

PERUBAHAN NILAI KESEHATAN HUTAN BERDASARKAN INDIKATOR BIODIVERSITAS POHON DI HUTAN RAKYAT DESA KUBU BATU

CHANGES IN FOREST HEALTH VALUE BASED ON BIODIVERSITY INDICATORS IN KUBU BATU VILLAGE COMMUNITY FOREST

Oleh

Diva Permatasari¹⁾, Rahmat Safe'i²⁾, Rusita³⁾

^{1,3)}Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

²⁾Program Studi Magister Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,
Jl. Prof. Dr. Ir. Soemantri Brodjonegoro No 1, Bandar Lampung, Lampung

e-mail: rahmat.safei@fp.unila.ac.id

Diterima: 19 Maret 2025	Direview: 25 Maret 2025	Disetujui: 14 April 2025	Diterbitkan: 30 April 2025
-------------------------	-------------------------	--------------------------	----------------------------

Abstrak

Penggunaan indikator biodiversitas menjadi alat penting untuk menilai kondisi kesehatan hutan secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tingkat biodiversitas pohon dan nilai kesehatan hutan berdasarkan indikator biodiversitas di hutan rakyat Desa Kubu Batu. Pengukuran dilakukan pada tahun 2020 dan 2024 dengan menggunakan metode Forest Health Monitoring (FHM) dan analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Tujuh klaster plot ditetapkan pada area hutan rakyat seluas 2,66 Ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat biodiversitas pohon rata-rata menurun dari 1,10 (kategori stabil) pada tahun 2020 menjadi 0,46 (kategori kurang stabil) pada tahun 2024. Penurunan ini disebabkan oleh berkurangnya jumlah individu pohon dari 259 menjadi 187, yang dipengaruhi oleh kebakaran hutan pada tahun 2023 dan pemanenan pohon oleh petani. Nilai kesehatan hutan juga mengalami penurunan, dengan rata-rata kategori buruk pada tahun 2024. Pengecualian terjadi pada Klaster Plot 3, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam indeks keanekaragaman dari kategori kurang stabil menjadi stabil. Kesimpulannya, nilai biodiversitas dan kesehatan hutan rakyat di Desa Kubu Batu pada tahun 2024 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2020, sehingga diperlukan pengelolaan hutan yang berkelanjutan untuk meningkatkan kesehatan ekosistem.

Kata kunci: *Biodiversitas, Kesehatan hutan, Forest Health Monitoring, Hutan rakyat.*

Abstract

The use of biodiversity indicators is an important tool to assess the overall health condition of forests. This study aims to assess changes in tree biodiversity levels and forest health values based on biodiversity indicators in the community forest of Kubu Batu Village. Measurements were conducted in 2020 and 2024 using the Forest Health Monitoring (FHM) method and Shannon-Wiener diversity index analysis. Seven cluster plots were established in a 2.66-hectare community forest area. The results showed that the average tree biodiversity level declined from 1.10 (stable category) in 2020 to 0.46 (less stable category) in 2024. This decrease was attributed to the reduction in the number of tree individuals from 259 to 187, influenced by forest fires in 2023 and tree harvesting by farmers. Forest health values also declined, with the average falling into the poor category in 2024. An exception occurred in Cluster Plot 3, which showed a significant increase in the diversity index, moving from the less stable category to stable. In conclusion, the biodiversity and forest health values in the community forest of Kubu Batu Village in 2024 decreased compared to 2020, highlighting the need for sustainable forest management to improve ecosystem health

Keywords: *Biodiversity, Forest health, Forest Health Monitoring, Community forest.*

PENDAHULUAN

Hutan rakyat merupakan hutan yang tumbuh dan dibangun serta dikelola oleh rakyat pada lahan yang berada di atas tanah milik (Suparyana dan Afu, 2023). Keberadaan hutan rakyat memiliki peran yang sangat vital dalam menjaga keseimbangan ekosistem, menyediakan berbagai jasa lingkungan, serta mendukung kesejahteraan masyarakat lokal. Di Desa Kubu Batu, hutan rakyat dikenal dengan tingkat keanekaragaman hayatinya yang sangat tinggi, terutama karena pola tanam agroforestri yang diterapkan. Agroforestri adalah bentuk pengelolaan lahan yang memadukan prinsip-prinsip pertanian

dan kehutanan pada satu lahan yang sama (Simajorang *et al.*, 2018). Agroforestri ini memberikan struktur dan komposisi tegakan yang lebih kompleks dibandingkan dengan hutan rakyat yang ditanam secara monokultur atau campuran (Listiyawan *et al.*, 2022; Budiaman *et al.*, 2024). Penerapan pola agroforestri ini banyak dipilih oleh masyarakat karena memberikan keuntungan lebih baik dari segi aspek ekonomi, sosial, dan ekologi (Wattie dan Sukendah, 2023). Keberagaman biodiversitas yang tercipta dalam hutan rakyat ini memotivasi masyarakat untuk secara aktif melakukan pemantauan terhadap kondisi kesehatan hutan guna mendukung kelestarian dan keberlanjutannya.

Kesehatan hutan, menurut Safe'i *et al.* (2022), merujuk pada keadaan ekosistem hutan yang berfungsi secara normal atau belum mengalami kerusakan, sehingga mampu menjalankan peran-peran ekologisnya dengan baik. Pemantauan kesehatan hutan dapat dilakukan dengan menggunakan indikator biodiversitas, yang merupakan langkah strategis dalam memahami dinamika ekosistem suatu kawasan. Tingkat biodiversitas pohon yang ada dalam hutan sangat bergantung pada berbagai faktor, seperti kondisi edafik dan iklim yang terdapat di kawasan tersebut (Sutrisna *et al.*, 2018). Selain itu, tingkat biodiversitas pohon juga berpengaruh langsung terhadap simpanan karbon dalam suatu komunitas hutan yang berperan penting dalam mengatur siklus karbon global (Erly *et al.*, 2019).

Safe'i dan Upe (2022) menyebutkan bahwa jenis tanaman yang ada di kawasan hutan sangat dipengaruhi oleh aktivitas manusia, seperti pertanian dan penebangan pohon, yang dapat merubah komposisi vegetasi dan mempengaruhi tingkat keanekaragaman hayati yang esensial untuk stabilitas ekosistem. Indikator biodiversitas, seperti keragaman spesies pohon, populasi flora dan fauna, serta kualitas habitat, dapat menggambarkan tingkat kesehatan hutan dan kemampuannya dalam bertahan terhadap berbagai perubahan lingkungan yang terjadi (Wangi *et al.*, 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian Maulana *et al.* (2021) yang mengemukakan bahwa salah satu indeks yang digunakan untuk mengukur kesehatan hutan adalah indikator biodiversitas. Indikator ini juga membantu dalam mendeteksi perubahan yang disebabkan oleh gangguan alami atau intervensi manusia (Sutrisna *et al.*, 2018).

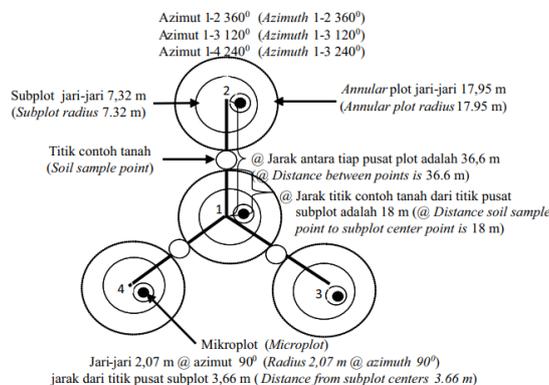
Penilaian terhadap tingkat biodiversitas pohon menjadi salah satu parameter dasar dalam mengidentifikasi biodiversitas di dalam suatu hutan (Andes *et al.*, 2020). Oleh karena itu, indikator biodiversitas memberikan informasi yang sangat berarti dalam mendukung pengelolaan hutan yang berkelanjutan, dengan cara mengukur kualitas dan kuantitas pohon di dalam area hutan sebagai bagian dari indikator kesehatan hutan (Anwar *et al.*, 2022). Suatu hutan dapat dianggap sehat apabila mampu menjalankan fungsi utamanya, seperti perlindungan, konservasi, dan produksi, dengan seimbang dan efisien. Ketika fungsi-fungsi ini berjalan secara harmonis, maka keberlanjutan dan kelestarian hutan dapat terjaga dengan baik (Widodo *et al.*, 2022). Dalam konteks ekologi, hutan yang sehat ditandai oleh interaksi yang seimbang antara komponen-komponen biotik dan abiotik yang ada di dalamnya, seperti flora, fauna, tanah, dan air (Safe'i dan Tsani, 2016). Oleh karena itu, penilaian kesehatan hutan sangat penting untuk mengetahui apakah suatu ekosistem hutan mengalami gangguan, sehingga dapat diambil langkah-langkah yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tingkat biodiversitas dengan menggunakan parameter keanekaragaman jenis pohon serta menilai kesehatan hutan dengan mengaplikasikan indikator biodiversitas, untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi ekosistem hutan di Desa Kubu Batu dan mendukung upaya pengelolaan yang lebih berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

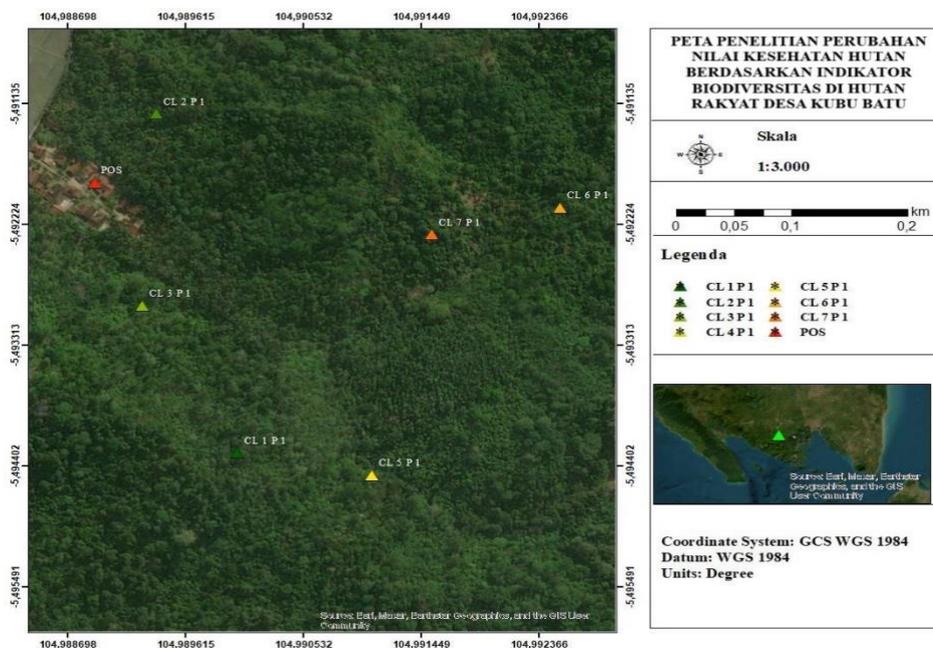
Penelitian dilakukan di lahan hutan rakyat Desa Kubu Batu, Kecamatan Way Khilau, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Penelitian ini merupakan pengukuran ke dua untuk mengetahui perubahan kesehatan hutan, dimana pengukuran pertama dilakukan oleh Eka Nala Puspita (2022) pada bulan Desember 2020-Januari 2021 dan pengukuran ke dua dilakukan pada bulan Juli-November 2024.

Penelitian ini menggunakan berbagai alat, termasuk tally sheet, rol meter, buku kesehatan hutan, *Global Positioning System*, binokular, kompas, hagameter, kamera digital, plastik mika berwarna, spidol permanen, dan paku payung. Sementara itu, bahan yang digunakan adalah lahan hutan rakyat di Desa Kubu Batu yang dikelola oleh Gapoktan Satria Rimba serta *tally sheet*. Pemantauan indikator biodiversitas oleh parameter keanekaragaman jenis pohon dilakukan dengan pengumpulan data dan analisis menggunakan rumus *Shannon-Wiener*. Metode *Forest Health Monitoring* (FHM) digunakan untuk mengetahui kondisi kesehatan hutan dengan parameter biodiversitas.

Dalam mengumpulkan data keanekaragaman jenis pohon dan kesehatan hutan di lapangan, dilakukan pembuatan kluster plot pada area hutan rakyat yang dimiliki oleh anggota Gapoktan Satria Rimba Desa Kubu Batu. Penentuan kluster plot dibuat berdasarkan intensitas sampling yang telah ditentukan yaitu sebesar 3% didasarkan oleh Peraturan Menteri Kehutanan No. P.67/Menhut-II/2006 tentang Kriteria dan Standar Inventarisasi Hutan dari luas areal hutan rakyat Desa Kubu Batu yaitu sebanyak 2,66 Ha. Berdasarkan penelitian Eka Nala Puspita (2022), kluster plot didapatkan sebanyak 7 kluster plot atau 28 plot.



Gambar 1. Desain kluster plot metode FHM
Sumber : Safe'i, 2015.



Gambar 2. Lokasi penelitian di hutan rakyat Desa Kubu Batu

Analisis nilai biodiversitas pohon dilakukan setelah pengamatan dan pengumpulan data jenis pohon, diannalisis dengan rumus *Shannon-Wiener Index* (Adellina *et al.*, 2016),

$$H' = -\sum p_i \ln p_i \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

H' = Indeks Shannon-Wiener

Pi = ni/N

ni = Jumlah individu jenis ke-1

N = Jumlah individu seluruh jenis

Berdasarkan *Shannon-Whiennner* dalam Soerianegara *et al.*, (2005), Jika nilai H' < 1, maka keanekaragaman vegetasi dianggap kurang stabil. Jika nilai H' berada di antara 1 dan 2, vegetasi penyusun hutan tergolong stabil. Sebaliknya, jika nilai H' > 2, keanekaragaman vegetasi dikategorikan sangat stabil. Rumus untuk menentukan nilai akhir kesehatan hutan yaitu (Safe'i *et al.*, 2018)

Rumus :

$$NKH = NT \times NS. \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

NKH = Nilai Kesehatan Hutan

NT = Nilai Tertimbang

NS = Nilai Skor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Keanekaragaman Jenis Pohon

Penilaian keanekaragaman hayati merupakan langkah penting dalam memahami kondisi ekosistem, terutama dalam hutan rakyat yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Penilaian indikator biodiversitas adalah proses evaluasi keanekaragaman hayati dalam suatu ekosistem yang meliputi variasi jenis organisme hidup, struktur genetik, serta ekosistem yang ada, namun dalam penelitian ini hanya terfokus jenis keanekaragaman jenis pohon (Butung *et al.*, 2024). Biodiversitas menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kesehatan hutan, sebab dapat menunjukantingkat kelenturan ekosistem hutan tersebut. Biodiveritas dinilai melalui indek keanekaragamn jenis. Perhitungan indeks keanekaragaman jenis dapat menunjukkan tingkat kestabilan ekosistem hutan (Safe'i *et al.*, 2018).

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') merupakan salah satu metode yang sering digunakan untuk mengevaluasi keanekaragaman jenis dalam suatu kawasan. Indeks ini mengukur jumlah spesies (*richness*) dan distribusi individu antar spesies (*evenness*) dalam suatu komunitas. Nilai H' yang tinggi menunjukkan keanekaragaman yang baik dan distribusi yang merata antar spesies, sedangkan nilai rendah mencerminkan dominasi spesies tertentu atau rendahnya variasi spesies.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh informasi sebagai berikut. Didapatkan sebanyak 187 pohon yang masuk di lokasi 7 klaster plot FHM. Terdapat 21 jenis pohon yang tersebar dan menyusun tegakan dalam klaster plot FHM hutan rakyat Desa Kubu Batu. Jenis-jenis tersebut tersebar tidak merata di 7 klaster plot FHM. Sehingga setiap klasternya akan memiliki keadaan biodiversitas yang berbeda yang ditunjukkan melalui indeks keanekaragama jenis setiap klaster plot. Setelah dilakukan pendataan jumlah dan jenis pohon pada 7 klaster plot di lahan hutan rakyat Desa Kubu Batu kemudian dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut. Jenis pohon yang ditanam pada lahan merupakan jenis pohon dari jenis MPTs, tanaman kehutanan serta tanaman perkebunan. Jenis ini dipilih agar masyarakat dapat

memanfaatkan hasil lebih maksimal selain kayu yaitu hasil hutan bukan kayu (Fitriyani *et al.*,2020). Keragaman jenis tanaman pada setiap klaster dapat dilihat pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Keanekaragaman Jenis Pohon disetiap Klaster Plot

	No	Jenis	Jumlah
CL 1	1	Sawo manila	1
	2	Wareng	25
	3	Akasia	1
	4	Sengon	2
	5	Durian	1
	6	Petai	3
	7	Tangkil	1
	8	Medang	1
	9	Jati	2
	10	Bayur	1
	11	Gamalina	1
CL 2	1	Bayur	5
	2	Tangkil	2
	3	Petai	2
	4	Langsat	1
	5	Nangka	4
	6	Medang	8
	7	Jengkol	3
	8	Asam jawa	1
	9	Waru	1
CL 3	1	Wareng	11
	2	Karet	2
	3	Waru	1
	4	Petai	1
	5	Jengkol	2
	6	Akasia	1
	7	Rambutan	1
	8	Nangka	1
	9	Medang	3
	10	Jati	1
	11	Bayur	4
	12	Randu	1
CL 4	1	Sengon	11
	2	Bayur	2
	3	Nangka	1
	4	Jati	3
	5	Jengkol	1
	6	Petai	1
	7	Medang	1
	8	Tangkil	1

CL 5	1	Kemiri	3
	2	Jati	4
	3	Waru	4
	4	Wareng	6
	5	Sengon	1
	6	Medang	1
	7	Tangkil	2
	8	Langsat	1
	9	Karet	3
CL 6	1	Mengkudu	1
	2	Wareng	9
	3	Medang	2
	4	Durian	4
	5	Tangkil	2
	6	Karet	2
	7	Petai	2
	8	Rambutan	1
	9	Bayur	2
	10	Jati	3
CL 7	1	Durian	1
	2	Nangka	2
	3	Bayur	1
	4	Petai	4
	5	Waru	1
	6	Medang	1
	7	Jengkol	7

Sumber : Data Primer 2024

Penilaian indikator biodiversitas dengan menggunakan indeks keanekaragaman jenis (H') dalam setiap klaster plot FHM disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai keanekaragaman jenis pohon setiap klaster plot FHM di Hutan Rakyat Desa Kubu Batu tahun 2024

Klaster Plot FHM	H'	Kategori
1	0,14	Kurang Stabil
2	0,42	Kurang Stabil
3	1,4	Stabil
4	0,14	Kurang Stabil
5	0,42	Kurang Stabil
6	0,56	Kurang Stabil
7	0,14	Kurang Stabil

Sumber : Data Primer 2024

Pada Tabel 1 menunjukkan hasil penilaian indikator biodiversitas menggunakan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H'). Nilai H' tertinggi tercatat sebesar 1,4 pada klaster plot 3, yang masuk dalam kategori "stabil". Hal ini mencerminkan keberagaman jenis pohon yang baik, dengan distribusi jumlah individu antar spesies yang relatif merata. Sebaliknya, nilai H' terendah, yaitu 0,14,

ditemukan pada klaster plot 1, 4, dan 7, yang dikategorikan sebagai "kurang stabil". Tinggi dan rendahnya nilai indeks keanekaragaman jenis (H') pada masing-masing klaster plot sangat dipengaruhi oleh struktur dan komposisi tegakan, sebagaimana dinyatakan oleh Tapasya *et al.* (2023). Struktur tegakan yang beragam, dengan susunan spesies yang seimbang, umumnya mencerminkan tingginya keanekaragaman spesies di dalam ekosistem hutan (Safe'i *et al.*, 2018).

Nilai indeks H' yang tinggi, seperti pada klaster 3, mengindikasikan bahwa jumlah individu dari setiap jenis pohon dalam plot tersebut cenderung merata, sehingga menciptakan ekosistem yang stabil. Sebaliknya, pada klaster 1, 4, dan 7, nilai H' rendah mengindikasikan dominasi oleh satu atau beberapa spesies pohon tertentu. Ketidakseimbangan ini disebabkan oleh distribusi individu yang tidak merata, di mana spesies dominan memiliki jumlah individu yang jauh lebih banyak dibandingkan spesies lainnya. Dominasi tersebut mengurangi keragaman relatif antar spesies dan menyebabkan rendahnya nilai H' . Fenomena ini dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti tekanan lingkungan, aktivitas manusia, atau praktik pengelolaan yang tidak mendukung diversifikasi jenis pohon (Sulistiyani *et al.*, 2013).

Berdasarkan klaster plot 3 dan 6 yang memiliki tingkat biodiversitas tinggi, hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis pohon yang merata dan seimbang menciptakan ekosistem yang lebih kompleks dan stabil (Safe'i *et al.*, 2015). Sebaliknya, pada klaster plot 1, 4, dan 7 yang memiliki nilai rendah, keanekaragaman jenis yang kurang merata, dengan dominasi spesies tertentu, menyebabkan tingkat biodiversitas lebih rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Ansori *et al.* (2020), yang menyatakan bahwa keanekaragaman jenis yang ditemukan juga rendah maka tingkat biodiversitas juga rendah. Jika keanekaragaman hayati dalam hutan rakyat berada dalam kondisi yang baik atau memiliki jenis tumbuhan yang beragam dan padat, maka keseimbangan ekologi di hutan rakyat tersebut juga akan tetap terjaga (Safe'i *et al.*, 2018). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat biodiversitas setelah dilakukan pengukuran di 7 klaster plot FHM yaitu berada di kategori sedang. Kondisi ini dipengaruhi oleh penerapan sistem agroforestri di Hutan Rakyat Desa Kubu Batu.

Sistem agroforestri ini memungkinkan adanya variasi tanaman, namun cenderung didominasi oleh jenis-jenis tertentu yang dianggap berguna, sehingga memengaruhi distribusi dan keseimbangan ekologis dari keanekaragaman jenis pohon di wilayah tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Wattimena *et al.*, (2024) bahwa dengan adanya pengkombinasian dua komponen/jenis dari pada suatu system agroforestry menghasilkan keanekaragaman yang tinggi, baik menyangkut produk maupun jasa. Baik buruknya nilai akhir status kesehatan hutan di lokasi penelitian dipengaruhi berdasarkan besar kecilnya nilai tertimbang dan nilai skor masing-masing parameter indikator ekologi kesehatan hutan. Semakin besar nilai bobot dan nilai skor dari masing-masing parameter indikator ekologi kesehatan hutan, maka semakin tinggi nilai akhir kondisi kesehatan hutan (Safe'i *et al.*, 2019). Hasil perubahan nilai keanekaragaman jenis pohon pada tahun 2024 dapat dibandingkan dengan tahun 2020 pada hutan rakyat di Desa Kubu Batu disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan jenis keanekaragaman pohon tahun 2020 dengan tahun 2024

No	2020			2024		
	Jenis	Nama ilmiah	Jumlah	Jenis	Nama latin	Jumlah
1	Alpukat	<i>Persea americana</i>	6	Akasia	<i>Acacia mangium</i>	1
2	Bayur	<i>Pterospermum javanicum</i>	21	Akasia daun lebar	<i>Acacia mangium</i>	1
17	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	2	Asam jawa	<i>Tamarindus indica</i>	1
16	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	8	Bayur	<i>Pterospermum javanica</i>	15

15	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	1	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	6
13	Jati	<i>Tectona grandis</i>	45	Jati	<i>Tectona grandis</i>	13
5	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>	5	Jengkol	<i>Pithecellobium jiriga</i>	13
4	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	4	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	7
3	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>	9	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	3
8	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	4	Langsat	<i>Lansium domesticum Corr</i>	2
6	Medang	<i>Dehaasia cuenata</i>	12	Medang	<i>Dehaasia cuneata</i>	17
11	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	7	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	1
9	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	2	Nangka	<i>Artocarpus heterophylla</i>	8
19	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	2	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	13
7	Nangka	<i>Artocarpus heterophylla</i>	5	Rambutan	<i>Naphelium lappaceum</i>	2
14	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	28	Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	1
20	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	2	Sawo manila	<i>Manilkara zapota</i>	2
21	Randu	<i>Ceiba Pentandra</i>	1	Sengon	<i>Enterelobium cyclocarpus</i>	14
18	Saga	<i>Adhenantera pavonina</i>	1	Tangkil	<i>Gnetum gnemon</i>	8
10	Sengon Buto	<i>Entorolobium cyclocarpum</i>	16	Wareng	<i>Gmelina arbore Roxb.</i>	52
12	Wareng	<i>Gmelina arborea Roxb.</i>	74	Waru	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	7
22	Waru	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	4			

Berdasarkan data Tabel 4 terdapat perbedaan tingkat biodiversitas pada tahun 2020 dengan tahun 2024. Dari tabel 3 dapat dilihat perbedaan nilai biodiversitas yang signifikan. pada tahun 2020 mendapatkan nilai rata-rata indikator biodiversitas yaitu 1,10 sedangkan pada tahun 2024 didapatkan nilai yaitu 0,46. Hal ini menunjukkan pada pengukuran ke dua, nilai biodiversitas lebih rendah dibandingkan pada tahun 2020. Hal ini disebabkan oleh tingkat keanekaragaman jenis pohon pada tahun 2024 tidak merata seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Keanekaragaman jenis pohon merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kesehatan dan stabilitas ekosistem hutan. Keanekaragaman hayati mencerminkan kompleksitas struktur komunitas dan kemampuan ekosistem untuk menghadapi perubahan lingkungan. Indeks keanekaragaman yang tinggi umumnya menunjukkan ekosistem yang lebih stabil, produktif, dan mampu menyediakan jasa ekosistem secara optimal. Perubahan nilai keanekaragaman dari waktu ke waktu dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti aktivitas manusia, perubahan penggunaan lahan, dan dinamika regenerasi alami (Dharmawan et al., 2021). Hal ini sejalan dengan pendapat Dewa et al., (2023), yang menyatakan bahwa nilai indeks keanekaragaman rendah menunjukkan bahwa terdapat tekanan ekologi tinggi, baik yang berasal dari faktor biotik (persaingan antar individu tumbuhan untuk setiap tingkatan) atau faktor abiotik.

Tabel 4. Perbandingan nilai keanekaragaman jenis pohon (biodiversitas) tahun 2020 dengan tahun 2024

Klaster Plot FHM	H'			
	2020	Kategori	2024	Kategori
1	0,89	Kurang Stabil	0,14	Kurang Stabil
2	1,06	Stabil	0,42	Kurang Stabil

3	0,6	Kurang Stabil	1,4	Stabil
4	1,33	Stabil	0,14	Kurang Stabil
5	1,06	Stabil	0,42	Kurang Stabil
6	1,59	Stabil	0,56	Kurang Stabil
7	1,19	Stabil	0,14	Kurang Stabil
Rata-rata	1,1	Stabil	0,46	Kurang Stabil

Sumber : (Data Primer 2020 dan Data Primer 2024)

Pada pengukuran ke dua didapatkan sebanyak 187 pohon yang masuk di lokasi 7 klaster plot FHM, sedangkan berdasarkan penelitian Eka Nala Puspitaa (2022) menyebutkan bahwa pada tahun 2020 didapatkan sebanyak 259 pohon yang teridentifikasi, yang berarti pada tahun 2024 mengalami penurunan jumlah jenis keanekaragaman pohon. Jenis pohon yang berkurang yaitu pohon Wareng, pada tahun 2020 berjumlah 74 dan di tahun 2024 berjumlah 52, pohon durian pada tahun 2020 berjumlah 8 dan pada tahun 2024 berjumlah 6, pohon jati pada tahun 2020 berjumlah 45 dan pada tahun 2024 berjumlah 13. Jenis pohon yang hilang atau tidak ada pada tahun 2024 yaitu pohon alpukat, pohon gamal, pohon mangga, dan pohon saga. Sedangkan jenis pohon yang bertambah pada tahun 2024 yaitu pohon akasia, pohon asam jawa, pohon langsung, dan pohon sawo manila. Penurunan jumlah pohon pada tahun 2024 ini menyebabkan perbedaan nilai biodiversitas yang terjadi pada tahun 2024.

Pada pengukuran ke dua yaitu tahun 2024 penilaian indikator biodiversitas menunjukkan bahwa hasil penilaian indikator biodiversitas melalui indeks keanekaragaman jenis, nilai tertinggi yaitu 1,4 dan 0,56 terdapat pada klaster plot 3 dan 6. Sebaliknya, nilai H' paling kecil, adalah 0,14, ditemukan dalam klaster plot 1, 4, dan 7. Pada tahun 2020, nilai H' tertinggi tercatat di klaster plot 6 dan 4. Nilai H' terendah pada tahun 2020 terdapat pada klaster plot 1 dan 3. Tinggi dan rendahnya nilai H' pada setiap klaster plot dipengaruhi oleh susunan dan komposisi tegakan. Susunan dan komposisi tegakan ini dapat menggambarkan variasi spesies yang ada di dalam hutan (Safe'i *et al.*, 2018). Hal ini berkaitan dengan keberadaan suatu jenis pohon yang mendominasi lahan hutan rakyat di klaster plot tersebut. Apabila jumlah dari setiap jenis pohon pada lahan hutan rakyat lebih merata maka nilai indeks H' akan tinggi. Perbedaan nilai keanekaragaman jenis pohon antara tahun 2020 dengan tahun 2024 disebabkan oleh perbedaan jumlah pohon. Penurunan jumlah pohon pada tahun 2024 ini disebabkan oleh kebakaran hutan rakyat pada tahun 2023 karena kemarau panjang yang membakar hampir setengah dari seluruh luas hutan rakyat Desa Kubu Batu, penyebab lainnya yaitu terjadi pemanenan pohon yang dilakukan oleh petani hutan rakyat Desa Kubu Batu pada tahun 2024. Jenis pohon yang terbakar terdapat pada sebagian klaster plot 4 yaitu pohon bayur, pohon petai, pohon jati, pohon saga, pohon alpukat, dan pohon sengon. Pada klaster plot tersebut di tahun 2024 mengalami perubahan yang sebelumnya ditanami pohon tersebut menjadi tanaman perkebunan yaitu cabai dan juga tanaman pisang.

Penilaian Perubahan Kesehatan Hutan

Penilaian perubahan kesehatan hutan merupakan langkah strategis dalam memahami kapasitas ekosistem hutan dalam mempertahankan fungsinya secara berkelanjutan. Kesehatan hutan mencerminkan kondisi biofisik suatu kawasan yang ditentukan oleh faktor struktur tegakan, keanekaragaman hayati, gangguan ekosistem, serta fungsi ekologis lainnya (Indrawan *et al.*, 2018). Evaluasi kesehatan hutan secara periodik penting dilakukan untuk menilai dampak pengelolaan dan tekanan lingkungan terhadap kondisi hutan (Susanto *et al.*, 2021). Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan melibatkan penilaian nilai akhir kesehatan hutan berdasarkan indikator terukur pada tahun 2020 dan 2024. Hasil perbandingan tersebut disajikan dalam Tabel 4 sebagai representasi dinamika kondisi hutan dalam kurun waktu empat tahun.

Tabel 5. Nilai akhir kesehatan hutan pada tahun 2020 dan tahun 2024

Klaster Plot FHM	NKH			
	2020	Kategori	2024	Kategori
1	0,45	Sedang	0,15	Buruk
2	0,75	Sedang	0,45	Buruk
3	0,15	Buruk	1,5	Baik
4	1,05	Baik	0,15	Buruk
5	0,75	Sedang	0,45	Buruk
6	1,5	Baik	0,6	Sedang
7	1,05	Baik	0,15	Buruk

Penurunan Nilai Kesehatan Hutan (NKH) yang tercatat di Desa Kubu Batu, khususnya pada indikator keanekaragaman jenis pohon, mengungkapkan adanya perubahan ekologis yang signifikan antara pengukuran tahun 2020 dan 2024. Angka yang menurun di hampir seluruh klaster plot menunjukkan adanya penurunan kualitas dan keberagaman vegetasi di wilayah tersebut. Nilai NKH yang rendah, seperti yang terjadi pada Klaster 1 (dari 0,45 menjadi 0,15) dan Klaster 6 (dari 1,5 menjadi 0,6), mencerminkan berkurangnya jumlah dan variasi spesies pohon yang ada. Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kerusakan habitat yang disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti deforestasi atau alih fungsi lahan untuk pertanian.

Aktivitas-aktivitas ini tidak hanya menyebabkan hilangnya pohon, tetapi juga merusak struktur ekosistem yang lebih luas, yang memengaruhi berbagai spesies yang bergantung pada hutan tersebut. Selain itu, penurunan nilai NKH juga bisa disebabkan oleh kurangnya upaya regenerasi alami atau perawatan hutan rakyat yang tidak memadai. Regenerasi alami yang terhambat dapat memperburuk kondisi ini, karena jika pohon-pohon yang ada tidak dapat tumbuh kembali secara alami, keberagaman pohon di masa depan akan semakin menurun. Klaster-klaster dengan penurunan nilai yang moderat seperti Klaster 2 dan 5, yang menurun dari 0,75 menjadi 0,45, menunjukkan adanya perubahan yang lebih perlahan tetapi tetap menunjukkan arah yang mengkhawatirkan. Namun, ada pengecualian menarik pada Klaster Plot 3, yang menunjukkan peningkatan nilai NKH yang signifikan, dari 0,15 pada tahun 2020 menjadi 1,5 pada tahun 2024.

Hal ini disebabkan karena jenis pohon yang ditemukan bertambah yaitu jumlah pohon akasia pada tahun 2020 berjumlah 1 sedangkan pada tahun 2024 berjumlah 2, dan pohon melinjo pada tahun 2020 berjumlah 1 sedangkan pada tahun 2024 berjumlah 2. Peningkatan ini dapat mencerminkan adanya upaya restorasi yang berhasil, seperti penanaman kembali dengan berbagai jenis pohon atau pengelolaan hutan rakyat yang lebih baik di wilayah ini. Hal ini menjadi contoh bahwa intervensi yang tepat dapat membawa perbaikan yang signifikan terhadap keanekaragaman pohon di hutan rakyat.

Penurunan keanekaragaman jenis pohon di sebagian besar klaster dapat membawa dampak negatif terhadap fungsi ekosistem hutan rakyat, termasuk menurunnya kemampuan menyerap karbon, hilangnya habitat fauna, dan berkurangnya kualitas hutan sebagai sumber daya lokal. Selain itu, perubahan nilai biodiversitas di Hutan Rakyat Desa Kubu Batu memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan ekosistem, fungsi ekologi, dan kehidupan masyarakat setempat. Penurunan biodiversitas dapat melemahkan stabilitas ekosistem, mengurangi kemampuan hutan dalam mendukung layanan ekosistem seperti penyerapan karbon, perlindungan tanah dari erosi, dan pengaturan siklus air. Dampak lainnya juga dapat menyebabkan terganggunya fungsi ekologi, seperti polinasi dan regenerasi alami, dapat menurunkan produktivitas hutan dalam jangka panjang. Bagi masyarakat setempat, penurunan biodiversitas berpotensi mengurangi keberlanjutan hasil hutan, baik berupa kayu maupun hasil hutan non-kayu (seperti buah, getah, dan obat-obatan) (Bano *et al.*, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa hutan

memerlukan adanya perlakuan khusus untuk memperbaiki atau meningkatkan nilai kesehatan hutan pada tingkat biodiversitas hutan tersebut (Tapasya *et al.*, 2023). Perlakuan tersebut dapat dilakukan dengan restorasi ekosistem dengan penanaman pohon-pohon lokal yang bervariasi seperti pohon jati, pohon mahoni, pohon kemiri, pohon durian dan pohon sengon, hal ini perlu melibatkan masyarakat dalam perlindungan hutan, serta pemantauan berkala untuk menilai efektivitas intervensi yang dilakukan. Sementara itu, peningkatan di Klaster Plot 3 menunjukkan bahwa dengan upaya yang konsisten, keanekaragaman pohon di hutan rakyat dapat pulih, memberikan harapan untuk menjaga kesehatan hutan di Desa Kubu Batu secara keseluruhan dan dapat memperkaya sumber daya yang mendukung mata pencaharian masyarakat, menjaga keberlanjutan pengelolaan hutan rakyat, serta memperkuat ketahanan sosial-ekonomi komunitas di sekitar hutan. Oleh karena itu, menjaga biodiversitas bukan hanya penting untuk ekosistem, tetapi juga untuk kesejahteraan masyarakat yang bergantung pada hutan.

KESIMPULAN

Penilaian indikator biodiversitas menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis pohon di Hutan Rakyat Desa Kubu Batu mengalami penurunan signifikan antara tahun 2020 dan 2024, dengan rata-rata indeks *Shannon-Wiener* (H') turun dari 1,10 (kategori stabil) menjadi 0,46 (kategori kurang stabil). Penurunan ini disebabkan oleh kebakaran hutan pada 2023 dan aktivitas pemanenan pohon pada 2024, yang berdampak pada rendahnya nilai kesehatan hutan (NKH) di sebagian besar klaster plot. Penurunan biodiversitas ini melemahkan fungsi ekosistem, seperti stabilitas ekologi, penyerapan karbon, dan penyediaan layanan ekosistem, sehingga memengaruhi kesejahteraan masyarakat setempat. Meski demikian, peningkatan biodiversitas pada klaster plot 3 menunjukkan bahwa upaya restorasi, seperti penanaman pohon lokal yang beragam dan pengelolaan berbasis masyarakat, dapat membantu memulihkan kesehatan hutan. Penelitian ini menekankan pentingnya perlindungan dan pengelolaan keanekaragaman hayati untuk menjaga ekosistem yang stabil, produktif, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andes Hamuraby Rozak, A., Astutik, S., Mutaqien, Z., Sulistyawati, E., Widyatmoko, D. 2020. Efektivitas Penggunaan Tiga Indeks Keanekaragaman Pohon Dalam Analisis Komunitas Hutan: Studi Kasus di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Indonesia. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, Vol 17(1), pp: 35–47.
- Bano, E. E., Laynurak, Y. M., Semiun, C. G., & Mamulak, Y. I. 2023. Keanekaragaman Pohon Riparian di Beberapa Mata Air Desa Soba Kabupaten Kupang. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, Vol 4(3), pp: 211-220.
- Budiaman, A., Hardjanto, Agustin, S., Lawrensia, Rahayaan, Y. N., Maharani, C. P., & Limbong, Z. 2024. Time consumption and productivity of sandat felling technique in private forests in Probolinggo, Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, Vol 30(1), pp: 1–11.
- Butung, Y., Seran, W., Mau, A. E., & Kaho, N. P. R. 2024. Forest Health Assessment in Agroforestry System in Sisimeni Sanam Permanent Production Forest Area as the Upstream of Manikin Baki Watershed. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, Vol 17(1), pp: 352-364.
- Dewa, A. S., Nirwana, N., Karyadi, B., Parlindungan, D., Primairyani, A., & Ekaputri, R. Z. 2023. Analisis Vegetasi Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Bantaran Sungai Sebagai Materi Unit

- Pembelajaran Keanekaragaman Hayati. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, Vol 6(2),pp: 459-472.
- Dharmawan, I. W. S., Ridwan, M., & Suparna, N. 2021. Jenis tanah, komposisi dan keanekaragaman jenis tegakan pada pengusahaan hutan alam secara konvensional dan RIL. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol 19(3), pp:555-564.
- Erly, H., Wulandari, C., Safe'i, R., Kaskoyo, H., Djoko, G. W. 2019. Keanekaragaman Jenis dan Simpanan Karbon Pohon di Resort Pemerihan, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol 7(2),pp: 139–149.
- Fitriyani, A., Riniarti, M., Duryat, D. 2020. Inventarisasi Hasil Hutan Bukan Kayu dari Tanaman MPTs di Hutan Desa Sukaraja KPH Rajabasa. *Journal of Journal Forestry Research*. Vol 3(1),pp:1–10.
- Listiyawan, D., Syaikat, Y., & Falatehan, A. F. 2022. The pattern of the management of the private forests through a delayed logging loan program in Wonogiri Regency, Central Java Province. *Agribusiness Forum*, Vol 12(1),pp: 60-75.
- 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 Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1–7.
- Puspita, E. N. 2021. Hubungan Kesehatan Hutan Rakyat Dengan Pendapatan Petani (Studi Kasus Di Hutan Rakyat Desa Kubu Batu Kecamatan Way Khilau Kabupaten Pesawaran).
- Safe'i, R., & Tsani, M.K. 2016. Penilaian Kesehatan Hutan Menggunakan Teknik Forest Health Monitoring. *Kesehatan Hutan. plantaxia*. Edisi Pertama. Yogyakarta. p102.
- Safe'i, R., Upe, A. 2022. Mapping of Tree Health Categories In Community Forests in Lampung Province. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol 995(1).
- Safe'i, R. 2018. Penilaian Vitalitas pohon jati Dengan forest Health Monitoring di KPH Balapulang. *Jurnal Ecogreen*, Vol 4(1),pp: 9-16.
- Safe'i, R., Febryano, I.G., Aminah, L.N. 2018. Pengaruh keberadaan gapoktan terhadap pendapatan petani dan perubahan tutupan lahan di hutan kemasyarakatan. *Jurnal Ilmu-ilmu Sosial dan Humaniora*. Vol 20(2), pp: 109-114.
- Safe'i, R., Hardjanto., Supriyanto., Sundawati, L. 2015. Pengembangan metode penilaian kesehatan hutan rakyat Sengon. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol 12(3), pp: 175-187.
- Safe'i, R., Kaskoyo, H., Ardiansyah, F., & Pangestu, A. Y. 2022. Pelatihan Penggunaan Sistem Informasi Pemantauan Kesehatan Hutan di KPH IX Kota Agung Utara Kabupaten Tanggamus. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, Vol 20(1),pp: 38-52.
- Simajorang, L. P., & Safe'i, R. 2018. Penilaian Vitalitas Pohon Jati dengan Forest Health Monitoring di KPH Balapulang. *Jurnal Ecogreen*, Vol 4(1),pp: 9-15.
- Sulistiyani, T., Rahayuningsih, M., & Partaya, 2013. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (*Lepidoptera: Rhopalocera*) Di Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. *Life Science*. Vol 3(1).

- Suparyana, PK, & FR, AFU, 2023. Pertanian dan Pengelolaan Pengelolaan Hutan Rakyat di Kawasan Desa Ganggalang Lombok Utara. *Jurnal Agrimanex: Agribisnis, Pengelolaan Pedesaan, dan Penyuluhan Pembangunan*, Vol 4 (1),pp: 18-28.
- Susanto, H., Rachman, A., & Dewi, T. 2021. Evaluasi Perubahan Kesehatan Hutan Menggunakan Pendekatan Multikriteria di Kawasan Hutan Produksi. *Jurnal Analisis Lingkungan*, Vol 9(1),pp: 25–34.
- Sutrisna, T., M.R. Umar., Suhadiyah, S., Santosa, S. 2018. Keanekaragaman dan Komposisi Vegetasi Pohon Pada Kawasan Air Terjun Takapala dan Lanna di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Jurnal Biologi Makassar*. Vol 3(1),pp: 12–18.
- Sutrisna, T., M.R. Umar., Suhadiyah, S., Santosa, S. 2018. Keanekaragaman dan Komposisi Vegetasi Pohon Pada Kawasan Air Terjun Takapala dan Lanna di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Jurnal Biologi Makassar*. Vol 3(1),pp: 12–18.
- Tapasya, S., Safe'i, R., Tsani, MK, Puspasari, E. 2023. Penilaian Kesehatan Hutan Berdasarkan Indikator Keanekaragaman Hayati pada Blok Pemanfaatan TAHURA WAR. *Jurnal Sylva Scientiae*. Vol 6 (4),pp: 669-678.
- Wangi, S. S., Ulfa, S. W. 2024. Analisis Pohon Cingkam (*Bischofia javanica Blume*) sebagai Aset Biodiversitas dalam Pembelajaran Ekologi Di SMAN 1 Tanoh Alas Aceh Tenggara. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*. Vol 12(2),pp: 2403-2415.
- Wattie, G. G. R. W., & Sukendah, S. (2023). Peran Penting Agroforestri Sebagai Sistem Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, Vol 5(1),pp: 30-38.
- Wattimena, C., Latupapua, L., & Sahureka, M. (2024). Penerapan Agroforestry untuk Meningkatkan Kesejahteraan Petani dan Konservasi Alam di Negeri Liliboy, Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovasi Indonesia*, 2(1), 183-190.
- Widodo, L. M., Safe'i, R., Winarno, G. D., Yuwono, S. B. 2022. Plant Success Rate in Program Forest and Land Rehabilitation in Unity Batutegei Forest Management. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1030. 8–14.