

**ANALISIS KESEHATAN HUTAN DI SEKITAR LOKASI WISATA  
PEMANDIAN WAY BELERANG SIMPUR, KALIANDA,  
LAMPUNG SELATAN**

(Skripsi)

Oleh

**Novi Yunita Larasati  
2214151108**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

## ABSTRAK

### ANALISIS KESEHATAN HUTAN DI SEKITAR LOKASI WISATA PEMANDIAN WAY BELERANG SIMPUR, KALIANDA, LAMPUNG SELATAN

Oleh

NOVI YUNITA LARASATI

Hutan di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpura memiliki peranan penting dalam menjaga fungsi hidrologi. Namun, dengan perkembangan wisata dan aktivitas manusia berpotensi menimbulkan tekanan terhadap kesehatan ekosistem hutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai masing-masing parameter (indikator) kesehatan hutan dan nilai status kesehatan hutan di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpura Kalianda Lampung Selatan. Metode yang digunakan adalah penetapan dan pembuatan 4 klaster plot FHM (*Forest Health Monitoring*), pengukuran kesehatan hutan dengan metode FHM, dan menganalisis nilai kesehatan hutan menggunakan *software* SIPUT (Sistem Informasi Penilaian Kesehatan Hutan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai masing-masing parameter (indikator) kesehatan hutan yaitu pertumbuhan pohon (produktivitas) dengan nilai 12,879-128,569, kerusakan pohon (vitalitas) dengan nilai 4,521-7,702, kondisi tajuk (vitalitas) dengan nilai 1,870-2,510, keanekaragaman jenis pohon (biodiversitas) dengan nilai 0,727-1,179, serta pH tanah (kualitas tapak) dengan nilai 6,570-7,330. Nilai akhir kesehatan hutan yaitu 6,000-8,000 dengan status kategori sedang. Hal ini dikarenakan rendahnya nilai keanekaragaman jenis pohon sehingga mempengaruhi kondisi kesehatan hutan yang mengalami tekanan terhadap pola pengelolaan wisata, intensitas gangguan biotik dan abiotik, dominansi jenis pohon tertentu. Dengan demikian, nilai masing-masing parameter (indikator) kesehatan hutan adalah nilai 77,003 pertumbuhan pohon (produktivitas); nilai 2,208 kerusakan pohon (vitalitas); nilai 5,573 kondisi tajuk pohon (vitalitas); nilai 0,944 keanekaragaman jenis pohon (biodiversitas) dan nilai 6,850 pH tanah (kualitas tapak). Adapun rata-rata dari nilai akhir kesehatan hutan adalah 7,000 dengan status kategori sedang.

Kata kunci: *Forest Health Monitoring*, Kesehatan Hutan, Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpura.

## **ABSTRACK**

### **ANALYSIS OF FOREST HEALTH AROUND THE WAY SULFUR SIMPUR BATHING TOURIST LOCATION, KALIANDA, SOUTH LAMPUNG**

*By*

**NOVI YUNITA LARASATI**

*The forest surrounding the Way Belerang Simpura Bathing Tourist Site plays an important role in maintaining hydrological functions. However, the development of tourism and human activities has the potential to put pressure on the health of the forest ecosystem. This study aims to determine the value of each parameter (indicator) of forest health and the value of forest health status around the Way Belerang Simpura Bathing Tourist Site in Kalianda, South Lampung. The methods used are the determination and creation of 4 FHM (Forest Health Monitoring) plot clusters, measuring forest health using the FHM method, and analyzing forest health values using SIPUT (Forest Health Assessment Information System) software. The results of the study showed that the value of each parameter (indicator) of forest health, namely tree growth (productivity) with a value of 12.879-128.569, tree damage (vitality) with a value of 4.521-7.702, canopy condition (vitality) with a value of 1.870-2.510, tree species diversity (biodiversity) with a value of 0.727-1.179, and soil pH (site quality) with a value of 6.570-7.330. The final forest health score is 6,000-8,000 with a moderate category status. This is due to the low value of tree species diversity which affects the condition of forest health which is under pressure from tourism management patterns, the intensity of biotic and abiotic disturbances, the dominance of certain tree species. Thus, the value of each parameter (indicator) of forest health is a value of 77.003 tree growth (productivity); a value of 2.208 tree damage (vitality); a value of 5.573 tree canopy condition (vitality); The value of 0.944 for tree species diversity (biodiversity) and 6.850 for soil pH (site quality). The average final forest health score is 7,000 with a moderate category status.*

*Keywords: Forest Health Monitoring, Way Belerang Simpura Bathing Site, Tourism Management.*

**ANALISIS KESEHATAN HUTAN DI SEKITAR LOKASI WISATA  
PEMANDIAN WAY BELERANG SIMPUR, KALIANDA,  
LAMPUNG SELATAN**

**Oleh**

**NOVI YUNITA LARASATI**

**Skripsi**

**sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar SARJANA KEHUTANAN**

**Pada Jurusan Kehutanan**

**Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2026**

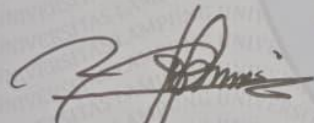
Judul : Analisis Kesehatan Hutan Di Sekitar Lokasi  
Wisata Pemandian Way Belerang Simpur,  
Kalianda, Lampung Selatan  
Nama : **Novi Yunita Larasati**  
NPM : 2214151108  
Program Studi : Kehutanan  
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI,**

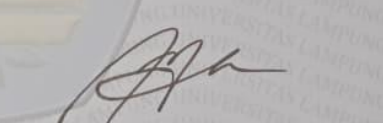
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Pertama,

Pembimbing Kedua,

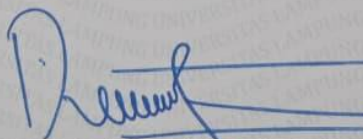


**Prof. Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si.**  
NIP. 197601232006041001



**Machya Kartika Tsani, S.Hut., M.Sc.**  
NIP. 198809102015042004

2. Ketua Jurusan Kehutanan



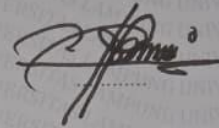
**Dr. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM**  
NIP. 197310121999032001

MENGESAHKAN

1. Penguji

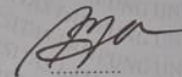
Ketua

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



Sekretaris

: Machya Kartika Tsani, S.Hut., M.Sc.



Anggota

: Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D.



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 2 Februari 2026

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novi Yunita Larasati  
NPM : 2214151108  
Jurusan : Kehutanan  
Alamat Rumah : Jl. Angkasa Pura, RT/RW 02/03, Sukoharjo III, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung

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

**“Analisis Kesehatan Hutan Di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur, Kalianda, Lampung Selatan”**

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 2 Februari 2026

Yang membuat pernyataan



Novi Yunita Larasati  
NPM 2214151108

## RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap Novi Yunita Larasati atau akrab disapa Novi lahir di Sukoharjo, 12 Juni 2004 sebagai anak kedua dari Bapak Yatin dan Ibu Rasmiyati. Penulis telah menyelesaikan masa Pendidikan di Sekolah Dasar SDN 3 Sukoharjo III Barat pada tahun 2016, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Sukoharjo pada tahun 2019, dan MA Ma'arif Keputran pada tahun 2022.

Penulis melanjutkan pendidikan dan terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

melalui jalur penerimaan Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama masa kuliah, penulis aktif mengikuti kegiatan akademik Tim Ekspedisi Studi Hutan Observasi dan Eksplorasi (SHOREA) Himasyilva pada Tahun 2024 di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) dan kegiatan Magang Reguler IRI di Stasiun Penelitian Rawa Bunder, Taman Nasional Way Kambas (TNWK) pada Tahun 2024 serta menjadi Wakil Kepala Divisi Transfusi Darah di UKM KSR PMI Unit Unila pada Tahun 2023. Pengalaman yang paling berharga semasa akhir perkuliahan adalah KKN dan Praktik Umum. Penulis telah menyelesaikan masa KKN nya di Desa Purwodadi, Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah dan Praktik Umum (PU) di Hutan Pendidikan Wanagama, yaitu Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanagama, Kecamatan Playen, Gunung Kidul, Yogyakarta serta Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Getas, Kecamatan Kradenan, Blora, Jawa Tengah.

Melalui karya sederhana ini, penulis dengan tulus mempersembahkan ungkapan rasa syukur dan terima kasih yang mendalam kepada sosok yang berarti dalam hidup penulis, Bapak Yatin, Ibu Rasmiyati, Mba Sintia Putri Kinasih dan Adik Citra Agil Tri Lestari. Atas limpahan kasih sayang yang tak pernah putus, doa yang senantiasa mengiringi, dukungan yang tiada henti, serta kepercayaan penuh yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan masa studinya. Semoga karya ini menjadi salah satu bukti dari ketulusan dan cinta yang telah diberikan.

Terima kasih juga untuk almamater tercinta, Universitas Lampung.

## SANWACANA

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kesehatan Hutan Di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur, Kalianda, Lampung Selatan”. Penyusunan karya tulis ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terlibat.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng. selaku Rektor Universitas Lampung
2. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Bainah Sari Dewi, S. Hut., M.P., IPM. selaku Ketua Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
4. Bapak Prof. Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dengan penuh rasa sabar dari awal perkuliahan hingga akhir masa penulisan skripsi. Penulis berterimakasih atas doa, nasihat, kritikan, pengalaman yang telah diberikan;
5. Ibu Machya Kartika Tsani, S.Hut., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua penulis yang senantiasa menemani langkah penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
6. Bapak Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D. selaku dosen penguji penulis yang telah banyak meluangkan waktunya, memberikan masukan dan saran;

7. Segenap Dosen, dan staff Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat, serta akses kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan setiap proses administrasi
8. UPTD KPH Way Pisang, Kepala Balai Desa, Kepala LPHD Desa Kecapi, Kalianda, Lampung Selatan dan Pak Beni Hamdan atas dukungan untuk melakukan penelitian di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur, Kalianda dan informasi yang dibutuhkan penulis;
9. Kedua orang tua penulis yang tersayang Bapak Yatin, Ibu Rasmiyati, Mba Sintia Putri Kinasih dan Adik Citra Agil Tri Lestari atas doa, kasih sayang, kepercayaan serta dukungan penuh kepada penulis;
10. Tim Kesehatan Hutan 2022 yaitu Dini Ratna Sari, Wahyu Nurhadi Wibowo, Andina Putri Wijayanti, Bilkist Maudy Utari dan Nur Hidayat yang telah kebersamai penulis dari awal hingga akhir penelitian;
11. Sahabat penulis selama masa perkuliahan yaitu Miftahus Sa'adah, Deta Putri, Salwa Lathifa Hanun, Nur Fikhadillah, Seni Rahayu, Silvina Adelia, Rahayu Aisara Khadijah yang telah memberikan support, saran, menemani kepada penulis;
12. Sahabat penulis Asyifa Ulfa Rofiqo yang telah memberikan doa, nasihat, saran, dan memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan masa studi ini;
13. Sahabat penulis yaitu Rahel Anastasya Putri Situmeang, Dheya Dafa Luthfiah, Nafisah Adila yang telah memberikan support, dan doa kepada penulis;
14. Saudara Kehutanan Unila angkatan 2022 (Rexterion) dan seluruh keluarga besar Himasyilva Unila;

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun penulis berharap karya sederhana ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam menambah wawasan bagi sekitar maupun pembaca.

Bandar Lampung, 2 Maret 2026  
Penulis,



Novi Yunita Larasati

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	4
1.3. Kerangka Pemikiran.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Wisata Alam.....	7
2.2. Desa Kecapi, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan.....	8
2.3. Kesehatan Hutan .....	9
2.4. Masing-Masing Parameter (Indikator) Kesehatan Hutan .....	10
2.4.1. Pertumbuhan Pohon/Produktivitas .....	11
2.4.2. Kerusakan Pohon dan Kondisi Tajuk/Vitalitas.....	11
2.4.3. Keanekaragaman Jenis Pohon/Biodiversitas .....	12
2.4.4. pH Tanah/Kualitas Tapak .....	12
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>14</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Jenis dan Sumber Data .....	14
3.4. Teknik Pengambilan dan Pengelolaan Data.....	16
3.4.1. Penetapan dan Pembuatan Klaster Plot .....	16
3.4.2. Pengumpulan dan Pengelolaan Nilai Kesehatan Hutan.....	18

	Halaman
3.5. Analisis Nilai Kesehatan Hutan .....	24
3.5.1. Penilaian Kesehatan Hutan .....	24
3.5.2. Penentuan Nilai Akhir Status Kesehatan Hutan.....	24
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1. Kondisi Umum di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur	26
4.2. Penetapan dan Pembuatan Klaster Plot.....	27
4.3. Penilaian Parameter (Indikator) Kesehatan Hutan.....	30
4.3.1. Penilaian Parameter (Indikator) Pertumbuhan Pohon/Produktivitas .....	30
4.3.2. Penilaian Parameter (Indikator) Kerusakan Pohon/Vitalitas.....	32
4.3.3. Penilaian Parameter (Indikator) Kondisi Tajuk Pohon/Vitalitas .....	36
4.3.4. Penilaian Parameter (Indikator) Keanekaragaman Jenis Pohon/Biodiversitas .....	38
4.3.5. Penilaian Parameter (Indikator) pH Tanah/Kualitas Tapak .....	40
4.4. Penilaian Status Kesehatan Hutan Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur .....	41
4.4.1. Penilaian Data Masing-Masing Parameter (Indikator) .....	42
4.4.2. Nilai Tertimbang Masing-Masing Parameter (Indikator).....	42
4.4.3. Nilai Skor Masing-Masing Parameter (Indikator) Kesehatan Hutan .....	42
4.4.4. Nilai Akhir Status Kesehatan Hutan.....	44
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>47</b>
5.1. Simpulan .....	47
5.2. Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	6
2. Peta Lokasi Penelitian .....	15
3. Desain klaster plot FHM (Safe'i dkk, 2022).....	17
4. Lokasi Kerusakan Pohon (Safe'i & Tsani, 2016) .....	19
5. <i>Magic card</i> (kartu ukur tajuk) (Ansori dkk, 2020) .....	19
6. Titik Ikat Klaster Plot 1.....	28
7. Titik Ikat Klaster Plot 2.....	28
8. Titik Ikat Klaster Plot 3.....	29
9. Titik Ikat Klaster Plot 4.....	29
9. Titik Ikat Klaster Plot 4.....	29
10. Jenis Kerusakan Disebabkan Oleh (a. Jamur kode 31), (b. Sarang Rayap kode 06), (c. Daun berubah warna tidak hijau kode 25), (d. Luka terbuka kode 03), (e. Batang pecah kode 25), (f. Liana kode 20).....	36
12. Pengukuran Keanekaragaman Jenis Pohon/Biodiversitas .....	57
13. Pengukuran Kerusakan Pohon/Vitalitas.....	58
14. Pengukuran Kondisi Tajuk Pohon/Vitalitas.....	58
15. Pengukuran Jarak Tajuk.....	59
16. Pengukuran Azimuth dan Jarak Antar Pohon .....	59
17. Pengukuran pH sampel tanah.....	60
18. Penandaan dan Penomoran Pohon .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Lokasi Kerusakan Pohon (Indriani dkk, 2020) .....	19
2. Tipe Kerusakan (Indriani dkk, 2020) .....	20
3. Nilai pembobotan untuk setiap kode lokasi, tipe, dan tingkat keparahan atau kerusakan pohon (Rezinda dkk, 2021) .....	20
4. Kriteria Kondisi Tajuk Pohon (Mugni dkk, 2024).....	21
5. Nilai VCR individu pohon (Mugni dkk, 2024).....	22
6. Nilai pH tanah (Safe'i & Tsani, 2016).....	24
7. Penetapan dan Pembuatan Klaster Plot.....	24
8. Penilaian Parameter (Indikator) Pertumbuhan Pohon/Produktivitas .....	31
9. Penilaian Parameter (Indikator) Kerusakan Pohon/Vitalitas .....	32
10. Penilaian Parameter (Indikator) Kondisi Tajuk Pohon/Vitalitas .....	36
11. Penilaian Parameter (Indikator) Keanekaragaman Jenis Pohon/Biodiversitas	38
12. Penilaian Parameter (Indikator) pH Tanah/Kualitas Tapak .....	40
13. Penilaian Data Masing-Masing Parameter (Indikator) .....	42
14. Nilai Tertimbang Masing-Masing Parameter (Indikator) .....	42
15. Skor Penentu Dari Masing-Masing Parameter (Indikator) Kesehatan Hutan .	42
16. Skor Masing-Masing Parameter (Indikator) .....	43
17. Nilai Ambang Batas Kesehatan Hutan.....	44
18. Nilai Akhir dan Status Kesehatan Hutan .....	44

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang dan Masalah**

Keberadaan hutan memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, khususnya dalam mendukung fungsi hidrologi, pelestarian keanekaragaman hayati, dan penanganan perubahan iklim. Sebagai paru-paru bagi bumi, hutan tidak hanya memproduksi oksigen yang diperlukan untuk kehidupan, tetapi juga berfungsi sebagai penyaring alami air. Pentingnya fungsi ekologi hutan menjadi semakin signifikan di wilayah yang memiliki karakter geologis unik atau yang menjadi pusat kegiatan ekonomi berbasis sumber daya alam. Di Indonesia, banyak area hutan yang berkaitan dengan potensi wisata alam, salah satunya adalah hutan yang mengelilingi Pemandian Way Belerang Simpung di Desa Kecapi, Kecamatan Kalianda, Lampung Selatan (Muhammad & Darmawan, 2017).

Hutan ini yang merupakan bagian dari Kawasan Hutan Lindung Register 3 Gunung Rajabasa, memiliki dua fungsi penting sebagai sumber air panas belerang dan juga sebagai tempat tinggal bagi keanekaragaman hayati lokal. Sumber air panas tersebut merupakan hasil dari aktivitas geotermal yang terjadi di lereng Gunung Rajabasa. Namun, dengan berkembangnya industri wisata, tekanan terhadap ekosistem hutan juga bertambah yang memerlukan pendekatan manajemen yang cerdas agar fungsi ekologi dan ekonomi tetap terjaga. Secara rinci, hutan di sekeliling Pemandian Way Belerang Simpung terdiri dari campuran hutan sekunder, kebun milik warga, dan hutan primer yang semuanya berkontribusi pada stabilitas tanah, pengendapan air, dan perlindungan. Dalam kesehatan hutan menjadi kriteria utama dalam pengelolaan hutan untuk mengetahui fungsi fisiologis maupun ekologis dengan baik serta mampu melakukan pendekatan pengelolaan yang berkelanjutan (Navia & Saputri, 2024).

Pemandian Way Belerang Simpung, yang terletak di Kalianda, Lampung Selatan, secara geografis terletak di wilayah dengan karakteristik topografi yang beragam, didominasi oleh perbukitan dan beberapa daerah dataran yang berguna untuk perkebunan dan pertanian. Sumber air belerang ini menunjukkan adanya aktivitas panas bumi di bawah permukaan bumi (Tjilen, 2023). Selain itu, kegiatan wisata alam yang mengedepankan prinsip pelestarian seperti *forest healing* turut meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan hutan agar fungsi ekologisnya tetap optimal, termasuk dalam menjaga ketersediaan air dan keanekaragaman hayati. Menurut UU No. 41 Tahun 1999 tentang kehutanan, pengelolaan hutan harus dilakukan secara lestari dengan memperhatikan aspek produksi, ekologi, sosial, dan ekonomi melalui perencanaan, pemanfaatan, rehabilitasi, perlindungan, serta pengawasan yang terpadu. Secara umum, vegetasi di sekeliling Pemandian Way Belerang Simpung terdiri dari kombinasi hutan sekunder, kebun masyarakat, dan hutan primer.

Hutan sekunder, kebun masyarakat dan hutan primer berfungsi penting sebagai penyangga ekologis serta berperan sebagai penyangga bagi sumber daya air (Rafiqi, 2021). Namun, dengan adanya pengembangan di sektor wisata, beberapa bagian telah mengalami perubahan pada lahannya akibat pembangunan infrastruktur atau akses jalan. Perubahan ini perlu dipantau untuk mencegah terjadinya kerusakan lingkungan yang serius. Dalam aspek sosial ekonomi, masyarakat yang tinggal di sekitar Pemandian Way Belerang Simpung sebagian besar bergantung pada pertanian. Keterlibatan masyarakat dalam program-program pelestarian dan pengelolaan akan sangat mendukung usaha perlindungan lingkungan (Friskila, 2023).

Potensi dampak lingkungan yang perlu diperhatikan di sekitar lokasi ini meliputi pembukaan lahan, perubahan infrastruktur, dan risiko pencemaran dari kegiatan wisatawan (Abdullah, 2018). Way Belerang Simpung bukanlah kawasan konservasi yang ketat, prinsip-prinsip pengelolaan lingkungan tetap harus diterapkan. Hutan yang mengelilingi pemandian berfungsi tidak hanya sebagai pelindung dari pengaruh hidrologi, tetapi juga sebagai tempat tinggal bagi berbagai jenis makhluk hidup yang mendukung daya tarik wisata alam. Dalam hal ini, kesehatan hutan berarti kemampuan ekosistem hutan untuk mempertahankan

keutuhan, ketahanan, dan kemampuannya pulih dari berbagai gangguan baik yang bersumber dari alam maupun yang disebabkan oleh manusia (Sulistyorini dkk., 2017).

Pemandian Way Belerang Simpur adalah tempat unik yang terletak di kaki Gunung Rajabasa. Air panas belerang ini muncul dari dalam bumi dan mengalir lewat jalur alami. Tempat ini bukan hanya memberikan kesempatan untuk bersantai karena kehangatan dan kejernihan airnya, tapi juga dikenal oleh masyarakat sekitar punya manfaat kesehatan. Menurut penilaian dari KPH Unit XIII Gunung Rajabasa, tempat wisata ini punya daya tarik yang sangat besar menjadikannya sebagai bagian penting dalam rencana pengembangan ekowisata daerah ini. Diperkirakan, kunjungan ke tempat ini mulai terjadi sejak tahun 1970-an, ketika hanya penduduk setempat yang pergi secara mandiri melalui pengelolaan Desa Kecapi dan Babulang, sekarang tempat ini terus berkembang menjadi tujuan wisata alam yang menarik banyak perhatian (Triadi & Jatmika, 2024).

Pemantauan kesehatan hutan adalah kegiatan dalam pengelolaan hutan berkelanjutan yang mencakup evaluasi kondisi fisik, biotik, dan abiotik hutan. FAO menyatakan bahwa *Forest Health Monitoring* penting dalam mencapai *Sustainable Forest Management*. Pemantauan ini mencakup penilaian produktivitas, biodiversitas, vitalitas, dan kualitas tapak. Maka dari itu, penting untuk dilakukan penilaian kesehatan hutan guna mengetahui sejauh mana kerusakan yang terjadi dan upaya-upaya pemulihan (Ansori dkk., 2020). Apabila kualitas atau kuantitas salah satu komponen ekosistem terganggu maka kesehatan hutan akan terancam. Penilaian kesehatan hutan adalah suatu metode yang digunakan untuk menilai status terkini, perubahan, dan trend jangka panjang (Selvira dkk., 2022). Kesehatan hutan dilakukan dengan menilai indikator-indikator ekologis yang dapat diukur (Mangold, 1997).

Tindakan manajemen pengelolaan yang baik sangat dibutuhkan, tujuannya adalah agar dapat menanggulangi berbagai kemungkinan yang akan terjadi. Hutan harus sehat saat melakukan fungsi tertentu untuk hutan produksi, perlindungan dan pemeliharaan (Widodo dkk., 2022). Selain itu, penilaian kesehatan hutan diperlukan untuk mengontrol tingkat kerusakan hutan yang ada disekitar Wisata

Pemandian Way Belerang Simpur untuk dijaga kelestariannya. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberikan pendapat tentang keputusan manajemen yang tepat dengan menerapkan manfaat yang optimal. Berdasarkan latar belakang di atas dapat di rumuskan masalah penelitian yaitu bagaimana keterlibatan masyarakat lokal terhadap pelestarian lingkungan sehingga dapat berkontribusi pada keberlanjutan kesehatan hutan, bagaimana kondisi kesehatan hutan dilihat dari indikator ekologisnya.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai masing-masing parameter indikator kesehatan hutan yaitu (produktivitas, vitalitas, biodiversitas dan kualitas tapak) di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur, Kalianda, Lampung Selatan.
2. Mendapatkan nilai status kesehatan hutan di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur, Kalianda, Lampung Selatan.

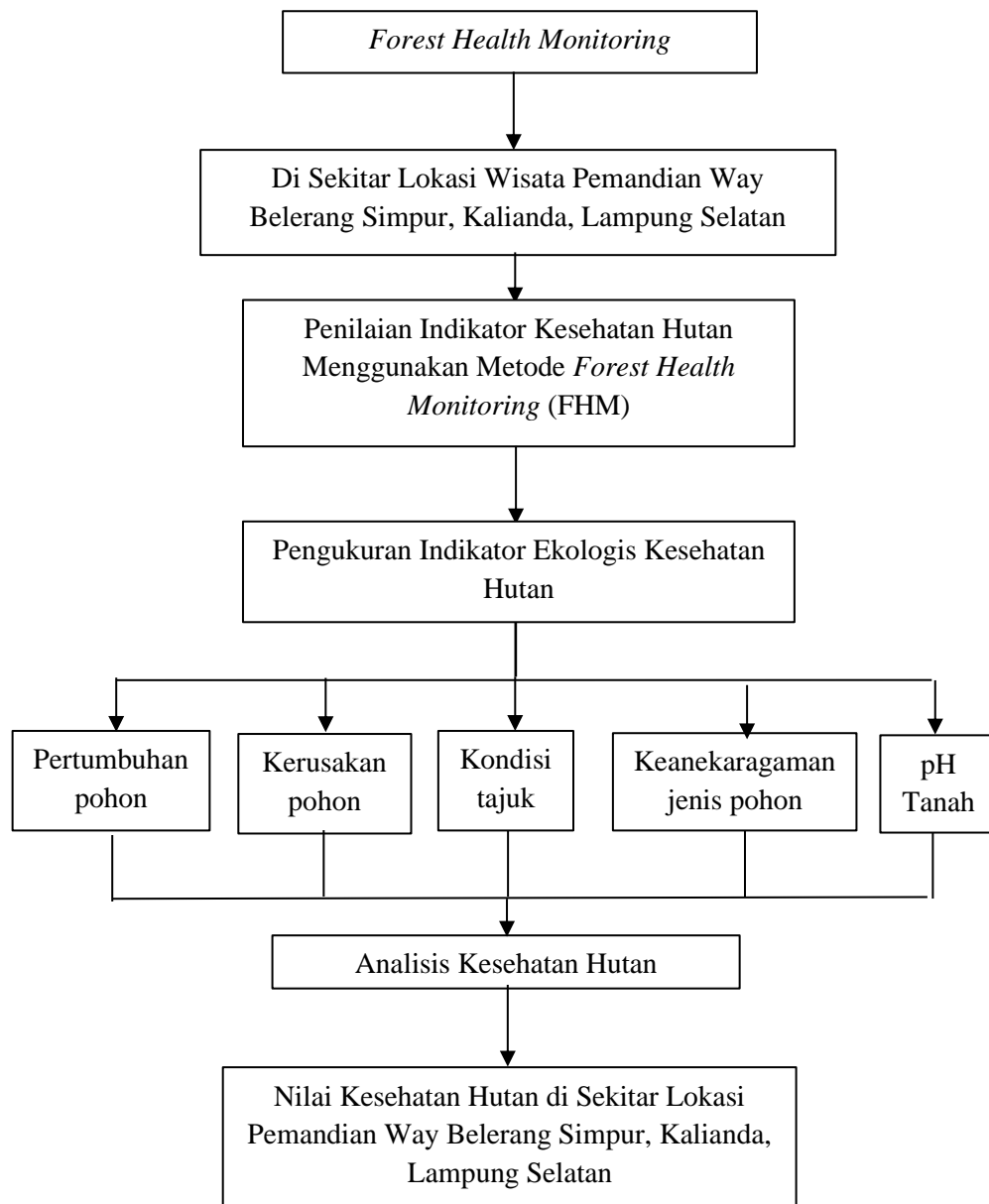
### **1.3. Kerangka Pemikiran**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menganalisis kondisi hutan di wilayah sekitar lokasi Pemandian Way Belerang Simpur, Kalianda, Lampung Selatan. Tujuan yang ingin dicapai adalah menilai kesehatan hutan secara komprehensif supaya pengelola hutan dapat mengambil keputusan yang benar dengan cepat dan tepat. Kesehatan hutan diukur menggunakan metode *Forest Health Monitoring* (FHM) dengan menilai masing-masing parameter (indikator) kesehatan hutan untuk memperoleh nilai yang akurat (Safe'i, 2017). Dalam kajian kesehatan hutan menggambarkan hubungan antara kondisi ekosistem hutan dengan berbagai indikator yang digunakan untuk menilai tingkat kesehatannya.

Penilaian kesehatan hutan merupakan langkah penting dalam mengetahui kemampuan ekosistem hutan dalam menjalankan fungsi ekologis secara berkelanjutan. Proses penilaian kesehatan hutan dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan beberapa parameter utama yang menjadi dasar dalam menentukan kondisi hutan. Diawali dengan kegiatan pemantauan dan pengumpulan data di lapangan. Data yang diperoleh berasal dari berbagai

parameter indikator yang mencerminkan kondisi ekosistem hutan secara menyeluruh. Dengan pemantauan dan evaluasi yang rutin terhadap masing-masing parameter (indikator) seperti pertumbuhan pohon/produktivitas, kerusakan pohon dan kondisi tajuk/vitalitas, keanekaragaman jenis pohon/biodiversitas, dan pH/kualitas tapak, pengelola hutan dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk mengatasi potensi ancaman terhadap ekosistem.

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis dari berbagai indikator tersebut, selanjutnya dilakukan penilaian untuk menentukan status kesehatan hutan. Hasil penilaian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan pengelolaan hutan yang lebih efektif dan berkelanjutan. Dengan adanya kerangka pemikiran ini, proses penilaian kesehatan hutan dapat dilakukan secara terarah, terukur, dan mampu memberikan informasi yang akurat mengenai kondisi ekosistem hutan. Oleh karena itu, diperlukan analisis mengenai kondisi kesehatan hutan dengan menggunakan parameter indikator kesehatan hutan yang relevan, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Wisata Alam**

Wisata alam berfokus pada pelestarian serta keindahan alam. KPH Way Pisang memiliki potensi objek wisata alam yang bisa dikembangkan sebagai tujuan wisata alam seperti: Air Terjun Kuruk Layan, Air Terjun Cugung, Air Terjun Wei Kalam, Air Terjun Pangkul Sukaraja, Air Terjun Kanti, Air Terjun Ketchapi, Sumber Air Panas, Sulfur Singpur Way, dan Pemandian Belerang Sukamandi (KPHL Rajabasa, 2018). Pengelolaan yang efektif terhadap tempat wisata alam akan memberikan hasil dan keuntungan yang berkelanjutan, asalkan penilaian mengenai potensi dan daya tarik situs dilakukan sebelumnya. Analisis ini membawa pada perencanaan yang tepat. Aspek-aspek yang mempengaruhi rencana pengembangan wisata alam terdiri dari sumber daya manusia, lingkungan, kelayakan, dan keuangan/anggaran.

Sumber mata air panas adalah sumber air yang dihasilkan dari air bawah tanah yang muncul dari dalam kerak bumi akibat aktivitas geothermal. Suhu air panas tersebut berada pada 37°C (suhu tubuh manusia) atau lebih tinggi, meskipun ada juga sumber yang memiliki suhu di atas titik didih. Di seluruh dunia terdapat banyak mata air panas, termasuk di dasar laut dan lautan. Karena air panas memiliki kemampuan tinggi dalam melarutkan mineral, maka mata air panas mengandung mineral seperti kalsium, litium, dan radium. Berendam di dalam air mineral hangat diyakini dapat menyembuhkan berbagai masalah kesehatan. Mata air panas atau thermal spring memproduksi air yang lebih panas daripada mata air panas biasa (KPHL Rajabasa, 2018).

## **2.2. Desa Kecapi, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan**

Desa Kecapi adalah suatu area administratif yang berada dalam Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan. Dalam administrasinya, Desa Kecapi terbagi menjadi 6 Rukun Warga (RW) dan 12 Rukun Tetangga (RT). Adapun batas wilayah Desa Kecapi meliputi: di utara berbatasan dengan Desa Tajimalela, di timur berbatasan dengan Desa Pematang, di selatan berbatasan dengan Gunung Rajabasa, dan di barat berbatasan dengan Desa Babulang. Topografi Desa Kecapi sebagian besar terdiri dari daerah datar sampai sedikit bergelombang, mencakup semua area desa dengan ketinggian lokasi antara 300 hingga 500 meter di atas permukaan laut. Tipe tanah di daerah ini umumnya adalah tanah podsolik merah kuning yang memiliki struktur dengan kemampuan aerasi yang relatif baik. Tingkat keasaman tanah (pH) berkisar antara 5,5 hingga 7, dan kemiringan lahan berada pada kisaran 20° hingga 45°. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi tanah di Desa Kecapi bervariasi, baik dalam hal kemiringan maupun karakteristik fisiknya.

Dasar Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor : SK.1646/Menlhk-PSKL/PKPS/PSL.0/3/2017 tentang Pemberian Hak Pengelolaan Hutan Desa Kepada Lembaga Pengelolaan Hutan Desa Kecapi Seluas ±120 (Seratus Dua Puluh) Hektar Pada Kawasan Hutan Lindung Di Desa Kecapi, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung. Hutan Primer terdekat seluas ±5 Hektar (Hutan yang masih alami tanam tumbuhnya yang hanya berjarak 3 km dari pemukiman penduduk, yang menunjukkan kesadaran masyarakat yang cukup tinggi tentang kelestarian hutan) (Desa Wisata, 2023). Manajemen yang efektif dan berkelanjutan merupakan aspek fundamental agar lokasi wisata ini terus memberikan dampak ekonomi, sembari melestarikan sumber daya alam dan lingkungan di sekitarnya, khususnya hutan serta ekosistem yang ada di lereng Gunung Rajabasa. Pengelolaannya dilakukan oleh kelompok sadar wisata (Pokdarwis) dari desa setempat, yang berusaha menjaga kebersihan dan kenyamanan lokasi. Lingkungan di sekitar pemandian masih terjaga alami dengan vegetasi hutan Gunung Rajabasa yang subur dan rimbun. Beberapa pohon besar tumbuh di sekitar lokasi pemandian, menciptakan suasana yang sejuk dan nyaman bagi para pengunjung. Aliran sungai yang bening juga menambah daya tarik wisata alam ini, di mana

para pengunjung dapat mandi di sungai dengan air yang bercampur dengan air panas belerang (Anum dkk., 2023). Way Belerang Simpung telah menjadi salah satu tempat wisata terbaik di Lampung Selatan yang menggabungkan aspek kesehatan dan keindahan alam. Ciri khas utama dari pemandian ini adalah adanya sumber air panas belerang yang berasal langsung dari kawah aktif Gunung Rajabasa, menjadikan kualitas airnya alami dan penuh dengan mineral. Masyarakat Desa Kecapi sangat berkontribusi dalam pengelolaan dan perlindungan. Mereka terlibat tidak hanya dalam pengelolaan fasilitas wisata, tetapi juga dalam menjaga kebersihan serta keamanan lingkungan agar pengalaman wisata tetap nyaman dan berkelanjutan. Seiring dengan bertambahnya jumlah pengunjung, tantangan seperti pengelolaan limbah, pemeliharaan infrastruktur, dan perlindungan lingkungan menjadi perhatian penting (Bangun, 2023). Upaya pendidikan dan pengawasan dari pihak pengelola serta pemerintah daerah sangat diperlukan untuk mempertahankan mutu wisata ini. Hutan di sekitar area pemandian memiliki peran vital dalam menjaga sumber air dan stabilitas lingkungan, sehingga perlindungan hutan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari keberlangsungan wisata pemandian ini.

### **2.3. Kesehatan Hutan**

Menilai kesehatan hutan merupakan cara untuk mengendalikan tingkat kerusakan hutan agar tetap berada dibawah ambang ekonomi dan ekologis yang masih dapat diterima untuk menjamin keamanan investasi, produksi, lindung, konservasi, serta fungsi lain hutan sesuai dengan tipe hutan (Safe'i dkk., 2019). Kesehatan hutan merupakan salah satu metode untuk menentukan tingkat kualitas dan kuantitas pohon dari suatu hutan (Anwar dkk., 2022). Namun, kesehatan hutan dapat terhambat oleh berbagai ancaman yang dapat menyebabkan degradasi ekosistem, kehilangan spesies dan kerusakan jangka panjang. Ketika dipertimbangkan dari geografi kesehatan hutan, itu termasuk kondisi yang tersedia dari fisik dan biologis dan biologi dengan fungsi ekologis, ekonomi dan sosial. Ini dapat dijelaskan sama pentingnya karena membutuhkan perlindungan ekosistem hutan yang baik.

Kesehatan hutan adalah kondisi di mana ekosistem hutan mampu menjalankan fungsi ekologisnya secara optimal. Hal ini mencakup kemampuan pohon-pohon untuk melaksanakan fungsi fisiologis dan memiliki ketahanan ekologis terhadap berbagai gangguan. Upaya pemantauan dan manajemen yang efektif, seperti penggunaan teknologi pengawasan dan pendekatan tata kelola yang berkelanjutan, sangat penting untuk mempertahankan manfaat kesehatan dan lingkungan dan masyarakat dari ekosistem hutan. Hutan adalah ekosistem yang sangat penting untuk hidup. Kesehatan hutan mempengaruhi kualitas lingkungan dan keberadaan sumbu manusia. Evaluasi kesehatan hutan dilakukan melalui pemantauan kesehatan hutan, yang bertujuan untuk mengamati kondisi saat ini, perubahan yang mungkin terjadi di masa mendatang, dan kecenderungan yang mungkin timbul akibat aktivitas yang dilakukan di area hutan tersebut (Haikal dkk., 2020)

#### **2.4. Masing-Masing Parameter (Indikator) Kesehatan Hutan**

Menilai (indikator) kesehatan hutan merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas dan keseimbangan ekosistem hutan. Dengan menilai kondisi kesehatan hutan, kita dapat mengetahui apakah suatu hutan mengalami kerusakan atau penurunan kualitas yang memerlukan tindakan konservasi. Analisis kerusakan pohon meliputi lokasi pohon, jenis pohon, dan tingkat pohon setiap pohon berdasarkan kriteria kerusakan menggunakan teknik Pemantauan Kesehatan Hutan (Abimanyu dkk., 2019). Metode *Forest Health Monitoring* (FHM) menurut USDA *Forest Service* adalah suatu pendekatan sistematis dan ilmiah yang digunakan untuk memantau, mendeteksi, dan mengevaluasi kondisi kesehatan hutan secara jangka panjang di seluruh Amerika Serikat.

Metode FHM menghasilkan keputusan yang komprehensif karena menggunakan indikator ekologis yang mempengaruhi satu sama lain yaitu produktivitas, kualitas tapak, vitalitas, dan biodiversitas (Putra dkk., 2010). Metode FHM memberikan informasi tentang status terkini, perubahan, dan kecenderungan kondisi ekosistem hutan (Sagita, 2020). FHM merupakan kegiatan pemantauan hutan yang bertujuan untuk menganalisis kondisi hutan saat ini dan

masa depan. Pemantauan kesehatan ini menggunakan metode FHM (Safe'i dkk., 2019). Indikator kesehatan hutan merupakan variabel, baik dalam bentuk kuantitatif maupun kualitatif, yang dapat diukur atau dideskripsikan untuk menyimpulkan kondisi kesehatan hutan. Data yang diperoleh dari klaster plot pemantauan kesehatan hutan mencakup informasi dari setiap parameter indikator kesehatan hutan. Bahwa pemantauan kesehatan hutan menggunakan indikator-indikator ekologis yang dapat diukur.

#### 2.4.1. Pertumbuhan Pohon/Produktivitas

Produktivitas sebagai indikator kesehatan hutan menunjukkan kemampuan hutan untuk bertumbuh dan beregenerasi secara alami. Penurunan produktivitas bisa menjadi tanda awal kerusakan ekosistem hutan, sehingga pemantauan produktivitas sangat penting dalam sistem FHM. Produktivitas dapat diukur dengan pertumbuhan pohon, dan pertumbuhan pohon dihitung sebagai luas lantai (LBDS) (Permadi dkk., 2017). Sumber data untuk menghitung LBDS adalah mengukur diameter pohon. Tingkat produktivitas hutan yang tinggi dan rendah menunjukkan tingkat keberhasilan untuk pengelolaan hutan. Diameter batang diukur pada ketinggian 1,3 meter di atas permukaan tanah. Evaluasi produktivitas dilakukan dengan mengukur pertumbuhan pohon, yang sering kali diukur melalui peningkatan luas bidang dasar (LBDS) atau luas penampang (Sadono dkk., 2018).

#### 2.4.2. Kerusakan Pohon dan Kondisi Tajuk/Vitalitas

Pengukuran indikator keanekaragaman hayati dilakukan melalui pengamatan tanaman yang termasuk dalam diagram ukuran dan pengumpulan data. Keragaman hayati telah digunakan sebagai indikator penting untuk menilai kesehatan hutan di ekosistem berkelanjutan (Arisandy & Triyanti, 2020). Vitalitas area hutan mempengaruhi laju pertumbuhan pohon, sehingga dapat dibagi menjadi dua evaluasi: kerusakan pohon dan kondisi pelapisan pohon. Indikator yang tersedia adalah vitalitas menggunakan parameter kondisi kerusakan pohon. Nilai vitalitas ditentukan dengan menghitung lokasi kerusakan, jenis kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan. Penilaian kerusakan pada pohon melibatkan penilaian lokasi, tipe, dan tingkat kerusakan pada setiap pohon berdasarkan

kriteria kerusakan dengan menggunakan teknik pemantauan kesehatan hutan. Selain dari lokasi, kerusakan pohon juga diukur berdasarkan tipe dan tingkat keparahan dari kerusakan yang terjadi pada pohon. Kondisi tajuk diukur dengan metode FHM menggunakan parameter berikut: diameter tajuk, kerapatan tajuk, rasio tajuk hidup, dieback, dan transparansi tajuk (Safe'i, 2021). Kerusakan yang terjadi pada pohon juga dapat mengakibatkan pertumbuhan pohon menjadi lambat, kehilangan biomassa, dan terjadinya kondisi tajuk yang miskin, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian pohon (Supriyanto, 2018).

#### 2.4.3. Keanekaragaman Jenis Pohon/Biodiversitas

Pengukuran biodiversitas dilakukan dengan menggunakan parameter indeks keanekaragaman jenis yang sering disebut *diversity index*. Perhitungan indeks keanekaragaman jenis dapat memberikan gambaran tentang tingkat stabilitas ekosistem hutan (Safe'i dkk., 2018). Perhitungan indeks keanekaragaman jenis menggunakan rumus Shannon-Wiener Index, yang meliputi:  $H' = -\sum p_i \cdot \ln p_i$ . Tingkat keanekaragaman hayati memiliki hubungan erat dengan fleksibilitas ekosistem. Semakin tinggi keanekaragaman hayati suatu hutan, semakin besar pula kemampuannya dalam merespons gangguan yang terjadi. Oleh karena itu, keanekaragaman hayati dianggap sebagai salah satu indikator utama dalam penilaian kesehatan hutan. Untuk mengukurnya, digunakan berbagai parameter seperti indeks kekayaan spesies, indeks kesamaan, indeks pemerataan, dan indeks keanekaragaman (Safe'i dkk., 2016). Pengukuran biodiversitas merupakan konsep dari alat ilmiah penting dalam menilai kesehatan hutan. Keanekaragaman hayati yang tinggi menunjukkan sistem hutan yang sehat, dinamis, dan mampu berfungsi secara optimal dalam jangka panjang. Sebaliknya, rendahnya biodiversitas dapat menjadi peringatan dini adanya degradasi atau gangguan serius terhadap ekosistem.

#### 2.4.4. pH Tanah/Kualitas Tapak

Kualitas tapak dianalisis dengan asam bed (pH tanah). Ini karena nilai pH tanah adalah panduan untuk ketersediaan nutrisi tanaman (Gunawan dkk., 2019). Kualitas tanah ini dicapai dengan menganalisis kimia tanah dalam bentuk lapisan

pH. Sifat-sifat kimia tanah yang umumnya digunakan sebagai indikator meliputi pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK), kandungan bahan organik, ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur hara mikro seperti besi (Fe), mangan (Mn), dan seng (Zn). Pengambilan sampel tanah dilakukan pada kedalaman 0-10 cm dari 3 buah titik berbentuk lingkaran yang terletak di antara 2 plot dengan masing masing lingkaran berdiameter 15 cm. Pengukuran pH tanah dilakukan menggunakan pH meter untuk menilai tingkat keasaman tanah dan menunjukkan kondisi kesuburan tanah. Tanah dengan KTK tinggi cenderung memiliki ketersediaan unsur hara yang lebih baik untuk tanaman (Azmu dkk., 2016). Selain itu, pH tanah juga menjadi indikator penting dalam penilaian kesuburan tanah karena mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Tanah dengan pH netral lebih mendukung penyerapan unsur hara oleh tanaman secara optimal.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Waktu dan Tempat**

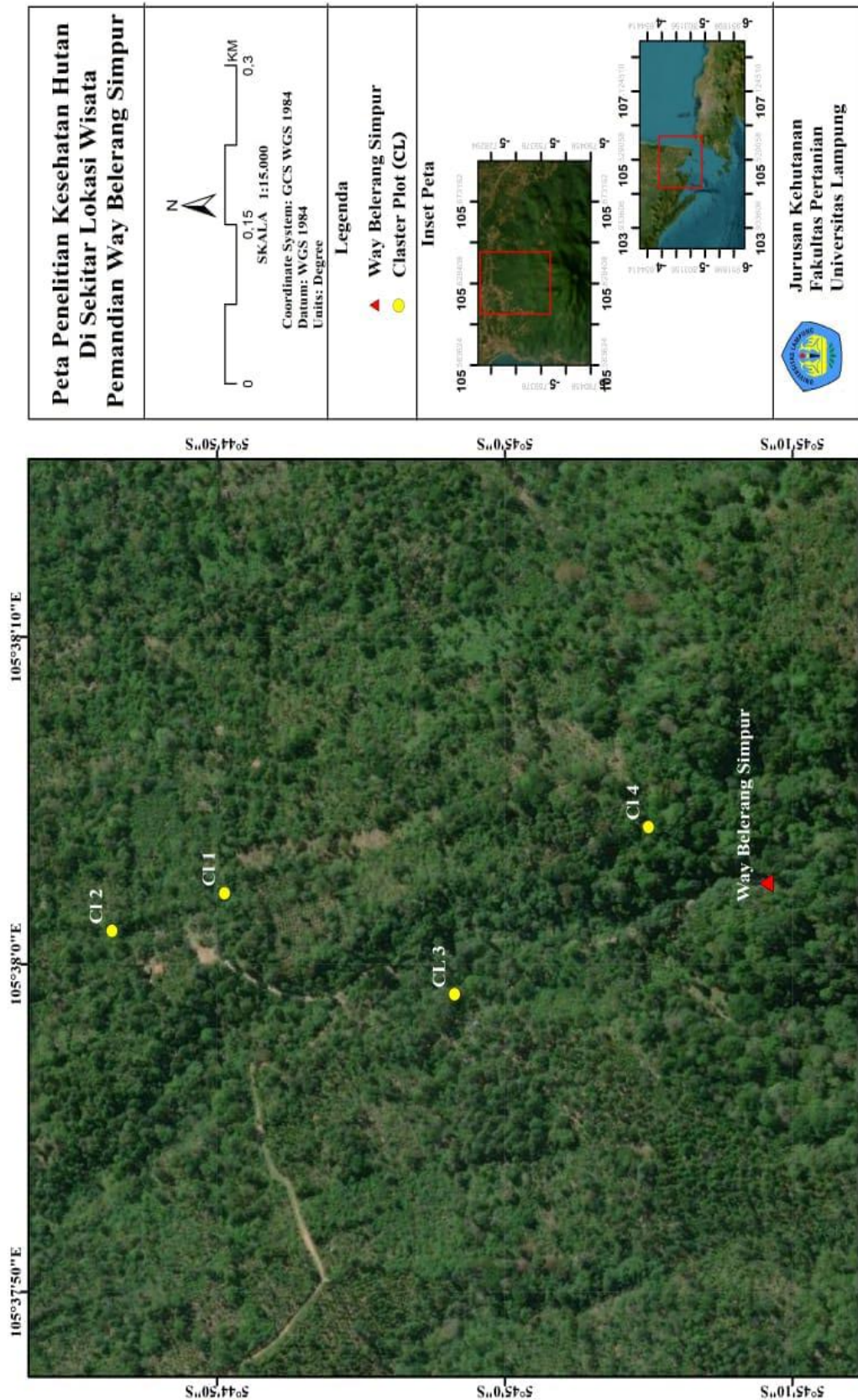
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-November 2025 berlokasi di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang, Kalianda, Lampung Selatan. Berikut ini sebaran klaster plot yang terbagi atas 4 klaster yaitu CL 1 (Hutan Rakyat), CL 2 (Hutan Rakyat), CL 3 (Hutan Lindung), dan CL 4 (Hutan Lindung) yang dapat dilihat pada Gambar 2.

### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan data penelitian antara lain yaitu tally sheet, haga meter, meteran ukuran 50m, kamera, kalkulator, penggaris, GPS (*Global Positioning System*), ATK, plastik, ban, paralon. Bahan yang digunakan adalah Ms. Excel dan studi literature. Adapun objek penelitian ini adalah sekitar lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur.

### **3.3. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan pendekatan kuantitatif dengan tipe penelitian deskriptif. Analisis kuantitatif dengan penentuan kriteria dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer melalui survei, observasi dan pengukuran langsung di lapangan, yang meliputi inventarisasi hutan berupa parameter (indikator) pertumbuhan pohon/produktivitas, kondisi kerusakan pohon dan kondisi tajuk/vitalitas, serta pH tanah/kualitas tapak. Sedangkan data sekunder berperan sebagai data pembanding dan pendukung penelitian yang diperoleh melalui studi literatur dari berbagai sumber pustaka.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

### **3.4. Teknik Pengambilan dan Pengelolaan Data**

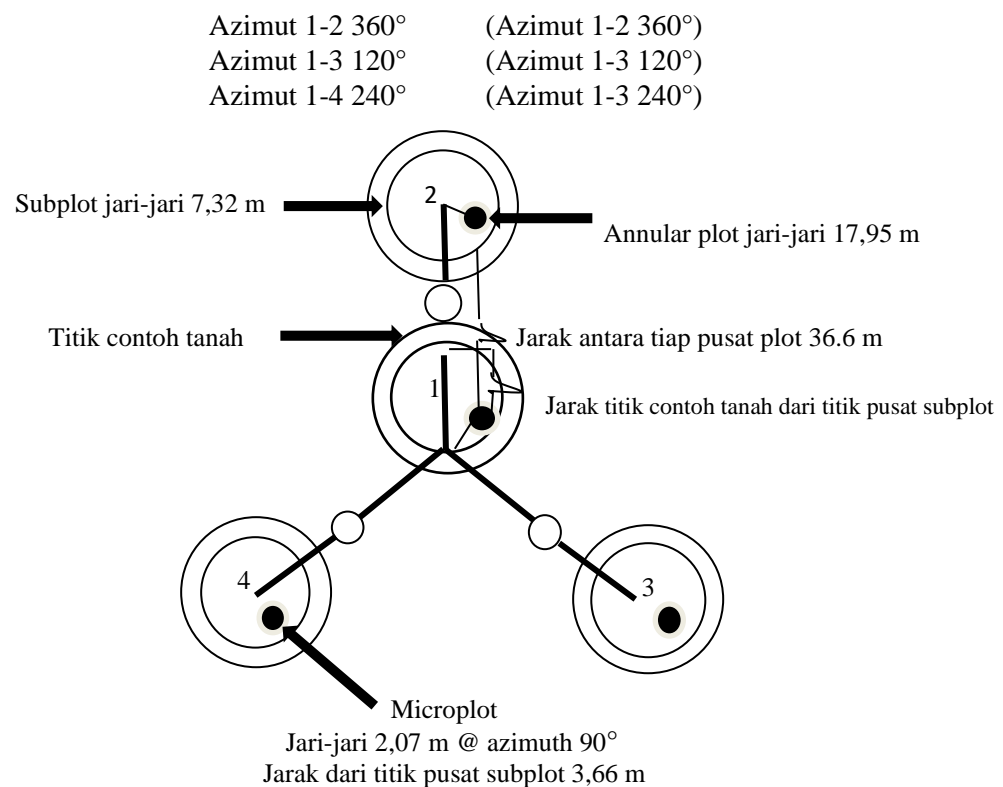
#### **3.4.1. Penetapan dan Pembuatan Klaster Plot**

Penetapan klaster plot FHM dilakukan secara sistematis dengan jumlah tertentu pada masing-masing fungsi hutan. Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan menyatakan bahwa pengelolaan hutan perlu dilakukan dengan informasi yang akurat, termasuk pemeriksaan kesehatan hutan secara berkala. Penetapan klaster plot sebagai tempat untuk mengumpulkan data dalam pemantauan ini menjadi alat penting. Bahwa pengelolaan hutan dilakukan berdasarkan keadaan sebenarnya di lapangan yang diukur dengan cara yang teratur dan ilmiah, sehingga membantu usaha pelestarian dan penggunaan hutan yang berkelanjutan (Haikal, 2020). Pembuatan klaster plot FHM kesehatan hutan di lokasi penelitian ini adalah sebanyak empat klaster plot dengan menentukan justifikasi. Justifikasi ditujukan dalam kawasan yang terbagi atas dua kawasan penetapan klaster plot di Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur yang dikelola oleh pihak LPHD dan Masyarakat. Penetapan dari pihak LPHD mengelola kawasan hutan lindung yang berlokasi didalam wisata sedangkan masyarakat mengelola kawasan hutan rakyat yang berlokasi di hutan rakyat atau sekitar wisata. Selain itu, fungsi dari hutan lindung adalah melindungi sistem untuk menjaga kehidupan, seperti mengatur aliran air, mengurangi erosi, dan menjaga kesuburan tanah (Widodo & Sidik, 2020).

Sedangkan pengelola dari pihak masyarakat ini mengelola hutan rakyat yang memiliki fungsi yaitu masyarakat yang dinyatakan mempunyai kepemilikan lahan, karena hutan rakyat juga disebut hutan milik yang dimiliki oleh petani baik perorangan dan bersama-sama. Fungsi dari disekitar lokasi wisata dikelola oleh warga sebagai tempat yang sangat penting bagi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Oleh karena itu, penetapan plot ukur ini harus berdasarkan kepada preskripsi pengelolaan hutan. Preskripsi pengelolaan hutan adalah seperangkat kegiatan yang diimplementasikan pada suatu tegakan untuk mencapai hasil tertentu yang diinginkan (Davis & Johnson 1987; Helms 1998). Dalam mengumpulkan data kesehatan hutan di lapangan dilakukan pembuatan klaster plot pada area. Setelah hasil pengukuran dan penilaian indikator diperoleh, selanjutnya akan dilakukan penilaian nilai akhir kesehatan hutan yang didapatkan dari nilai akhir kondisi

kesehatan hutan di sekitar lokasi Pemandian Way Belerang Simpur, Kalianda, Lampung Selatan.

Hutan Desa di Desa Kecapi, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan adalah bagian dari area hutan lindung Register 3 Gunung Rajabasa yang dikelola melalui program perhutanan sosial oleh kelompok Pokdarwis dari desa setempat. Lembaga Pengelolaan Hutan Desa telah memperoleh izin sejak tahun 2017 tentang Pemberian Hak Pengelolaan Hutan Desa Kepada Lembaga Pengelolaan Hutan Desa Kecapi yang memiliki luas sekitar 120 hektar pada kawasan hutan lindung. Sebagian besar masyarakat sekitar berkontribusi pada sector pertanian dan perkebunan yang ada di sekitar hutan untuk menunjang ekonomi masyarakat sekitar sehingga perlu diperhatikan secara intensif terhadap kesehatan hutan yang berkelanjutan (Wijaya dkk., 2016). Berikut ini adalah pembuatan klaster plot yang digunakan untuk pengambilan data sampel FHM pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain klaster plot FHM (Sumber Safe'i dkk, 2022)

### 3.4.2. Pengukuran Kesehatan Hutan

Pengukuran kesehatan hutan diperlukan pengambilan data berupa masing-masing parameter (indikator) kesehatan hutan yaitu sebagai berikut :

#### A. Pertumbuhan Pohon/Produktivitas

Pengukuran dilakukan dengan cara mengamati pertumbuhan pohon.

Produktivitas yang tinggi mencerminkan keadaan hutan yang sehat dan dapat beroperasi dengan baik, sementara produktivitas yang rendah bisa menandakan adanya gangguan pada ekosistem hutan. Pertumbuhan dan perkembangan tegakan dapat diamati melalui Luas Bidang Dasar (LBDS) atau penampang lintang batang pada ketinggian 1,3 meter di atas permukaan tanah (Sundawati dkk., 2020). Luas Bidang Dasar merupakan fungsi kuadrat dari diameter pada tinggi dada rata-rata tegakan, atau yang dikenal sebagai *Diameter at Breast Height* (DBH).

Selanjutnya, Luas Bidang Dasar pohon dihitung dengan menggunakan rumus berikut:  $LBDS = \frac{1}{4} \pi d^2$ .

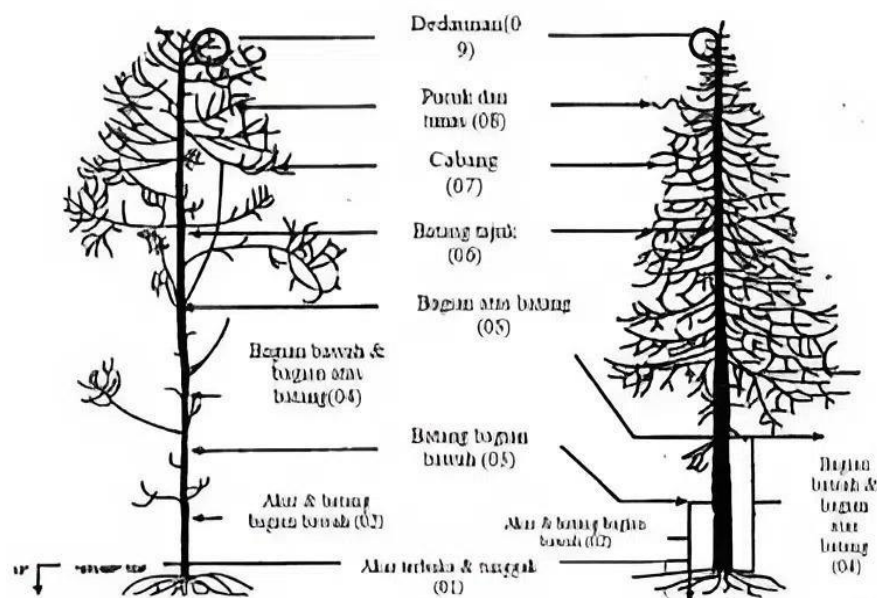
#### B. Kerusakan Pohon dan Kondisi Tajuk Pohon/Vitalitas

Pengukuran vitalitas terdiri atas 2 komponen yaitu melalui kondisi kerusakan pohon dan kondisi tajuk pohon. Penilaian kerusakan pada pohon melibatkan penilaian lokasi, tipe, dan tingkat kerusakan pada setiap pohon berdasarkan kriteria kerusakan dengan menggunakan teknik pemantauan kesehatan hutan (Puspita dkk., 2021). Faktor penyebab kerusakan yang biasanya terjadi pada tanaman terdiri atas 2 yaitu kerusakan biotik dan abiotik. Terjadinya kerusakan tersebut dapat disebabkan oleh manusia, hewan atau lingkungan sekitar.

Kerusakan pohon akan melestarikan hutan, sebaliknya jika hutan yang tidak sehat akan mengganggu fungsi kesehatan hutannya (Safe'i dkk., 2021). Kerusakan ini mengakibatkan terjadinya penurunan kesehatan pohon. Lokasi kerusakan pada pohon diamati mulai dari bagian bawah (akar) hingga ke puncak. Tipe kerusakan pada pohon dinilai berdasarkan tingkat ambang keparahan, dengan mempertimbangkan kerusakan yang memenuhi ambang batas yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 1. Lokasi Kerusakan Pohon (Sumber Indriani dkk, 2020)

Kode	Lokasi Kerusakan Pohon
0	Tidak ada kerusakan
1	Akar dan tunggak muncul (12 inci/ 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 batang
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 2,54 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



Gambar 4. Lokasi Kerusakan Pohon (Sumber Safe'i &amp; Tsani, 2016)

Status kerusakan pohon dari setiap petak klaster plot diukur, kerusakan pohon diukur berdasarkan dimana kerusakan ditemukan pada tipe jenis kerusakannya. Berbagai penyebab kerusakan pohon akan mempengaruhi bentuk kerusakan pohon yang memiliki tipe berbeda-beda, tipe-tipe kerusakan pohon adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Tipe Kerusakan (Sumber Indriani dkk, 2020)

Kode	Lokasi Kerusakan Pohon
01	Kanker
02	Konk, tubuh buah dan indikator lain
03	Luka terbuka
04	Resinosis/gumosis
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 berlebihan
24	Daun, pucuk atau tunas rusak
25	Daun berubah warna
26	Karat puru/ tumor
31	Lain-lain

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung kerusakan pohon sebagai berikut:

$$IK = [X \text{ lokasi} \times Y \text{ tipe kerusakan} \times Z \text{ keparahan}]$$

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

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

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

Keterangan:

CLI = Indeks kerusakan tingkat klaster plot

PLI = Indeks kerusakan tingkat plot

TLI = Indeks kerusakan tingkat pohon

IK 1,2,3 = Indeks kerusakan ke 1, 2 dan 3

Tabel 3. Nilai pembobotan untuk setiap kode lokasi, tipe, dan tingkat keparahan atau kerusakan pohon (Sumber Rezinda dkk, 2021)

Kode Lokasi Kerusakan Pohon	Nilai Pembobotan (X)	Kode Tipe Kerusakan Pohon	Nilai Pembobotan (Y)	Kode tingkat Keparahannya 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

Tabel 3. (Lanjutan)

Kode Lokasi Kerusakan Pohon	Nilai Pembobotan (X)	Kode Tipe Kerusakan Pohon	Nilai Pembobotan (Y)	Kode tingkat Keparahan Pohon	Nilai Pembobotan (Z)
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

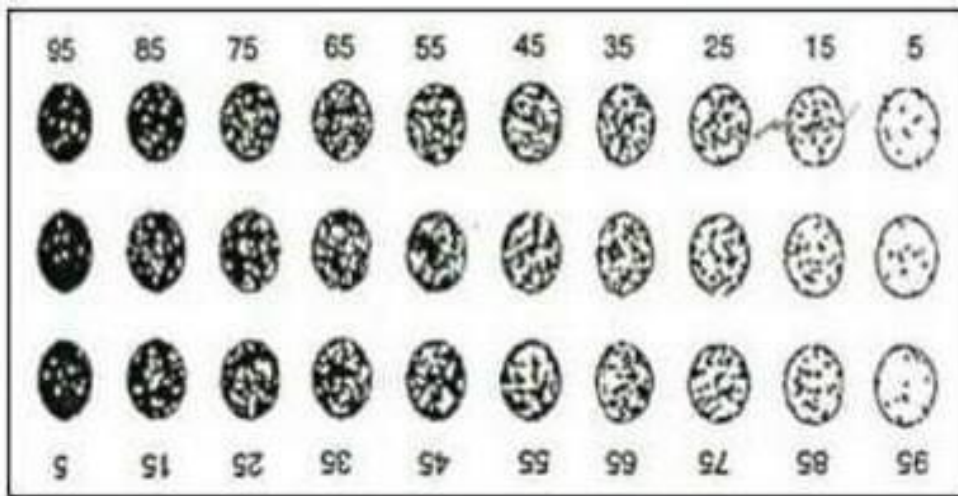
Selain kerusakan pohon adapun kondisi tajuk pohon juga menjadi salah satu indikator ekologis vitalitas kesehatan hutan. Kondisi tajuk pohon dinilai melalui evaluasi *Visual Crown Ratio* (VCR). dalam metode FHM, kondisi tajuk pohon diukur berdasarkan beberapa parameter, termasuk rasio tajuk hidup (*Live Crown Ratio/LCR*), kerapatan tajuk (*Crown Density/Cden*), transparansi tajuk (*Foliage Transparency/FT*), diameter tajuk (*Crown Diameter Width dan Crown Diameter at 90°*), dan *dieback* (CDB). Nilai VCR diberikan berdasarkan kriteria yang telah dikembangkan oleh contoh penilaian kesehatan hutan terkait status (Apriliyani dkk., 2020) dengan kategori Bagus (nilai=3), Sedang (nilai=2), dan Jelek (nilai=1).

Tabel 4. Kriteria Kondisi Tajuk Pohon (Sumber Mugni dkk, 2024)

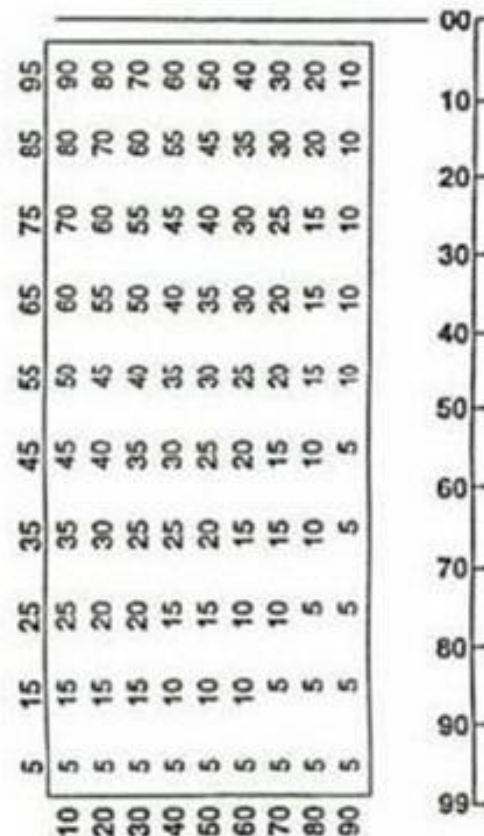
Parameter	Kriteria		
	Bagus (Nilai = 3)	Sedang (Nilai = 2)	Buruk (Nilai = 1)
Rasio tajuk hidup	$\geq 40\%$	20-35%	5-15%
Kerapatan tajuk	$\geq 55\%$	25-50%	5-20%
Transparansi tajuk	0-45%	50-70%	$\geq 75\%$
Diameter tajuk	$\geq 10,1\text{m}$	2,5-10%	$\leq 2,4\text{m}$
<i>Dieback</i>	0-5%	10-25%	$\geq 30\%$

Salah satu alat untuk mengukur tajuk ialah kartu ukur tajuk, sebagai berikut:

Cden (*Crown density*)



Ft (*Foliage transparency*)



LCR (*Live Crown Ratio*)

Gambar 5. *Magic card* (kartu ukur tajuk) (Sumber Ansori dkk., 2020)

Tabel 5. Nilai VCR individu pohon (Sumber Mugni dkk, 2024)

Nilai VCR	Kriteria
4 (Tinggi)	Seluruh parameter kondisi tajuk bernilai 3, atau hanya 1 parameter yang bernilai 2, tidak ada parameter yang bernilai 1
3 (Sedang)	Lebih banyak kombimasi antara nilai 3 dan 2 pada parameter tajuk, atau semua bernilai 2, tetapi tidak ada parameter bernilai 1
2 (Rendah)	Setidaknya 1 parameter bernilai 1, tetapi tidak semua Parameter
1 (Sangat rendah)	Semua parameter kondisi tajuk bernilai 1

Keterangan: VCR = *Visual Crown Ratio*

### C. Keanekaragaman Jenis Pohon/Biodiversitas

Pengukuran biodiversitas dilakukan dengan menggunakan parameter indeks keanekaragaman jenis, yang sering disebut *diversity index*. Penggunaan indeks keanekaragaman jenis ini dipilih karena keanekaragaman jenis pohon dalam hutan sangat sensitif terhadap perubahan. Perhitungan indeks keanekaragaman jenis dapat memberikan gambaran tentang tingkat stabilitas ekosistem hutan (Safe'i dkk., 2018). Perhitungan indeks keanekaragaman jenis menggunakan rumus *Index Shannon-Wiener* (Adellina dkk., 2016) meliputi:

$$H' = \sum_{i=1}^S Pi \cdot \ln \cdot Pi$$

Dengan keterangan:

$H'$  = Indeks *Shannon-Wiener*

$Pi$  =  $n_i/N$

$Pi$  = Jumlah Individu ke-  $i$

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke -  $i$

$N$  = Jumlah individu seluruh jenis

Berdasarkan *Shannon-Whiener* dalam Soerianegara dkk., (2005), jika didapatkan  $H'$  bernilai  $<1$  maka keanekaragaman vegetasi kurang stabil,  $H'$  antara 1-2 maka vegetasi penyusun hutan tergolong stabil, dan jika  $H'$  bernilai  $>2$ , maka komposisi penyusun vegetasi sangat stabil.

#### D. pH Tanah/Kualitas Tapak

Kualitas tapak mengacu pada kondisi kesuburan tanah melalui sifat-sifat kimia tanah. Sifat-sifat kimia tanah yang umumnya digunakan sebagai indikator meliputi pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK), kandungan bahan organik, ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur hara mikro seperti besi (Fe), mangan (Mn), dan seng (Zn). pH tanah memiliki peran kunci dalam menentukan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, di mana kondisi pH netral secara umum menunjukkan ketersediaan unsur hara yang optimal.

Tabel 6. Nilai pH tanah (Sumber Safe'i & Tsani, 2016)

Nilai pH Tanah	Kategori
<4,5	Sangat masam
4,5-5,5	Masam
5,6-6,5	Agak masam
6,6-7,5	Netral
7,6-8,5	Agak basa
>8,5	Basa

Keterangan: pH = Potensi Hidrogen

### 3.5. Analisis Nilai Kesehatan Hutan

#### 3.5.1. Penilaian Kesehatan Hutan

Perolehan nilai tiap masing-masing parameter (indikator) pada setiap kluster plot menggunakan *software* SIPUT (Sistem Informasi Penilaian Kesehatan Hutan) dan akan diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- Nilai akhir kesehatan hutan
- Nilai tertimbang dari setiap parameter indikator ekologis kesehatan hutan  
Nilai tertimbang adalah nilai yang menunjukkan tingkat kepentingan tiap indikator dalam perannya sebagai indikator ekologis kesehatan hutan.
- Nilai skor dari setiap parameter (indikator) ekologis kesehatan hutan  
Nilai skor ditentukan mulai dari 1-1.

Rumus untuk menentukan interval nilai ambang batas setiap kategori kesehatan hutan adalah sebagai berikut:

$$\text{Interval nilai} = \frac{NKH \text{ Tertinggi} - NKH \text{ Terendah}}{\text{Jumlah Kelas skor}}$$

Setelah hasil pengukuran dan penilaian untuk setiap indikator diperoleh, selanjutnya akan dilakukan penilaian akhir kesehatan hutan yang diklasifikasikan ke dalam 3 kategori: bagus, sedang, dan buruk.

#### A. Penetapan Nilai Tertimbang

Nilai tertimbang adalah representasi dari tingkat pentingnya setiap indikator dalam perannya sebagai penanda kesehatan ekologis hutan. Berikut adalah nilai-nilai tertimbang untuk setiap indikator ekologis kesehatan hutan: Produktivitas = 0,32; Kualitas tapak = 0,27; VCR = 0,22; CLI = 0,27 Biodiversitas = 0,15.

#### B. Penentuan Nilai Skor

Nilai skor didapatkan melalui transformasi dari nilai parameter-parameter setiap indikator ekologi kesehatan hutan. Nilai skor yang ditentukan mulai dari 1-10 (Safe'i & Tsani, 2016). Interval untuk setiap nilai skor dari masing-masing parameter indikator kesehatan hutan ditentukan dengan rumus berikut:

$$\text{Interval nilai skor setiap parameter} = \frac{\text{Nilai skor tertinggi} - \text{Nilai skor terendah}}{\text{Jumlah kelas skor}}$$

Semakin tinggi nilai skornya menunjukkan kondisi parameter indikator kesehatan hutan yang semakin baik, mengindikasikan perbaikan kesehatan hutan secara keseluruhan. Sebaliknya, untuk kerusakan pohon semakin tinggi nilai skornya menunjukkan tingkat kerusakan yang semakin rendah (Ansori dkk., 2020).

#### 3.5.2. Penentuan Nilai Akhir Status Kesehatan Hutan

Penilaian kesehatan hutan diperoleh dari nilai akhir kondisi kesehatan hutan.

Nilai akhir kesehatan hutan didapat dengan rumus sebagai berikut

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

Keterangan :

NKH = Nilai akhir kondisi kesehatan hutan

NT = Nilai tertimbang parameter dari masing-masing (indikator) ekologis kesehatan hutan

NS = Nilai skor parameter dari masing-masing (indikator) kesehatan hutan

Adapun kategori status kesehatan hutan diperoleh dari nilai ambang batas kesehatan hutan.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari nilai parameter (indikator) kesehatan hutan adalah nilai 77,003 pertumbuhan pohon (produktivitas); nilai 2,208 kerusakan pohon (vitalitas); nilai 5,573 kondisi tajuk pohon (vitalitas); nilai 0,944 keanekaragaman jenis pohon (biodiversitas) dan nilai 6,850 pH tanah (kualitas tapak).
2. Nilai Kesehatan Hutan di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur, Kalianda, Lampung Selatan mendapatkan nilai akhir dengan rata-rata 7,000 dengan rentang nilai yaitu (6,000-8,000) termasuk status kategori sedang.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar dilakukan pemantauan berkala terhadap kondisi kesehatan hutan di Sekitar Lokasi Wisata Pemandian Way Belerang Simpur untuk memastikan stabilitas ekosistem jangka panjang. Pada klaster plot yang berada dalam kategori buruk, perlu diambil langkah-langkah perbaikan, seperti pengendalian hama secara teknis untuk melindungi tanaman yang rentan terhadap gangguan dan pengendalian penyakit untuk dapat mengurangi kerusakan pohon. Selain itu, disarankan untuk meningkatkan keragaman spesies di lokasi tersebut karena hasil biodiversitasnya dinyatakan rendah, maka dari itu dengan cara menambah jenis tanaman sesuai dengan jenis tanaman lokal yang tumbuh, akan meningkatkan tumbuhnya keanekaragaman pohon. Upaya perbaikan kondisi kesehatan hutan ini perlu melalui penanaman spesies yang sesuai dengan

kondisi lingkungan setempat juga penting untuk mendukung regenerasi hutan yang lebih baik, dan juga perlu meningkatkan kesadaran masyarakat agar mematuhi aturan yang ada supaya tidak terjadi lagi adanya pembukaan lahan dan pembangunan infrastruktur pariwisata. Dengan tindakan tersebut fungsi ekologis hutan dapat terjaga dan mendukung sistem pengelolaan hutan yang berkelanjutan bagi kesehatan ekosistem hutannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. P. Tjilen. 2023. Optimalisasi potensi desa. *Jurnal Pengabdian Cendikia*. 2(6): 38–49.
- Abdullah, T. 2018. Penilaian wisatawan akan atribut Pariwisata di Kota Batu. *THE Journal: Tourism and Hospitality Essentials Journal*. 7 (2): 1–18.
- Abimanyu, B., Safe'i, R., Hidayat, W. 2019. Aplikasi metode *forest health monitoring* dalam penilaian kerusakan pohon di Hutan Kota Metro. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(3): 289-298.
- Aidah., Nur, S. 2020. Manisnya budidaya lebah madu. Yogyakarta: KBM Indonesia. *Journal and Sustainability Issues*. 1(1): 45-56.
- Ansori, D. P., Safe'i, R., Kaskoyo, H. 2020. Penilaian indikator kesehatan hutan rakyat pada beberapa pola tanam (Studi kasus di desa Buana Sakti Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur). *Jurnal Perennial*. 16(1): 1-6.
- Anum, A., Novalia., Yusuf, M., Saleh, K. 2023. Analisis swot pengembangan Pariwisata Way Belerang Kalianda Lampung Selatan. *Journal of Social and Economics Research (JSER)*, 5(2): 2068-2079.
- Anwar, H., Iskandar, J. 2022. Environmental health of tropical forest ecosystems and its sustainability. *Environmental Conservation Journal*. 45(3): 315-324.
- Anwari, M. S., Wulandari, R. S. 2017. Keanekaragaman vegetasi di hutan lindung gunung semahung Desa Saham, Kecamatan Sengah Temila, Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3).

- Arisandy, D. A., Triyanti, M. 2020. Keanekaragaman jenis vegetasi di Bukit Cogong Kabupaten Musi Rawas. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 3(1): 40-49.
- Arwanda, E. R., Safe'i, R. 2021. Assessment of forest health status of panca indah lestari community plantation forest (case study in Bukit Layang Village, Bakam District, Bangka Regency, Bangka Belitung Province). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 11.
- Azmuk., Yusra., Irmasari. 2016. Sifat kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di sekitar Taman Nasional Lore Lindu (Studi kasus Desa Toro Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah). *Jurnal Warta Rimba*. 4(2): 24-31.
- Bangun, E. H. 2023. Analisis strategi pengembangan obyek wisata pemandian air panas di Desa Semangat Gunung *Bidang Pertanian*, (pp. 962-967).
- Friskila, A. F. 2023. Strategi pengembangan ekowisata dalam mendukung konservasi alam danau tahai. *Jurnal Ilmu Pendidik*, 8(3): 984–993.
- Gunawan, A. P., Sutanto, D. 2019. Monitoring forest health with remote sensing techniques: A Case Study y from Way Kambas National Park. *Remote Sensing in Environmental Management*. 15(1), 75-89.
- Haikal, F. F. 2020. Pentingnya pemantauan kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan lestari. *Jurnal HPHPK*, 4(1): 31.
- Haikal, F. F. 2020. Pentingnya pemantauan kesehatan hutan dalam pengelolaan lahan hutan rakyat di Provinsi Sulawesi Selatan. Lampung Regency, Lampung Province.
- Hardjana, A. K., Suastati, S. 2014. Produktivitas tegakan tanaman Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq) dari cabutan alam dan stek pucuk. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 8(1): 47-58..
- Ichwan, F., Yosa, D., Budiani, S. E. 2016. Prospek pengembangan budidaya lebah *Trigona* spp. *Jom Faperta*. 3(2): 1-10.

- Indrasari, D., Wulandari, C., Bintoro, A. 2017. Pengembangan potensi hasil hutan bukan kayu oleh kelompok sadar Hutan Lestari Wana Agung di Register 22 Way Waya Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(1): 81–91.
- Indriani, Y., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A. 2020. Vitalitas sebagai salah satu indikator kesehatan hutan konservasi. *Jurnal Perennial*, 16(2); 40-46.
- Mangold R. 1997. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide*. USDA Forest Service. USA. 197 hlm.
- Mugni, A. D., Safe'i, R., Puspasari, E., Kaskoyo, H. 2024. Pengaruh kondisi tajuk, kerusakan pohon, dan kualitas tapak dengan kesehatan hutan di Gapoktan Wana Karya I. *Jurnal Sylva Scientiae*, 7(4): 652-661.
- Nurlaely, D. N. 2022. Kelayakan dan kesesuaian lahan kawasan wisata pemandian. *Jurnal Avicennia*, 1(9): 9-35
- Permadi, P., Lelana, N. E., Anggraeni, I., Darwiat, W. 2017. “Rumusan Seminar”. Didalam: Seminar nasional kesehatan hutan dan kesehatan pengusahaan hutan untuk produktivitas hutan. Bogor: Pusat Litbang Peningkatan Produksi Hutan. 1(2): 14-16.
- Pertiwi, D., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Indriyanto. 2019. Identifikasi kondisi kerusakan pohon menggunakan metode *forest health monitoring* di tahura war Provinsi Lampung. *Jurnal Perennial*. 15(1): 1-7.
- Pinatih, D. A. S. P., Kusmiyarti, T. B., Susila, K. D. 2015. Evaluasi status kesuburan tanah pada lahan pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(4): 282-292..
- Prabowo, R. 2010. Kebijakan pemerintah dalam mewujudkan ketahanan pangan di Indonesia. *Jurnal mediagro*. 6(2): 62-73.
- Prayogi, A., Kurniawan, M. A. 2024. Pendekatan kualitatif dan kuantitatif: suatu telaah. *Complex: Jurnal Multidisiplin Ilmu Nasional*. 1(2): 30-37.

- Puspita, E. N., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Hilmanto, R. 2021. Penilaian indikator kesehatan Hutan Rakyat Pada Pola Tanam Agroforestri (Studi Kasus Hutan Rakyat Milik Anggota Gapoktan Satria Rimba Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran. *Indonesian Journal of Conservation*. 10(1): 27-33.
- Puspita, E. N. 2021. Hubungan Kesehatan Hutan Rakyat Dengan Pendapatan Petani (Studi Kasus Di Hutan Rakyat Desa Kubu Batu Kecamatan Way Khilau Kabupaten Pesawaran).
- Rafiqi, D. 2021. Pembaruan politik hukum pembentukan perundang-undangan di bidang pengelolaan sumber daya alam perspektif hokum. *Bina Huk. Lingkungan*, 5(2): 319–339.
- Rezinda, C. F. G., Safe'i, R., Kaskoyo, H. 2021. Status dan perubahan indikator vitalitas Hutan Konservasi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Perennial*. 17(1): 12–18.
- Sadono, D., Wulandari, C., Novriyanti, N., Safe'i, R. 2018. Ethnobotany of useful plants of community forest management (Hkm) in the protected forest of forest management unit (Fmu) Batu Tegi, Lampung Province, Indonesia. *Istanbul International Modern Scientific Research Congress –II*. 187–196. *Sutrisna*
- Safe'i, R., Darmawan, A., Irawati, A., Pangestu, A., Arwanda, E., Syahib, A. 2018. Analisis klaster kondisi kesehatan hutan di Provinsi Lampung. *Jurnal Internasional Desain dan Alam Dan Ekodinamika*. 17(2): 257–262.
- Safe'i, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A., Indriani, Y. 2020. Kajian kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan konservasi. *Jurnal Hutan Tropis*. 4(2): 70-76.
- Safe'i, R., Latumahina, F. S., Suroso, E., Warsono. 2016. Identification of durian tree health (*Durio zibethinus*) in the prospective nusantara garden Wan Abdul Rachman Lampung Indonesia. *Jurnal Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. 41(42): 103-110.
- Safe'i, R. 2019. Penilaian kesehatan hutan pada Berbagai Tipe Hutan di Provinsi Lampung. *Jurnal Hutan Tropika*, 3(5), 8-10.

- Safe'i, R., Tsani, K. M. 2016. *Kesehatan hutan: penilaian kesehatan hutan menggunakan teknik forest health monitoring*. Yogyakarta. Indonesia: Plantaxia
- 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).
- Safe'i, R., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2019. Analisis kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan rakyat pola tanam agroforestri di wilayah Kabupaten Lampung Timur. *ANR Conference Series*. 2(1): 97-103.
- Sagita, Y. 2020. *Penilaian kesehatan hutan kota di Kabupaten Garut*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 41 hlm
- Safe'i, R. 2015. *Kajian kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan rakyat di Provinsi Lampung* (Doctoral dissertation, IPB (Bogor Agricultural University)).
- Safe'i, R. 2017. Pengembangan metode penilaian kesehatan hutan rakyat Sengon (*Paraserianthes falcataria*). Makalah diberikan pada Seminar Doktor Fakultas Pertanian UNILA. 9 Maret. Bandar Lampung.
- Sanjaya, F. A., Safe'i, R., Winarno, G. D., Setiawati, A. 2022. Health assessment of conservation forest based on biodiversity indicator tree types (Case study at Elephant Response Unit Margahayu Way Kambas National Park). *IOP Conference Serles: Earth and Environmental Science*. 950(1): 012042.
- Safe'i, R. 2018. Pentingnya kesehatan hutan bagi pengelola hutan rakyat sengon di Provinsi Lampung. *In Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilayah Barat Bidang Pertanian (962-967)*. Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi Universitas Bangka Belitung.
- Santoso, L. 2022. *Identifikasi jenis dan populasi tumbuhan sumber pakan lebah madu di Kebun Lebah Simpur, Desa Kecapi, Kecamatan Kalianda*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

- Selvira., Safe'i, R., Yuwono, S. B., Kaskoyo, H. 2022. The damage index value of rubber trees (*Hevea brasiliensis*) in the rubber community forest Tulang Bawang Regency. *Jurnal Perennial*. 18(1): 1-5.
- Setiyono, B. 2012. *Perencanaan pengembangan wisata alam dan pendidikan silau*. Kecapi, Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan.
- Sudrajat, A., Hardjanto, Sundawati, L. 2016. Partisipasi petani dalam pengelolaan Hutan Rakyat Lestari: Kasus di Desa Cikeusal dan Desa Kananga Kabupaten Kuningan. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 7(1), 8-1.
- Sundawati, L. 2015. Pengembangan metode penilaian kesehatan hutan rakyat. Yogyakarta
- Supriyanto., Iskandar, T. 2018. Penilaian kesehatan kebun benih semai pinus merkusii dengan metode fhm (*forest health monitoring*) di KPH Sumedang. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 9(2): 99-108.
- Simbolon, D. 2017. *Pengaruh pH dan kesuburan tanah terhadap pertumbuhan vegetasi hutan*. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 2(1): 30-40.
- Subekti., Rahayu. 2016. *Pemantauan dan evaluasi pengelolaan hutan desa berbasis masyarakat*. Buku Pedoman. Bogor.
- Sulistyorini, I. S., Edwin, M., Arung, A. S., 2017. Analisis kualitas air pada sumber mata air di Kecamatan Karanganyar dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Hutan Tropis*. 4(1): 64-76.
- Sundawati, L., Safe'i, R., Hardjanto., Supriyanto. 2020. Pengembangan metode penilaian Kesehatan Hutan Rakyat Sengon (*Falcataria moluccana*) (Miq.) Barneby & J.w. Grimes). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 12(3): 175-187.
- Wardani. 2021. Konservasi sumber daya air guna terjaganya kualitas serta entitas air baku. *Proceeding Integr. Sains. Mendidik*. 65(1): 441-448.

- Wattimena, C., Latupapua, L., & Sahureka, M. (2024). Penerapan Agroforestry untuk Meningkatkan Kesejahteraan Petani dan Konservasi Alam di Negeri Liliboy, Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 2(1), 183-190.
- Widodo, L. M., Safe'i, R., Winarno, G. D., Yuwono, S. B. 2022. Plant Success Rate in Program Forest and Land Rehabilitation in Unity Batutegi Forest Management. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1030. 8–14.
- Widowati, R. 2014. Studi usaha ternak lebah madu indigenous indonesia apis cerana secara tradisional di Bali. *Prosiding Seminar Nasional Prodi Biologi F. MIPA UNHI*. 65-72.
- Wijaya, S. A., Zulkarnain., Sopingi. 2016. Proses belajar kelompok sadar wisata (Pokdarwis) dalam pengembangan kampoeng ekowisata. *Jurnal Pendidikan Nonformal*, 11(2): 88-96.
- Y, Septi. 2022. Analisis kualitas air di Wisata Pemandian Way Belerang Simpur Desa Kecapi Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung. *Skripsi*.
- Yuni., Revita. 2018. Pengembangan usaha ternak Lebah Madu Hutan Nagari Sungai Buluh Nagari Sungai Buluh Timur Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 24(4): 893.