingdom.
- Desmania, Harianto, dan Herwanti. 2018. Partisipasi Kelompok Wanita Cinta Bahari Dalam Upaya Konservasi Hutan Mangrove *Jurnal Sylva Lestari* 6(3): 28.
- Donato, D. 2012. Mangrove Adalah Salah Satu Hutan Terkaya Karbon Di Kawasan Tropis. *CIFOR Brief* 13(12): 12.
- Febryano, I. 2014. The Roles and Sustainability of Local Institutions of Mangrove Management in Pahawang Island. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* 20(2): 69–76.
- Ghozali, I. 2018. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Buku. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ginting, P, and S H Situmorang. 2006. Universitas Sumatera Utara Press. Medan *Filsafat Ilmu Dan Metode Penelitian*.
- Indriani, Marisa, dan Zakaria. 2008. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Pada Kawasan Mangrove Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) Di. *Jurnal Penelitian Sains* 12(D): 12309.
- Kartika, Bakri, dan Kurniawan. 2015. Peranan Ekosistem Hutan Mangrove Pada Imunitas Terhadap Malaria: Studi Di Kecamatan Labuhan Meringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari* 3(2): 67.
- Kustanti, Nugroho, Nurrochmat, dan Okimoto. 2014. Evolusi Hak Kepemilikan Dalam Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove Di Lampung Mangrove Center. *Risalah Kebijakan Pertanian Dan Lingkungan* 1(3): 143.
- Kusumaningtyas, Rahajeng, dan Chofyan. 2012. Pengelolaan Hutan Dalam Mengatasi Alih Fungsi Lahan Hutan Di Wilayah Kabupaten Subang. *Perencanaan Wilayah dan Kota* 13(2): 1–11.
- Lita dan Julaikha. 2017. Nilai Ekologis Ekosistem Hutan Mangrove. *Jurnal Biologi Tropis* 17(1).
- Lio dan Stanis. 2017. Partisipasi Masyarakat Dalam Pelestarian Hutan Mangrove Di Kelurahan Oesapa Barat Kota Kupang. *KAWISTARA* 7 (3): 207-314.
- Lukman, S. 1995. *Menuju Masyarakat Partisipatif*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 260 hlm.

- Mangold, R. 1997. *Forest Health Monitoring: Field Method Guide*. USDA Forest Service. New York. 230 hlm.
- Matatula, Poedjirahajoe, Pudyatmoko, dan Sadono. 2018. Sebaran Spasial Kondisi Lingkungan Hutan Mangrove Di Pesisir Pantai Kota Kupang. *Journal of Natural Resources and Environmental Management* 9(2): 467–82.
- Maulana, Safe'i, dan Febryano. 2021. Penilaian Status Kesehatan Hutan Mangrove Di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur Ekosistem Hutan Mangrove Merupa. *Jurnal Jurusan Kehutanan Universitas Lampung* 5: 98–105.
- Murdiyanto, E. 2011. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengembangan Desa Wisata Karanggeneng, Purwobinangun, Pakem, Sleman. *Sepa* 7(2): 91–101.
- Mustika, Y, Asihing, dan Hilmanto. 2017. Kepentingan Dan Peran Aktor Dalam Pengelolaan Hutan Mangrove Di Desa Pulau Pahawang Kecamatan Marga Punduh Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari* 5(2): 113.
- Nining, S. 2002. *Oceanografi Fisis*. Kumpulan Transparansi Kuliah Oseanografi Fisika, Program Studi Oseanografi, ITB. Bandung.
- Nugraha, Banuwa, dan Widagdo. 2015. Perencanaan Lanskap Ekowisata Hutan Mangrove Di Pantai Sari Ringgung Desa Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Sylva Lestari* 3(2): 53–66.
- Odum, E. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Prabowo, B. 2021. Coral Reef Ecosystems Condition Prediction after Tsunami Based on Previous Reef Fish Community Structure and Benthic Coverage Surveillance on Sumur, Banten. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 744(1).
- Pretty, N. 1995. Participatory Learning For Sustainable Agriculture. *Pergamon* Vol. 23(No. 8): 1247–63.
- Putra, E. 2004. *Pengembangan Metode Penilaian Kesehatan Hutan Alam Produksi*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 102 hlm.
- Purbani, D. 2012. *Strategi Mitigasi Tsunami Berbasis Ekosistem Mangrove Dalam Aplikasi Pemanfaatan Ruang Pantai Timur Pulau We*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

- Puspito, T. 2010. *Kontribusi sosiologi pada riset dan mitigasi bencana gempa dan tsunami*. Pidato Ilmiah Guru besar institute teknologi bandung. Balai pertemuan ilmiah ITB. Bandung.
- Riyandari, R. 2019. Peran Mangrove Dalam Melindungi Daerah Pesisir Terhadap Gelombang Tsunami. *Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana* 12(1): 74–80.
- Rizki, Hilmanto, dan Herwanti. 2016. Analisis Pendapatan Dan Kesejahteraan Petani Agroforestri Di Kelurahan Sumber Agung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* 4(2): 17.
- Safe'i, R. 2020. Nilai Status Dan Perubahan Kesehatan Hutan Mangrove (Studi Kasus Hutan Mangrove Di Desa Margasari, Kecamatan Labuhan Maringgai, Kabupaten Lampung Timur). *Perennial* 16(2): 73–79.
- Safe'i dan Ardiansyah. 2021. Analysis of Internal Factors Affecting the Health Condition of Mangrove Forests in the Coastal Area of East Lampung Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 912(1).
- Safe'i, R. 2022. Analysis of Damage to Trees in the Coastal Mangrove Forest of East Lampung Regency. *International Journal of Sustainable Development and Planning* 17(1): 307–12.
- Safe'i, Darmawan, Kaskoyo, dan Rezinda. 2021. Analysis of Changes in Forest Health Status Values in Conservation Forest (Case Study: Plant and Animal Collection Blocks in Wan Abdul Rachman Forest Park (Tahura WAR)). *Journal of Physics: Conference Series* 1842(1).
- Safe'i, Hardjanto, Supriyanto, dan Sundawati. 2015. Pengembangan Metode Penilaian Kesehatan Hutan Rakyat Sengon (Miq.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* 12(3): 175–87.
- Safe'i, Latumahina, Dewi, dan Ardiansyah. 2021. Short Communication: Assessing the State and Change of Forest Health of the Proposed Arboretum in Wan Abdul Rachman Grand Forest Park, Lampung, Indonesia. *Biodiversitas* 22(4): 2072–77.
- Safe'i dan Tsani. 2016. *Buku Kesehatan Hutan*. Plantaxia.
- Safe'i, R. 2017. Penyuluhan Program Kesehatan Hutan Rakyat Di Desa Tanjung Kerta Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* Volume 1(No. 1): 35–37.
- Safe'i, Wulandari, dan Kaskoyo. 2019. Forest Health Assessment of Various Forest Types in Lampung Province (in Bahasa : Penilaian Kesehatan Hutan

- Pada Berbagai Tipe Hutan Di Provinsi Lampung). *Jurnal Sylva Lestari* 7(1): 95–109.
- Safe'i, R. 2015. *Kajian Kesehatan Hutan Dalam Pengelolaan Hutan Rakyat di Provinsi Lampung*. Disertasi Tidak Diterbitkan. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sakti, Buana et al. 2020. Penilaian Indikator Kesehatan Hutan Rakyat Pada Beberapa Pola Tanam. *Perennial* 16(1): 1–6.
- Saparinto, C. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Penerbit Dahara Prize. Semarang.
- Saputra, Edy, dan Setiawan. 2014. The Mangrove Forest Ecotourism Potential in Merak Belantung Village of Kalianda Sub District in South Lampung Regency. *Jurnal Sylva Lestari* 2(2): 49–60.
- Sari, Safe'i, dan Iswandaru. 2019. Biodiversitas Fauna Sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Hutan Mangrove Fauna. *Perennial* 15(2): 62.
- Setyati dan Utomo. 2015. Implementasi Kebijakan Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perumahan Kota Banjarbaru. *JKAP (Jurnal Kebijakan dan Administrasi Publik)* 19(1): 59.
- Setyawan dan Winarno. 2006. Conservation Problems of Mangrove Ecosystem in Coastal Area of Rembang Regency, Central Java. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 7(2): 159–63.
- Sitinjak, E. 2016. Abstract Tree Health Status on the Green Line and the Parking Area University of Lampung.
- SK Menteri Pertanian dan Menteri Kehutanan No. KB 550/264/Kpts/4/1984 dan No. 082/Kpts-II/1984.
- Subardjo dan Ario. 2016. Uji Kerawanan Terhadap Tsunami Dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Pesisir Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis* 18(2): 82–97.
- Suprayitno, A and Pelibatan Masyarakat Lokal. 2008. *Urnal Enyuluhan*. 4(2): 2–5.
- Sutaryo, D. 2009. Penghitungan Biomassa: Sebuah Pengantar Untuk Studi Karbon Dan Perdagangan Karbon. : 1–38.
- Thoha, M. 2010. *Pembinaan Organisasi, Proses Diagnosa Dan Intervensi, Manajemen Kepemimpinan*. Gava Media. Yogyakarta.
- Tomlinson. 1986. *The Botany of Mangrove*. Cambridge University Press.

- Umam, Winarno dan Sudiyarto. 2015. Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove Wonorejo Surabaya. *Journal of Agribusiness and Rural Development Research* 1(1): 38–42.
- UU No. 41. 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan*. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 1: 1–5.
- UU No. 24. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007. tentang Penanggulangan Bencana*.
- Yuliani, Shahibah, and Nova Scorviana Herminasari. 2017. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Hutan Mangrove Di Desa Segarajaya, Kecamatan Tarumajaya Kabupaten Bekasi. *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan* 6(2): 42–53.