

**PENILAIAN KESEHATAN HUTAN SEBAGAI STRATEGI
PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN FLORA
(Studi Kasus Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa
di Tahura Banten)**

(Tesis)

Oleh

Nur Arif Rohman
NPM 2024151001



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENILAIAN KESEHATAN HUTAN SEBAGAI STRATEGI PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN FLORA (Studi Kasus Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten)

Oleh

NUR ARIF ROHMAN

Taman Hutan Raya Banten adalah salah satu kawasan konservasi dengan luas 1.595,9 Ha yang pengelolaannya terbagi atas lima blok besar, salah satunya blok koleksi tumbuhan dan atau satwa. Perlu peranan penting dalam mengetahui kondisi hutan saat ini yang memungkinkan adanya perubahan di dalamnya dengan penilaian kesehatan hutan sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora. Tujuan penelitian ini adalah memperoleh nilai status kesehatan hutan dan strategi perlindungan keanekaragaman flora pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 hingga Januari 2022 pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten. Pengumpulan data kesehatan Tahura dilakukan dengan pembuatan plot ukur FHM (*forest health monitoring*) dan strategi perlindungan keanekaragaman flora dengan menggunakan kuisioner. Analisis indikator ekologis kesehatan Tahura berupa vitalitas, biodiversitas dan kualitas tapak. Analisis strategi perlindungan keanekaragaman flora berupa analisis SWOT (*strengths, weaknesses, opportunities, threats*). Hasil penelitian menunjukkan nilai status kesehatan Tahura Banten pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa pada kelas nilai 6,77-8,73. Parameter (indikator) kondisi tajuk (vitalitas) baik, keragaman jenis pohon (biodiversitas) rendah dan unsur hara N sedang, P rendah, K tinggi serta pH tanah masam (kualitas tapak). Strategi perlindungan keanekaragaman flora memiliki nilai $x = 0,62$ dan $y = -0,01$, berada pada kuadran 2 (dua). Status kesehatan Tahura Banten pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa pada kategori sedang (7,58). Strategi perlindungan keanekaragaman flora pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten pada strategi diversifikasi, dengan menghadapi berbagai ancaman yang dihadapi tetapi terdapat kekuatan internal yang dimiliki.

Kata kunci : *Forest Health Monitoring*, Kesehatan hutan, nilai status, Tahura Banten

ABSTRACT

ASSESSMENT OF FOREST HEALTH AS A FLORA DIVERSITY PROTECTION STRATEGY (Case Study Blocks Collection of Plants and Animals in Tahura Banten)

By

NUR ARIF ROHMAN

Banten Forest Park is one of the conservation areas with an area of 1.595,9 ha which needs an important role in knowing the current condition of the forest. The purpose of this study is to obtain the value of forest health status and strategies for protecting flora diversity in the Plant and or Animal Collection Block in Tahura Banten. This research was carried out from November 2021 to January 2022 in the Plant and or Animal Collection Block in Tahura Banten. The collection of Tahura health data was carried out by making FHM measuring plots and strategies for protecting flora diversity using questionnaires. Analysis of ecological indicators of Tahura health in the form of vitality, biodiversity and tread quality. Analysis of flora diversity protection strategies in the form of SWOT analysis. The results showed the value of the health status of Tahura Banten in the Plant and or Animal Collection Block in the grade of 6,77-8,73. Parameters (indicators) of canopy conditions (vitality) are good, tree species diversity (biodiversity) is low and nutrients are medium N, low P, high K and sour soil pH (tread quality). The flora diversity protection strategy has values $x = 0,62$ and $y = -0,01$, being in quadrant 2. Health status of Tahura Banten in the Plant and or Animal Collection Block in the medium category (7,58). The strategy of protecting the diversity of flora is a diversification strategy, by facing various threats faced but there are internal forces that are possessed.

Keywords: Forest Health Monitoring, health forest, status value, Tahura Banten

**PENILAIAN KESEHATAN HUTAN SEBAGAI STRATEGI
PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN FLORA
(Studi Kasus Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa
di Tahura Banten)**

Oleh

Nur Arif Rohman

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER KEHUTANAN

Pada

Program Pascasarjana Magister Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Tesis : **PENILAIAN KESEHATAN HUTAN SEBAGAI STRATEGI PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN FLORA (Studi Kasus Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten)**

Nama Mahasiswa : **Nur Arif Rohman**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2024151001

Program Studi : Magister Kehutanan

Fakultas : Pertanian



Komisi Pembimbing Kedua

[Signature]

Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.
NIP. 196412231994031003

Komisi Pembimbing Ketiga

[Signature]

Dr. Ir. Gunardi Djoko Winarno, M.Si.
NIP. 196912172005011003

2. **Ketua Program Magister Kehutanan**

[Signature]

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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



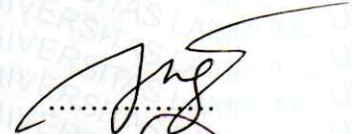
Sekretaris : **Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.**



Anggota : **Dr. Gunardi Djoko Winarno, M.Si.**



Penguji I
Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Sugeng P. Harianto, M.S.**



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



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

3. Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T.
NIP 197104131998031005



Tanggal Lulus Ujian Tesis : **30 Mei 2022**

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Arif Rohman

NPM : 2024151001

Program Studi : Magister Kehutanan

Dengan ini menyatakan bahwa apa saja yang tertulis dalam karya ilmiah dengan judul **“Penilaian Kesehatan Hutan Sebagai Strategi Perlindungan Keanekaragaman Flora (Studi Kasus Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten)”** ini adalah hasil karya saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggung jawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 30 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,



Nur Arif Rohman

NPM. 2024151001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Rembang pada tanggal 10 Juni 1994 dari pasangan bapak Sukri dan Ibu Tasminah. Penulis menikah dengan Arifatul Umayah, S.Si., dan dikaruniai seorang anak dengan nama Ahnaf Arif Syairozy. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar (SD) Negeri Balongmulyo, Kec. Kragan, Kab. Rembang yang diselesaikan pada tahun 2000, kemudian melanjutkan di MTs Nahjatus Sholihin Kec. Kragan Kab. Rembang yang diselesaikan pada tahun 2009, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Lasem Kab. Rembang yang diselesaikan pada tahun 2012, dan menempuh Pendidikan Sarjana Kehutanan yang diselesaikan tahun 2016 dari Institut Pertanian Bogor.

Tahun 2020, penulis melanjutkan Pendidikan Magister dan terdaftar sebagai mahasiswa Magister Kehutanan Fakultas Pertanian (FP) Universitas Lampung melalui jalur reguler. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif sebagai Guru Produktif Kehutanan di SMKN 3 Pandeglang. Selain itu penulis juga aktif sebagai Pembina Pramuka dan Pengurus Kwartir Ranting Labuan Kwarcab Pandeglang.

Selama menjadi mahasiswa pascasarjana penulis telah menghasilkan karya ilmiah berupa tulisan ilmiah dengan judul “Manfaat *Ethnoforestry* di Era Pandemi Covid-19” (Tahun 2021), jurnal ilmiah dengan judul “Analisis Keanekaragaman Fauna : Study Kasus Pada 24 (Dua Puluh Empat) Taman Nasional di Indonesia” (Tahun 2021), jurnal pengabdian ilmiah dengan judul “Pendidikan Konservasi Badak Sumatra dan Jawa pada Peserta Didik Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Pandeglang, Provinsi Banten” (Tahun 2021), dan seminar internasional ilmiah dengan judul “*Health Assessment Of Tahura Banten As An Effort To Protect Biodiversity*” (Tahun 2021).

*Karya kecil ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku yang tersayang,
Ayahanda Sukri dan Ibunda Tasminah serta Istriku Tercinta Arifatul Umayah*

SANWACANA

Puji syukur yang selalu terucap ke hadirat Allah SWT. *Shalawat* serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Penilaian Kesehatan Hutan Sebagai Strategi Perlindungan Keanekaragaman Flora (Studi Kasus Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kehutanan di Universitas Lampung. terselesaikannya penulisan Tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Saudi Samosir, S.T., M.T., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si., selaku Ketua Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan pembimbing akademik atas bimbingan, motivasi, saran dan kritik yang diberikan.
5. Bapak Dr. Rahmat Safe'i, S.Hut., M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis mulai dari penyusunan proposal penelitian sampai proses penulisan tesis ini selesai.
6. Bapak Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis mulai dari penyusunan proposal penelitian sampai proses penulisan tesis ini selesai.

7. Bapak Dr. Ir. Gunardi Djoko Winarno, M. Si., selaku dosen pembimbing ketiga yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis mulai dari penyusunan proposal penelitian sampai proses penulisan tesis ini selesai.
8. Bapak Prof. Dr. Ir. Sugeng P. Harianto, M.S., selaku penguji 1 (satu) tesis atas saran yang telah diberikan dalam proses penyelesaian tesis ini.
9. Bapak Dr. Ir. Agus Setiawan, M.Si., selaku penguji 2 (dua) tesis atas saran yang telah diberikan dalam proses penyelesaian tesis ini.
10. Segenap Dosen Program Magister Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan.
11. Bapak Bambang Hendrajaya, S.H., selaku Kepala Balai Tahura Banten beserta jajarannya, yang telah memberikan izin tempat penelitian dan kesempatan serta bersedia membantu penulis dalam mengumpulkan informasi dalam proses penelitian dan penyelesaian tesis ini.
12. Masyarakat (Petani) Sekitar Tahura Banten yang telah memberikan kesempatan dan bersedia membantu penulis dalam mengumpulkan informasi dalam proses penelitian dan penyelesaian tesis ini.
13. Bapak Deddy Wara Susandi, M.Pd., selaku Kepala SMKN 3 Pandeglang yang telah memberikan izin dalam menyelesaikan pendidikan magister kehutanan ini.
14. Ibu Titin Suryati, S.Hut, selaku Kepala Program Keahlian Kehutanan SMKN 3 Pandeglang yang selalu mendukung segala aktivitas dalam proses penelitian dan penyelesaian tesis ini.
15. Bapak Irmansyah, S.Hut., selaku Guru Program Keahlian Kehutanan SMKN 3 Pandeglang yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis dalam mengumpulkan informasi dalam proses penelitian dan penyelesaian tesis ini.
16. Bapak Indra Gustiawan, S.Hut., selaku Guru Program Keahlian Kehutanan SMKN 3 Pandeglang yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis dalam mengumpulkan informasi dalam proses penelitian dan penyelesaian tesis ini.
17. Ibu Yanti Ramdaniati, S.Pd., selaku Guru Program Keahlian Kehutanan SMKN 3 Pandeglang yang telah memberikan dukungan dan membantu

penulis dalam mengumpulkan informasi dalam proses penelitian dan penyelesaian tesis ini.

18. Ibu Mirna Ilfiani, S.Hut., selaku Guru Program Keahlian Kehutanan SMKN 3 Pandeglang yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis dalam mengumpulkan informasi dalam proses penelitian dan penyelesaian tesis ini.
19. Peserta Didik Program Keahlian Kehutanan SMKN 3 Pandeglang yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan informasi dalam proses penelitian dan penyelesaian tesis ini.
20. Kedua orang tua saya Bapak Sukri dan Ibu Tasminah yang selalu mendukung saya selama ini, memberikan kasih sayang, dukungan, doa, semangat dan motivasi.
21. Istri saya Arifatul Umayah, S.Si., yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta memotivasi dalam penyelesaian tesis ini.
22. Keluarga besar Magister Kehutanan Angkatan 2020, terimakasih atas dukungan yang diberikan.
23. Serta semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian dan penyelesaian tesis mulai dari awal hingga akhir, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

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

Bandar Lampung, 30 Mei 2022
Penulis,

Nur Arif Rohman

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Kerangka Pemikiran	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Taman Hutan Raya (Tahura)	5
2.2 Tahura Banten.....	6
2.3 Penilaian Kesehatan Hutan	12
2.4 Analisis SWOT	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Prosedur Penelitian	17
3.3.1 Observasi Kondisi Tahura Banten	17
3.3.2 Penetapan Klaster Plot	17
3.3.3 Pengukuran Kesehatan Tahura	19
3.3.4 Penilaian Kesehatan Tahura	21
3.3.5 Wawancara (kuisisioner) Keanekaragaman Flora	23
3.3.6 Pengolahan dan Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	26

4.2 Penilaian Kondisi Kesehatan Tahura Banten	27
4.2.1 Indikator Vitalitas	28
4.2.2 Indikator Biodiversitas	29
4.2.3 Indikator Kualitas Tapak	30
4.3 Perolehan Nilai Kesehatan Tahura Banten	31
4.4 Nilai Ambang Batas Kesehatan Tahura Banten	32
4.5 Kategori Nilai Akhir Kesehatan Tahura Banten	33
4.6 Analisis SWOT	34
4.6.1 Faktor Internal Keanekaragaman Flora Tahura Banten	34
4.6.2 Faktor Eksternal Keanekaragaman Flora Tahura Banten	35
4.7 Strategi Perlindungan Keanekaragaman Flora Tahura Banten	37
4.7.1 Strategi S-O (kekuatan dan peluang)	39
4.7.2 Strategi S-T (kekuatan dan ancaman)	39
4.7.3 Strategi W-O (kelemahan dan peluang)	40
4.7.4 Strategi W-T (kelemahan dan ancaman)	40
4.8 Kuadran Strategi Perlindungan Keanekaragaman Flora	40
V. SIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Simpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Vegetasi Blok Perlindungan Tahura Banten	8
2. Vegetasi Blok Pemanfaatan Tahura Banten	9
3. Vegetasi Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa Tahura Banten	10
4. Vegetasi Blok Rehabilitasi Tahura Banten	11
5. Kriteria Penilaian Kesuburan Tanah	21
6. Nilai tertimbang VCR, H', N, P, K dan pH pada indikator Tahura	22
7. Koordinat titik ikat dan titik klaster plot penelitian	26
8. Nilai status H', VCR, N, P, K dan pH masing-masing klaster plot	28
9. Nilai skor pada tiap parameter dalam klaster plot	32
10. Nilai ambang batas status kesehatan Tahura Banten	33
11. Nilai akhir status kesehatan Tahura Banten	33
12. Faktor internal perlindungan keanekaragaman flora Tahura Banten ...	35
13. Faktor eksternal perlindungan keanekaragaman flora Tahura Banten .	36
14. Matriks analisis SWOT dan strategi perlindungan keanekaragaman flora.	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir pemikiran	4
2. Peta penataan blok Tahura Banten	7
3. Peta lokasi penelitian di Kawasan Tahura Banten	16
4. Desain klaster plot FHM	19
5. Empat kuadran dalam analisis SWOT	41
6. Pembuatan klaster plot dari titik ikat	51
7. Pengambilan koordinat titik ikat	51
8. Pengambilan koordinat titik plot	52
9. Pengambilan data keragaman jenis pohon	52
10. Pengambilan data kondisi tajuk pohon	53
11. Pengambilan data sampel tanah untuk uji kualitas tapak	53
12. Pengujian kualitas tapak di laboratorium	54
13. Wawancara (kuisisioner) perlindungan keanekaragaman flora	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi kegiatan penelitian	51
2. Perhitungan nilai tertimbang unsur N, P, dan K	55
3. Perhitungan nilai analisis SWOT	57

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Taman Hutan Raya adalah kawasan berhutan sebagai koleksi flora dan fauna, jenis asli atau bukan asli, dalam menunjang aktivitas penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi (Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.10/MENHUT-II/2009). Taman Hutan Raya atau yang disingkat Tahura adalah salah satu kawasan hutan konservasi (Erwin *et al.*, 2017) yang pengelolaannya dipercayakan Pemerintah Daerah. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 pasal 14, menyebutkan bahwa Pemerintah Daerah memiliki kekuasaan untuk mengelola Tahura. Dirjen KSDAE (2016), sejauh ini terdapat 28 Tahura di Indonesia, termasuk Tahura Banten.

Tahura Banten merupakan kawasan konservasi di Provinsi Banten yang dikelola oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: SK.3108/Menhut-VII/KUH/2014 tanggal 25 April 2014, menyebutkan wilayah Tahura Banten seluas 1.595,90 Ha (Balai Pengelolaan Tahura Banten, 2016). Tahura Banten berpotensi mempunyai nilai ekonomi dan ekologi yang cukup tinggi, karena Tahura Banten adalah kawasan hutan dengan karakteristik ekosistem dan biodiversity tinggi, mulai dari jenis flora (endemik maupun eksotik) dan jenis fauna (langka maupun dilindungi). Menurut Hidayatullah (2019), Tahura Banten mempunyai potensi yang layak dengan sumberdaya alamnya, dengan ciri kekhasan ekosistem hingga tingginya biodiversity. Spesies flora Tahura Banten didominasi oleh jenis Dipterocarpaceae, seperti *Dipterocarpus hasseltii*, *Shorea leprosula*, *Shorea ovalis*, *Shorea compressa*, *Shorea strenoptera*, *Vatica sumatrana*, *Hopea odorata* dan jenis non Dipterocarpaceae, seperti *Acacia auriculiformis*, *Lagerstroemia dupereana*, *Podocarpus blumei*, *Instia bijuga*, *Khaya grandifolia*, *Araucaria cunninghamii*,

Pinus caribaea, *Pinus merkusii*, *Schima wallichii*, *Swietenia mahagoni*, *Durio zibethinus*, *Hymenaea courbaril*, *Melia excelsa*. Jenis fauna Tahura Banten yang masih sering dijumpai diantaranya *Macaca fascicularis*, *Varanus sp.*, *Calloselasma*, *Sus scrofa*, *Phyton sp.*, *Lariscus sp.*, *Manis javalicus*, *Cynopterus sp.*, dan jenis-jenis burung, seperti *Haliastur leucogaster*, *Picus sp.*, dan *Pycnonotus aurigaster*. Mempertimbangkan potensi luas dan sumberdaya alam di Tahura Banten, diperlukan upaya untuk melindungi keanekaragaman flora yang penting bagi pengembangan penelitian, ilmu pengetahuan dan pendidikan dengan melakukan penilaian kesehatan hutan di Tahura. Safe'i *et al.* (2020), ketika melakukan penilaian kesehatan Tahura dilakukan pada tingkat biodiversity di suatu Kawasan yang diidentifikasi sebagai strategi untuk melindungi keanekaragaman flora dalam keberlanjutan ekosistem hutan. Menurut Safe'i *et al.* (2021), hutan dikatakan sehat, jika mampu menunjukkan interaksi yang seimbang secara ekologis di semua komponen hutan. Hutan sehat merupakan hutan yang dapat menjalankan setidaknya fungsi utamanya secara optimal (Safe'i dan Tsani, 2016). Oleh sebab itu, penting untuk melakukan penelitian Penilaian Kesehatan Hutan Sebagai Strategi Perlindungan Keanekaragaman Flora (Studi Kasus Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten).

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Memperoleh nilai status kesehatan Tahura Banten pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa.
2. Mendapatkan strategi dalam melindungi keanekaragaman flora pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten.

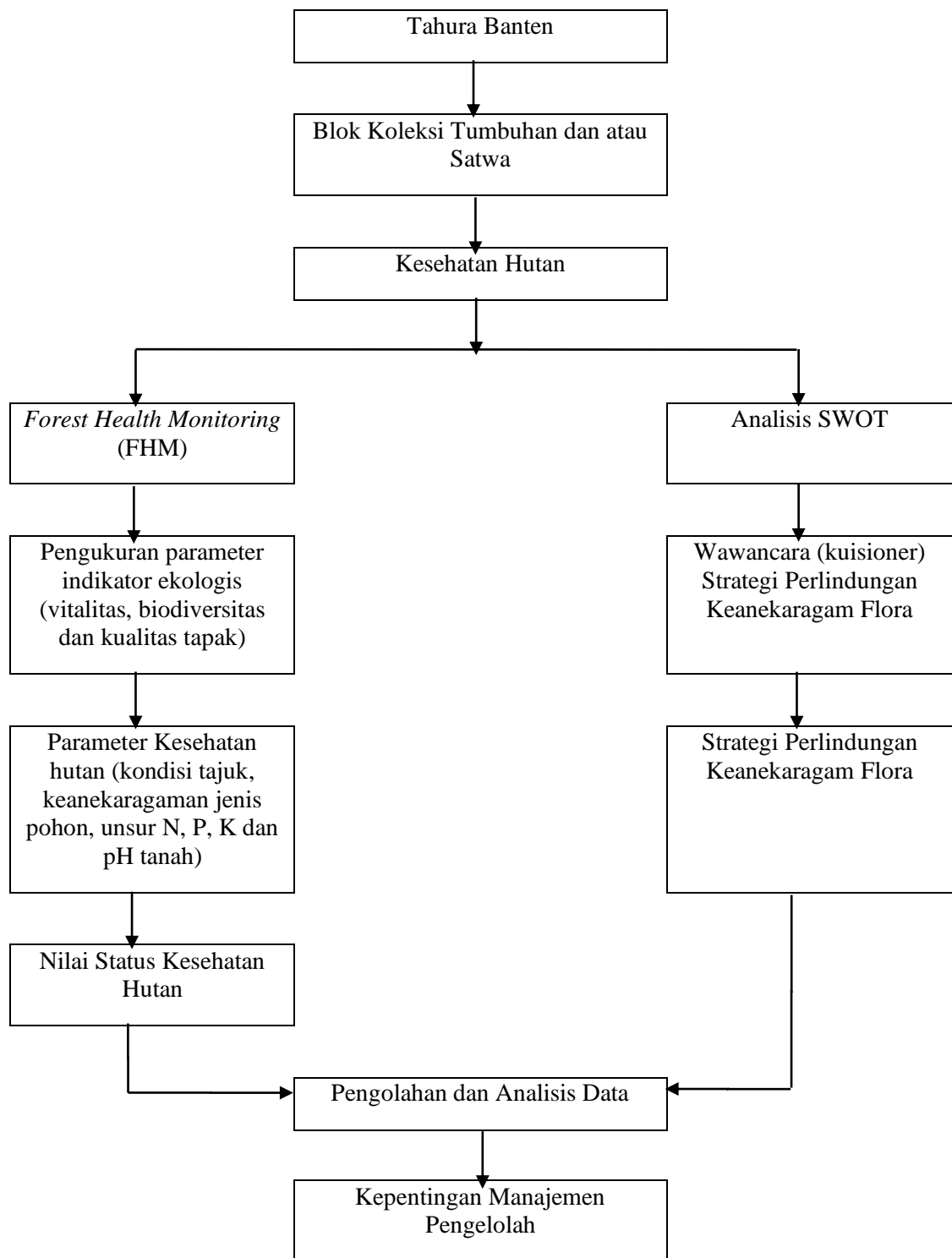
1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini berupa data dan informasi Kesehatan Tahura Banten pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa, serta data terkait upaya strategi perlindungan keanekaragaman flora pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten. Data dan informasi dijadikan sebagai proses pengambilan kebijakan dalam memutuskan aktivitas pelaksanaan pengelolaan Tahura Banten,

khususnya pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa, dalam mencapai prinsip-prinsip kelestarian hutan bagi pengelola Tahura Banten.

1.4. Kerangka Pemikiran

Tahura Banten memiliki fungsi dan peranan dalam kehidupan, baik kehidupan manusia maupun makhluk hidup lainnya untuk pengelolaan hutan lestari. Penilaian kesehatan hutan sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten adalah bagian dari pengelolaan hutan secara berkelanjutan. Menurut Safe'i *et al.* (2019), pengelolaan hutan lestari berhasil ketika tergantung pada kondisi ekosistem local dan sistem silvikultur yang diterapkan, sebab setiap kawasan hutan mempunyai karakteristik ekosistem yang khas (Safe'i *et al.*, 2020) yang digunakan dalam penilaian kesehatan hutan. Penelitian dilakukan pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten dengan melakukan penilaian Kesehatan Tahura menggunakan metode *forest health monitoring* (FHM) pada pengukuran parameter indikator ekologis (vitalitas, biodiversitas dan kualitas tapak), dan wawancara (kuisisioner) perlindungan keanekaragaman flora dalam analisis SWOT yang bertujuan untuk mendapatkan strategi perlindungan keanekaragaman flora. Pengolahan dan analisis data dilakukan untuk memperoleh nilai status kesehatan hutan dan strategi perlindungan keanekaragaman flora pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten. Data dan informasi hasil penelitian berguna sebagai acuan pengelola Tahura Banten sebagai rujukan dalam mengambil keputusan yang tepat pada sistem pengelolaan kawasan hutan konservasi di Tahura Banten. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini ditunjukkan dalam gambar diagram alir penelitian yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Taman Hutan Raya (Tahura)

Tahura merupakan hutan konservasi (kawasan pelestarian alam) dengan tujuan koleksi tumbuhan dan satwa alami maupun buatan, yang dimanfaatkan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, budaya, pariwisata dan rekreasi (UU No. 5 Tahun 1990). Menurut Erwin *et al.* (2017), Tahura adalah kawasan konservasi yang berperan sebagai pengatur sistem hidrologis dalam mendukung kehidupan, mencegah erosi dan longsor, menjaga kesuburan dan stabilitas tanah agar iklim tetap seimbang serta pengawetan biodiversity.

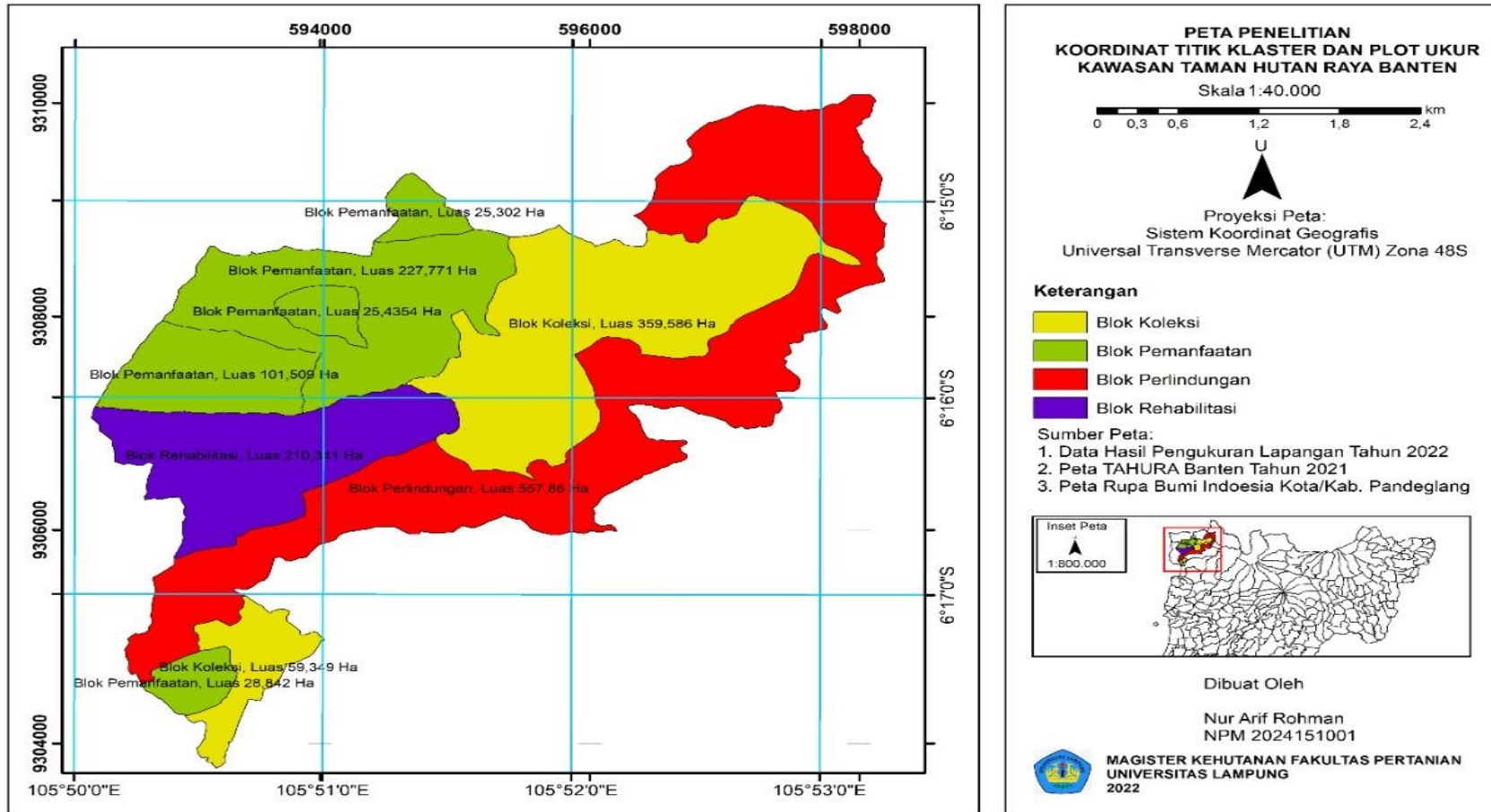
Berdasarkan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, Tahura didefinisikan sebagai kawasan behutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok sebagai pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan atau satwa serta ekosistem di dalamnya. Hutan konservasi memiliki 3 (tiga) tujuan utama, diantaranya untuk pelestarian, perlindungan, dan pemanfaatan hutan. Pelestarian hutan didefinisikan sebagai upaya kegiatan yang dilakukan dalam pelestarian keanekaragaman hayati yang ada di hutan dan mencegah terjadinya kepunahan. Sementara perlindungan hutan diartikan sebagai upaya dalam melindungi peranan biodiversity dalam sistem penyangga kehidupan dalam hutan. Fungsi pemanfaatan hutan didefinisikan sebagai upaya dalam memanfaatkan secara bijak dan bertanggung jawab atas biodiversity yang telah ada. Oleh sebab itu sebagai bagian dari proses pengelolaan hutan dalam menjalankan fungsi hutan konservasi oleh masyarakat diantaranya melalui pemanfaatan Tahura (Erlina *et al.*, 2018). Hal ini sebagai salah satu upaya dalam mengetahui kondisi hutan di Tahura dalam mewujudkan pengelolaan fungsi konservasi adalah dengan diterapkannya penilaian kesehatan hutan (Safe'i *et al.*, 2019) secara berkala berdasarkan Teknik

FHM (Supriyanto dan Iskandar, 2018) sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora berdasarkan analisis SWOT.

2.2. Tahura Banten

Tahura Banten sebelumnya merupakan kawasan Hutan Produksi Tetap (HP), Hutan Produksi Terbatas (HPT) dan Taman Wisata Alam (TWA) Carita. Kawasan HP dan HPT tersebut berada di bawah penguasaan Perum Perhutani, sementara TWA berada dibawah Kementerian Kehutanan melalui Keputusan Menteri Kehutanan Dirjen PHKA Nomor: 44/KPTS/DJ/1990. Pada tanggal 4 Mei Tahun 2012, ketiga kawasan tersebut diubah fungsi sebagai Kawasan Hutan Konservasi (HK) dalam pengelolaannya sebagai Taman Hutan Raya yang didasarkan pada Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: SK.221/Menhut-II/2012. Tahura Banten termasuk hutan konservasi dalam bentuk pelestarian alam berdasarkan ketetapan yang telah diberikan oleh pemerintah (Safe'i *et al.*, 2020). Secara geografis Tahura Banten terletak pada koordinat 105°49'49" - 105°52'53" BT dan 6°14'32" - 6°17'38" LS, berada di Kecamatan Carita yang terdiri atas Desa Sukarame, Sukanagara, Cinoyong dan Kawoyang dengan tiga fungsi utama (Erwin *et al.*, 2017).

Tahura Banten memiliki luas 1.595,9 Ha (UPTD Tahura Banten, 2016) yang terbagi menjadi lima blok besar (Safe'i *et al.*, 2020), salah satu adalah blok koleksi tumbuhan dan atau satwa. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2015), blok koleksi tumbuhan dan atau satwa adalah kawasan hutan dengan kondisi biofisik, yang di dalamnya terdapat spesies tumbuhan dan atau satwa baik endemik maupun eksotik dan berfungsi sebagai pusat pengembangan koleksi tumbuhan dan atau satwa liar. Menurut Dirjen KSDAE (2016), blok pengelolaan Tahura Banten terdiri dari blok perlindungan, blok pemanfaatan, blok koleksi tumbuhan dan atau satwa, dan blok rehabilitasi yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta penataan Blok Tahura Banten.

Kawasan Tahura Banten terbagi ke dalam blok-blok, diantara:

1. Blok Perlindungan

Blok perlindungan merupakan salah satu bagian kawasan Tahura yang dilindungi dan tidak dapat berubah akibat aktivitas manusia. Sebab, fungsi blok perlindungan adalah sebagai perlindungan ekosistem alami dan kelestarian fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS) yang memiliki potensi pemanfaatan wisata. Luas areal yang dijadikan blok perlindungan adalah 485,70 Ha. Blok perlindungan terdiri atas petak 74, sebagian petak 73, petak 8, petak 10, petak 13, petak 12 serta sebagian petak 75 yang dijadikan sebagai blok perlindungan. Hal ini karena vegetasinya masih relatif utuh dengan keadaan topografi yang berbukit. Vegetasi pada blok perlindungan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Vegetasi Blok Perlindungan Tahura Banten

No.	No. Petak	Luas (Ha)	Wilayah Administrasi		Keterangan
			Desa	Kecamatan	
1.	8	70,30	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
2.	10	114,10	Kawoyang	Carita	Rimba Campur
3.	13	80,90	Cinoyong	Carita	Rimba Campur
4.	12	66,60	Cinoyong	Carita	Rimba Campur
5.	75 c	37,40	Sukarame	Carita	Mahoni
6.	74 c	61,50	Sukarame	Carita	Rimba Campur
7.	74 d	10,00	Sukarame	Carita	Hutan Alam dan Rimba Campur
8.	73	44,90	Sukarame	Carita	Rimba Campur
Jumlah		485,70			

Sumber : Balai Pengelolaan Tahura Banten (2018).

2. Blok Pemanfaatan

Blok Pemanfaatan merupakan bagian dari kawasan Tahura dengan peruntukan sebagai kegiatan pendidikan, penelitian dan pariwisata alam (kegiatan pembangunan sarana dan prasarana wisata) serta aktivitas penangkaran tumbuhan dan satwa liar dan area display koleksi satwa liar sesuai tujuan pengelolaan kawasan. Luas area blok pemanfaatan adalah 485,70 Ha dengan pembagian blok pemanfaatan A seluas 377,50 Ha (petak 5, petak 3, petak 1 dan petak 2) dan blok pemanfaatan B seluas 101,30 Ha (petak 73, petak 75 sebagian petak 4, sebagian

petak 71, petak 11). Blok pemanfaatan dipilih karena kondisi topografinya yang relatif datar dan mempunyai potensi yang dapat dikembangkan menjadi tempat wisata seperti curug gendang, curug putri serta mempunyai akses yang mudah dijangkau. Vegetasi pada blok pemanfaatan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Vegetasi Blok Pemanfaatan Tahura Banten

No.	No. Petak	Luas (Ha)	Wilayah Administrasi		Keterangan
			Desa	Kecamatan	
Blok Pemanfaatan A					
1.	5	101,77	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
2.	3	65,20	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
3.	1	120,30	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
4.	2	90,20	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
Jumlah Blok A		377,50			
Blok Pemanfaatan B					
1.	73	2,00	Sukarame	Carita	Rimba Campur
2.	75a	10,94	Sukarame	Carita	Rimba Campur
3.	75b	26,22	Sukarame	Carita	Rimba Campur
4.	75c	14,20	Sukarame	Carita	Konservasi ex-situ <i>Shorea leprosula</i> tahun 2002 luas 10 Ha dan persemaian/stek pucuk shorea 0,5 Ha dan tanaman MPTS
5.	4	27,70	Sukarame	Carita	Rimba Campur
6.	71	20,20	Sukarame	Carita	Rimba Campur
Jumlah Blok B		101,30			
Jumlah		478,80			

Sumber : Balai Pengelolaan Tahura Banten (2018).

3. Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa

Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa adalah bagian dari kawasan Tahura dengan fungsi sebagai koleksi berbagai jenis tumbuhan dan atau satwa, baik jenis-jenis asli setempat maupun non asli sebagai aktivitas pendidikan dan penelitian. Jenis tumbuhan dan atau satwa di blok koleksi tumbuhan dan atau satwa adalah endemik maupun eksotik dengan kondisi biofisik yang memenuhi syarat sebagai pusat pengembangan koleksi tumbuhan dan atau satwa liar dengan dibuat media interpretasi yang menerangkan jenis, sifat dan fungsi ekologis, serta informasi lain

yang diperlukan. Luas areal Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa adalah \pm 419,50 Ha terbagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu blok koleksi A seluas 360 Ha (petak 3, sebagian petak 4, petak 6, petak 7 serta petak 11) dan blok koleksi B seluas 59,50 Ha (petak 71). Vegetasi Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Vegetasi Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa Tahura Banten

No.	No. Petak	Luas (Ha)	Wilayah Administrasi		Keterangan
			Desa	Kecamatan	
Blok Koleksi A					
1.	4	60,90	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
2.	6	75,30	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
3.	7	85,40	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
4.	11	138,50	Cinoyong	Carita	Rimba Campur
Jumlah Blok A		360,00			
Blok Koleksi B					
1.	71	60,20	Sukarame	Carita	Kawasan TWA Banten, terdapat konservasi ex-situ <i>S. leprosula</i> Gn. Lawang
Jumlah Blok B		60,20			
Jumlah		419,50			

Sumber : Balai Pengelolaan Tahura Banten (2018).

4. Blok Rehabilitasi

Blok Rehabilitasi merupakan area kawasan Tahura dengan fungsi sebagai bagian dari peruntukkan bagi kepentingan pemanfaatan tradisional. Pemanfaatan tersebut oleh masyarakat dilakukan secara turun-temurun dengan ketergantungan sumberdaya alam dan pemulihan komunitas hayati dan ekosistem yang mengalami kerusakan. Blok Rehabilitasi adalah lokasi eksprogrum PHBM Perum Perhutani yang jangka waktunya masih berlaku dengan luas \pm 211,20 Ha (petak 74a, petak 74b, sebagian petak 5, sebagian petak 4 dan petak 76a). Vegetasi blok rehabilitasi disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Vegetasi Blok Rehabilitasi Tahura Banten

No.	No. Petak	Luas (Ha)	Wilayah Administrasi		Keterangan
			Desa	Kecamatan	
1.	74a	59,30	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
2.	74b	9,00	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
3.	73	37,50	Sukanagara	Carita	Rimba Campur
4.	76a	101,70	Sukarame	Carita	Rimba Campur dan Terdapat tanaman Meranti dan Gaharu (± 6 Ha)
5.	4	3,60	Sukarame	Carita	Rimba Campur
Jumlah		211,20			

Sumber : Balai Pengelolaan Tahura Banten (2018).

Menurut Balai Pengelolaan Taman Hutan Raya Banten (2018), tutupan lahan sebagian besar termasuk dalam kategori berhutan seluas 1.719 Ha (57,01%), selebihnya seluas 1.294 Ha (41,99%) termasuk tidak berhutan. Luasan areal yang tidak berhutan memberikan indikasi bahwa kawasan hutan di wilayah Tahura Banten telah mengalami tekanan atau intervensi berbagai kegiatan masyarakat sekitar hutan yang pada umumnya sebagai lahan garapan kebun dan pemukiman tidak resmi sebanyak 31 KK dengan luas $\pm 0,50$ Ha. Penggunaan lahan hutan untuk kegiatan garapan kebun tersebut dengan tanaman diantaranya adalah jenis melinjo, cengkeh, durian, petai, pisang dan tanaman lainnya. Degradasi vegetasi hutan menjadi areal terbuka berupa lahan garapan masyarakat untuk kebun pada sebagian kawasan hutan di wilayah areal penelitian terjadi cukup signifikan. Menurut Hidayatullah (2019), ditemukannya beragam jenis flora dan fauna, Tahura Banten cukup potensial dalam keanekaragaman hayati. Jenis flora yang ditemukan di Tahura Banten didominasi oleh jenis Dipterocarpaceae, antara lain *Dipterocarpus hasseltii*, *Hopea odorata*, *Shorea leprosula*, *Shorea ovalis*, *Shorea strenoptera*, *Vatica sumatrana*, *Shorea compressa*, dan jenis non Dipterocarpaceae diantaranya *Accia auriculiformis*, *Instia bijuga*, *Khaya grandifolia*, *Araucaria cunninghamii*, *Lagerstroemia dupereana*, *Podocarpus blumei*, *Durio zibethinus*, *Hymenaea courbaril*, *Melia excelsa*, *Pinus caribaea*, *Pinus merkusii*, *Schima wallichii*, *Swietenia mahagoni*. Selain itu, beberapa jenis fauna yang masih sering dijumpai di Tahura Banten, antara lain biawak (*Varanus*

sp.), trenggiling (*Manis javalicus*), monyet (*Macaca fascicularis*), ular tanah (*Callo selasma rhodostoma*), babi hutan (*Sus scrofa*), ular sanca (*Phyton sp.*), kelelawar (*Cynopterus sp.*), bajing tanah (*Lariscus sp.*) dan berbagai jenis burung, seperti elang (*Haliacetus leucogastrea*), kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) dan pelatuk. Menurut Samsedin, *et al.* (2010), kawasan Tahura Banten mempunyai tipe ekosistem hutan hujan dataran rendah (*lowland dipterocarp forest*), yang diklasifikasikan sebagai hutan dataran rendah dengan keanekaragaman hayati yang masih tersisa. Oleh karena itu penting dilakukan penelitian penilaian kesehatan hutan untuk menganalisis dalam mendapatkan data dan informasi terkait penilaian kesehatan Tahura sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora di Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten.

2.3. Penilaian Kesehatan Tahura

Ilmu pengetahuan dan praktik yang menggambarkan terkait kesehatan hutan dengan berbagai definisi yang berbeda dapat diartikan sebagai penilaian kesehatan hutan. Hal ini karena tujuan dari penilaian kesehatan hutan adalah untuk mengetahui kondisi hutan saat ini yang memungkinkan adanya perubahan dan kecenderungan di dalamnya (Mangold, 1997). Menurut Safe'i *et al.* (2019), penilaian kesehatan hutan dibangun atas perspektif ilmu manajemen penyakit hutan yang mendefinisikan bahwa hutan dikatakan sehat adalah pengaruh unsur biotik dan abiotik (Abimanyu *et al.* 2019), pada hutan seperti serangga, penyakit, perlakuan silvikultur, dan pemanenan. Unsur tersebut tidak mengancam tujuan pengelolaan hutan pada masa kini hingga masa datang. Selaras dengan Safe'i *et al.* (2020), hutan dikatakan sehat apabila hutan tersebut telah memenuhi fungsi sebagaimana fungsi utama yang ditetapkan sebelumnya. Oleh karena itu, penilaian kesehatan hutan di Tahura dapat menangkap kondisi ekosistem hutan yang terjadi, yang dapat menjelaskan kondisi terjadinya perubahan yang terdeteksi menyediakan dasar bagi tindakan-tindakan perbaikan yang perlu dilakukan dan gangguan akibat aktivitas manusia dengan kaitannya pada ekologis hutan sebagai perlindungan keanekaragaman flora (Ansori *et. al.*, 2020).

Informasi terkait penilaian kesehatan hutan dapat diperoleh dengan melaksanakan pemantauan kesehatan hutan yang dilaksanakan secara periodik dengan konsep

FHM. Menurut USDA-FS (1999), FHM merupakan suatu konsep metode penilaian kesehatan hutan yang berguna untuk menilai, memantau, dan melaporkan kondisi hutan saat ini, dan kecenderungan jangka panjang dengan menggunakan indikator ekologis yang terukur dalam hutan. Penilaian indikator ekologis dalam hutan mampu menggambarkan kondisi hutan secara komprehensif. Menurut Safe'i *et al.* (2018), nilai akhir kondisi kesehatan hutan dinilai berdasarkan pengukuran parameter pada setiap indikator ekologis dalam hutan. Menurut Feriansyah *et al.* (2020), Teknik FHM adalah sebuah metode dalam memantau kondisi kesehatan hutan yang didasarkan pada USDA-FS pada tahun 1993 sebagai kegiatan untuk monitor *Nation Forest Health* dengan rancangan *temperate region*. Indonesia adalah negara dengan hutan tropis yang sejak tahun 1997, memodifikasi dan penyesuaian dalam pelaksanaan Teknik FHM (ITTO dan SEAMEO BIOTROP, 2011).

2.4. Analisis SWOT

Analisis SWOT didefinisikan sebagai identifikasi berbagai faktor untuk mendapatkan strategi yang dilakukan secara sistematis (Rusmawati, 2017). Analisis SWOT didasarkan pada logika dengan memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*). Analisis SWOT adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dalam suatu aktivitas (Subaktilah, 2018), dan dapat diterapkan dengan cara menganalisis dan memilah berbagai hal yang mempengaruhi keempat faktornya (Rangkuti, 2018). Analisis SWOT terdiri dari empat faktor yaitu:

1. Kekuatan (*strengths*) merupakan sebuah kondisi yang menjadi sebuah kekuatan dalam instansi atau perusahaan. Faktor – faktor kekuatan merupakan suatu kompetensi khusus atau sebuah kompetensi keunggulan yang terdapat dalam tubuh instansi atau perusahaan itu sendiri, yang mengenali aspek –aspek apa saja yang menjadi kekuatan dari instansi atau perusahaan, maka tugas selanjutnya adalah mempertahankan dan memperkuat kelebihan yang menjadi kekuatan instansi atau perusahaan tersebut.

2. Kelemahan (*weaknesses*) merupakan kondisi atau segala sesuatu hal yang menjadi kelemahan atau kekurangan yang terdapat dalam tubuh instansi atau perusahaan. Pada dasarnya, sebuah kelemahan merupakan suatu hal yang wajar ada dalam instansi atau perusahaan. Hal yang terpenting adalah bagaimana organisasi instansi atau perusahaan membangun sebuah kebijakan sehingga dapat meminimalisasi kelemahan- kelemahan tersebut atau bahkan dapat menghilangkan kelemahan yang ada.
3. Peluang (*opportunities*) merupakan suatu kondisi lingkungan diluar organisasi yang sifatnya menguntungkan bahkan dapat menjadi senjata untuk memajukan sebuah instansi perusahaan.
4. Ancaman (*threats*) merupakan kondisi eksternal yang dapat mengganggu kelancaran berjalannya sebuah instansi atau perusahaan. Ancaman dapat meliputi hal – hal dari lingkungan yang tidak menguntungkan bagi sebuah instansi atau perusahaan. Apabila ancaman tidak segera ditanggulangi maka dapat berakibat dampak berkepanjangan sehingga menjadi sebuah penghalang atau penghambat tercapainya visi dan misi sebuah instansi atau perusahaan (Fajar dan Fatimah, 2016).

Analisis SWOT memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi baik positif maupun negatif dari dalam maupun luar.

Menurut Lukmandono (2015), analisis SWOT dapat bertujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kondisi internal dan eksternal yang terlibat sebagai input untuk merancang proses, sehingga proses yang dirancang dapat berjalan optimal, efektif, dan efisien.
2. Menganalisis suatu kondisi dimana akan dibuat sebuah rencana untuk melakukan sesuatu.
3. Mengetahui keuntungan yang dimiliki perusahaan.
4. Menganalisis prospek perusahaan untuk penjualan, keuntungan, dan pengembangan produk yang dihasilkan.
5. Menyiapkan perusahaan untuk siap dalam menghadapi permasalahan yang terjadi.
6. Menyiapkan untuk menghadapi adanya kemungkinan dalam perencanaan pengembangan di dalam perusahaan.

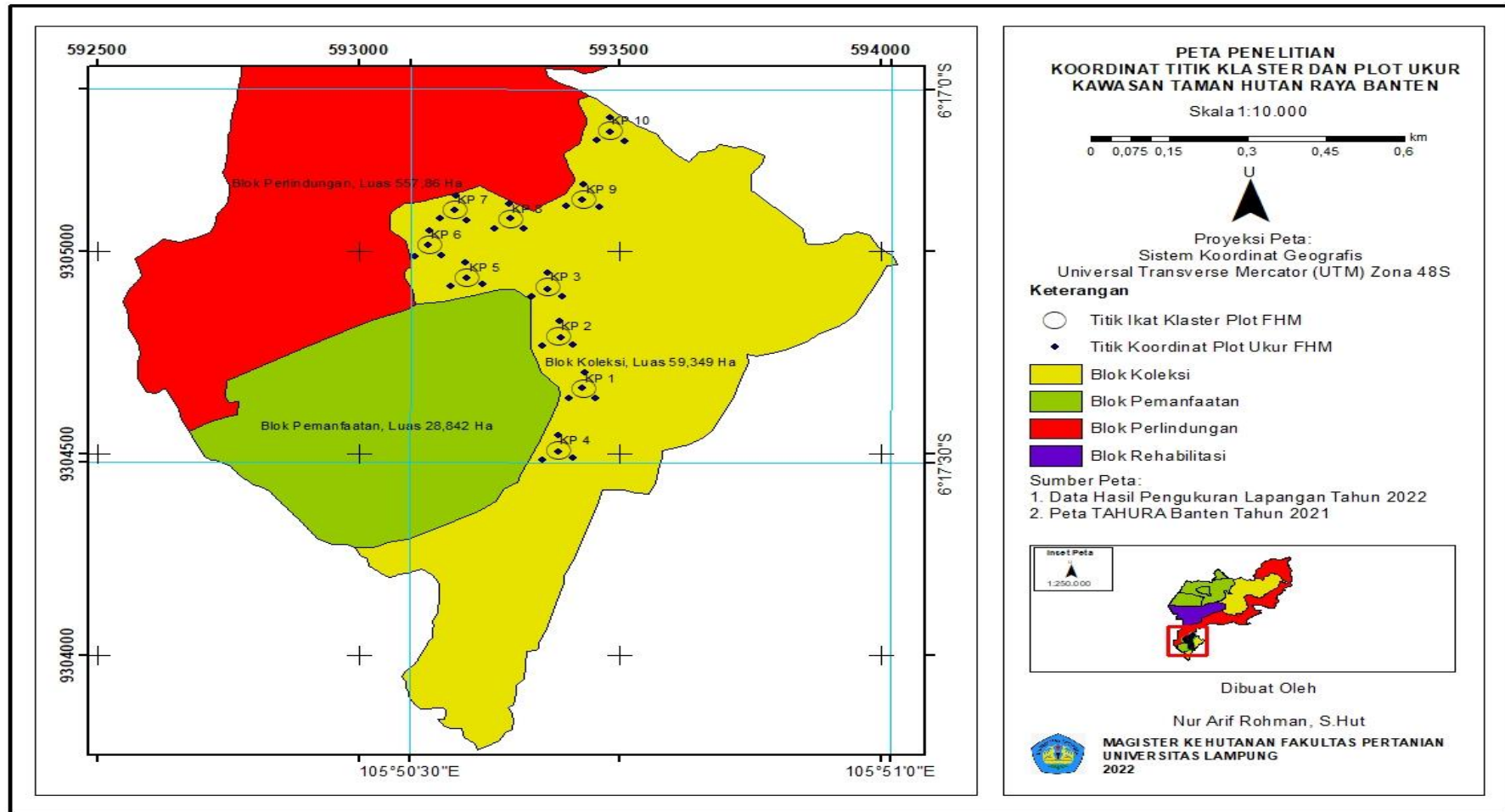
III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2021 sampai dengan Januari 2022 pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten yang disajikan pada gambar 3. Penelitian ini terdiri dari penelitian lapang dan laboratorium. Penelitian lapang dilakukan pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten (klaster plot kesehatan hutan), sedangkan aktivitas laboratorium dilakukan di Laboratorium Tanah Politeknik Negeri Lampung dan Laboratorium Kehutanan SMKN 3 Pandeglang.

3.2 Bahan dan Alat

Penelitian ini menggunakan bahan dan alat diantaranya berupa *tally sheet*, label, plastik klip, plastik (ukuran 1 kg), paku payung, palu, ban bekas ($\emptyset = 15$ cm), pipa pralon ($\emptyset = 1$ inch), penggaris (30 cm), meteran (50 m), pita meter (50 cm), kompas, GPS (*Global Positioning System*), haga meter, *magic card*, binokuler, kamera digital, alat tulis, buku panduan FHM, kuesioner, dan laptop. Adapun objek dalam penelitian ini adalah areal Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten.



Gambar 3. Peta lokasi penelitian di Kawasan Tahura Provinsi Banten.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan kegiatan meliputi observasi kondisi Tahura Banten, penetapan klaster plot, pengukuran kesehatan Tahura, penilaian kesehatan Tahura Banten, wawancara (kuisisioner) keanekaragaman flora dan tahapan pengolahan serta analisis data. Data yang digunakan dalam penelitian berupa data primer dan data sekunder. Menurut Suryawan *et al.* (2015), data primer merupakan data yang berasal dari lapangan langsung baik melalui pengukuran maupun wawancara yang dilakukan dengan pengambilan data di Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten. Sementara data sekunder diperoleh melalui pengumpulan berbagai literatur, baik dari instansi atau lembaga terkait sebagai bagian dalam penilaian kesehatan Tahura Banten sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora di Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa (Lugina *et al.*, 2017).

3.3.1 Observasi Kondisi Tahura Banten

Tahapan observasi kondisi Tahura Banten adalah tahapan kegiatan awal dalam melihat dan merumuskan kondisi Tahura Banten sebagai dasar penilaian kesehatan Tahura. Observasi adalah tahapan penelitian dengan menggunakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati dan atau meninjau secara cermat dan langsung di lokasi penelitian atau lapangan. Hal ini dilakukan guna untuk mengetahui secara langsung kondisi yang terjadi dan untuk membuktikan kebenaran dari sebuah penelitian (Apriliyani *et al.*, 2020).

3.3.2 Penetapan Klaster Plot

Penetapan klaster plot kesehatan Tahura Banten dimaksudkan untuk dapat melaksanakan monitoring dan evaluasi serta mendata kondisi bio-fisik areal hutan. Penetapan jumlah klaster plot dilakukan dengan menggunakan *intensitas sampling* (IS) sebesar 1% dari total luasan pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten. Menurut Sugiono (2010), IS adalah perbandingan antara jumlah unit petak ukur yang diambil terhadap jumlah unit populasi. Berdasarkan pada P.67/Menhut-II/2006 tentang Kriteria dan Standar Inventarisasi Hutan,

dijelaskan terkait penggunaan metode bentuk plot ukur lingkaran, persegi empat, titik, dan jalur minimal IS sebesar 0,0025%. Luas areal Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa sebesar 419,50 Ha. Penentuan jumlah plot ukur (klaster plot) dihasilkan sebanyak 10,48 klaster plot dan dibulatkan menjadi 10 klaster plot yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{A}{B}, \quad n = IS \times N$$

Keterangan :

N = Jumlah petak,

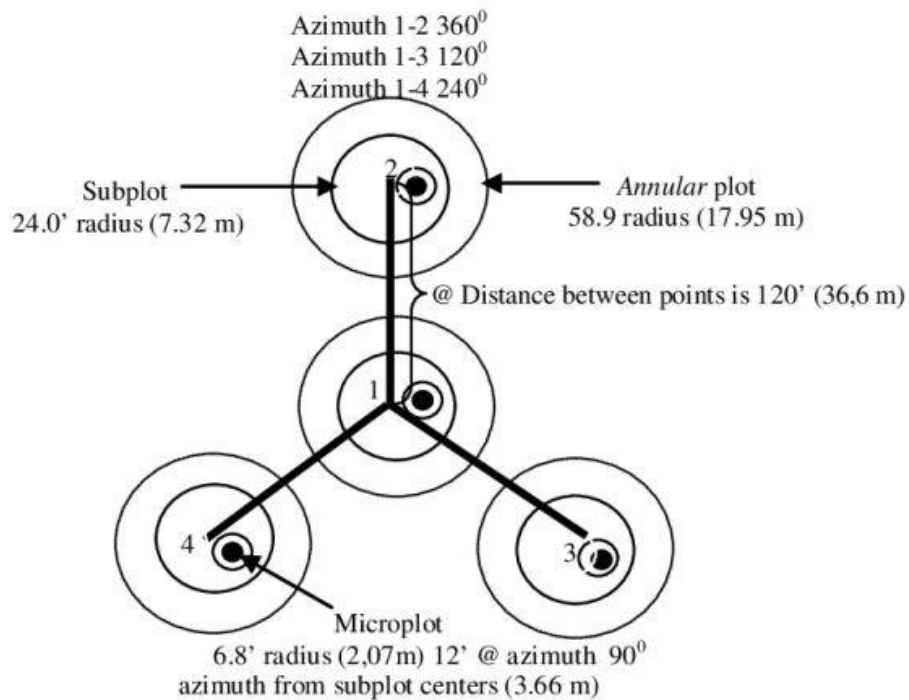
A = Luas area,

B = Luas plot (0,40 Ha),

IS = *Intensitas sampling*,

n = Jumlah klaster plot.

Penetapan klaster plot kesehatan hutan didasarkan pada desain klaster plot FHM. Klaster plot FHM adalah plot-plot lingkaran yang dibuat (*establishment*) dalam bentuk desain klaster plot yang dapat mewakili luasan hutan yang ada di bumi (USDA-FS, 1999). Desain klaster plot FHM disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain kluster plot *forest health monitoring*.

3.3.3 Pengukuran Kesehatan Tahura

Kegiatan pengukuran kesehatan hutan di Tahura Banten dilakukan terhadap parameter indikator-indikator ekologis kesehatan Tahura yaitu vitalitas, biodiversitas, dan kualitas tapak (Safe'i *et al.*, 2019). Adapun parameter dari indikator-indikator tersebut, antara lain sebagai berikut:

a. Vitalitas

Pengukuran vitalitas dilakukan pada pengukuran kondisi tajuk pohon. Pengukuran kondisi tajuk pohon dilakukan terhadap pohon-pohon yang berada didalam *annular plot*. Pengukuran pada kondisi tajuk pohon dalam metode FHM diukur berdasarkan parameter-parameter sebagai berikut: rasio tajuk hidup (*Live Crown Ratio/LCR*), kerapatan tajuk (*Crown Density/Cden*), transparansi tajuk (*Foliage Transparency/FT*), diameter tajuk (*Crown Diameter Width* dan *Crown Diameter at 90°*), dan *dieback* (CDB).

b. Biodiversitas

Pengukuran biodiversitas dilakukan pada pengukuran keanekaragaman jenis pohon. Semakin beragam jenis pohon, maka semakin baik kondisi lahannya (Simarmata *et al.*, 2018), sementara keanekaragaman pohon menyimpan karbon

dari penilaian kesehatan hutan (Erly *et al.*, 2019). Pengukuran keanekaragaman pohon dilakukan pada pohon yang berada di dalam *annular* plot dengan menggunakan kriteria yang ditentukan (Salsabila *et al.*, 2021). Perhitungan pengukuran biodiversitas pada klaster plot Tahura Banten menggunakan rumus Indeks Shannon-Wiener menurut Prechzsch (2009) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n (P_i \ln P_i)$$

Keterangan:

H' = Shannon-Wiener Index,

P_i = n_i/N ,

n_i = jumlah individu jenis ke-1,

n = jumlah individu semua jenis.

Menurut Soerianegara dan Indrawan (2008), apabila nilai $H' < 1$ menunjukkan indeks keanekaragaman vegetasi yang kurang stabil, sementara jika nilai H' antara 1-2, maka vegetasi lingkungan stabil dan jika $H' > 2$, maka komunitas vegetasi sangat stabil.

c. Kualitas tapak

Pengukuran kualitas tapak merupakan pengukuran kesuburan tanah yang dilakukan pada pengambilan sampel tanah dari 3 (tiga) buah titik berbentuk lingkaran yang berdiameter 15 cm yang berada di antara 2 (dua) sub plot. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan kedalaman 0-10 cm. Sehingga terdapat 3 sampel tanah dalam 1 klaster plot (sampel tanah sub plot 1-2, sub plot 1-3, dan sub plot 1-4) dan dikompositkan menjadi 1 (satu) sampel. Pengukuran kualitas tapak diwakili dengan mengukur kandungan unsur utama berupa unsur N, unsur P, unsur K dan pH tanah (Lesmana, 2019). Data-data hasil pengukuran tanah di laboratorium selanjutnya dianalisis lebih lanjut untuk mengetahui karakteristik kimia tanah dan status kesuburan tanahnya. Pengukuran kualitas tapak didasarkan pada kriteria penilaian kesuburan tanah yang dikembangkan oleh Hardjowigeno (2016), dapat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria penilaian kesuburan tanah

Sifat Tanah	Kriteria				
	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
C (%)	< 1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-5,00	>5,00
N (%)	< 0,10	0,10-0,20	0,21-0,50	0,51-0,75	>0,75
C/N	< 5	5-10	11-15	16-25	>25
P2O5 HCl (mg/100g)	< 10	10-20	21-40	41-60	>60
P2O5 Bray I (ppm)	< 10	10-15	16-25	26-35	>35
P2O5 Olsen (ppm)	< 10	10-25	26-45	46-60	>60
K2O HCl 25% (mg/100g)	< 10	10-20	21-40	41-60	>60
KTK (me/100g)	>5	5-16	17-24	25-40	>40
Kation :					
K (me/100g)	< 0,1	0,1-0,2	0,3-0,6	0,6-1,0	>1,0
Na (me/100g)	< 0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-1,0	>1,0
Mg (me/100g)	< 0,4	0,4-1,0	1,1-2,0	2,1-8,0	>8,0
Ca (me/100g)	< 2	2-5	6-10	11-20	>20
Kejenuhan Basa (%)	< 20	20-35	36-50	51-70	>70
Kejenuhan AI (%)	< 10	10-20	21-30	31-60	>60

Sumber : Hardjowigeno (2016).

3.3.4 Penilaian Kesehatan Tahura

Tahapan penilaian kesehatan Tahura adalah tahapan yang diperoleh dari penilaian akhir kesehatan hutan. Penilaian akhir kesehatan hutan tersebut merupakan hasil dari penjumlahan perkalian antara nilai tertimbang dengan nilai skor parameter dari masing-masing indikator kesehatan hutan di Tahura tersebut. Rumus nilai akhir kesehatan hutan menurut Safe'i *et al.* (2020) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

NKH = nilai akhir kondisi Kesehatan Tahura,

NT = nilai tertimbang parameter dari masing-masing indikator kesehatan Tahura,

NS = nilai skor parameter dari masing-masing indikator Kesehatan Tahura.

Nilai skor didapatkan dari transformasi nilai kondisi tajuk dan keragaman jenis pohon di lokasi penelitian. Penentuan nilai skor diperoleh melalui transformasi terhadap nilai masing-masing parameter dari indikator-indikator kesehatan Tahura. Nilai skor diberikan pada rentang 1- 10, dengan nilai skor setiap

parameter indikator kesehatan Tahura yang didasarkan pada nilai tertinggi dan terendah dari masing-masing parameter indikator kesehatan Tahura dalam klaster plot FHM. Semakin tinggi nilai skor, maka semakin tinggi nilai dari suatu parameter indikator tersebut (Safe'i *et al.*, 2018). Secara terinci penentuan nilai skor dari masing-masing parameter indikator kesehatan Tahura tersebut adalah:

- a. Kondisi tajuk: nilai skor parameter kondisi tajuk didasarkan pada nilai VCR pada masing-masing klaster plot FHM.
- b. Keragaman pohon: nilai skor parameter keragaman pohon didasarkan pada besaran nilai biodiversitas pohon pada masing-masing klaster plot FHM.
- c. Kesuburan tanah: Nilai skor parameter kesuburan tanah didasarkan pada kisaran nilai unsur hara berupa unsur N, unsur P, unsur K dan pH tanah menurut hasil analisis laboratorium tanah pada masing-masing klaster plot FHM.

Penelitian ini membagi kategori kesehatan Tahura Banten ke dalam 3 (tiga) kategori kelas yaitu: baik, sedang, dan buruk. Kategori kesehatan Tahura Banten diperoleh dari nilai ambang batas kesehatan hutan. Nilai ambang batas kesehatan Tahura diperoleh berdasarkan nilai tertinggi dan terendah pada nilai akhir kesehatan Tahura dalam masing-masing klaster plot FHM. Nilai tertimbang kondisi tajuk (VCR), keragaman pohon (H'), dan kualitas tapak (unsur hara N, P, K dan pH tanah) disajikan pada Tabel 6. Adapun perhitungan nilai tertimbang N, P dan K disajikan pada Lampiran 2.

Tabel 6. Nilai tertimbang VCR, H' , N, P, K dan pH pada indikator kesehatan Tahura

Indikator	Kondisi Tajuk	Keanekaragaman	Kualitas Tapak			
	Pohon	Jenis Pohon	pH	N	P	K
	VCR	H'				
NT	0,1 (Feriansyah <i>et al.</i> , 2020)	0,15 (Safe'i <i>et al.</i> , 2019)	0,27 (Safe'i <i>et al.</i> , 2019)	0,37*	0,24*	0,39*

*Sumber : Data pengolahan hasil pengujian laboratorium.

Keterangan: VCR = *visual crown ratio* (kondisi tajuk pohon), H' = biodiversitas (keragaman jenis pohon), pH = tingkat keasaman tanah, N = unsur hara nitrogen, P = unsur hara fosfor, K = unsur hara kalium, dan NT = nilai tertimbang.

3.3.5 Wawancara (Kuisisioner) Keanekaragaman Flora

Tahapan wawancara atau kuisisioner dilakukan untuk mengetahui faktor kunci (faktor internal dan eksternal) dalam upaya strategi perlindungan keanekaragaman flora di Tahura Banten. Tahapan selanjutnya melakukan identifikasi faktor internal dan faktor eksternal dengan analisis *internal factor evaluation* (IFE) dan *eksternal factor evaluation* (EFE). Pengambilan sampel untuk menentukan responden dengan menggunakan *teknik purposive sampling* (metode acak terpilih). Pengambilan sampel didasarkan pada ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2016). Untuk mengetahui faktor internal dan eksternal pada penilaian kesehatan Tahura dalam strategi perlindungan keanekaragaman flora di Tahura Banten diperlukan informasi dan data yang berasal dari ahli atau pakar (Tsani dan Safe'i, 2017), dengan cara mewawancarai para pakar akademisi, instansi pemerintah, dan masyarakat sekitar hutan (petani) (Kristin *et al.*, 2018). Seorang yang ahli adalah seseorang yang banyak dianggap sebagai sumber terpercaya atas teknik maupun keahlian tertentu yang bakatnya untuk menilai dan memutuskan sesuatu yang benar baik maupun adat sesuai dengan aturan. Tahapan wawancara pada penilaian kesehatan Tahura sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa Tahura Banten menggunakan informan yang berasal dari akademisi, instansi pemerintah, dan petani hutan di Tahura Banten. Data yang diperoleh hasil dari wawancara tersebut kemudian digunakan untuk mengetahui skor faktor internal dan faktor eksternal. Kemudian dianalisis dengan IFE dan EFE untuk mengetahui skala strategi dalam metode analisis SWOT (*Strenghts, Opportunities, Weaknesses, Threats*).

3.3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Tahapan pengolahan dan analisis data dilakukan terhadap hasil pengukuran kesehatan hutan dan wawancara. Analisis data untuk hasil penilaian kesehatan dengan Teknik FHM menggunakan *software* Sistem Informasi Penilaian Kesehatan Hutan (SIPUT). Data yang diolah dan analisis oleh SIPUT adalah data vitalitas (kondisi tajuk pohon), biodiversitas (indeks keanekaragaman jenis pohon Shannon-Whiener) dan kualitas tapak (unsur hara N, P, K dan pH tanah) dalam

klaster plot (Safe'i *et al.*, 2021). Kondisi tajuk pohon yang dihitung berdasarkan nilai peringkat penampakan tajuk (Indriyanto, 2018), dan kesuburan tanah diwakili oleh unsur hara N, P, K dan pH hasil dari analisis tanah (Hardjowigeno, 2016). Analisis penilaian nilai akhir kesehatan Tahura diperoleh dari hasil perkalian antara nilai tertimbang dengan nilai skor dari masing-masing indikator kesehatan hutan (hasil pengukuran data). Analisis SWOT dilakukan dengan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora di Tahura Banten. Menurut Lugina *et al.* (2017), analisis SWOT adalah metode yang paling umum digunakan dalam pengembangan strategi perlindungan keanekaragaman flora yaitu dengan mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan internal pada satu sisi serta peluang dan ancaman eksternal pada sisi yang lain. Analisis SWOT bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis dalam merumuskan suatu strategi.

Analisis SWOT dilakukan dengan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang ada di Tahura Banten sebagai penilaian kesehatan hutan sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora. Identifikasi tersebut dilihat dari analisis faktor internal apa saja yang akan mempengaruhi sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora baik dari kelemahan dan kekuatan yang ada, dan analisis faktor eksternal digunakan untuk menentukan peluang serta ancaman yang dihadapi Tahura Banten dalam penilaian kesehatan hutan sebagai strategi perlindungan keanekaragaman flora. Analisis SWOT yang digunakan berupa IFE dan EFE, yang merupakan identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang namun secara bersamaan bisa meminimalkan kelemahan dan ancaman. Lebih lanjut dijelaskan bahwa tahapan analisis IFE dan EFE adalah sebagai berikut:

a. Prosedur teknik *internal factor evaluation* (IFE)

Analisis lingkungan internal (IFE) dilakukan untuk mengetahui berbagai kemungkinan kekuatan dan kelemahan. Adapun langkah penyusunannya yaitu :

1. mengidentifikasi faktor-faktor kekuatan dan kelemahan pada Tabel IFE kolom 1. Susun 5 sampai dengan 10 faktor dari kekuatan, kelemahan (Subaktilah *et al.*, 2018).

2. penjumlahan hasil nilai identifikasi faktor-faktor kekuatan dan kelemahan pada kolom 2.
 3. perhitungan bobot masing-masing faktor strategis pada kolom 3, dengan total nilai hasil responden dibagi dengan total IFE (total nilai jumlah responden dari faktor-faktor kekuatan dan kelemahan).
 4. pemberian rating pada kolom 4 untuk, masing-masing faktor dengan total jumlah nilai jawaban responden dibagi dengan jumlah responden.
 5. penghitungan bobot dengan nilai rating, dilakukan untuk memperoleh faktor pembobotan dalam kolom 5.
 6. total penjumlahan bobot dengan rating untuk matriks IFE didapat dari penjumlahan (BxR) pada faktor kekuatan dan faktor kelemahan.
- b. Prosedur teknik *eksternal factor evaluation* (EFE)

Analisis lingkungan EFE dilakukan untuk menentukan peluang serta ancaman yang dihadapi Tahura Banten dalam upaya perlindungan peranan keanekaragaman hayati. Adapun langkah penyusunannya yaitu :

1. identifikasi faktor peluang dan ancaman pada tabel, kolom 1. Susun 5 sampai dengan 10 faktor dari peluang dan ancaman (Subaktillah *et al.*, 2018).
2. penjumlahan hasil nilai identifikasi faktor-faktor peluang dan ancaman pada kolom 2.
3. perhitungan bobot masing-masing faktor strategis pada kolom 3, dengan total nilai hasil responden dibagi dengan total EFE (total nilai jumlah responden dari faktor-faktor peluang dan ancaman).
4. pemberian rating pada kolom 4 untuk, masing-masing faktor dengan total jumlah nilai jawaban responden dibagi dengan jumlah responden.
5. penghitungan bobot dengan nilai rating, dilakukan untuk memperoleh faktor pembobotan dalam kolom 5.
6. total penjumlahan bobot dengan rating untuk matriks EFE didapat dari penjumlahan (BxR) pada faktor peluang dan faktor ancaman.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai status kesehatan Tahura Banten pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa berada pada kondisi sedang (7,58) sebesar 30%, yang mampu mendefinisikan kondisi cukup sehat. Nilai status kesehatan Tahura ini penting dalam pengelolaan Tahura Banten terutama dalam pengambilan keputusan yang didasarkan pada indikator ekologis yang menyebabkan menurunnya kondisi kesehatan hutan.
2. Strategi perlindungan keanekaragaman flora pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa di Tahura Banten yaitu berada di kuadran 2 (dua), di mana Tahura Banten menghadapi berbagai ancaman yang dihadapi tetapi terdapat kekuatan internal yang dimiliki. Strategi diversifikasi yang dilakukan dengan potensi Tahura Banten khususnya pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa yang perlu dipertahakan kondisi vitalitas (tajuk pohon), meningkatkan nilai status kesehatan hutan mulai dari indikator biodiversitas dengan pengkayaan spesies dan penutupan permukaan tanah (kualitas tapak) serta memanfaatkan tenaga teknis (SDM) yang ada. Menghindari ancaman yang terjadi seperti pencurian kayu, bencana alam atau kerusakan karena topografi dan ulah manusia, kebakaran hutan dan kondisi cuaca serta pemanasan global.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas, maka:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penilaian kesehatan hutan di seluruh blok kawasan yang ada di Tahura Banten.

2. Perlu dilakukan penanaman jenis tanaman *leguminoceae* untuk meningkatkan indikator kualitas tapak dari nilai parameter unsur N, P, K dan pH tanah pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa.
3. Sebaiknya hasil dari penelitian ini dijadikan sebagai rujukan dalam memperbaiki kondisi status kesehatan Tahura Banten khususnya pada Blok Koleksi Tumbuhan dan atau Satwa.
4. Perlu dilaksanakan pendidikan dan pelatihan (Diklat) bagi sumber daya manusia (SDM) Tahura Banten untuk menanggulangi kebakaran hutan, pencurian kayu, bencana alam atau kerusakan karena topografi dan ulah manusia, kondisi cuaca serta pemanasan global.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, B., Safe'i, R., dan Hidayat, W. 2019. Aplikasi metode forest health monitoring dalam penilaian kerusakan pohon di hutan Kota Metro. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol.7(3) : 289-298.
- Afriani, L., dan Juansyah, Y. (2016). Pengaruh fraksi pasir dalam campuran tanah lempung terhadap nilai cbr dan indeks plastisitas untuk meningkatkan daya dukung tanah dasar. *Rekayasa: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, 20(1), 23-32.
- 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 Batang Hati, Kabupaten Lampung Timur). *J. Perennial*, 16 (1). pp. 1-6.
- Apriliyani, Y., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Wulandari, C., dan Febryano, G. 2020. Analisis penilaian kesehatan hutan mangrove di Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Hutan Tropis*, Vol. 8 (2) : 123-130.
- Arianasari, V., Safe'i, R., Drmawan, A., dan Kaskoyo, H. 2021. Estimasi simpanan karbon di atas permukaan tanah pada hutan rakyat di kawasan perkotaan, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmu Kehutanan* Vol. 15 (2) : 174-184.
- Asriyanti, W., dan Imasari. 2015. Pengaruh berbagai intensitas naungan terhadap pertumbuhan semai eboni (*Diospyros celebica* bakh.). *Jurnal Warta Rimba*. 3(2): 103-110.
- Balai Pengelolaan Taman Hutan Raya Banten. 2016. Taman Hutan Raya (TAHURA) Banten. Balai Pengelolaan Tahura Banten, Banten.
- Balai Pengelolaan Taman Hutan Raya Banten. 2018. Rencana Pengelolaan Tahura Banten Periode 2018-2027. Balai Pengelolaan Tahura Banten, Banten.
- Direktorat Jenderal Konservasi Sumberdaya Alam dan Ekosistem. 2016. Statistik Direktorat Jenderal KSDAE. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

- Dutta, S., Fuksa, M., and Macaulay, K. 2019. Determinants of MD & A sentiment in Canada. *International Review of Economics and Finance*. 60:130-148.
- Erlina, B., Hartono, B., Anggalana, dan Safitri, M. 2018. Optimalisasi nilai kearifan lokal rembug pekon dalam pengelolaan taman hutan raya (Tahura) Wan Abdul Rahman Propinsi Lampung sebagai kawasan hutan konservasi berbasis masyarakat. *Jurnal Keadilan Progresif*. Vol. 9 (2) : 100-112.
- Erly, H., Wulandari, C., Safe'i, R., Kaskoyo, H dan Winarno, G. D. 2019. Keanekaragaman jenis dan simpanan karbon pohon di resort pemerihan, taman nasional bukit barisan selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol.7 (2) : 139-149.
- Erwin, Bintoro, A., dan Rusita. 2017. Keragaman vegetasi di blok pemanfaatan hutan pendidikan konservasi terpadu (HPKT) Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* 5(3): 1-11.
- Fajar dan Fatimah, N. D. 2016. *Teknik Analisis SWOT*. Jakarta: Quadrant.
- Febryano, I.G., Suharjito, D., Darusman, D., Kusmana C., Hidayat, A.2015. Aktor dan relasi kekuasaan dalam pengelolaan mangrove di Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, Indonesia. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 12(2): 123-133.
- Feriansyah, A., Safe'i, R., Darmawan, A., dan Kaskoyo, H. 2020. Status kesehatan hutan berdasarkan indikator kondisi tajuk (studi kasus pada tiga fungsi hutan di Provinsi Lampung). *Prosiding Seminar Nasional Konservasi 2020* : 243-249p.
- Gunawan, N. Wijayanto, S. W., dan Budi, 2019. Karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah pada agroforestri tanaman sayuran berbasis eucalyptus Sp. *Jurnal Silvikultur Tropika* Vol. 10 No. 02, Hal 63-69, Agustus 2019, ISSN: 2086-8227.
- Haikal, F. F., Safe'i, R., Kaskoyo, H. dan Darmawan, A. 2020. Pentingnya pemantauan kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan kemasyarakatan (studi kasus HKm Beringin Jaya yang di kelola oleh KTH Lestari Jaya 8). *Jurnal Hutan dan Pulau-pulau Kecil*.4(1): 31- 47.
- Hanafiah, K. A. 2014. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rajawali Press.
- Hardjowigeno S. 2016. *Ilmu Tanah*. Jakarta : Akademika Pressindo.
- Hidayatullah, R. R. 2019. Strategi Pengelolaan Taman Hutan Raya Banten Di Kabupaten Pandeglang. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Indriyanto. 2017. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Indriyanto. 2017. *Jenis-Jenis Ekosistem Hutan. Plantaxia*. Yogyakarta. 212 hlm.
- Indriyanto. 2018. *Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas Hewan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- ITTO, SEAMEO BIOTROP. International Tropical Timber Organization, Southeast Asian Regional Center for Tropical Biology. 2011. Forest Health Monitoring to Monitor The Sustainability of Indonesian Tropical Rain Forest. Volume I-III. Japan (JP): ITTO dan Bogor (ID): SEAMEO BIOTROP.
- Juarsah, I. (2016). Keragaman sifat-sifat tanah dalam sistem pertanian organik berkelanjutan. *In Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. 2012. Surat Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : SK.221/Menhut-II/2012 tanggal 4 Mei 2012 tentang Perubahan Fungsi antar Fungsi Pokok dari Kawasan Hutan Produksi Terbatas dan Hutan Produksi Tetap serta perubahan fungsi dalam fungsi pokok dari Taman Wisata Alam Carita menjadi Kawasan Hutan Konservasi dengan fungsi Taman Hutan Raya Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten dengan nama Taman Hutan Raya (Tahura) Banten. Jakarta.
- Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. 2014. Surat Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK.3108/Menhut-VII/KUH/2014 tanggal 25 April 2014, tentang Penetapan Kawasan Hutan Konservasi Taman Hutan Raya Banten di Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Jakarta.
- Kristin, Y., Qurniati, R., dan Kaskoyo, H. 2018. Interaksi masyarakat sekitar hutan terhadap pemanfaatan lahan taman hutan raya Wan Abdul Ranchman. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 6 (3) : 1-8.
- Lesmana, R. 2019. Karakteristik sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah lahan usaha tani di Desa Gunung Putih. *Jurnal Surya Agritama* 8(2): 274-284.
- Lugina, M., Alviya, I., Indartik, dan Pribadi, M. A. 2017. Strategi keberlanjutan pengelolaan hutan mangrove di Tahura Ngurah Rai Bali. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. Vol. 14 (1) : 61-77.
- Lukmandono. 2015. Analisis swot untuk menentukan keunggulan strategi bersaing di sektor industri kreatif. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*. Hal : 171-184.
- Mangold R. 1997. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide*. USA : USDA Forest Service.

- Mukhlis. 2014. *Analisis Tanah Tanaman*. USU Press. Medan.
- Munawar, A. 2013. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Naisumu, Y.G., Yoseph, N.S. & Ludgardis, L. (2018). Komposisi dan keanekaragaman jenis pohon di hutan lindung Lapeom Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Saintek Lahan Kering*, 1(2), 4-7.
- Nursin, A., Wardah., Yusran. 2014. Sifat kimia tanah pada berbagai zonasi hutan mangrove di Desa Tumpapa Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. *Jurnal Warta Rimba*. 2(1): 17-23.
- Pemerintah Republik Indonesia. 1990. Undang-undang No.5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Jakarta.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.76/MenlhkSetjen/2015 tentang Kriteria Zona Pengelolaan Taman Nasional dan Blok Pengelolaan Cagar Alam, Suaka Margasatwa, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam.
- Pratiwi S.L. dan Safe'i, R. 2018. Penilaian vitalitas pohon jati dengan forest health monitoring di KPH Balapulang. *Jurnal Ecogreen*. 4(1): 9-15.
- Prechszsch, H. 2009. *Forest Dynamics, Growth and Yield: From Measurement to Model*. Springer- Verlag, Berlin. Pp 279-283.
- Rahmah, S., Yusran , Dan H. Umar, 2014, Sifat kimia tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan di Desa Bobo Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. *Jurnal Warta Rimba*. Vol. 2, No.1, Hal: 88-95, Juni 2014, ISSN: 2406-8373.
- Rangkuti, R. 2018. Analisis strategi pemasaran dalam meningkatkan volume penjualan produk rotan (studi pada UD. Mula Rotan Kec. Medan Petisah, Kota Medan). *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Rochmah, S.F., Safe'i. R., Bintoro, A., Kaskoyo, H., Rahmat, A. 2020. 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 hlm.
- Rohman, N. A., Qohar, I. A., Puspita, N. T., Harianto, S. P., Winarno, G. D., and Dewi, B. S. 2021. Studi kasus pada 24 (dua puluh empat) taman nasional di Indonesia. *Jurnal of People, Forest and Environment*. Vol. 1 No. 2 (2021).
- Rusmawati, Y. 2017. Penerapan strategi segmentasi pasar dan positioning produk dengan pendekatan analisis swot untuk peningkatan penjualan pada UD.

- Surya Gemilang Motor di Surabaya. *Jurnal Eksbis*. Vol. 17 No. 01 : 911-923.
- Samsuedin, I., Heriyanto, N. M., dan Subiandono, E. 2010. Struktur dan komposisi jenis tumbuhan hutan pamah di kawasan hutan dengan tujuan kusus (KHDTK) Carita, Provinsi Banten. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. Vol 7 (2) : 139-148.
- Saidy, A. R. 2018. *Bahan organik tanah : klasifikasi, fungsi dan metode studi*. Banjarmasin : Lambung Mangkurat University Press.
- Safe'i, R, Erly H, Wulandari C dan Kaskoyo H. 2018. Analisis keanekaragaman jenis pohon sebagai salah satu indikator kesehatan hutan konservasi. *Jurnal Parennial*. Vol. 14 No. 2 : 32-36.
- Safe'i, R, Kaskoyo H, Darmawan A dan Indriani Y. 2020. Kajian kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan konservasi. *Jurnal Hutan Tropika*. Vol. 4 (2) : 70-76.
- Safe'i, R, Wulandari C dan Kaskoyo H. 2019. Penilaian kesehatan hutan pada berbagai tipe hutan di Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 7 No. 1 : 95-109.
- Safe'i, R., dan Tsani, M.K. 2016. *Kesehatan hutan: penilaian kesehatan hutan menggunakan teknik forest health monitoring*. plantaxia. Yogyakarta (ID). 101p.
- Safe'i, R., Arief Darmawan, Hari Kaskoyo dan Citra Farshilia Gayansa Rezinda. 2021. Analysis of changes in forest health status values in conservation forest (case study: plant and animal collection blocks in Wan Abdul Rachman forest park (tahura WAR)). *Journal of Physics: Conference Series* : 1842 (2021) 012049.
- Safe'i, R., Fransina S. Latumahina, Erdi Suroso dan Warsono. 2020. Identification of durian tree health (*durio zibethinus*) in the prospective nusantara garden Wan Abdul Rachman Lampung Indonesia. *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. 21(41&42):103-110; 2020.
- Safe'i, R., Indriani, Y., Darmawan, A., dan Kaskoyo, H. 2019. Status pemantauan kesehatan hutan yang dikelola oleh kelompok tani hutan shk lestari: studi kasus kelompok tani hutan karya makmur di Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Jurnal Silva Tropika*. Vol. 3 (2) : 185-198.
- Safe'i, R., Kaskoyo, H., Darmawan, A., dan Indriani, Y. 2020. Kajian kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan konservasi. *Jurnal Hutan Tropika*. Vol. 4 (2) : 70-76.

- Salsabila, R., Hariyadi, Santoso, N. 2021. Tree health management strategy in cianjur urban forest. *Jurnal Sylva Lestari* 9(1): 86-103.
- Simarmata, G. B., Qurniati, R., Kaskoyo, H. 2018. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan lahan taman hutan raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol.6(2) : 60-67.
- Soerianegara I., Indrawan A. 2008. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor : Fakultas Kehutanan IPB.
- Subaktilah, Y., Kuswardani, N., dan Yuwanti, S. 2018. Analisis SWOT : faktor internal dan eksternal pada pengembangan usaha gula merah tebu (studi kasus di UKM Bumi Asih, Kabupaten Bondowoso). *Jurnal Agroteknologi*. Vol. 12 (2) : 107-115.
- Sugiyono. 2010. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Supriyanto dan Iskandar T. 2018. Penilaian kesehatan kebun benih semai pinus merkusii dengan metode fhm di KPH Sumedang. *J. Silvikultur Tropika*, 09 (02). pp. 99-108.
- Suryawan, A., Christita, M., dan Yuliantoro, I. 2015. Potensi dan strategi pengembangan taman hutan raya gunung tumpa manado, sulawesi utara dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati sub kawasan wallacea. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. Vol. 1 (4) : 714-720.
- Tsani, M.K., Safe'i, R. 2017. Identifikasi tingkat kerusakan tegakan pada kawasan Pusat Pelatihan Gajah Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Hutan Tropis*. 5(3): 215-221.
- Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan.
- United States Development Agency-Forest Service. 1999. *Forest Health Monitoring: Field Methods Guide (International 1999)*. Asheville NC : USDA Forest Service Research Triangle Park.
- Wullf S., Cornelia, R., Anna, H.R, Soren, H., Goran, S. 2013. On the possibility to monitor and assess forest damage with in largescale monitoring programmes -asimulation study. *Journal of Silva Fennica*. 47(3): 1-18.
- Yamani, A. 2012. Analisis kadar hara makro tanah pada hutan lindung gunung sebatung di Kabupaten Kotabaru. *Jurnal Hutan Tropis* Vol. 12 No. 2, September 2012, ISSN 1412-4645.