

**HUBUNGAN PERUBAHAN KESEHATAN HUTAN DENGAN
PENGELOLAAN HUTAN KONSERVASI BERBASIS MASYARAKAT
(Studi Kasus: Area Kelola KTH Karya Makmur I, Kelompok SHK Lestari)**

Oleh

CITRA FARSHILIA GAYANSA REZINDA

Skripsi



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

**HUBUNGAN PERUBAHAN KESEHATAN HUTAN DENGAN
PENGELOLAAN HUTAN KONSERVASI BERBASIS MASYARAKAT
(Studi Kasus: Area Kelola KTH Karya Makmur I, Kelompok SHK Lestari)**

Oleh

CITRA FARSHILIA GAYANSA REZINDA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
2021**

ABSTRAK

HUBUNGAN PERUBAHAN KESEHATAN HUTAN DENGAN PENGELOLAAN HUTAN KONSERVASI BERBASIS MASYARAKAT (Studi Kasus: Area Kelola KTH Karya Makmur I, Kelompok SHK Lestari)

Oleh

CITRA FARSHILIA GAYANSA REZINDA

Hutan konservasi ialah kawasan hutan yang mempunyai ciri khusus yang tidak dapat dieksploitasi dan harus dilestarikan keasliannya. Berdasarkan hal tersebut, penilaian kondisi kesehatan hutan perlu dilakukan untuk memastikan kondisi kesehatan hutan konservasi tetap terjaga. Telah dilakukan penelitian terkait penilaian kesehatan hutan di sub area kelola hutan garapan kelompok SHK Lestari, tepatnya di KTH Karya Makmur I. Hasil penelitian menunjukkan status kondisi hutan yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I rata-rata berada dalam kategori buruk. Oleh karena itu, penilaian perubahan kesehatan hutan di areal tersebut perlu dinilai. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai perubahan kesehatan hutan konservasi dan mengetahui hubungan perubahan kesehatan hutan konservasi dengan pengelolaan hutan yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I. Perubahan nilai kesehatan hutan diukur berdasarkan faktor internal yaitu indikator kesehatan hutan menggunakan metode FHM. Kondisi pengelolaan hutan diukur berdasarkan faktor eksternal yaitu tingkat pengetahuan petani, partisipasi petani, motivasi petani serta pengelolaan hutan. Uji korelasi statistik *Rank Spearman* SPSS 20 digunakan untuk mengetahui hubungan antara perubahan nilai kesehatan hutan konservasi dengan pengelolaan hutan. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata kesehatan hutan konservasi yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I cenderung meningkat, yaitu berada pada interval nilai 3,15–5,47 dengan nilai rata-rata sebesar 4,54 (kategori sedang). Faktor internal yang memengaruhi perubahan kesehatan hutan konservasi ialah indeks keanekaragaman jenis pohon, kondisi kerusakan pohon, dan kualitas tapak. Adapun faktor eksternal yang mempengaruhi perubahan kesehatan hutan konservasi ialah tingkat pengetahuan petani, partisipasi petani, serta motivasi petani.

Kata kunci: *forest health monitoring*, kesehatan hutan, faktor internal, faktor eksternal

ABSTRACT

RELATIONSHIP CHANGES IN FOREST HEALTH WITH COMMUNITY-BASED CONSERVATION FOREST MANAGEMENT

(Case Study: KTH Karya Makmur I Management Area, SHK Lestari Group)

By

CITRA FARSHILIA GAYANSA REZINDA

Conservation forest is a forest area with special characteristics that cannot be exploited and must preserve its authenticity. Based on this, an assessment of the health condition of the forest needs to be carried out to ensure that the health condition of the conservation forest is maintained. Research has been carried out related to forest health assessments in the forest management sub-area managed by the SHK Lestari group, to be precise in KTH Karya Makmur I. The results show that the status of forest conditions managed by KTH Karya Makmur I is average in the poor category. Therefore, an assessment of changes in forest health in the area needs to be assessed. This study aims to obtain the value of changes in the health of conservation forests and determine the relationship between changes in the health of conservation forests and forest management managed by KTH Karya Makmur I. Changes in the forest health value are measured based on internal factors, namely forest health indicators using the FHM method. The condition of forest management is measured based on external factors, namely farmers' knowledge level, farmer participation, farmer motivation, and forest management. Rank Spearman SPSS 20 statistical correlation test was used to determine the relationship between changes in the conservation forests health value and forest management. The results showed that conservation forest health final average value managed by KTH Karya Makmur I tended to increase in the interval of 3.15–5.47, with an average value of 4.54 (medium category). Internal factors that influence changes in the health of conservation forests are the index of tree species diversity, condition of tree damage, and site quality. External factors that influence changes in the health of conservation forests are the level of knowledge of farmers, farmer participation, and farmer motivation.

Keywords : forest health monitoring, forest health, internal factors, external factors

Judul Skripsi : **HUBUNGAN PERUBAHAN KESEHATAN HUTAN
DENGAN PENGELOLAAN HUTAN KONSERVASI
BERBASIS MASYARAKAT (Studi Kasus: Area Kelola
KTH Karya Makmur I, Kelompok SHK Lestari)**

Nama : **Citra Farshilia Gayansa Rezinda**

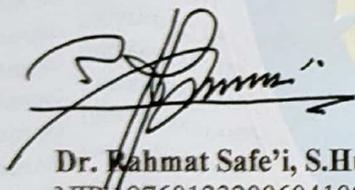
NPM : 1714151003

Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing



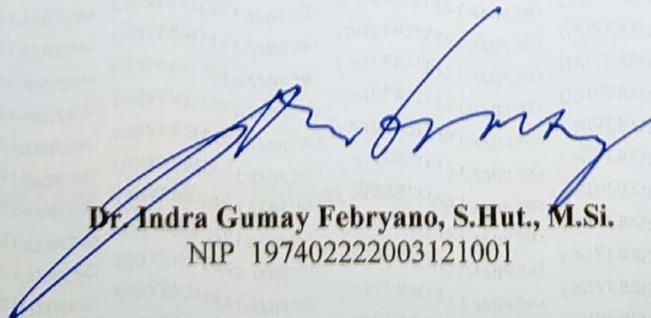
Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si
NIP 197601232006041001



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

MENGETAHUI,

2. Ketua Jurusan

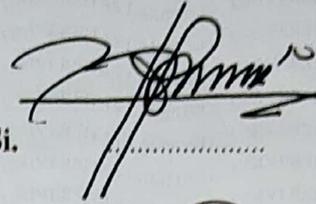


Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.
NIP 197402222003121001

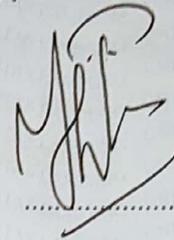
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

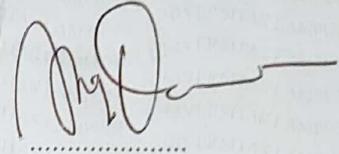
Ketua : **Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si.**



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



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **19 Agustus 2021**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Citra Farshilia Gayansa Rezinda

NPM : 1714151003

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

**“HUBUNGAN PERUBAHAN KESEHATAN HUTAN DENGAN
PENGELOLAAN HUTAN KONSERVASI BERBASIS MASYARAKAT
(Studi Kasus: Area Kelola KTH Karya Makmur I, Kelompok SHK Lestari)”**

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, 23 Desember 2021

Yang menyatakan



Citra Farshilia Gayansa Rezinda

NPM. 1714151003

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 1 Agustus 1999, sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari Bapak Fajar Suparyanto, S.Sos. dan Ibu Simpatik Halia, S.Pd. Pendidikan formal pertama penulis diawali pada tahun 2004 di TK Trisula II dan dilanjutkan di SD Negeri 2 Sukajawa tahun 2005 – 2011. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Bandar Lampung tahun 2011 – 2014 dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Bandar Lampung tahun 2014 - 2017. Tahun 2017

penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi Asisten Praktikum Kimia Dasar Pertanian pada Semester Ganjil 2018/2019, Statistika Dasar pada Semester Ganjil 2019/2020, Inventarisasi Hutan pada Semester Genap 2020/2021, Perencanaan Hutan pada Semester Ganjil 2020/2021, dan Kesehatan Hutan pada Semester Genap 2020/2021. Penulis mengikuti Program Magang Jurusan Kehutanan di Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung pada bulan Januari – Februari 2019. Tahun 2020, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari di Desa Sinar Petir, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung selama 40 hari. Kemudian pada tahun yang sama penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) selama 40 hari di Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Way Seputih Way Sekampung (BPDASHLWSS).

Penulis mempublikasikan artikel pada Prosiding International Conference on Science Education and Technology (ICOSETH) berjudul “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)”. Penulis juga mempublikasikan artikel pada Jurnal Perennial Volume 17, Nomor 1, Tahun 2021 berjudul “Status dan Perubahan Indikator Vitalitas Hutan Konservasi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman”.

Bismillahirrahmannirrahim

**Teruntuk kedua orang tuaku tercinta
Papa Fajar dan Mama Atik**

**“Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S. Al Insyirah: 8)**

SANWACANA

Assalamualaikum Warrohmatullahi Wabarokatuh. Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayat-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya. Skripsi dengan judul “Hubungan Perubahan Kesehatan Hutan dengan Pengelolaan Hutan Konservasi Berbasis Masyarakat (Studi Kasus: Area Kelola KTH Karya Makmur I, Kelompok SHK Lestari)” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Lampung.

Proses penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih 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, dukungan, ilmu, 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 pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr. Arief Darmawan, S.Hut., M.Si., selaku dosen penguji atas saran-saran yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Rudi Hilmanto, S.Hut., M.Si. selaku pembimbing akademik atas bimbingan, motivasi, saran, dan kritik yang diberikan.

7. Segenap dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan.
8. Ketua dan anggota KTH Karya Makmur I yang telah memberikan kesempatan dan bersedia membantu penulis dalam mengumpulkan informasi.
9. Kedua orang tua saya papa Fajar Suparyanto, S.Sos. dan mama Simpatik Halia, S.Pd., yang selalu mendukung, memberikan kasih sayang, dukungan, doa, semangat, dan motivasi dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat sampai ke titik ini.
10. Adik saya Adwika Farsha Ardhan atas bantuan dan doa dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Keluarga besar penulis yang telah memberikan kasih sayang, doa, semangat, serta motivasi.
12. Terima kasih kepada Aqila, Alya, Ovi, Almira, Anin, Sisy, Ajeng, Rhahma, Sekar, Tsana, Amel, Chika, Diyan, Adin, dan Syifa atas dukungan dan semangat yang diberikan.
13. Teman seperjuangan “RAPTORS”, sahabat, dan tim sukses skripsi (Siti Mutiara, Nala, Adella, Irlan, Novendra, dan Ramadhani) atas segala dukungan dan bantuan kalian.
14. Rekan-rekan saya Mba Yullia, Bang Agung, Bang Haikal, Bang Anggi, Falah, Paksi, Iis, Adia, Dadi, dan Rafiq yang telah meluangkan waktunya dan membantu penulis dalam memperoleh data penelitian.
15. Serta semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian dan penyelesaian skripsi mulai dari awal hingga akhir, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

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

Bandar Lampung,

Citra Farshilia Gayansa Rezinda

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	6
2.2 Hutan Konservasi	8
2.3 Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman	9
2.4 Pengertian Kesehatan Hutan	10
2.5 Indikator Ekologis Kesehatan Hutan.....	11
2.6 Pemantauan Kesehatan Hutan	13
2.7 Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (PHMB)	15
2.8 Sistem Hutan Kerakyatan (SHK)	16
2.9 Contoh Studi Kasus Kemitraan dengan Kawasan Konservasi	17
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Metode Pengambilan Data	21
3.3.1. Jenis Data	21
3.3.2. Metode Pengumpulan Data	22
3.3.3. Tahapan Pelaksanaan	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Penilaian Kondisi Kesehatan Hutan Berdasarkan Indikator Ekologis.....	36
4.1.1. Indikator Biodiversitas	37
4.1.2. Indikator Vitalitas Pohon	39
4.1.3. Indikator Kualitas Tapak.....	46
4.1.4. Penilaian Kesehatan Hutan Konservasi	48

	Halaman
4.1.5. Perubahan Nilai Akhir Kesehatan Hutan Konservasi	50
4.2. Hubungan Faktor Internal dengan Faktor Eksternal Kesehatan Hutan Konservasi	53
4.2.1. Faktor Internal Kesehatan Hutan Konservasi	53
4.2.2. Faktor Eksternal Kesehatan Hutan Konservasi.....	54
4.3. Penentuan Hubungan Faktor Internal dengan Faktor Eksternal Kesehatan Hutan Konservasi	60
V. SIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Simpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Lokasi kerusakan pohon	25
2. Tipe kerusakan pohon.....	26
3. Nilai pembobotan untuk setiap kode lokasi, tipe, dan tingkat keparahan/kerusakan pohon.....	28
4. Kriteria kondisi tajuk pohon	29
5. Nilai VCR individu pohon.....	29
6. Nilai akhir kesehatan hutan konservasi	31
7. Kategori faktor eksternal dan interval skor skala <i>Likert</i>	34
8. Nilai dan perubahan indeks keanekaragaman jenis pohon pada masing-masing klaster-plot FHM.....	38
9. Lokasi dan tipe kerusakan pohon pada masing-masing klaster-plot FHM.....	39
10. Nilai status dan perubahan CLI pada masing-masing klaster-plot FHM.....	41
11. Nilai status dan perubahan VCR pada masing-masing klaster-plot FHM.....	44
12. Nilai status dan perubahan pH tanah pada masing-masing klaster-plot FHM.....	46
13. Nilai tertimbang untuk setiap indikator kesehatan hutan konservasi	48
14. Nilai skor kelas parameter indikator kesehatan hutan pada masing-masing klaster-plot FHM	49
15. Nilai skor parameter indikator kesehatan hutan konservasi pada masing-masing klaster-plot FHM.....	50

Tabel	Halaman
16. Nilai akhir dan kategori kondisi perubahan kesehatan hutan konservasi pada masing-masing klaster-plot FHM	51
17. Sebaran tingkat pengetahuan petani	57
18. Sebaran tingkat partisipasi petani	58
19. Sebaran tingkat motivasi petani.....	59
20. Sebaran tingkat pengelolaan hutan	60
21. Hubungan faktor internal dan faktor eksternal dengan nilai perubahan kesehatan hutan konservasi	61
22. Hasil pengukuran indikator biodiversitas	77
23. Hasil pengukuran indikator vitalitas (kondisi kerusakan pohon)	77
24. Hasil pengukuran indikator vitalitas (kondisi tajuk)	77
25. Hasil pengukuran indikator kualitas tapak (pH tanah)	78
26. Titik ikat dan titik plot klaster-plot penelitian	79
27. Data pengelola hutan konservasi	80
28. Identifikasi Jenis dan Lokasi Pohon	97
29. Hasil analisis biodiversitas sebagai salah satu indikator kesehatan hutan.....	98
30. Kode kerusakan pada hutan konservasi	98
31. Analisis tingkat kerusakan pada hutan konservasi	98
32. Analisis kondisi tajuk hutan konservasi	102
33. Analisis tingkat pengetahuan petani	106
34. Analisis partisipasi petani	108
35. Analisis tingkat motivasi petani.....	110
36. Analisis tingkat pengelolaan petani	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan alir kerangka pemikiran	5
2. Peta lokasi penelitian di areal kelola KTH Karya Makmur I, SHK Lestari	20
3. Desain klaster-plot FHM	24
4. Lokasi kerusakan pohon	26
5. Grafik perubahan nilai CLI di areal kelola KTH Karya Makmur I, SHK Lestari	42
6. Grafik perubahan nilai VCR di areal kelola KTH Karya Makmur I, SHK Lestari	45
7. Grafik perubahan nilai pH tanah di areal kelola KTH Karya Makmur I, SHK Lestari	47
8. Grafik perubahan NKH konservasi di areal kelola KTH Karya Makmur I, SHK Lestari	52
9. Grafik persentase kategori umur responden	54
10. Grafik persentase kategori tingkat pendidikan responden.....	55
11. Grafik persentase pekerjaan sampingan responden.....	56
12. Grafik persentase jumlah tanggungan keluarga responden	57
13. Pengukuran keliling pohon	90
14. Pengamatan kerusakan pada batang pohon	90
15. Pengambilan sampel tanah pada salah satu klasterplot	91
16. Pengamatan kondisi tajuk pohon.....	91
17. Kondisi tajuk pohon.....	92
18. Penandaan pohon yang telah diamati	92
19. Titik pusat klaster-plot.....	93

Gambar	Halaman
20. Kerusakan pada batang pohon berupa resinosis	93
21. Kerusakan pada batang pohon berupa pecah batang	94
22. Kerusakan pada batang pohon berupa gerowong	94
23. Kerusakan pada batang pohon berupa rumah rayap	95
24. Kerusakan pada batang pohon berupa luka terbuka	95
25. Pengambilan data kuisioner kepada pengelola lahan KTH Karya Makmur I	96
26. Pengambilan data kuisioner kepada pengelola lahan KTH Karya Makmur I	96

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Hutan yang masih dapat memenuhi fungsi yang dimiliki seperti fungsi utama yang sudah ditentukan sebelumnya ialah ciri dari hutan yang sehat (Nuhamara *et al.*, (2001). Kesehatan hutan ialah ilmu yang dapat dimanfaatkan guna melakukan penilaian kondisi atau kualitas suatu hutan. Penilaian kesehatan hutan penting untuk dilakukan sebagai penentu keputusan manajemen suatu hutan. Melalui pemantauan kesehatan hutan, status atau nilai kesehatan hutan dapat diketahui.

Pemantauan kesehatan hutan ialah sistem yang menggunakan teknik *Forest Health Monitoring* (FHM) untuk memantau keadaan ekosistem hutan. Pemantauan kesehatan hutan mempunyai tujuan guna mengetahui kondisi kesehatan hutan sekarang (status), kecenderungan yang kemungkinan terjadi (*trends*), serta perubahan (*change*) (Mangold, 1997; USDA-FS, 1999). Penting untuk dilakukan pemantauan kesehatan hutan karena keadaan suatu hutan dapat berubah akibat adanya gangguan faktor lingkungan, baik biotik maupun abiotik. Selain itu, adanya aktivitas manusia dalam mengelola hutan juga dapat mempengaruhi kondisi hutan tersebut.

Hal yang dapat diukur melalui pemantauan kesehatan hutan ini diantaranya ialah faktor eksternal serta faktor internal dari suatu hutan. Faktor internal berhubungan dengan kondisi biofisik ekosistem hutan konservasi, seperti: pertumbuhan pohon, kesuburan tanah, kerusakan pohon dan kondisi tajuk (Safe'i, 2015). Adapun faktor eksternal berhubungan dengan kondisi pengelola hutan konservasi, seperti: pengelolaan hutan, motivasi petani, partisipasi petani, serta tingkat pengetahuan petani (Indriani, 2019).

Pemantauan kesehatan hutan dapat dilakukan salah satunya di hutan yang pengelolaannya dilakukan Kelompok Tani Hutan (KTH) Karya Makmur I yang

tergabung pada kelompok Sistem Hutan Kerakyatan (SHK) Lestari. Awalnya, area yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I SHK Lestari merupakan salah satu kawasan konservasi. Namun, seiring perkembangan zaman lokasi tersebut sudah tidak lagi menjadi kawasan konservasi murni karena adanya kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Kegiatan tersebut merupakan kegiatan pengelolaan lahan dengan sistem agroforestri. Kegiatan pengelolaan lahan ini didasarkan karena adanya kebutuhan masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan ekonomi.

SHK Lestari sendiri terletak di Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung serta didirikan tanggal 14 Februari 2002. SHK Lestari adalah organisasi kelompok tani yang mengelola sebagian kawasan hutan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Tahura WAR) melalui program kemitraan. Maka dari itu, SHK Lestari mempunyai tanggung jawab serta kewajiban selaku organisasi kelompok tani untuk melestarikan serta melakukan pengelolaan sumber daya hutan pada kawasan hutan Tahura WAR (Safe'i *et al.*, 2019a).

Status kesehatan hutan konservasi berlandaskan penelitian Indriani (2019) yang pengelolaannya dilaksanakan oleh KTH Karya Makmur I SHK Lestari ada dalam kategori baik (klaster - plot 4 serta 5) serta kategori buruk (klaster- plot 1, 2, 3, serta 6), dimana rata-rata status kondisi hutan yang pengelolaannya dilaksanakan kelompok SHK ada dalam kategori buruk. Faktor internal yang memengaruhi yakni kualitas tapak, vitalitas, serta biodiversitas. Faktor eksternal yang memengaruhi yaitu motivasi petani, partisipasi petani, serta tingkat pengetahuan petani.

Keterkaitan antara hutan konservasi dengan masyarakat tidak dapat dipisahkan sehingga masyarakat sekitar hutan perlu menjaga hutan secara baik agar hutan dapat dimanfaatkan secara optimal dengan tetap memperhatikan kondisi kesehatan hutan tersebut. Maka dari itu, penelitian ini dilaksanakan dikarenakan terdapat permasalahan belum diketahuinya nilai perubahan kesehatan hutan konservasi dan hubungan perubahan kesehatan hutan dengan pengelolaan hutan yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I yang tergabung dalam kelompok SHK Lestari.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan atas penelitian ini yakni:

1. Memperoleh nilai perubahan kesehatan hutan konservasi yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I yang tergabung dalam kelompok SHK Lestari.
2. Mengetahui hubungan perubahan kesehatan hutan konservasi dengan pengelolaan hutan yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I yang tergabung dalam kelompok SHK Lestari.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yakni guna mengetahui hubungan faktor internal dan faktor eksternal terhadap perubahan kesehatan hutan konservasi serta memberikan informasi mengenai kondisi kesehatan hutan diareal yang pengelolaannya dilakukan KTH Karya Makmur I yang tergabung dalam kelompok SHK Lestari. Data serta informasi tersebut dapat digunakan untuk memperoleh keputusan yang tepat dalam mengelola hutan konservasi di wilayah pengelolaan SHK Lestari sehingga dapat terwujud pengelolaan hutan yang lestari.

1.4. Kerangka Pemikiran

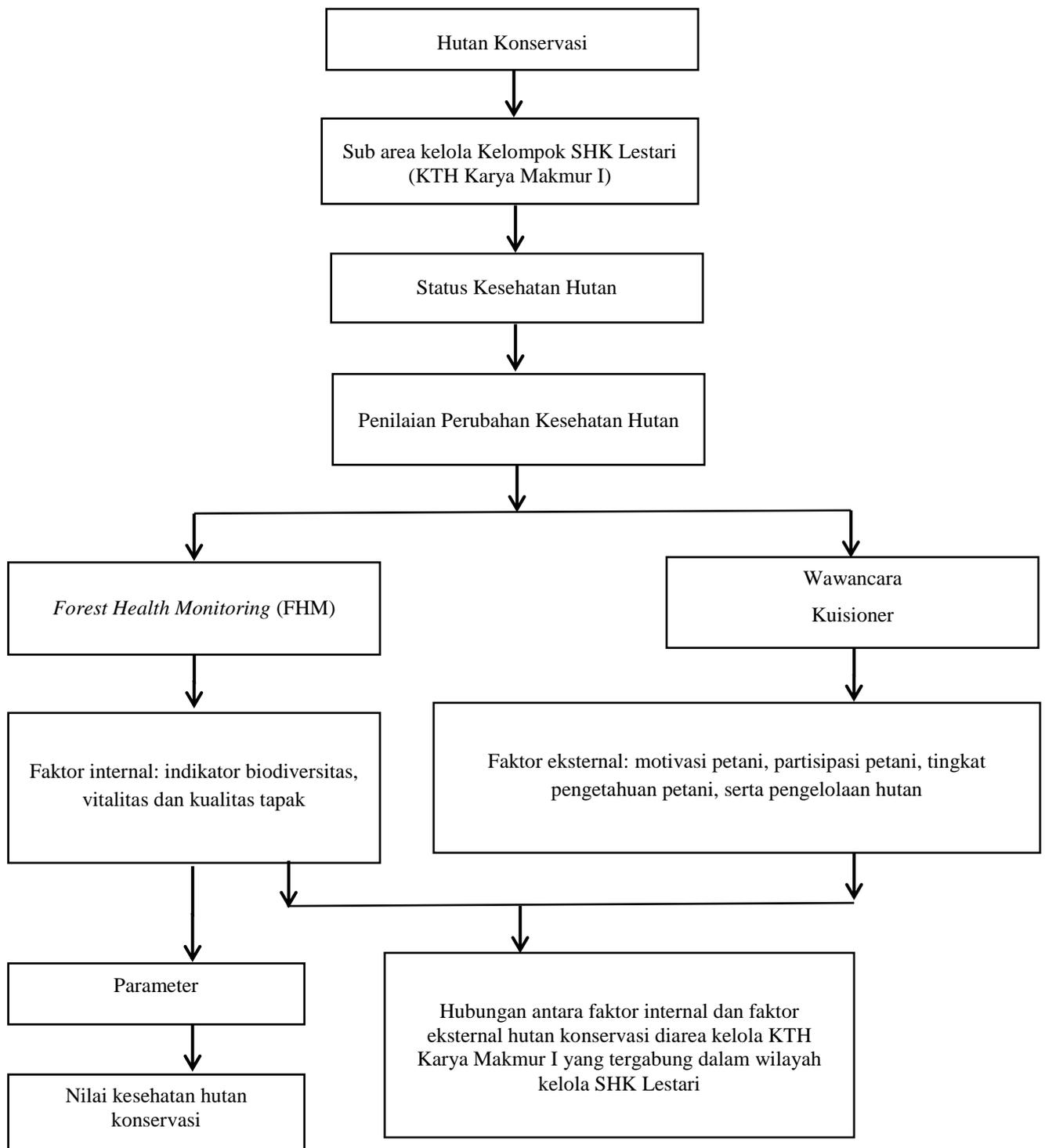
Satu diantara wilayah bagian hutan konservasi dikawasan Tahura WAR adalah sub-areal pengelolaan hutan yang digarap kelompok SHK Lestari tepatnya di KTH Karya Makmur I. Kelompok ini ialah suatu wadah penggabungan kelompok tani hutan yang melakukan pengelolaan area konservasi Tahura WAR melalui pemanfaatan lahan melalui skema pengelolaan yang sudah disetujui anggota-anggotanya. Lahan yang dimanfaatkan tersebut digunakan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi (Indriani, 2019).

Teknik silvikultur dan kondisi ekosistem yang diaplikasikan dalam suatu kawasan hutan dapat menentukan kondisi hutan tersebut. Kondisi hutan diketahui melalui pengukuran tingkat kesehatan yang diukur atau diambil dengan menggunakan metode FHM atau plot ganda berbentuk lingkaran (Sari *et al.*, 2019). Metode tersebut ialah metode guna mengambil data melalui pemanfaatan banyak plot ataupun petak yang memenuhi semua area sample secara sistematis

ataupun acak. Istilah klaster-plot FHM ialah penyebutan atas pengambilan plot sampel tersebut (Simanjourang dan Safe'i, 2018).

Indriani (2019) telah melakukan penelitian terkait penilaian kesehatan hutan disub-area pengelolaan hutan yang digarap kelompok SHK Lestari tepatnya di KTH Karya Makmur I. Hasil penelitian yang diperoleh ialah rata-rata status kondisi hutan yang pengelolaannya dilakukan kelompok SHK Lestari ada dalam kategori buruk. Maka dari itu, perlu dilaksanakan penilaian perubahan kesehatan hutan di KTH Karya Makmur I. Hal ini penting untuk dilakukan agar dapat memperoleh informasi serta data yang bisa di percaya berkaitan dengan nilai status kesehatan hutan konservasi. Data dan informasi yang diperoleh digunakan untuk menentukan keputusan manajemen selanjutnya sehingga bisa memberi jaminan atas kuantitas serta kualitas hutan konservasi tersebut.

Data yang wajib didapatkan dalam penelitian ini mencakup data faktor eksternal serta faktor internal. Faktor eksternal didapatkan melalui pelaksanaan wawancara kepada responden terpilih dengan memanfaatkan kuisioner guna mendapatkan data yang berkaitan dengan motivasi petani, partisipasi petani, pengetahuan petani, serta pengelolaan hutan. Faktor internal ialah data terkait indikator kualitas tapak (pH tanah), indikator vitalitas (kerusakan pohon serta kondisi tajuk), serta indikator biodiversitas (indeks keanekaragaman jenis pohon) dalam area penelitian guna berikutnya dilakuakn pemberian nilai status kesehatan hutan dengan menggunakan metode FHM. Data tersebut dimanfaatkan guna mengetahui hubungan antara faktor eksternal dan faktor internal dengan perubahan nilai kesehatan hutan di area kelola KTH Karya Makmur I yang tergabung dalam kelompok SHK Lestari. Kerangka pemikiran yang dipergunakan dipenelitian ini secara lebih jelasnya ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir kerangka pemikiran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

SHK Lestari adalah organisasi kerakyatan yang anggotanya terdiri dari Gapoktan pengelola kawasan hutan di Tahura WAR Register 19 Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Register 19 Gunung Betung ditunjuk selaku kawasan lindung yang berlandaskan Besluit Residen No.312 tanggal 31 Maret 1941 mempunyai wilayah dengan luas mencapai 22.244 ha. Berikutnya, kawasan tersebut berlandaskan Keputusan Menteri Kehutanan No.472/Kpts-11/1992 diputuskan sebagai kawasan Tahura WAR yang mempunyai fungsi sebagai wilayah konservasi, pariwisata, tangkapan air, serta pendidikan.

Organisasi SHK Lestari berdiri di Dusun Muara Tiga Desa Hurun tanggal 14 Februari 2002 dan mempunyai area kelola dengan luas 829 ha. Organisasi SHK Lestari terletak di dalam kawasan Tahura WAR, berada pada posisi $105^{\circ},15'$ - $105^{\circ},15$ dan pada ketinggian 250-300mdpl dengan tingkat kemiringan diantara $5-40^{\circ}$. Wilayah kelola SHK Lestari memiliki iklim tropis basah dimana curah hujannya berkisar diantara 2500-3000 mm/tahun dan suhu rata-rata mencapai $20-29^{\circ}\text{C}$. Wilayah pengelolaan, secara geografis memiliki 6 mata air yang mengalir menuju sungai besar Way Sabu kemudian bermuara ke Teluk Lampung. Pertumbuhan tanaman yang ditanam oleh masyarakat menggunakan jenis tanah sebagian gembur yang lumayan subur mempercepat pertumbuhan tanaman.

Batas wilayah areal kelola SHK Lestari seperti berikut:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan Kampung Bincah Desa Tanjung Agung serta Kali Simong;
- b. Sebelah timur berbatasan terhadap Dusun Sungkai Desa Suka Jaya Lempasing serta Kampung Pematang Minggu Desa Hurun;
- c. Sebelah barat berbatasan terhadap Sungai Way Sabu Desa Batu Menyan;

- d. Sebelah selatan berbatasan terhadap Dusun Way Tabuh Desa Cilimus serta Dusun Umbul Sembung.

Wilayah kelola SHK Lestari berjarak 1 km dari pusat pemerintah desa, 2 km dari pemerintah kecamatan, 26 km dari ibukota provinsi , serta 69 km dari ibukota kabupaten. Organisasi SHK Lestari mempunyai 7 kelompok umbulan atau talang yang mencakup:

- a. Talang Darat Kelompok Puja Kesuma (terdiri atas 3 Blok)
- b. Talang Lembak Kelompok Tersenyum (terdiri atas 3 Blok)
- c. Talang Sejali Kelompok Sejati (terdiri atas 1 Blok)
- d. Talang Pelita Kelompok Sri Lestari (terdiri atas 2 Blok)
- e. Talang Damar Kaca Kelompok Karya Mukti (terdiri atas 5 Blok)
- f. Kelompok Karya Makmur (Way Tabuh) (terdiri atas 4 Blok)
- g. Kelompok Karya Tani Penibungan (terdiri atas 3 Blok).

Visi yang dimiliki organisasi SHK Lestari yakni “Terwujudnya Masyarakat Sejahtera dan Hutan Lestari Melalui Pengelolaan Sumberdaya Alam yang Berkeadilan”. Misi serta tujuan organisasi untuk membantu mewujudkan visi yaitu meningkatkan kesejahteraan serta kualitas hidup masyarakat lewat pengelolaan sumberdaya alam yang adil serta lestari (Indriani, 2019). Aktivitas pendidikan kritis, program pemberdayaan, serta advokasi penggarap untuk para anggota serta program lingkungan ataupun lapangan seperti rehabilitasi serta penanaman lahan kritis di luar ataupun di dalam kawasan kelola rakyat adalah beberapa program serta aktivitas internal kelembagaan yang sudah dilaksanakan oleh organisasi ini. Dengan adanya organisasi SHK Lestari ini memberi andil secara ekonomi serta ekologi kepada pemerintah serta masyarakat di Desa Cilimus dengan melakukan pembangunan pengelolaan hutan berbasis rakyat (*Social Forestry*) dalam model Pengelolaan Hutan Lestari (PHL).

Kelompok SHK Lestari mempunyai pola tersendiri dalam melakukan pemanfaatan kawasan kerjanya (Karsa, 2007). Penetapan pembagian kawasan kerja yang dijadikan hutan lindung dan area-area hutan yang dibiarkan berhutan serta tidak diganggu merupakan kesepakatan yang dibuat dalam mengelola lahan. Cakupan wilayah yang dikelola oleh SHK Lestari mencakup Desa Hanura serta Desa Cilimus pada Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran. Cakupan

masyarakat yang turut andil mencakup lembaga pendidikan, radio komunitas RGL FM, kader kesehatan, organisasi pemuda, organisasi perempuan, kelompok tani, lembaga kemasyarakatan, serta pemerintahan desa (Indriani, 2019).

2.2. Hutan Konservasi

Hutan konservasi berlandaskan UU Nomor 41 Tahun 1999 mengenai Kehutanan ialah area hutan yang mempunyai ciri khusus, yang memiliki fungsi utama pelestarian keanekaragaman satwa serta tumbuhan dan ekosistemnya. Hutan ini harus dilestarikan keasliannya serta tidak bisa dieksploitasi. Hutan konservasi bisa berbentuk suaka margasatwa, cagar alam, taman nasional, dan lain-lain (Purnomo dan Anand, 2014).

Pengelolaan kawasan konservasi mempunyai tujuan guna melakukan pencegahan munculnya kehancuran fungsi tatanan lingkungan hidup yang mana bisa meningkatkan ekonomi serta memberi dukungan kebutuhan sosial masyarakat yang berada di sekitaran area konservasi. Melalui terdapatnya tujuan pengelolaan itu, peningkatan fungsi lingkungan pada satwa, tumbuhan, iklim, air, serta tanah, dan nilai sejarah serta budaya bangsa akan turut diikuti (Damanik *et al.*, 2010). Selain itu, pengelolaan konservasi juga bertujuan untuk melindungi keanekaragaman hayati, tipe ekosistem, satwa, serta tumbuhan agar fungsi tatanan lingkungan hidup dapat dipertahankan (Alikodra, 2012).

Kawasan hutan konservasi berlandaskan Undang-undang No.41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, dipecah menjadi 3 kawasan, yakni Kawasan Suaka Alam (KSA), Taman Buru, dan Kawasan Pelestarian Alam (KPA). Dirincikan dalam Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2011 di mana yang tergolong ke dalam KSA ialah suaka margasatwa serta cagar alam, sementara itu yang termasuk KPA ialah Taman Hutan Raya (Tahura), taman wisata alam, serta taman nasional.

Berlandaskan Alikodra (2012), kawasan konservasi mempunyai peran yang krusial pada pembangunan berkelanjutan, yakni:

1. Mempunyai peran penting atas pertumbuhan devisa Negara.
2. Mempunyai peran penting atas penghasil sumber air bersih yang dibutuhkan irigasi, pertanian, pertumbuhan industri, manusia, serta lainnya.
3. Mempunyai peran terhadap perlindungan serta sebagai pusat kekayaan hayati.

4. Mempunyai peran dalam keamanan pangan dan mengentaskan kemiskinan.

2.3. Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman

Taman Hutan Raya atau yang biasa disebut dengan Tahura berlandaskan Undang-Undang No. 5 tahun 1990 mengenai Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya ialah satu diantara kawasan hutan konservasi (Kawasan Pelestarian Alama / KPA) yang dipakai guna keperluan ilmu pengetahuan, penelitian, pariwisata, rekreasi, budaya, menunjang budidaya, serta pendidikan. Tahura juga merupakan kawasan sistem penyangga kehidupan khususnya pada pengawetan keanekaragaman hayati, menjaga keseimbangan iklim mikro, menjaga kesuburan tanah, pengaturan tata air, dan mencegah erosi (Erwin *et al.*, 2017). Salah satu contoh Tahura adalah Tahura Wan Abdul Rachman (Tahura WAR) yang terletak di Provinsi Lampung.

Melewati Surat Keputusan Menteri Kehutanan No.408/Kpts-II/1993 tanggal 10 Agustus 1993, Tahura WAR ditetapkan seluas 22.249,31 ha. Wilayah Tahura WAR dipecah kedalam beberapa blok kelola, antara lain blok pemanfaatan (berfungsi sebagai tempat aktivitas penelitian, pengelolaan hutan bersama-sama masyarakat serta pendidikan), blok perlindungan (memiliki fungsi selaku wadah guna melindungi ekosistem, satwa, serta tumbuhan), serta blok koleksi tumbuhan (berfungsi sebagai tempat mengoleksi tanaman tidak asli maupun asli) (UPTD Tahura WAR, 2009).

Aktivitas pengelolaan lahan di Tahura WAR dimulai melalui terdapatnya program transmigrasi. Lahan Tahura WAR yang sebelumnya adalah Hutan Lindung Register 19 Gunung Betung dibuka oleh masyarakat transmigran dari Pulau Jawa. Sejak tahun 1950-an, kawasan Tahura WAR dijadikan tempat tinggal oleh masyarakat serta lahan hutannya dimanfaatkan selaku wadah untuk melakukan cocok tanam. Kebijakan reboisasi hutan diterapkan pemerintah melalui melakukan pengosongan wilayah hutan dari semua kegiatan masyarakat pada tahun 1982-1985. Masyarakat yang tinggal di dalam wilayah Tahura dialihkan menuju Pakuan Ratu serta Mesuji (Simarmata *et al.*, 2018).

Penduduk yang berdiam disekitar Tahura memerlukan air bersih, pakan ternak, kayu bakar, serta yang lainnya sehingga pasca reboisasi mereka tetap

memanfaatkan Tahura untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Pada tahun 1998, masyarakat masuk kembali ke dalam wilayah hutan. Masyarakat melakukan penebangan tanaman reboisasi serta menggantinya menggunakan tanaman pertanian dengan jenis kakao mendominasi (Qurniati *et al.*, 2017).

Kebergantungan masyarakat terhadap kawasan hutan amatlah tinggi meskipun masyarakat tidak mempunyai kepastian hak guna melakukan pengelolaan hutan.

Hal tersebut mendasari pemerintah untuk melahirkan kebijakan yang memberikan jaminan hak masyarakat guna melakukan pengelolaan hutan yang dikatakan dengan Hutan Kemasyarakatan (HKm). Masyarakat disekitaran hutan dilibatkan dalam kebijakan HKm dalam pengelolaan hutan meliputi wilayah Tahura WAR. Kelompok-kelompok tani pengelola kawasan hutan tahun 2000 mulai dibuat masyarakat. Pendampingan dari Dinas Kehutanan, LSM, dan lainnya diperoleh oleh kelompok tani tersebut (Simarmata *et al.*, 2018).

2.4. Pengertian Kesehatan Hutan

Usaha pengendalian tingkat kerusakan hutan yang dapat memberi jaminan dan menunjang manfaat serta fungsi hutan ialah makna dari kesehatan hutan (Safe'i *et al.*, 2021c). Kesehatan hutan merupakan usaha yang menggabungkan pengetahuan mengenai genetika organisme, dinamika populasi, serta ekosistem pengganggu tumbuhan dengan mempertimbangkan ekonomi guna melindungi sehingga risiko kerusakan berada di bawah batas kerugian. Kesehatan hutan digambarkan sebagai kondisi suatu ekosistem hutan yang mampu menjalankan fungsinya. Fungsi suatu ekosistem hutan ini berhubungan dengan kemampuan, kelenturan, dan ketahanan suatu ekosistem hutan terhadap bentuk perubahan ataupun gangguan yang berasal dari faktor biotik dan abiotik (Sumardi dan Widyastuti, 2007).

Selaras terhadap hal tersebut, Kimmins (1997) menjabarkan bahwa hutan dinyatakan sehat jika tujuan pengelolaan hutan di masa depan ataupun saat ini dapat tercapai tanpa terdapat faktor pembatasnya, baik faktor abiotik ataupun faktor biotik yang terdapat didalam hutan. Lebih jauh Putra (2004) menyatakan bahwa hutan yang sehat jika memiliki kelenturan yang cukup dalam merespon dan pulih dari gangguan yang terjadi dengan tetap mampu mempertahankan

kapasitasnya untuk menyediakan dukungan bagi proses-proses ekologi dan menghasilkan tingkat produk dan manfaat yang diharapkan. Berdasarkan manfaat yang diperoleh, hutan dipandang sehat jika sumberdaya hutan dapat tetap menyediakan kebutuhan dasar manusia dan memuaskan keinginan manusia.

Penentuan kesehatan hutan tidak terlepas dari upaya perlindungan terhadap hutan untuk mencegah dan membatasi kerusakan hutan dari berbagai faktor biotik dan abiotiknya sehingga tidak menjadi faktor pembatas tujuan pembangunan suatu hutan. Pengetahuan dan informasi mengenai kesehatan hutan sangat penting sebagai suatu langkah awal dalam upaya perencanaan hutan lestari (Safe'i dan Tsani, 2016).

Poin penting dari definisi kesehatan hutan ialah kondisi hutan yang dapat melaksanakan seluruh fungsi - fungsinya, baik itu fungsi perlindungan bagi air serta tanah, produksi, maupun konservasi. Fungsi-fungsi itu mampu terlaksana secara baik walaupun pohon-pohon yang ada di hutan mengalami gangguan dari faktor abiotik (suhu, cahaya, air, tanah, dan lainnya), serta biotik (makhluk hidup) yang ada disekitarnya (Safe'i dan Tsani, 2016).

2.5. Indikator Ekologis Kesehatan Hutan

Supriyanto *et al.* (2001) menyatakan dimana indikator ekologis kesehatan hutan terdiri dari produktivitas, biodiversitas, vitalitas serta kualitas tapak. Seluruh empat indikator itu telah mencakup kriteria ekosistem hutan dalam kondisi sehat. Produktivitas suatu hutan (hasil hutan bukan kayu serta hasil hutan kayu), memiliki kelas umur yang relatif seimbang, menghasilkan produk air baik secara kuantitas dan kualitas adalah kriteria yang diukur menggunakan indikator produktivitas. Selain produktivitas, terdapat indikator biodiversitas untuk kriteria keberagaman baik biologis maupun strukturnya serta cukup luas dan tidak terfragmentasi. Selanjutnya, tahan terhadap pengaruh luar baik hama dan penyakit, maupun mekanisme dapat diukur melalui indikator vitalitas. Indikator yang terakhir adalah kualitas tapak yang digunakan untuk mengukur sifat biologis dan fisik tanah serta siklus hara dan air (Soekotjo, 2009).

Namun, indikator kesehatan hutan tidak selalu terdiri dari empat indikator tersebut. Empat indikator tersebut merupakan indikator ekologi kunci terhadap

kesehatan hutan hujan tropis (Indonesia) yang telah diteliti oleh Supriyanto *et al.* (2001). Indikator ekologis antar tipe ekosistem akan berlainan, bergantung dengan sudut pandang pengelolaan hutan yang hendak dicapai. Hal tersebut dikarenakan setiap ekosistem hutan masing-masingnya mempunyai ciri khusus, tujuan yang berbeda, serta sistem silvikultur yang berbeda pula (Safe'i dan Tsani, 2016).

Berikut uraian dari keempat indikator ekologis kesehatan hutan (Safe'i dan Tsani, 2016):

a. Produktivitas

Produktivitas pada bidang kehutanan diartikan sebagai kemampuan suatu hutan untuk menghasilkan produk, baik itu hasil hutan bukan kayu ataupun hasil hutan kayu. Produktivitas suatu hutan bisa dilihat melalui pertumbuhan pohonnya yang digambarkan dengan cara melihat luas bidang dasar (LBDS). Dilakukan pengukuran LBDS berlandaskan diameter pohon. Diameter pohon pengukurannya dilakukan melalui diameter setinggi dada (dbh) yakni dengan tinggi 1,3m.

b. Biodiversitas

Biodiversitas menggambarkan keanekaragaman jenis yang terdapat dalam sebuah ekosistem, baik keanekaragaman jenis flora maupun fauna. Terdapat beberapa alasan mengapa biodiversitas digunakan sebagai salah satu indikator untuk melakukan penilaian kesehatan hutan, diantaranya biodiversitas sensitif pada indikator sistem ekologi, perubahan, serta setiap jenis spesies atau makhluk hidup memiliki ruang, waktu, dan tingkatan organisme masing-masing, sesuai dengan sifat dan karakteristik spesies tersebut.

Pohon merupakan salah satu keanekaragaman jenis yang terdapat dalam sebuah ekosistem hutan. Hutan akan terbantu agar tetap terjaga keseimbangan ekologinya dengan keanekaragaman jenis pohon yang tinggi. Keanekaragaman jenis pohon yang tinggi menggambarkan bahwa tingkat biodiversitas di ekosistem tersebut juga tinggi. Tingkat kelenturan hutan akan meningkat apabila semakin tinggi tingkat biodiversitas yang dipunyai pada sebuah hutan dikarenakan tingkat biodiversitas berbanding lurus dengan tingkat kelenturan (Doria *et al.*, 2021).

c. Vitalitas

Pengukuran indikator vitalitas dilaksanakan melalui penggunaan parameter kondisi tajuk serta kerusakan pohon. Terjadinya kerusakan pohon ialah apabila organ-organ pohon tidak dapat berfungsi dengan baik dan terlihat pada penampakan fisik. Kerusakan pohon terjadi karena adanya interaksi dengan organisme lain ataupun makhluk hidup lain. Unsur-unsur yang dapat menyebabkan kerusakan pohon antarlain hama, patogen, lingkungan abiotik, gulma, kebakaran dan penggembalaan.

Kondisi tajuk pohon digunakan sebagai satu diantara indikator penilaian kesehatan hutan karena tajuk pohon dapat menggambarkan kerapatan tegakan. Semakin rapat tegakan yang ada di suatu ekosistem menandakan bahwa pertumbuhan pohon di ekosistem tersebut berjalan dengan baik. Sebaliknya, tegakan yang terlalu jarang akan menghasilkan pohon dengan tajuk lebar dan bercabang banyak dengan batang yang pendek sehingga pertumbuhan pohon tidak berjalan dengan baik (Septiawan *et al.*, 2017).

d. Kualitas Tapak

Kualitas tapak didefinisikan sebagai keutuhan faktor lingkungan yang memberi pengaruh pada pertumbuhan tegakan serta memperlihatkan daya tampung produksi tanah dalam memproduksi massa kayu pada jenis tertentu. Kualitas tapak menggambarkan kondisi kesuburan tanah. Kesuburan tanah merupakan kemampuan tanah menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penilaian kualitas tapak pada kesehatan hutan umumnya dinilai berdasarkan nilai KTK tanah atau pH tanah. Nilai KTK menunjukkan tingkat kesuburan tanah dan nilai pH menunjukkan kondisi asam basa pada tanah.

2.6. Pemantauan Kesehatan Hutan

Forest Health Monitoring (FHM) atau pemantauan kesehatan hutan ialah suatu usaha guna mengetahui kecenderungan, perubahan, serta status yang dialami tentang keadaan sebuah ekosistem hutan dalam satu waktu tertentu serta penilaiannya berlandaskan fungsi serta tujuan sebuah hutan serta kawasan hutan (Safe'i dan Tsani, 2016). Pada tahun 1992, awal mulanya program FHM

dilaksanakan oleh USDA-FS (*United States Development Agency - Forest Service*) yang bekerja sama dengan US-EPA (*United States - Environmental Program Agency*) yang didesain guna melakukan pemantauan keadaan hutan pada seluruh wilayah hutan yang terdapat di Amerika Serikat.

Munculnya program FHM dikarenakan terjadinya iklim yang berubah yang dapat mengakibatkan jenis kerusakan baru yang tak pernah ditemui sebelumnya, sehingga terjadi peningkatan permintaan informasi tentang kesehatan hutan (Wullf *et al.*, 2013). Haikal *et al.* (2020) menjelaskan program FHM mempunyai tujuan guna mengetahui keadaan hutan kala ini, kecenderungan yang kemungkinan dapat terjadi diakibatkan aktivitas yang sudah dilaksanakan didalam hutan, serta perubahan yang terjadi kedepannya.

Diharapkan program FHM ini dapat menjelaskan perubahan kondisi hutan yang dialami dalam selang waktu tertentu guna menjawab permasalahan kesehatan hutan yang memberi dampak kepada kelestarian ekosistem hutan. Maka dari itu, program ini mempunyai tujuan akhir guna menjawab serangkaian pernyataan “Apa, dimana, kapan, bagaimana dan mengapa” mengenai kesehatan hutan (Mangold, 1997; USDA-FS, 1999).

Safe'i (2015) menyatakan bahwa sistem pemantauan kesehatan hutan memiliki komponen yang berfungsi sebagai pendekatan yang saling berkaitan tentang kondisi kesehatan secara detail atas semua hutan yang ada di Amerika Serikat. Komponen tersebut, yaitu:

1. *Detection monitoring* (apa, dimana, kapan): menjelaskan tentang keadaan ekosistem hutan, melaksanakan deteksi perubahan yang terjadi, serta melaksanakan estimasi pada kondisi saat ini.
2. *Evaluation monitoring* (bagaimana): menjabarkan kejadian khusus perubahan yang dideteksi serta apabila mungkin untuk dilakukan, memberi penjelasan hal yang menyebabkan perubahan itu serta memberikan penyediaan dasar atas aksi-aksi perubahan yang harus dilaksanakan.
3. *Intensive site ecosystem monitoring* (mengapa): menyiapkan informasi rinci serta mempunyai kualitas tinggi yang memungkinkan dilakukannya pendugaan yang cermat dalam hubungan sebab - akibat proses - proses yang mendukung penelitian eksperimental serta membentuk ekosistem hutan

terhadap lokasi-lokasi tertentu yang menjadi perwakilan ekosistem hutan yang penting.

4. ROMT: kegiatan penelitian aspek statistik, biologi, serta analisis FHM. ROMT ialah kegiatan ke empat yang memberi dukungan keseluruhan 3 komponen di atas.

2.7. Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat (PHMB)

Sistem PHBM terbentuk dikarenakan terdapatnya aktivitas yang dilaksanakan guna memberi respon serta mengurangi terjadinya *illegal logging*. Masyarakat desa di sekitar hutan yang perekonomiannya rendah menganggap hutan sebagai CPR (*common pool resources*) yang artinya dimana tiap individu mempunyai hak mempunyai akses guna mengambil sumber daya yang terdapat pada kawasan tersebut (Yuliasih dan Sihaloho, 2018).

Pemikiran tersebut mengakibatkan masyarakat melakukan penjarahan pada sumber daya hutan hingga kondisi hutan menjadi gundul serta berkurangnya produksi hasil hutan. Dampak yang timbul ini dijadikan alasan dibentuknya kerja sama masyarakat dengan pemerintah membentuk sistem PHBM. Masyarakat diberikan akses untuk bisa menggarap sumberdaya hutan melalui partisipasi pengelolaan, pertanian, dan pengawasan terhadap sumberdaya hutan (Yuliasih dan Sihaloho, 2018).

PHBM berlandaskan keputusan direksi PT Perhutani No.682/KPTS/DIR/2009 ialah sebuah sistem pengelolaan sumber daya hutan yang dilaksanakan bersamaan oleh masyarakat desa hutan serta Perum Perhutani ngenai dengan jiwa berbagi. Peraturan Menteri Kehutanan No. P.01/Menhut-II/2004 tentang Pemberdayaan Masyarakat setempat di dalam dan atau di sekitar hutan dalam rangka *Sosial Forestry* memandang masyarakat setempat sebagai masyarakat yang tinggal di dalam dan atau sekitar hutan yang merupakan kesatuan komunitas sosial didasarkan pada mata pencaharian yang bergantung pada hutan, kesejarahan, keterikatan tempat tinggal serta pengaturan tata tertib kehidupan bersama dalam wadah kelembagaan.

2.8. Sistem Hutan Kerakyatan (SHK)

Hutan kerakyatan ialah sebuah sistem ekologi yang dibentuk dikarenakan terdapatnya hubungan timbal balik serta interaksi diantara sumberdaya alam (bahan tambang, satwa, air, tanah, hutan, dan lainnya) serta manusia di dalam sebuah kesatuan yang terstruktur. Aspek-aspek dalam SHK berintegrasi sebagai komponen yang berkaitan dalam satu kesatuan (Halim dan Nurhidayat, 2017).

SHK selaku satu diantara konsepsi pengelolaan hutan berlandaskan masyarakat ialah konsep pengelolaan hutan yang dibentuk oleh sekumpulan masyarakat yang mempunyai tekad serta kesadaran guna melakukan penjagaan kelestarian hutan. SHK dapat dijadikan model pemberdayaan yang akurat terhadap keadaan masyarakat yang berkependudukan dikawasan hutan. Sehingga masalah semacam kesejahteraan masyarakat serta kerusakan hutan bisa ditangani (Fadhillah, 2018).

Pengembangan pengelolaan hutan SHK dilakukan berdasar prinsip-prinsip SHK yang dijadikan fondasi suatu komunitas/masyarakat ketika mengelola sumberdaya alam dan hutannya. Kekuatan konsep SHK dapat didukung melalui:

- a. Mempertahankan tingkat biodiversitas yang tinggi pada konteks perancangan tata guna lahan yang terpadu diantara kawasan budidaya dengan kawasan konservasi;
- b. Produksi yang berkelanjutan pada pengelolaan sumberdaya alam baik dari kawasan non-hutan ataupun kawasan hutan;
- c. Meningkatkan dampak positif SHK serta sekalian memutuskan langkah guna mengurangi seminimal mungkin dampak yang memberi kerugian;
- d. Mempertahankan kestabilan ekosistem serta fungsi hutan kerakyatan dengan menekankan pada pemeliharaan unsur biodiversitas serta plasma nutfah yang dibutuhkan guna regenerasi;
- e. Memberikan peluang yang lumayan luas guna peluang berubahnya tata guna lahan dimasa yang akan datang;
- f. Melakukan peningkatan keikutsertaan masyarakat lewat tahapan proses guna mencegah adanya perbedaan penilaian yang mengakibatkan terjadinya konflik sesama pelaku SHK.

2.9. Contoh Studi Kasus Kemitraan dengan Kawasan Konservasi

Tahura ialah satu diantara kawasan konservasi yang pengaturannya disusun pada Undang-undang No.5 Tahun 1990. Dijelaskan Budiandrian *et al.* (2017) dimana didapati sejumlah kualifikasi penetapan serta penunjukkan kawasan hutan sehingga dapat dijadikan Tahura, yakni kawasan yang mempunyai ciri khusus mempunyai keindahan alam maupun gejala alam, memiliki luas yang cukup, ekosistem buatan ataupun asli dalam kawasan ekosistem yang sudah berubah maupun yang masih utuh, serta memungkinkan guna dilakukan pembangunan koleksi satwa dan atau tumbuhan baik jenis asli ataupun bukan asli.

Satu diantara Tahura yang terdapat di Indonesia adalah yang letaknya di Provinsi Kalimantan Timur yakni Tahura Bukit Soeharto. Penetapan Tahura ini berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan 1231 tahun 2017 mengenai Perubahan Atas Keputusan Menteri Kehutanan No.577/Menhut-11/2009. Melalui SK tersebut, luas Tahura Bukit Soeharto yaitu seluas 64.814,98 ha. Wilayah Tahura Bukit Soeharto ada dibawah administrasi pemerintahan Kabupaten Kutai Kartanegara dan Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur. Kala ini, berlandaskan Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 101 Tahun 2016, pengelolaan Tahura Bukir Soeharto dilaksanakan Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Tahura Bukit Soeharto.

Didapati tiga Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) di dalam Tahura Bukit Soeharto, salah satunya adalah KHDTK Samboja. Tutupan lahan pada KHDTK Samboja amat beraneka ragam (Riana *et al.*, 2013), yaitu lahan terbuka, lahan perkebunan serta pertanian, dan hutan sekunder (Atmoko *et al.*, 2015). Hal ini disebabkan karena pada tahun 1982-1983 terjadi musim kemarau serta pada tahun 1997-1998 terjadi kebakaran hutan dan alih fungsi lahan yang dilakukan oleh masyarakat (Rahayu *et al.*, 2018). Atas dasar hal tersebut, berbagai pihak telah melakukan kerjasama sejak tahun 1988 guna pemulihan lahan dengan melakukan kegiatan rehabilitasi lahan dan hutan (Adinugroho *et al.*, 2007).

Usaha rehabilitasi lahan guna pemulihan hutan dilakukan melalui penanaman spesies asli serta spesies bernilai ekonomi. Kegiatan ini dilakukan dalam wujud hubungan kerjasama bersama kelompok tani serta mengikutsertakan

lembaga pemerintah serta pihak swasta (Balitek KSDA). Aksi Kerjasama dilaksanakan melalui pembangunan demplot dengan luas 10 ha. Demplot tersebut akan ditanam dengan tanaman pokok dan pendamping yang disediakan oleh Balitek KSDA. Tanaman pokoknya yakni bibit karet okulasi serta tanaman pendampingnya yakni bibit okulasi keruing, agathis, gaharu, ulin, kemiri, serta manggis. Jarak tanam agathis, gaharu, serta ulin ialah 5x5 m, jarak tanam manggis, kemiri, serta lai ialah 10x10 m, serta jarak tanam karet adalah 3 x 6 m (Falah *et al.*, 2013).

Selain itu, UPTD Tahura Bukit Soeharto juga berperan penting dalam kegiatan rehabilitasi lahan. UPTD Tahura Bukit Soeharto memiliki peran untuk melakukan kerjasama terhadap BPTLSDA mengenai rehabilitasi hutan KHDTK Samboja untuk perencanaan penanamannya mulai tahun 2014 (Rahayu *et al.*, 2018).

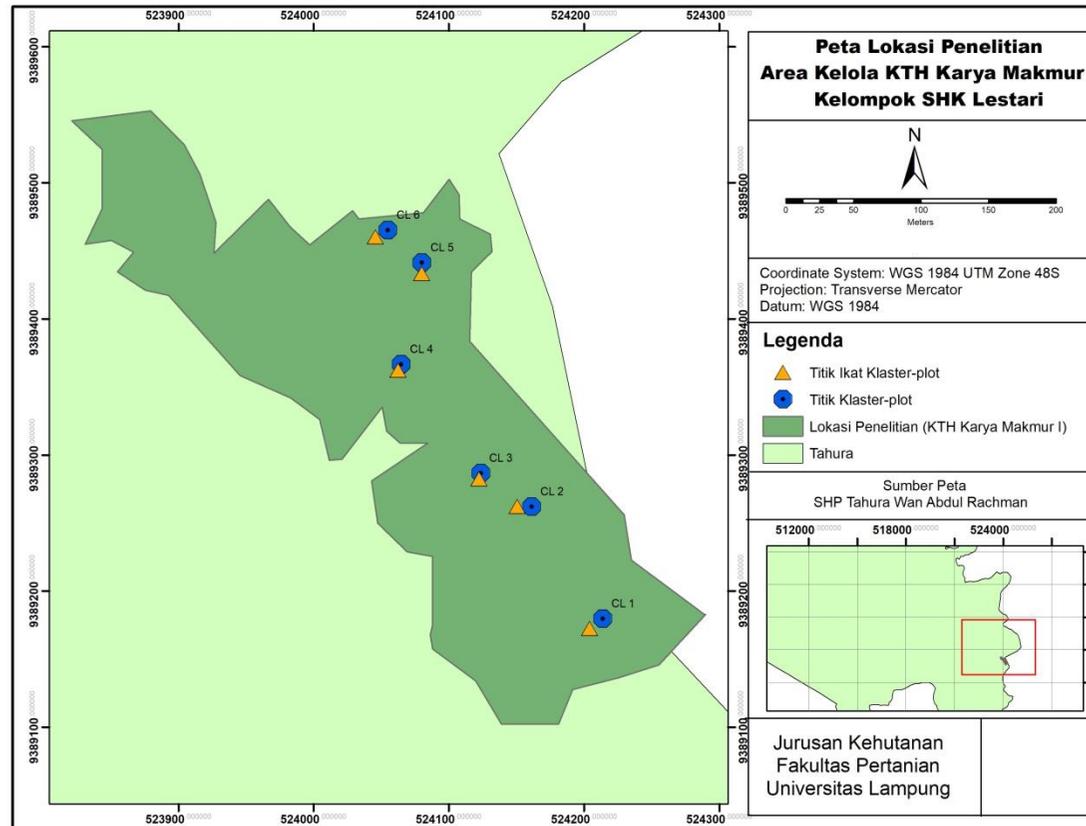
III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian yakni dibulan Desember 2020 – Januari 2021 pada wilayah kerja kelompok SHK Lestari tepatnya area kelola Kelompok Tani Hutan Karya Makmur I yang terletak di Dusun Way Tabuh Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Lokasi penelitian ditunjukkan dalam Gambar 2.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya: buku kesehatan hutan, kamera digital, *magic card* (kartu skala kerapatan serta transparansi tajuk pohon), hagameter, spidol permanen, kompas, binokuler, *Global Positioning System* (GPS), serta *tallysheet*. Bahan atau objek yang digunakan berupa area garapan hutan sub-kelola kelompok SHK Lestari di area kelola KTH Karya Makmur I Dusun Way Tabuh, Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran.



Gambar 2. Peta lokasi penelitian di area kelola KTH Karya Makmur I, Kelompok SHK Lestari.

3.3. Metode Pengambilan Data

3.3.1 Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini seperti berikut:

1. Data Primer. Data ini dikumpulkan melalui pelaksanaan observasi langsung ke lapangan serta melaksanakan wawancara dengan responden yakni petani pengelola hutan. Data primer yang dikumpulkan yakni:
 - a. Data faktor internal yaitu data yang berkaitan dengan indikator kesehatan hutan yang meliputi (Safe'i *et al.*, 2019a):
 - Kualitas tapak berdasarkan nilai pH tanah.
 - Vitalitas pohon yang terdiri atas kondisi tajuk berlandaskan nilai peringkat penampakan tajuk (*Visual Crown Ratio - VCR*) dan kondisi kerusakan berlandaskan nilai indeks kerusakan tingkat kluster - plot (*Cluster plot Level Index - CLI*).
 - Biodiversitas pohon berdasarkan indeks keberagaman jenis pohon / H' .
 - b. Data faktor eksternal yaitu data yang berkaitan dengan kondisi pengelola yang meliputi (Indriani, 2019):
 - Partisipasi petani (intensitas kehadiran para petani yang termasuk anggota serta pengurus KTH pada aktivitas yang dilangsungkan seperti penyuluhan, sumbangsih pemikiran, gotong royong, serta musyawarah/rapat pertemuan)
 - Tingkat pengetahuan petani (pengetahuan petani pengelola mengenai intensitas kehadiran petani dalam aktivitas pelatihan atau penyuluhan/penelitian, ilmu kesehatan hutan, keterampilan petani pengelola dalam melakukan pengelolaan hutan, serta keterbukaan petani pengelola terhadap informasi dan teknologi).
 - Pengelolaan hutan (kegiatan yang dilakukan oleh petani pengelola seperti upaya para petani dalam menanggulangi hama penyakit, kegiatan pemeliharaan tanaman, kegiatan penyiapan lahan, dan tenaga kerja).

- Motivasi petani (intensitas kebergantungan petani pengelola pada sumber daya hutan selaku sumber pendapatan serta mata pencaharian petani terkait hasil hutan guna pemenuhan kebutuhan hidup).
2. Data Sekunder. Data sekunder berkaitan terhadap penggambaran umum tempat penelitian seperti data keadaan umum penduduk, kondisi ekonomi, sosial, serta fisik masyarakat. Data ini diperoleh dengan mempelajari data-data, buku-buku, serta studi kepustakaan lainnya yang berkaitan serta dapat menunjang penelitian.

3.3.2. Metode Pengumpulan Data

Berikut metode pengumpulan data yang akan dilaksanakan pada penelitian ini:

1. Pengumpulan Data Faktor Internal

Data faktor internal dikumpulkan dengan cara pembuatan klaster-plot FHM sebanyak 6 klaster-plot. Penentuan jumlah klaster-plot didasarkan kepada P.67/Menhut-II/ 2006 mengenai Kriteria serta Standar Inventarisasi Hutan. Peraturan tersebut menjelaskan dimana dalam memakai metode berbentuk petak ukur, titik, persegi empat, lingkaran, serta jalur intensitas samplingnya minimal sebesar 0,0025 %. Lokasi pembuatan klaster-plot ditentukan melalui pemanfaatan metode *purposive sampling*. Lokasi penelitian dipilih karena merupakan bagian kawasan kelola kelompok SHK Lestari serta berlandaskan jumlah pengelola yang didapatkan, baik itu petani penggarap maupun petani pemilik lahan dilahan KTH Karya Makmur I yang lahannya termasuk ke dalam klaster-plot FHM penelitian.

2. Pengumpulan Data Faktor Eksternal

Data faktor eksternal dikumpulkan melalui pelaksanaan wawancara pada responden yang sudah ditetapkan oleh Indriani (2019). Responden sendiri merupakan penggarap serta pemilik lahan diarea KTH Karya Makmur I dan lahannya ada pada klaster-plot FHM telah yang diolah. Wawancara dilakukan dengan menggunakan kuisioner terhadap variabel faktor eksternal.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dimanfaatkan guna melakukan pencarian literatur ataupun rujukan yang berkaitan dengan penelitian.

3.3.3. Tahapan Pelaksanaan

Tahapan penelitian yang dilaksanakan dipenelitian ini ialah seperti berikut:

1. Penetapan Jumlah Klaster-Plot

Penetapan jumlah klaster-plot yang diolah ditentukan berdasarkan rumus yang ditetapkan oleh Peraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor: P.2/PKTL/SETDIT/KEU.1/2017, yaitu sebagai berikut:

$$N = \frac{(Ni) \cdot n}{N}$$

Keterangan:

N = Luas total area yang hendak di inventarisasi

Ni = Luas area suatu wilayah atau stratum

n = Jumlah total plot

ni = Jumlah plot sampling

Luas keseluruhan areal kelola KTH Karya Makmur I yang ada didalam kawasan kerja kelompok SHK Lestari ialah 32,41 ha. Penelitian ini memanfaatkan intensitas sampling dengan besar 7,4%. Luas sampel pengamatan jika berlandaskan intensitas sampling ialah 2,4 ha. Apabila satu klaster-plot mempunyai luas 0,4 ha, adapun banyak klaster-plot yang diolah dipenelitian ini ialah sebanyak 6 klaster-plot.

2. Pembuatan Klaster-Plot

Pembuatan klaster-plot dilaksanakan dengan mengambil sejumlah objek yang mewakili semua area yang diobservasi. Desain klaster-plot dibuatberlandaskan metode FHM (Mangold, 1997; USDA-FS, 1999). Diketahui sebuah klaster-plot mempunyai luas seluas 0,4 ha yang mewakili 1 ha luas hutan (Safe'i *et al.*, 2013). Sejumlah kualifikasi dalam membuat klaster-plot FHM yakni:

- a. Memiliki *annular plot* berbentuk lingkaran yang mana jari-jarinya sepanjang 17,95 m, jari-jari subplot sepanjang 7,32 m, serta jari-jari microplot sepanjang 2,07 m.
- b. Titik sub-plot 1 ialah titik pusat dari seluruh plot, titik pusat sub-plot 2 berada diarah 0⁰ atau 360⁰ dari titik pusat sub-plot 1, titik pusat sub-plot 3 ada diarah 120⁰ dari titik pusat sub-plot, kemudian titik pusat sub-plot 4 berada diarah

Keterangan:

H' = Shannon-Weiner Index

p_i = n_i / N

n_i = total individu jenis ke i

N = total individu semua jenis

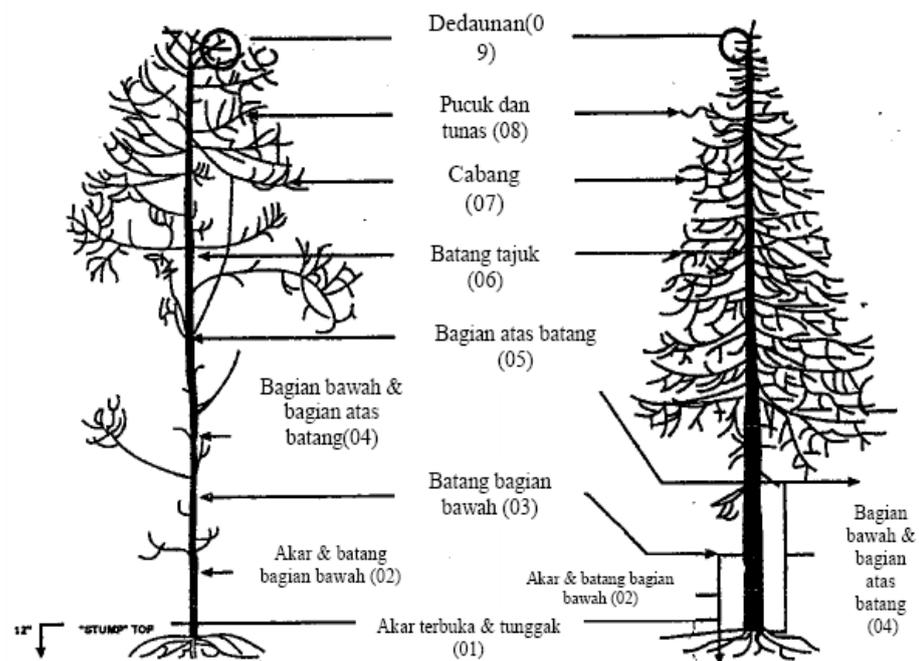
Komunitas vegetasi mempunyai kondisi lingkungan sangat stabil apabila memiliki nilai $H' > 2$, kondisi lingkungan stabil apabila memiliki nilai H' diantara 1 hingga 2, dan kondisi kurang stabil apabila memiliki nilai $H' < 1$ (Supriadi *et al.*, 2015; Dendang dan Handayani, 2015).

- b. Indikator vitalitas dihitung berdasarkan parameter kerusakan pohon serta kondisi tajuk. Kerusakan pohon serta kondisi tajuk diukur pada pohon-pohon yang ada ditiap klaster-plot. Pengukuran kondisi kerusakan pohon dilakukan berlandaskan tipe kerusakan serta tempat ditemuinya kerusakan. Setiap tipe kerusakan serta lokasi kerusakan mempunyai kode guna mempermudah ketika dilakukan penghitungan. Lokasi kerusakan pohon disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi kerusakan pohon

Kode	Lokasi kerusakan pohon
0	Tidak terdapat kerusakan
1	Akar serta tunggak timbul (12 inci/30 cm tingginya titik ukur diatas tanah)
2	Akar serta batang bagian bawah
3	Batang bagian bawah (setengah bagian bawah dari batang diantara tunggak serta dasar tajuk hidup)
4	Bagian atas serta bagian bawah
5	Bagian atas batang (setengah bagian atas dari batang diantara tunggak serta dasar tajuk hidup)
6	Batang tajuk (batang utama didalam daerah tajuk hidup, diatas dasar tajuk hidup)
7	Cabang (lebih besar 2,45 cm pada titik percabangan pada batang utama ataupun batang tajuk didalam daerah tajuk hidup)
8	Tunas serta puncak (pertumbuhan tahun - tahun terakhir)
9	Daun

Sumber: Mangold (1997)



Sumber: Safe'i dan Tsani (2016)

Gambar 4. Lokasi kerusakan pohon.

Bentuk kerusakan atau tipe kerusakan yang dihasilkan pada suatu pohon dipengaruhi oleh berbagai macam penyebab kerusakan pohon. Tipe kerusakan pohon disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tipe kerusakan pohon

Kode	Tipe kerusakan
01	Kanker
02	Konk, tubuh buah serta indikator lainnya
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

Tabel 2. (lanjutan)

Kode	Tipe kerusakan
23	Percabangan/brum yang berlebihan
24	Tunas, pucuk, atau daun rusak
25	Daun mengalami perubahan warna
26	Karat puru/tumor
31	Lain-lainnya

Sumber: Mangold (1997)

Tahap berikutnya ialah melaksanakan penghitungan kondisi kerusakan pohon yang dilaksanakan melalui rumus seperti dibawah (Nuhamara *et al.*, 2001):

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

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

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

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 serta 3

Kondisi kerusakan pohon menurut Nuhamara *et al.* (2001) dirumuskan ke dalam suatu indeks kerusakan (IK) yang mana lokasi/tempat kerusakan (ditandai menggunakan n huruf X) dikali dengan tipe kerusakan (ditandai menggunakan huruf Y) dikali dengan tingkat keparahan kerusakan (ditandai menggunakan huruf Z), seperti berikut:

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

Keterangan: X,Y,Z ialah nilai pembobot yang besarnya beda bergantung dengan tingkat dampak relatif tiap komponen pada ketahanan serta pertumbuhan pohon.

Kalkulasi indeks kerusakan memuat kode-kode serta nilai pembobotan dari tipe kerusakan, lokasi kerusakan, serta tingkat keparahan kerusakan pohon, sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pembobotan untuk setiap kode lokasi, tipe, serta tingkat kerusakan/keparahan pohon

Kode lokasi kerusakan pohon	Nilai pembobotan (X)	Kode tipe kerusakan pohon	Nilai pembobotan (Y)	Kode tingkat kepatahan/ kerusakan pohon	Nilai pembobotan (Z)
0	0	01, 26	1,9	0	1,5
1	2,0	02	1,7	1	1,1
2	2,0	03, 04	1,5	2	1,2
3	1,8	05	2,0	3	1,3
4	1,8	06	1,5	4	1,4
5	1,6	11	2,0	5	1,5
6	1,2	12	1,6	6	1,6
7	1,0	13, 20	1,5	7	1,7
8	1,0	21, 22, 23, 24	1,3	8	1,8
9	1,0	25, 31	1,0	9	1,9

- Perhitungan kondisi tajuk pohon dilakukan berlandaskan nilai peringkat penampakan tajuk (*Visual Crown Ratio –VCR*). Nilai VCR tiap-tiap individu pohon berlandaskan Darmansyah (2014) didapatkan melalui hasil penilaian tiap parameter kondisi tajuk, yakni transparasi tajuk (*Foliage Transparency-FT*), diameter tajuk (*Crown Diameter Width and Crown Diameter at 90⁰ - CDW* serta *CD90⁰*), kerapatan tajuk (*Crown Density-Cden*), rasio tajuk hidup (*Live Crown Ratio-LCR*), serta *Dieback* (CDB) yang didasari dalam tiga kriteria kondisi tajuk pohon yang di kembangkan Putra (2004) yakni Bagus (nilai = 3), Sedang (nilai = 2) serta Jelek (nilai = 1). Kriteria kondisi tajuk pohon disajikan pada Tabel 4.

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	$\geq 10,1$ m	2,5-10 m	$\leq 2,4$ m
Dieback	0-5%	10-25%	$\geq 30\%$

Sumber: Putra (2004)

Putra (2004) menjelaskan bahwa nilai VCR sebuah pohon mempunyai nilai 1-4 tergantung dengan besar nilai pengamatan tiap parameter kondisi tajuk selaras dengan kriteria yang sudah di kembangkan. Nilai VCR disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai VCR individu pohon

Nilai VCR	Kriteria
4 (tinggi)	Semua parameter kondisi tajuk nilainya 3, atau hanya 1 parameter yang mempunyai nilai 2, tidak terdapat parameter yang nilainya 1
3 (sedang)	Lebih banyak kombinasi diantara nilai 3 serta 2 pada parameter tajuk, atau seluruhnya bernilai 2, namun tidak terdapat parameter yang nilainya 1
2 (rendah)	Paling tidak 1 parameter bernilai 1, namun tidak seluruh parameter
1 (sangat rendah)	Seluruh parameter kondisi tajuk nilainya 1

Sumber: Putra (2004)

- c. Indikator kualitas tapak dapat diukur dengan cara mendapatkan tingkat kesuburan yang diwakilkan nilai pH tanah (Supangat *et al.*, 2013). Pengukuran dilaksanakan melalui mengambil contoh tanah dari tiga buah titik di kedalaman 10 cm dengan bentuk lingkaran yang berada diantara dua plot dengan tiap-tiap lingkaran dengan diameter 15 cm. Sampel tanah setiap klaster-plot yang sudah didapatkan terlebih dahulu dicampurkan dengan

sejumlah air. Selanjutnya dilakukan pengujian tingkat kesuburan tanahnya dengan memanfaatkan alat ukur pH meter.

Perolehan nilai tiap indikator pada setiap klaster-plot terlebih dahulu diklasifikasikan ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan nilai tertinggi dan terendah yang dimiliki tiap indikator. Setelah didapatkan hasil penilaian serta pengukuran setiap indikator, selanjutnya dilaksanakan penilaian nilai akhir kesehatan hutan yang didapatkan melalui nilai akhir kondisi kesehatan hutan (NKH) garapan KTH Karya Makmur I tersebut. NKH ialah nilai kesehatan hutan pada tiap-tiap klaster-plot FHM, melalui pemanfaatan rumus berikut (Safe'i *et al.*, 2015):

$$NKH_k = \Sigma(NT \times NS)$$

Keterangan :

- NKH_k = Nilai akhir kondisi kesehatan hutan konservasi
 NT = Nilai tertimbang parameter atas tiap-tiap indikator ekologis kesehatan hutan konservasi
 NS = Nilai skor parameter atas tiap-tiap indikator ekologis kesehatan hutan konservasi

Nilai tertimbang didapat melalui perbandingan berpasangan terhadap indikator-indikator kesehatan hutan (Saaty, 1993). Nilai skor didapatkan melalui konversi nilai tiap-tiap parameter atas indikator-indikator ekologis kesehatan hutan. Nilai tertimbang yang dimanfaatkan pada penelitian ini yaitu memakai acuan rujukan penelitian yang dilakukan oleh Safe'i *et al.* (2019a). Penggunaan nilai tertimbang ini didasarkan atas penelitian yang sudah dilaksanakan pada berbagai tipe hutan, salah satunya adalah hutan konservasi. Terdapatnya nilai tertimbang dapat mempermudah ditentukannya nilai akhir kesehatan hutan dan tingkat kepentingan setiap indikator didalam peran yang dimiliki sebagai indikator ekologis kesehatan hutan (Safe'i *et al.*, 2019a). Nilai akhir kesehatan hutan konservasi disajikan pada Tabel 6.

4. Pengumpulan Data Faktor Eksternal melalui Wawancara

Wawancara menggunakan kuisioner dilaksanakan dengan responden yang ditetapkan berlandaskan metode *purposive sampling* secara langsung.

Dilakukannya wawancara ialah guna mendapatkan data faktor eksternal guna mengetahui hubungan yang ada terhadap nilai perubahan kesehatan hutan. Variabel faktor eksternal tersebut mencakup tingkat pengetahuan petani, partisipasi petani hutan, motivasi petani, serta pengelolaan hutan. Pemilihan variabel didasarkan karena variabel tersebut berhubungan langsung dengan kondisi pengelola, baik itu pemilik ataupun penggarap lahan serta berpengaruh terhadap kemampuan dan teknik para petani dalam mengelola hutan garapan (Sudrajat, 2016) yakni hutan garapan KTH Karya Makmur I kelompok SHK Lestari.

Tabel 6. Nilai akhir kesehatan hutan konservasi

Kategori nilai akhir kesehatan hutan konservasi	Interval nilai akhir kesehatan hutan konservasi
Baik	5,48 - 7,81
Sedang	3,15 - 5,47
Buruk	0,82 - 3,14

Sumber: Indriani (2019)

Justifikasi atas penentuan lima parameter faktor eksternal tersebut adalah (Indriani, 2019):

a. Tingkat Pengetahuan Petani

Hal yang dilakukan pengukurannya mengenai tingkat pengetahuan petani antara lain adalah intensitas rendah tingginya pengetahuan anggota-anggotanya sebagai petani yang mengelola terkait ilmu kesehatan hutan. Hal ini disebabkan tingkat pengetahuan tentang kesehatan hutan yang dimiliki para petani dapat memberi pengaruh pada usaha melakukan pengelolaan hutan dan kondisi kesehatan hutan garapan yang mereka kelola. Tingkat pengetahuan yang tinggi akan menyebabkan petani secara cepat dapat menerima teknologi baru (Anatika *et al.*, 2019) sehingga akan berimplikasi secara positif pada pengelolaan hutan yang baik (Narsuka dan Sujali, 2009).

Intensitas kehadiran para anggota dalam kegiatan penyuluhan atau seminar atau pelatihan perlu diketahui karena hal itu dapat menentukan banyaknya jumlah anggota KTH sebagai petani yang terbuka dan mempunyai kesediaan menerima

informasi perkembangan mengenai pengelolaan hutan konservasi. Hal ini penting untuk diketahui karena pengetahuan petani mempunyai peran yang amat penting dalam usaha petani melakukan pengelolaan dilahannya agar produksi hutan meningkat sehingga dapat meningkatkan pendapatan para petani (Hiola dan Dian, 2019). Pengelolaan hutan selama ini dilaksanakan oleh petani dengan cara tradisional serta memercayakan pengalaman yang mereka miliki. Adanya perkembangan teknologi serta ilmu pengetahuan yang terus berkembang pesat, mengakibatkan sekarang petani hutan banyak yang mempunyai pengetahuan yang lebih serta sudah mempunyai inovasi dalam melakukan pengelolaan hutan (Harimurti, 2016).

b. Partisipasi Petani

Beberapa hal yang diukur berkaitan partisipasi petani antara lain ialah pendapat para anggota KTH terkait pentingnya partisipasi aktif petani guna menopang kesuksesan aktivitas KTH yang dilangsungkan, intensitas para anggota KTH ketika berpartisipasi dalam tiap aktivitas yang dilakukan (penyuluhan, gotong royong, rapat pertemuan, serta yang lainnya), sumbangan pemikiran (saran ataupun pendapat), serta intensitas hadirnya para anggota serta pengurus KTH pada rapat musyawarah atau pertemuan.

Hal ini diperlukan guna mengetahui tingkat partisipasi oleh para petani selaku anggota kelompok tani. Partisipasi petani merupakan kunci keberhasilan program PHMB sehingga partisipasi mempunyai peranan yang amat krusial serta amat diperlukan. Tingkat partisipasi yang tinggi membuktikan bahwa program PHBM dapat memberi dampak positif pada para petani melalui peran mereka pada aktivitas pengelolaan, dimulai dari perencanaan sampai evaluasi. Dampak positif itu dapat berbentuk meningkatnya pendapatan, berkurangnya lahan kosong akibat dilakukannya kegiatan reboisasi, penurunan kasus pembalakan liar, serta kelestarian lingkungan hutan (Ngabdani *et al.*, 2015).

Tingkat partisipasi para anggota kelompok tani pada kasus SHK Lestari dalam hal memberikan hak kelola tanah garapan oleh Tahura WAR amatlah menjadi penentu (Herawati, 2017). Partisipasi petani yang baik dapat menyebabkan mereka semakin mandiri karena partisipasi merupakan tanda kemampuan awal atau kemampuan pengembangan secara mandiri. Partisipasi

juga menjadi hal yang mendasari petani untuk mengelola hutan secara terorganisir dan kompak sehingga hutan akan dikelola sesuai dengan prinsip kelestarian.

Apabila pengelolaan hutan dilaksanakan menggunakan prinsip kelestarian, maka akan terjaga dengan baik kondisi kesehatan hutannya.

c. Motivasi Petani

Berkaitan dengan motivasi petani, hal yang diukur ialah ketergantungan petani anggota KTH terhadap sumber daya hutan dari lahan garapannya, kebergantungan petani kepada hutan konservasi selaku lahan yang menyajikan pekerjaan kepada masyarakat disekitar hutan, serta opini para petani terkait hasil hutan guna pemenuhan kebutuhan hidupnya. Hal itu perlu diukur karena Safe'i *et al.* (2020a) menjelaskan bahwa motivasi yang tinggi mendorong petani guna berupaya melakukan pengelolaan hutan garapan lewat aksi pengelolaan pada aspek sosial, ekologi, ataupun ekonomi yang tepat sehingga kelestarian hutan terkelola dan terjaga secara baik. Apabila hutan terjaga kelestariannya, hutan tersebut menjadi sehat.

d. Pengelolaan Hutan

Berkaitan dengan pengelolaan hutan, hal yang diukur ialah jumlah tenaga kerja para pengelola hutan dalam melakukan pengelolaan hutan garapan. Jumlah tenaga kerja perlu diketahui karena suatu pengelolaan hutan harus dilaksanakan dengan memperhatikan nilai budaya, aspirasi dan persepsi masyarakat, serta melibatkan masyarakat setempat (Wahanisa, 2015).

Di samping jumlah tenaga kerja, jenis kegiatan penyiapan lahan, pemeliharaan tanaman, usaha para petani guna menanggulangi hama penyakit yang ditemui, serta intensitas para petani dalam melaksanakan pembersihan lahan juga perlu diukur. Hal tersebut perlu diukur agar dapat mengetahui apakah pengelolaan hutan yang baik mempunyai pengaruh yang nyata pada kelestarian hutan konservasi serta kondisi kesehatan hutan yang dikelola dan dapat memberi manfaat yang berkelanjutan dari hutan konservasi tersebut.

5. Analisis Perhitungan Skor Faktor Eksternal

Analisis perhitungan skor setiap faktor eksternal dilaksanakan melalui cara:

- a. Tabulasi, yakni mengelompokkan data guna memudahkan proses analisis.
- b. Melakukan perhitungan nilai kumulatif, yakni perhitungan nilai persepsi secara menyeluruh.
- c. *One score one indicator*, yakni satu nilai untuk satu pernyataan.
- d. Skala *Likert*, skala ini dimanfaatkan guna melakukan pengukuran persepsi, pendapat, serta sikap sekelompok orang ataupun seseorang mengenai fenomena sosial dengan memanfaatkan kriteria pemberian skor untuk alternatif jawaban tiap item (Sugiyono, 2016).

Berikutnya akan dicari rata-rata jawaban responden dari jawaban pada Skala *Likert*. Digunakan interval kelas guna menentukan nilai rata-rata. Penelitian ini menggunakan interval kelas sebanyak 5 kelas (Sugiyono, 2016). Kategori faktor eksternal serta interval skor Skala *Likert* melalui 5 kelas tingkatan yang dipergunakan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Kategori faktor eksternal dan interval skor Skala *Likert*

No	Kategori faktor eksternal	Interval skor
1	Sangat Rendah	10-18
2	Rendah	19-26
3	Sedang	27-34
4	Tinggi	35-42
5	Sangat Tinggi	43-50

Sumber: Indriani (2019)

6. Penentuan Hubungan antara Faktor Internal dan Faktor Eksternal dengan Perubahan Kesehatan Hutan Konservasi

Faktor internal serta faktor eksternal yang saling berhubungan dapat diketahui melalui teknik analisis data faktor internal serta eksternal menggunakan nilai kesehatan hutan garapan KTH Karya Makmur I pada setiap kluster – plot FHM. Analisis korelasi Rank Spearman ialah analisis yang dimanfaatkan dengan dibantu *tools SPSS Statistical 20*. Variabel X selaku faktor internal kesehatan hutan (keanekaragaman jenis pohon, kondisi tajuk pohon, serta pH tanah) yang mana data didapatkan atas penghitungan indikator ekologis di tiap kluster – plot

(enam klaster - plot) serta faktor eksternal (tingkat pengetahuan petani, motivasi petani, partisipasi petani, serta pengelolaan hutan) yang mana data didapatkan melalui 32 responden yang sudah di kelompokkan kedalam enam klaster-plot selaras terhadap wilayah lahan garapannya. Variabel Y sebagai kesehatan hutan yakni variabel dependen yang didapatkan melalui nilaiakhir kesehatan hutan ditiap klaster – plot yang jumlahnya enam klaster.

Korelasi Rank Spearman memanfaatkan rumus ini (Sugiyono, 2016):

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

- ρ = koefisien korelasi Rank Spearman
- d_i = selisih peringkat peubah X serta Y
- n = banyak sampel pengamatan

Nilai yang dimiliki analisis korelasi Rank Spearman ialah nilai -1 hingga +1. Nilai +1 ataupun -1 memperlihatkan terdapatnya hubungan yang sempurna diantara X dengan Y sehingga hubungan X dengan Y akan semakin erat apabila semakin mendekati nilai tersebut. Tanda minus (-) mempunyai arti dimana pemberian nilai tersebut bertolakbelakang, sementara tanda plus (+) mempunyai arti dimana pemberian peringkat sejalan, kemudian bila nilai 0 di simpulkan ke dua perubah tidak mempunyai korelasi (Sugiyono, 2016).

Tidak diperlukan lagi uji hipotesis terkait signifikansi antar variable yang di korelasikan pada korelasi sempurna dikarenakan kedua variable memiliki hubungan linier yang sempurna. Yang mana berarti variabel X memiliki hubungan yang amat kuat terhadap variabel Y. Apabila korelasi sama dengan nol, maka tidak didapati hubungan diantara kedua variabel itu. Berlandaskan Sarwono (2006) batas-batas kualifikasi pada analisis korelasi yakni:

- a. 0,00 = Tidak terdapat korelasi antara dua variabel
- b. 0-0,25 = Korelasi sangatlah lemah
- c. 0,25-0,5 = Korelasi cukup
- d. 0,5-0,75 = Korelasi kuat
- e. 0,75-0,99 = Korelasi sangatlah kuat
- f. 1,00 = Korelasi sempurna

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan yang diperoleh pada penelitian ini ialah:

1. Nilai perubahan kesehatan hutan konservasi yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I berada pada interval nilai 3,15 – 5,47 dengan rata-rata sebesar 4,54 (kategori sedang).
2. Perubahan nilai akhir kesehatan hutan konservasi sangat berkaitan erat dengan pengelolaan hutan yang dikelola oleh KTH Karya Makmur I. Pengelolaan hutan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor-faktor yang memengaruhi perubahan nilai kesehatan hutan konservasi ialah indeks keanekaragaman jenis pohon, kondisi kerusakan pohon, dan kualitas tapak dari faktor internal serta tingkat pengetahuan petani, partisipasi petani serta motivasi petani dari faktor eksternal.

5.2. Saran

Pemantauan kesehatan hutan secara berkala harus terus dilakukan di areal kelola KTH Karya Makmur I, Kelompok SHK Lestari. Hal ini perlu dilakukan agar dapat melihat data serta informasi yang tepat serta akurat terkait tingkat kesehatan hutan konservasi sehingga dapat menentukan keputusan manajemen yang tepat untuk melakukan pengelolaan hutan, baik dalam melakukan tindakan silvikultur, pengelolaan tanah, pemanfaatan hasil hutan bukan kayu (HHBK) serta efisiensi waktu kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, B., Safe'i, R., Hidayat, W. 2018. Analisis kerusakan pohon di hutan kota Stadion Kota Metro Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(3): 289-298.
- Adinugroho, W.A., Setyabudi, D., Gunawan, W., Atmoko, T., Noorcahyati. 2007. Potensi dan hambatan pengelolaan Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Penelitian Samboja. *Pemanfaatan HHBK dan Konservasi Biodiversitas Menuju Hutan Lestari*. 1(1): 108-118.
- Alikodra, H.S. 2012. *Konservasi Sumberdaya dan Lingkungan Pendekatan Ecosophy bagi Penyelamatan Bumi*. Edisi ke-1. Buku. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta. 428 p.
- Anatika, E., Kaskoyo, H., Febryano, I.G., Banuwa, I.S. 2019. Pengelolaan hutan rakyat di Kabupaten Tulang Bawang Barat. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(1): 42-51.
- 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.
- Apriliyani, Y., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Wulandari, C., Febryano, I.G. 2020). Analisis penilaian kesehatan hutan mangrove di Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Hutan Tropis*. 8(2): 123-130.
- Ardiansyah, F., Safe'i, R. 2021. Analysis of changes in health of coastal mangrove forest on the east coast of lampung. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 755. 1-7 p.
- 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*. 1-11.

- Asriyanti, W., Imasari. 2015. Pengaruh berbagai intensitas naungan terhadap pertumbuhan semai eboni (*Diospyros celebica Bakh.*). *Jurnal Warta Rimba*. 3(2): 103-110.
- Atmoko, T., Yassir, I., Sitepu, B.S., Mukhlisi, Widuri, S.A., Muslim, T., Mediawati, I., Ma'ruf, A. 2015. *Keanekaragaman Hayati Hutan Rintis Wartono Kadri*. Buku. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Balikpapan. 113 p.
- Bolland, L.P., Ellis, E.A, Guariguata, M.R., Mallen, I.R., Yankelevich, S.N., Garcia, V.R. 2012. Community managed forest and forest protected areas: An assessment of their conservation effectiveness across the topics. *Journal Forest Ecology and Management*. 268(1): 1-12.
- Budiandrian, B., Adiwibowo, S., Kinseng, R.A. 2017. Dinamika tenurial lahan pada kawasan hutan konservasi (Studi kasus di Taman Hutan Raya Sultan Thaha Saifuddin). *Solidarity*. 5(3): 210-217.
- Damanik, M.M.B., Hasibuan, B.E., Fauzi., Sarifuddin., Hanum, H. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Buku. USU Press. Medan. 203 p.
- Darmansyah, R.A. 2014. *Penilaian Kondisi Kesehatan Tegakan di Areal Pasca Tambang PT Antam Tbk UBPE Pongkor, Jawa Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dendang, B., Handayani, W. 2015. Struktur dan komposisi tegakan hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(4): 691–695.
- Doria, C., Safe'i, R., Iswandaru, D., Kaskoyo, H. 2021. Fauna biodiversity as one of repong damar forest health indicators. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1-5.
- Erwin., Bintoro, A. dan Rusita. 2017. Keragaman vegetasi di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Tahura Wan Abdul Ranchman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(3): 1-11.
- Fadhillah, M.R. 2018. *Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Sistem Hutan Kerakyatan (SHK) di Desa Hanura Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran*. Skripsi. Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi. Bandar Lampung. 140 p.
- Falah, F., Yassir, I., Noorcahyati., Suhardi., Widayawati., Iryanto, Y., Riana, N. 2013. Pembangunan model kemitraan rehabilitasi hutan dan lahan KHDTK Samboja. *Prosiding Seminar Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 1(1): 270-274.

- Ganesid, M. A. P., Burhanuddin., Manurung, T.F. 2019. Keanekaragaman jenis vegetasi di Cagar Alam Lho Fat Pun Pie Kecamatan Monterado Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*. 7(1): 86 – 96.
- Gunawan., Wijayanto, N., Budi, S.W. 2019. Karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah pada agroforestri tanaman sayuran berbasis *Eucalyptus sp.* *Jurnal Silvikultur Tropika*. 10(2): 63-69.
- Ginting, A.N., Nuhamara, S.T. 2001. Soil Indicator: Present Status of Site Quality. Dalam: Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest Volume I. ITTO, Japan and SEAMEO-BIOTROP. Bogor.
- Haikal, F.F., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A. 2020. Pentingnya pemantauan kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan kemasyarakatan (Studi kasus HKm Beringin Jaya yang dikelola oleh KTH Lestari Jaya 8). *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*. 4(1): 31-43.
- Halim, A., Nurhidayat A.M. 2017. *Panduan Pelaksanaan ToT Kader SHK Melalui Kelompok Tani Hutan*. Buku. Konsorsium KpSHK. Bogor. 76 p.
- Harimurti, C.S. 2016. *Analisis Pengetahuan Kognitif Petani Hutan dalam Pelaksanakan Program Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM) di Desa Jomblang, Kecamatan Jepon, Kabupaten Blora*. Tesis. Universitas Brawijaya. 131 p.
- Hiola, A.S., Dian, P. 2019. Pengetahuan, sikap, dan praktek konservasi lahan pada agroforestri ilengi. *Gorontalo Journal of Forestry Research*. 2(1): 40-53.
- Herawati, I.E. 2017. Strategi pemberdayaan kelompok tani Sistem Hutan Kerakyatan (SHK) Lestari kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdurrahman-Hurun, Kabupaten Pesawaran, Lampung. *Jurnal Agribisnis Terpadu*. 10(1): 26-41.
- Indriani, Y. 2019. *Analisis Hubungan Kesehatan Hutan dalam Pengelolaan Hutan Konservasi Berbasis Masyarakat*. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung. 113 p.
- Jannah, M., Koerniasari., Sunarko, B. 2018. Hubungan antara umur, tingkat pendidikan dan perilaku petani dalam penggunaan pestisida (Studi kasus di Kelurahan Jogomerto Kecamatan Tanjunganom Kabupaten Nganjuk tahun 2017). *Jurnal Gema Kesehatan Lingkungan*. 16(1): 73-82.
- Jenira, H., Sumarjan., Armiani, S. 2016. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap produksi kacang tanah (*Arachis hypogae L.*) varietas

lokal bima dalam upaya pembuatan brosur bagi masyarakat. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 5(1): 1-12.

- Karamina, H., Fikrinda, W., Murti, A.T. 2017. Kompleksitas pengaruh temperatur dan kelembaban tanah terhadap nilai pH tanah di perkebunan jambu biji varietas kristal (*Psidium guajava* L.) Bumiaji, Kota Batu. *Jurnal Kultivasi*. 16(3): 430-434.
- Karsa. 2007. *Inisiatif Lokal dalam Mozaik Kehutanan Indonesia*. Buku. SGP PTF UNDP EC SEAMEO SEARCA. Yogyakarta. 100 p.
- Kasim, Z. S., Hamid, H. 2015. Analisis vegetasi dan visualisasi struktur vegetasi Hutan Kota Baruga, Kota Kendari. *Jurnal Hutan Tropis*. 3(2): 99-109.
- Kent, M., Paddy, C. 1992. *Vegetation Description and Analysis a Practical Approach*. Buku. Belhaven Press. London. 384 p.
- Kimmins, J. 1997. *Balancing Act: Environmental Issues in Forestry*. Buku. University of British Columbia Press. Vancouver. 244 p.
- Kurniawan, S., Bintoro, A., Riniarti, M. 2014. Pengaruh beberapa dosis pupuk dan beberapa media tumbuh terhadap pertumbuhan bibit jabon (*Anthocephalus cadamba*). *Jurnal Sylva Lestari*. 2(1): 31-40.
- Magguran, A.E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measuement*. Buku. Princeton University Press. USA. 179 p.
- Mangold, R. 1997. *Forest Health Monitoring Field Methods Guide*. Buku. USDA Forest USDA Forest Service General Technical Report. New York. 246 p.
- Manyamsari, I., Mujiburrahmad. 2014. Karakteristik petani dan hubungannya dengan kompetensi petani lahan sempit (Kasus: Desa Sinar Sari Kecamatan Dramaga Kab. Bogor Jawa Barat). *Jurnal Agrisep*. 15(2): 58-74.
- Martono, D.S. 2012. Analisis vegetasi dan asosiasi antara jenis-jenis pohon utama penyusun hutan tropis dataran rendah di Taman Nasional Gunung Rinjani Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Agri-tek*. 13(2): 18-27.
- Maulana, I.R., Safe'i, R., Rochmah, S.F. 2021. Analysis of the vitality of the *Agathis dammara* tree at Situ Gunung Resort, Gunung Gede Pangrango National Park. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 912. 1-8.
- Narsuka, D.R., Sujali. 2009. Persepsi dan peran serta masyarakat lokal dalam pengelolaan TNGM. *Majalah Geografi Indonesia*. 23(2): 90-108.
- Ngabdani, M., Muryani, C., Sudaryanto, R. 2015. Partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan program Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM) di

- Desa Girimulyo Kecamatan Jogorogo Kabupaten Ngawi. *Jurnal GeoEco*. 1(1): 58-66.
- Nuhamara, S.T., Kasno., Irawan, U.S. 2001. *Assessment on Damage Indicators in Forest Health Monitoring to Monitor the Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest*. Dalam: Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest. Volume II. ITTO, Japan and SEAMEO-BIOTROP. Bogor.
- Pane, M.A., Damanik, M.M.B., Sitorus, B. 2014. Pemberian bahan organik kompos jerami dan abu sekam padi dalam memperbaiki sifat kimia tanah ultisol serta pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(4): 1426-1432.
- 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.
- Prasetya, N.R. 2019. *Hubungan Tingkat Pendidikan dan Umur Petani dengan Penurunan Jumlah Rumah Tangga Usaha Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan di Desa Meteseh, Kecamatan Boja, Kabupaten Kendal*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang. 115 p.
- Purnomo, E.P., Anand, P.B. 2014. The conflict of forest tenure and the emergence of community based forest management in indonesia. *Journal of Government and Politics*. 5(1): 20-31.
- Puspita, E. N., Safe'i, R., Kaskoyo, H. 2021. Forest health study in efforts to preserve community forest agroforestry patterns in Kubu Batu Village, Gedong Tataan District, Pesawaran Regency, Lampung Province. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1-7.
- Putra, E.I. 2004. *Pengembangan Metode Penilaian Kesehatan Hutan Alam Produksi*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 p.
- Putri, A.D., Setiawina, N.D. 2013. Pengaruh umur, pendidikan, pekerjaan terhadap pendapatan rumah tangga miskin di Desa Bebandem. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*. 2(1): 173-180.
- Qurniati, R., Febryano, I.G., Zulfiani, D. 2017. How trust influence social capital to support collective action in agroforestry development? *Biodiversitas*. 18(3): 1201-1206.
- Rahayu, S., Basuni, S., Kartono, A.P. Himat, A. 2018. Pemetaan para pihak dalam pemulihan KHDTK Samboja. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 15(2): 127-142.

- Riana, N., Endayani, S., Derita, D. 2013. Perubahan penutupan lahan KHDTK Samboja berdasarkan penafsiran LANDSAT 7 ETM+ tahun 2010 dan 2013. *Jurnal Agrifor*. 12(2): 182-195.
- Riwandi., Prasetyo., Hasanudin., Cahyadinata, I., 2017. *Bahan Ajar Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Cetakan Kesatu. Buku. Yayasan Sahabat Alam Rafflesia. Bengkulu. 168 p.
- Rochmah, S.F., Safe'i. R., Bintoro, A., Kaskoyo, H., Rahmat, A. 2021. The effect of forest health on social conditions of the community. *The 1st Universitas Lampung International Conference on Science, Technology and Environment 2020*. 1-7 p.
- Rohana, S., Wulandari, C., Yuwono, S.B. 2016. Peningkatan kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia pada Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Batuteги dan Kota Agung Utara di Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(1): 31-40.
- Saaty, T.L. 1993. *Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin: Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks*. Buku. Seri Manajemen No. 134. PT Pustaka Binaman Presindo. Jakarta. 287 p.
- Safe'i, R., Hardjanto., Supriyanto., Leti, S. 2013. Pengembangan metode penilaian kesehatan hutan rakyat sengon ((Miq.) Barneby & J.W. Grimes). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 12 (3):175-187.
- Safe'i, R., Hardjanto., Supriyanto., Sundawati, L. 2014. Value of vitality status in monoculture and agroforestry planting systems of the community forests. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*. 18(2): 340 – 353.
- Safe'i, R. 2015. *Kajian Kesehatan Hutan dalam Pengelolaan Hutan Rakyat di Provinsi Lampung*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 124 p.
- Safe'i, R., Hardjanto., Supriyanto., Sundawati, L. 2015. Pengembangan metode penilaian kesehatan hutan rakyat sengon (Miq.) Barneby & J.W. Grimes). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 12(3):175-187.
- Safe'i, R., Tsani, M.K. 2016. *Kesehatan Hutan: Penilaian Kesehatan Hutan Menggunakan Teknik Forest Health Monitoring*. Buku. Plantaxia. Yogyakarta. 101 p.
- Safe'i, R., Erly, H., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2018. Analisis keanekaragaman jenis pohon sebagai salah satu indikator kesehatan hutan konservasi. *Jurnal Perennial*. 14(2): 32-36.

- Safe'i, R., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2019a. Penilaian kesehatan hutan pada berbagai tipe hutan di Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(1): 95-109.
- Safe'i, R., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2019b. Analisis Kesehatan Hutan dalam Pengelolaan Hutan Rakyat Pola Tanam Agroforestri di Wilayah Kabupaten Lampung Timur. *ANR Conference Series 02: Agricultural and Natural Resources (ANR)*. 1(1): 97-103.
- Safe'i, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A., Indriyani, I. 2020a. Kajian kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan konservasi. *Jurnal Hutan Tropika*. 4(2): 70-76.
- Safe'i, R., Latumahina, F.S., Suroso, E., Warsono. 2020b. Identification of durian tree health (*Durio zibethinus*) in the Prospective Nusantara Garden Wan Abdul Rachman Lampung Indonesia. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. 21(41&42): 103-110.
- Safe'i, R., Darmawan, A., Kaskoyo, H., Rezinda, C.F.G. 2021a. 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)). *Proceeding International Conference on Science Education and Technology (ICOSETH)*, 1842 (2021): 1-11.
- Safe'i, R., Latumahina, F.S., Dewi, B.S, Ardiansyah, F. 2021b. Short communication assessing the state and change of forest health of the proposed arboretum in Wan Abdul Rachman Grand Forest Park, Lampung, Indonesia. *Jurnal Biodiversitas*. 22(4): 2072-2077.
- Safe'i, R., Sari, R.N., Iswandar, D., Latumahina, F.S., Taskirawati, I., Kaskoyo, H. 2021c. Biodiversity and site quality as indicators of Mangrove Forest Health Pasir Sakti, Indonesia. *Jurnal Annals of R.S.C.B.* 25(2): 4400-4410.
- Safe'i, R., Arwanda, E. R., Doria, C., Taskirawati, I. 2021d. Health assessment of vegetation composition in the reclamation area of PT Natarang Mining, Tanggamus Regency, Lampung Province. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1-11.
- Safira, G. C., Wulandari, C., Kaskoyo, H. 2017. Kajian pengetahuan ekologi lokal dalam konservasi tanah dan air di sekitar Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Studi kasus di Desa Bogorejo Kecamatan Gedong Tataan). *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 23-29.
- Salsabila, R., Hariyadi, Santoso, N. 2021. Tree health management strategy in Cianjur Urban Forest. *Jurnal Sylva Lestari*. 9(1): 86-103.
- Sari, R.N., Safe'i, R., Iswandar, D. 2019. Biodiversitas fauna sebagai salah satu indikator kesehatan hutan mangrove. *Jurnal Perennial*. 15(2): 62-66.

- Sari, W.P., Ardi., Efendi, S. 2020. Analisis vegetasi gulma pada beberapa kelas umur acacia mangium willd. di hutan tanaman industri (hti). *Jurnal Hutan Tropis*. 8(2): 185-194.
- Saridan, A., Fajri, M. 2014. Potensi jenis dipterokarpa di Hutan Penelitian Labanan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*. 8(1): 7-14.
- Sarwono, J. 2006. *Analisis Data Penelitian Menggunakan SPSS*. Buku. Andi. Yogyakarta. 248 p.
- Septiawan, W., Indriyanto., Duryat. 2017. Jenis tanaman, kerapatan, dan stratifikasi tajuk pada hutan kemasyarakatan kelompok tani rukun makmur 1 di Register 30 Gunung Tanggamus, Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 88-101.
- Simanjourang, L.P., Safe'i, R. 2018. Penilaian vitalitas pohon jati dengan *forest health monitoring* di KPH Balapulang. *Jurnal Ecogreen*. 4(1): 9-15.
- Simarmata, G.B., Qurniati, R., Kaskoyo, H. 2018. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan lahan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 6(2): 60-67.
- Sinery, A.S., Manusawai, J. 2016. Partisipasi masyarakat dalam program pengelolaan hutan lindung wosi rendani. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 23(3): 394-401.
- Soekotjo. 2009. *Teknik Silvikultur Intensif*. Buku. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 455 p.
- 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): 8-17.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Buku. Alfabeta. Bandung. 380 p.
- Sujarwo. 2019. *Monitoring Kesehatan Pohon Saga (Adenanthera pavonina L) di Kampus Universitas Sumatera Utara*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan. 68 p.
- Sumardi., Widyastuti. 2007. *Dasar-dasar Perlindungan Hutan*. Buku. UGM Press. Yogyakarta. 228 p.
- Supangat, A.B., Haryono, S., Putu, S., Erny, P. 2013. Status kesuburan tanah di bawah tegakan *Eucalyptus pellita* f.mueii: Studi kasus di HPHTI PT Arara Abadi, Riau. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 20(1): 22-34.

- Supriadi., Agus, R., Akhmad, F. 2015. Struktur komunitas mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*. 8(1):44-55.
- Supriyanto., Stolte K.W., Soekotjo., Gintings, A.N. 2001. *Present Status of Crown Indicators*. Buku. SEAMEOBIOTROP. Bogor.
- 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.
- UPTD TahuraWAR. 2009. *Buku Informasi Tahura*. Buku. Bandar Lampung. 38 p.
- USDA-FS. 1999. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide (International 1999)*. USDA Forest Service Research Triangle Park. Asheville NC. 246 p.
- Viani, P.T.O., Kaskoyo, H., Wulandari, C., Safe'i, R. 2020. *Korelasi Antara Karakteristik Masyarakat Dengan Persepsi Masyarakat terhadap Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan (HKM)*. *Prosiding Seminar Nasional Konservasi*. 1(1): 1-8.
- Wahanisa, R. 2015. Model pengelolaan hutan bersama masyarakat. *Jurnal Yustisia*. 4(2): 416-438.
- Wullf, S., Cornelia, R., Anna, H.R, Soren, H., Goran, S. 2013. On the possibility to monitor and assess forest damage with in large scale monitoring programmes-A simulation study. *Journal Silva Fennica*. 47(3): 1-18.
- Yastori., Chairul., Syamsuardi., Mansyurdin., Maideliza, T. 2016. Keanekaragaman jenis tumbuhan dan pendugaan cadangan karbon di atas permukaan tanah di Kawasan Hutan Bukit Barisan Bagian Barat Kota Padang. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 3(2): 65-73.
- Yuliasih., Sihaloho, M. 2018. Peran pengelolaan hutan berbasis masyarakat (phbm) dengan strategi nafkah rumah tangga desa sekitar hutan. *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat*. 2(6): 717-730.
- Zarnoch, S.J., Bechtold, W.A., Stolte, K.W. 2004. Using crown condition variables as indicators of forest health. *Canadian Journal of Forest Research*. 34(1):1057–1070.