IDENTIFIKASI KESEHATAN VEGETASI SEBAGAI INDIKATOR KEBERLANJUTAN EKOSISTEM HUTAN DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

Identification of Vegetation Health as an Indicator of Forest Ecosystem Sustainability in Forest Areas with Special Purposes Lambung Mangkurat University

Hasim Fadillah, Nur Akmal Tajudin, Rizka Fatma Sari, Ramlah, dan Susilawati
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *This study aims to identify vegetation health based on location, cause, type, and severity of vegetation damage. The method used is purposive sampling with direct observation of vegetation in 30 × 30 m plots with a distance of 50 m between plots, for a total of 4 plots. The collected data were analysed to obtain the percentage of location, cause, type, and severity of vegetation damage with reference to the Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP) standards. The results of the study found 28 species with a total of 49 vegetation individuals. The data analysis showed that there were 8 locations with the highest vegetation damage to leaves (20.24%), the highest cause of damage was weather (21.49%), the type of vegetation damage was dominated by fungal fruiting bodies (37.86%), and the most dominant level of damage severity was code 2, with 9 vegetation specimens with a threshold value of 20 - 29%.*

Keywords: *Vegetation Health, Damage Identification; EMAP; Causes of Damage*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kesehatan vegetasi berdasarkan lokasi, penyebab, tipe, dan tingkat keparahan kerusakan vegetasi. Metode yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan pengamatan langsung pada vegetasi yang ada di dalam plot berukuran 30 × 30 m dengan jarak antar plot 50 m sebanyak 4 plot. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk mendapatkan persentase lokasi, penyebab, tipe, dan tingkat keparahan kerusakan vegetasi dengan mengacu pada standar *Environmental Monitoring and Assessment Program* (EMAP). Hasil penelitian ditemukan 28 jenis dengan total 49 individu vegetasi, dari hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat 8 lokasi kerusakan vegetasi tertinggi pada daun (20,24%), penyebab kerusakan tertinggi disebabkan oleh cuaca (21,49%), tipe kerusakan vegetasi didominasi oleh tubuh buah jamur (37,86%), dan tingkat keparahan kerusakan paling dominan pada kode 2 sebanyak 9 vegetasi dengan nilai ambang 20 - 29%.

Kata kunci: Kesehatan vegetasi, Identifikasi Kerusakan; EMAP; Penyebab Kerusakan

Penulis untuk korespondensi, surel : susilawati@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Kesehatan vegetasi merupakan salah satu aspek penting dalam mewujudkan pengelolaan hutan lestari, karena berperan dalam melindungi spesies lokal serta menjaga keanekaragaman ekosistem hutan (Tamin *et al*., 2022). Tingkat kerusakan pada vegetasi dapat dijadikan sebagai indikator untuk menentukan kondisi kesehatan vegetasi (Elmayana & Rita, 2022). Menurut Rezinda *et al*. (2021), salah satu indikator ekologis yang umum digunakan untuk menilai kesehatan vegetasi hutan adalah indikator vitalitas, yang diukur melalui parameter kerusakan vegetasi dan kondisi tajuk. Kerusakan vegetasi sendiri dinilai berdasarkan lokasi, penyebab, tipe, dan tingkat keparahan.

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat (ULM) seluas 1.617 ha yang ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri LHK Nomor SK. 900/Menlhk/Setjen/PLA.0/12/2016 sebagai kawasan. Kawasan ini dimanfaatkan oleh Fakultas Kehutanan ULM untuk kegiatan praktik kerja lapangan (PKL) maupun penelitian, sehingga menjadi lokasi strategis dalam mendukung konservasi biodiversitas serta penelitian kehutanan.

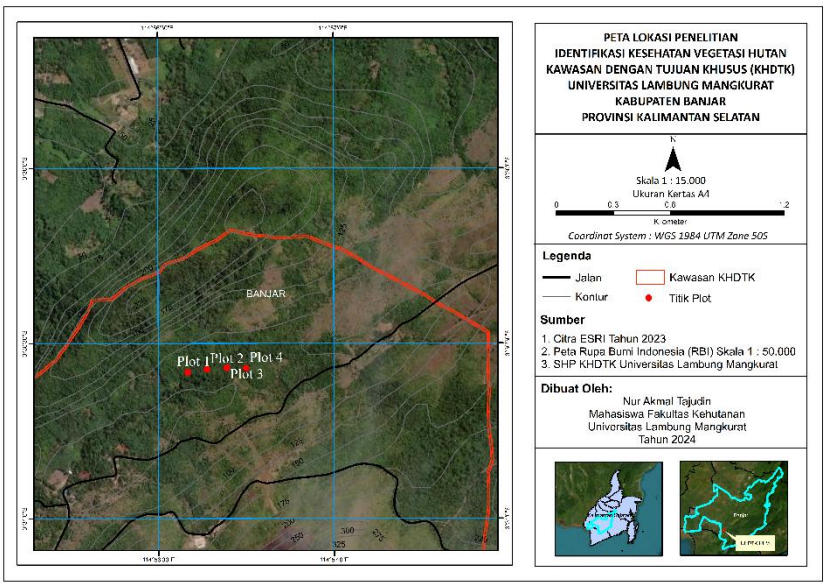
Pelestarian lingkungan dan mitigasi bencana merupakan aspek yang saling

berkaitan dalam pengelolaan hutan, khususnya di KHDTK ULM. Vegetasi yang sehat berperan penting dalam mencegah erosi, menjaga keseimbangan air tanah, serta menyerap karbon untuk mengurangi dampak perubahan iklim (Arwanda *et al*., 2021). Kerusakan vegetasi yang tidak dapat menimbulkan gangguan ekologi termasuk hilangnya habitat spesies endemik dan langka, sehingga pemantauan kesehatan vegetasi menjadi salah satu langkah dalam menjaga kelestarian hutan (Siregar *et al*., 2023).

Identifikasi kesehatan vegetasi merupakan langkah awal dalam mendeteksi kerentanan ekosistem terhadap berbagai gangguan. Meskipun kondisi vegetasi di KHDTK ULM tergolong cukup baik, keberadaan pohon-pohon berumur tua berpotensi mengalami patah atau mati sehingga dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan mengurangi kapasitas hutan dalam mitigasi perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kesehatan vegetasi berdasarkan lokasi, penyebab, tipe, dan tingkat keparahan kerusakan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengelolaan kawasan untuk mendukung pelestarian lingkungan serta pengurangan risiko bencana secara terpadu dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

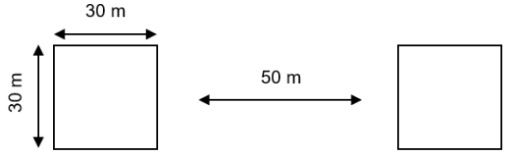
Lokasi penelitian ini di KHDTK ULM, yang terletak di Desa Mandiangin Barat, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

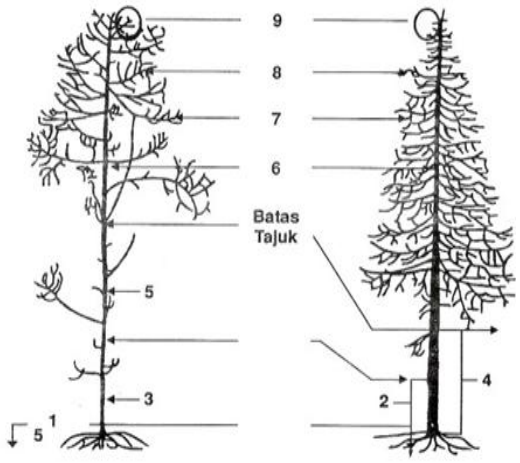
Alat yang digunakan sebagai penunjang pada penelitian ini, yaitu peta lokasi, tali rafia, pita ukur, roll meter, kamera, teropong *binokuler*, kompas, *Global Positioning System* (GPS), alat tulis, *tally sheet,* laptop, dan ArcGIS. Bahan penunjang dikhususkan pada vegetasi tingkat tiang dan pohon dengan diameter batang > 10 cm.

Data yang digunakan, yaitu data primer dan sekunder. Data primer didapat dengan metode *purposive sampling*, artinya penentuan plot berdasarkan kriteria kemudahan akses lokasi dan dilakukan pengamatan langsung terhadap vegetasi di dalam plot untuk menilai kondisi kesehatan mulai dari akar yang tampak di permukaan tanah hingga tajuk. Data sekunder berupa peta Lokasi yang datanya dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) dan citra ESRI 2023. Pengamatan dilakukan sebanyak 4 (empat) plot yang berbentuk persegi dengan ukuran 30 × 30 m dan jarak antar plot 50 m. Desain plot dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Plot Penelitian

Menurut Ihsanali *et al*. (2024), penilaian kesehatan vegetasi mencakup lokasi, penyebab, tipe, dan tingkat keparahan kerusakan. Analisis data mengacu pada standar *Environmental Monitoring and Assessment Program* (EMAP) yang dikutip oleh Naemah (2015). Bagian-bagian vegetasi yang rusak dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Lokasi Kerusakan Vegetasi (Mangold, 1997)

Jika terdapat lebih dari satu jenis kerusakan di lokasi, maka diambil tingkat kerusakan tertinggi. Kerusakan vegetasi dapat disebabkan faktor biotik maupun abiotik (Astri *et al*., 2022). Lokasi dan penyebab kerusakan yang ditemukan dapat dikodefikasi berdasarkan Tabel 1.

Hasil pengamatan yang ditemukan, kemudian dilakukan kodefikasi yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kodefikasi Lokasi dan Penyebab Kerusakan Vegetasi

Lokasi Kerusakan		Penyebab Kerusakan	
Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
1	Tidak terjadi kerusakan	001	Sudah mati ketika diamati
2	Akar	100	Hama
3	Batang bawah (1/2 bagian cabang awal atau batas tajuk)	200	Penyakit
4	Batang sebelum cabang pertama atau batas tajuk	201	Terbakar
5	Batang bawah	300	Karat daun
6	Batang atas (1/2 dari bagian batang)	400	Aktivitas hewan
7	Batang di dalam tajuk	500	Cuaca
8	Cabang	600	Stres
9	Anak ranting dan tunas pucuk	700	Tebangan
10	Daun	800	Tidak diketahui
		999	Sebab lain

Sumber: Mangold (1997)

Tabel 2. Kodefikasi Tipe Kerusakan dan Tingkat Keparahan Kerusakan Vegetasi

Tipe Kerusakan		Tingkat Keparahan	
Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
01	Kanker	1	10 - 19%
02	Tubuh buah jamur	2	20 - 29%
03	Luka terbuka	3	30 - 39%
04	Gumosis	4	40 - 49%
11	Batang atau akar patah	5	50 - 59%
12	Tunas air	6	60 - 69%
13	Akar patah dalam	7	70 - 79%

Tipe Kerusakan		Tingkat Keparahan	
Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
21	Mati pucuk	8	80 - 89%
22	Patah dan mati	9	90 - 99%
23	Tunas air berlebihan		
23	Kerusakan daun		
24	Perubahan warna daun		
25	Kerusakan lainnya		

Sumber: Mangold (1997)

Persentase kerusakan vegetasi dianalisis berdasarkan hasil pengamatan menggunakan rumus sistematika yang dikemukakan Abadi (2003).

$$P = \frac{\text{Jumlah kerusakan}}{\text{Total jumlah kerusakan}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kerusakan vegetasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Jenis Vegetasi di KHDTK ULM

Identifikasi dari 4 plot yang diamati ditemukan beragam jenis vegetasi yang tersebar di beberapa plot. Hasil pengamatan ini memberikan gambaran mengenai keragaman jenis vegetasi yang ada di KHDTK ULM. Keragaman jenis vegetasi ini dapat menjadi indikator penting dalam upaya pengelolaan hutan di kawasan tersebut. Jenis dan jumlah vegetasi yang ditemukan pada masing-masing plot dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis dan jumlah Vegetasi pada Masing-Masing Plot

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Plot				Jumlah
				1	2	3	4	Vegetasi
1	Alaban	*Vitex pubescens*	Lamiaceae	1	1	2	-	4
2	Balik angin	*Mallotus paniculatus*	Euphorbiaceae	-	-	1	-	1
3	Mahang	*Macaranga motleyana*		-	1	-	1	2
4	Bati-bati hirang	*Adina minutiflora*	Rubiaceae	1	1	-	-	2
5	Bangkal gunung	*Nauclea subdita*		-	-	1	-	1
6	Bati-bati menjangan	*Eugenia spicata*	Myrtaceae	1	-	-	1	2
7	Jambu burung	*Syzygium* sp.		1	-	-	1	2
8	Jambu sakati	*Syzygium zollingeri*		-	1	1	-	2
9	Serai putih	*Decaspermum* sp.		-	1	-	-	1
10	Kapur naga	*Calophyllum soulattri*	Calophyllaceae	-	-	1	1	2
11	Kayu kacang	*Strombosia javanica*	Olacaceae	1	-	1	1	3
12	Madang pirawas	*Neolitsea cassia*	Lauraceae	-	1	-	-	1
13	Marsihung	*Brucea javanica*		-	-	-	1	1
14	Tengkook ayam	*Nephelium massoia*	Sapindaceae	1	-	1	1	3
15	Mampat	*Cratoxylom formosum*	Hypericaceae	1	2	1	-	4
16	Jamai	*Intsia* sp.	Fabaceae	-	1	-	-	1
17	Jannah	*Garcinia* sp.	Clusiaceae	-	1	-	-	1
18	Madang puspa	*Schima wallichii*	Theaceae	1	1	-	1	3
19	Meranti merah	*Shorea selanica*	Dipterocarpaceae	-	-	-	1	1
20	Resak	*Vatica rassak*		1	-	-	-	1
21	Mempaning	*Lithocarpus edulis*	Fagaceae	1	-	-	-	1

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Famili	Plot				Jumlah
				1	2	3	4	Vegetasi
22	Wangun gunung	*Melicope* sp.		-	-	1	-	1
23	Rawa-rawa pipit	*Buchanania arborescens*	Anacardiaceae	1	-	1	-	2
24	Simpur	*Dillenia reticulata*	Dilleniaceae	1	-	-	-	1
25	Tampang kerikil	*Ficus* sp.	Moraceae	-	1	-	1	2
26	Tarap	*Artocarpus odoratissimus*		-	1	-	1	2
27	Merambung	*Artocarpus elastica*		-	-	1	-	1
28	Tiwangau	*Glochidion littorale*	Phyllanthaceae	-	1	-	-	1
Jumlah Vegetasi Per Plot				12	14	12	11	
Total Individu Vegetasi								49

Berdasarkan Tabel 3, hasil pengamatan langsung pada 4 plot ditemukan 28 jenis dengan total 49 individu vegetasi dari 20 famili dalam strata tingkat tiang dan pohon. Jenis vegetasi yang ditemukan sangat beragam. Vegetasi yang paling mendominasi adalah *Vitex pubescens* dan *Cratoxylom formosum* masing-masing berjumlah 4 vegetasi. Famili yang paling mendominasi adalah Myrtaceae berjumlah 4 jenis vegetasi, diikuti oleh Moraceae sebanyak 3 jenis vegetasi. Selanjutnya, famili Dipterocarpaceae Euphorbiaceae, Lauraceae, dan Rubiaceae masing-masing sebanyak 2 jenis vegetasi. Famili yang paling sedikit ditemukan, yaitu hanya 1 jenis vegetasi untuk masing-masing famili, yakni Fagaceae, Lamiaceae, Calophyllaceae, Sapindaceae, Olacaceae, Hypericaceae, Fabaceae, Clusiaceae, Theaceae, Anacardiaceae, Dilleniaceae, dan Phyllanthaceae. Keberadaan famili Myrtaceae yang mendominasi menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi ekosistem di KHDTK ULM yang juga daerah tropis dan termasuk tanah yang pH asam, sedangkan famili yang sedikit ditemukan memiliki keterbatasan adaptasi terhadap kondisi ekologis atau hanya ditemukan di habitat tertentu. Famili Myrtaceae adalah famili yang banyak ditemukan pada daerah beriklim tropis. Famili Myrtaceae juga dapat tumbuh di berbagai wilayah, baik di dataran rendah maupun tinggi (Putri *et al*., 2024; Sinaga *et al*., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa dominasi suatu famili vegetasi di suatu wilayah tertentu mencerminkan kemampuan adaptasi ekologis dan kompatibilitasnya yang tinggi terhadap karakteristik lingkungan setempat.

2. Identifikasi Kerusakan Vegetasi di KHDTK ULM

a. Lokasi Kerusakan

Lokasi kerusakan vegetasi merupakan tempat ditemukan kerusakan sehingga dapat diketahui lokasi kerusakan yang terjadi pada bagian vegetasi (Tambila *et al*., 2024). Lokasi kerusakan ini diakibatkan adanya interaksi dengan lingkungan atau makhluk hidup lain, yang dapat mengancam kelangsungan hidup vegetasi dalam jangka panjang (Fikri *et al*., 2023). Lokasi kerusakan vegetasi yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Lokasi Kerusakan Vegetasi

Lokasi kerusakan	Jumlah kerusakan	Persentase kerusakan
Batang bawah (1/2 bagian cabang awal atau batas tajuk)	86	17,06
Batang sebelum cabang pertama atau batas tajuk	54	10,71
Batang bawah	64	12,70
Batang atas (1/2 dari bagian batang)	63	12,50
Batang di dalam tajuk	46	9,13
Cabang	54	10,71
Anak ranting dan tunas pucuk	35	6,94
Daun	102	20,24

Berdasarkan Tabel 4, hasil pengamatan langsung ditemukan 9 bagian lokasi kerusakan vegetasi dengan intensitas berbeda. Bagian yang mengalami kerusakan paling banyak adalah daun sebesar 20,24%. Hal ini menunjukkan bahwa daun sebagai bagian yang paling rentan terhadap kerusakan akibat faktor biotik dan abiotik, seperti cuaca, hama atau penyakit. Bagian yang paling sedikit mengalami kerusakan adalah anak ranting dan tunas pucuk sebesar 6,94%. Rendahnya kerusakan pada bagian ini bisa menunjukkan adanya perlindungan alami dari tajuk vegetasi terhadap gangguan eksternal. Hasil pengamatan tersebut dapat menggambarkan bahwa variasi tingkat kerentanan terhadap lokasi kerusakan di setiap bagian vegetasi sangat berpengaruh.

b. Penyebab Kerusakan

Kerusakan vegetasi dapat disebabkan oleh faktor biotik seperti serangga, patogen, hama, penyakit, gulma, dan aktivitas hewan, maupun faktor abiotik seperti cuaca, kebakaran, serta aktivitas manusia (Simangunsong *et al*., 2021; Purwidianti *et al*., 2022; Elmayana & Rita, 2022). Penyebab kerusakan vegetasi yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penyebab Kerusakan Vegetasi

Penyebab kerusakan	Jumlah kerusakan	Persentase kerusakan
Hama	79	20,95
Penyakit	71	18,83
Karat daun	37	9,81
Aktivitas hewan	37	9,81
Cuaca	81	21,49
Stres	5	1,33
Tebangan	9	2,39
Tidak diketahui	10	2,65
Sebab lain	48	12,73

Berdasarkan Tabel 5, hasil pengamatan ditemukan 9 penyebab kerusakan vegetasi pada 4 (empat) plot. Penyebab kerusakan vegetasi diakibatkan oleh faktor abiotik berupa cuaca yang paling mendominasi dengan persentase 21,49%. Hal ini menunjukkan pengaruh besar angin, suhu, dan curah hujan terhadap kondisi vegetasi. Penyebbab kerusakan terendah disebabkan stres dengan persentase 1,33%, yang berkaitan dengan faktor internal maupun eksternal seperti kekurangan nutrisi atau cuaca di Kawasan tersebut. Selain itu, hama 20,95% dan penyakit 18,83% juga dapat menurunkan kesehatan vegetasi secara signifikan.

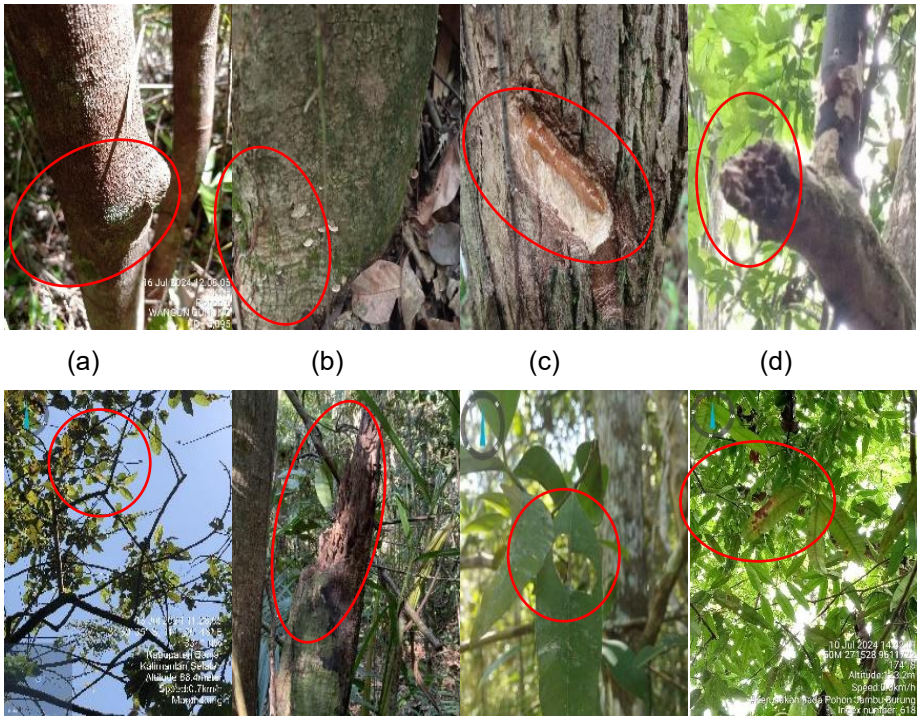
c. Tipe Kerusakan Vegetasi

Tipe kerusakan vegetasi adalah jenis gangguan yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan vegetasi. Gangguan ini dapat dilihat melalui gejala, seperti perubahan bentuk, ukuran, warna, dan tekstur (Tambila *et al*., 2024). Tipe kerusakan vegetasi yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tipe Kerusakan Vegetasi

Tipe kerusakan	Jumlah kerusakan	Persentase kerusakan
Kanker	14	13,59
Tubuh buah jamur	39	37,86
Luka terbuka	9	8,74
Batang atau akar patah	3	2,91
Mati pucuk	7	6,80
Patah dan mati	11	10,68
Kerusakan daun	15	14,56
Perubahan warna daun	5	4,85

Berdasarkan Tabel 6, hasil pengamatan ditemukan 8 tipe kerusakan vegetasi. Tipe kerusakan yang paling dominan adalah tubuh buah jamur (37,86%), yang dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti kelembapan tinggi dan kurangnya cahaya matahari yang masuk akibat rapatnya tajuk. Tipe kerusakan terendah adalah batang atau akar patah (2,91%). Hal ini cenderung berkaitan dengan gangguan fisik secara langsung, seperti adanya aktivitas antropogenik berupa tebangan atau perlintasan manusia di sekitar vegetasi tersebut. Contoh tipe kerusakan vegetasi yang ditemukan dapat dilihat pada Gambar 4.



(a) (b) (c) (d)

(e) (f) (g) (h)

Gambar 4. (a) Kanker pada batang wangun gunung; (b) Tubuh buah jamur pada jamai; (c) Luka terbuka pada tiwangau; (d) Batang patah pada mempaning; (e) Mati pucuk pada merambung; (f) Patah dan mati pada bati-bati hirang; (g) Kerusakan daun pada kapur naga; dan (h) Perubahan warna daun pada jambu burung.

Setiap tipe kerusakan vegetasi menunjukkan adanya faktor penyebab tertentu. Adapun deskripsi tipe kerusakan vegetasi yang ditemukan sebagai berikut.

1) Kanker

Kanker batang umumnya terjadi pada vegetasi tua (>10 tahun) akibat serangan patogen atau cendawan, ditandai dengan pembengkakan, pecahnya jaringan kayu, serta keluarnya cairan putih kental atau coklat (Siregar & Tanjung, 2023; Fikri *et al*., 2023). Selain *Melicope* sp., kerusakan serupa juga ditemukan pada *Garcinia* sp., *Buchanania arborescens, Vitex pubescens, Lithocarpus edulis, Schima wallichii, Eugenia spicata, Decaspermum* sp., *Nephelium massoia, Vatica rassak,* dan *Neolitsea cassia*.

2) Tubuh Buah Jamur

Kerusakan ini ditandai munculnya tubuh buah jamur pada batang *Intsia* sp. Menandakan adanya serangan mikroorganisme dan kurangnya cahaya matahari. Menurut Susilawati *et al*. (2024), tubuh buah jamur menjadi salah satu kerusakan pada batang. Tipe kerusakan serupa juga ditemukan pada berbagai vegetasi lain, seperti *Glochidion littorale, Garcinia* sp., *Nauclea subdita, Macaranga motleyana*, *Cratoxylom formosum*, *Syzygium* sp., *Calophyllum soulattri*, *Eugenia spicata*,

Nephelium massoia, *Strombosia javanica*, *Ficus* sp., *Buchanania arborescens*, *Decaspermum* sp., dan *Adina minutiflora*. Kondisi hutan KHDTK ULM yang rimbun dan lembap turut mendukung pertumbuhan jamur sehingga tubuh buah jamur kerap ditemukan pada batang vegetasi.

3) Luka Terbuka

Luka terbuka pada batang *Glochidion littorale* disebabkan oleh bacokan atau sayatan benda tajam yang dapat mempercepat pelapukan, sehingga batang mudah patah akibat masuknya mikroorganisme perusak (Tambila *et al*., 2022). Kerusakan serupa juga ditemukan pada *Schima wallichii, Cratoxylom formosum, Syzygium* sp*., Vitex pubescens, Ficus* sp*., Macaranga motleyana, Nephelium massoia, Decaspermum* sp*.,* dan *Dillenia reticulata*.

4) Batang Patah

Batang patah pada *Lithocarpus edulis* terjadi akibat pelapukan. Batang patah diakibatkan oleh proses pelapukan, sehingga mudah patah akibat faktor abiotik, seperti angin kencang, selain itu pelapukan juga dipicu oleh serangan mikroorganisme perusak (Fikri *et al*., 2023). Kerusakan serupa juga ditemukan pada *Schima wallichii, Syzygium zollingeri, Eugenia spicata, Strombosia javanica, Nephelium massoia,* dan *Artocarpus odoratissimus*.

5) Mati Pucuk

Mati pucuk pada *Artocarpus elastica* disebabkan faktor abiotik dan biotik. Mati pucuk diakibatkan oleh angin kencang yang mengakibatkan gesekan antar pucuk, sehingga memicu kerusakan, cuaca ekstrem, dan kekurangan nutrisi, maupun faktor biotik seperti serangan serangga, jamur, dan patogen (Handoko *et al*., 2024; Susilawati *et al*., 2024). Kerusakan serupa juga ditemukan pada *Nephelium massoia, Nauclea subdita, Vatica rassak, Vitex pubescens, Lithocarpus edulis, Cratoxylom formosum, Syzygium* sp*.,* dan *Shorea selanica*.

6) Patah dan Mati

Patah dan mati pada cabang *Adina minutiflora* disebabkan faktor abiotik seperti angin kencang maupun faktor biotik. Menurut Tambila *et al*. (2024), kerusakan cabang batang juga diakibatkan oleh serangan jamur atau hama yang menyebabkan mudah patah. Kerusakan serupa juga ditemukan pada *Garcinia sp., Intsia sp., Vitex pubescens, Syzygium zollingeri, Macaranga motleyana, Syzygium sp., Brucea javanica, Schima wallichii,* dan *Nephelium massoia*.

7) Kerusakan Daun

Kerusakan pada daun *Calophyllum soulattri* ditandai dengan adanya lubang-lubang atau bekas gigitan serangga. Menurut Waruwu *et al*. (2021), kerusakan ini banyak ditemukan pada bagian permukaan daun, seperti berlubang akibat bekas gigitan serangga kecil. Kerusakan serupa juga ditemukan pada *Glochidion littorale, Garcinia* sp*., Intsia* sp*., Syzygium zollingeri, Schima wallichii, Macaranga motleyana, Cratoxylom formosum, Artocarpus odoratissimus, Eugenia spicata, Nephelium massoia, Strombosia javanica, Brucea javanica, Vatica rassak, Lithocarpus edulis, Dillenia reticulata,* dan *Shorea selanica.*

8) Perubahan Warna Daun

Perubahan ini ditandai dengan daun tidak berwarna hijau karena berubahnya warna dan layu (Arwanda *et al*., 2021). Vegetasi yang terserang penyakit berupa klorosis ditandai dengan daun menguning yang biasanya berpola mosaik, bercak, maupun cincin. Tanah yang padat juga berpengaruh pada perkembangan akar yang menyebabkan kekurangan nutrisi sehingga berdampak pada menguningnya daun. Menguningnya daun pada vegetasi *Syzygium* sp. disebabkan terganggunya pembentukan klorofil akibat gangguan patogen, kekurangan unsur hara, ataupun kekeringan. Gejala menguningnya daun biasanya disebabkan oleh hama atau kondisi eksternal yang kurang baik (Fikri *et al*., 2023). Kerusakan serupa juga ditemukan pada *Syzygium zollingeri*, *Cratoxylom formosum*, *Calophyllum soulattri*, *Strombosia javanica*, *Mallotus paniculatus*, dan *Nephelium massoia*.

d. Tingkat Keparahan Kerusakan Vegetasi

Tingkat keparahan vegetasi adalah tingkat persentase dari setiap tiap kerusakan yang ditemukan pada suatu vegetasi (Tambila *et al*., 2024). Tingkat keparahan vegetasi yakni nilai ambang dari tiap kerusakan, sehingga dapat menggambarkan tingkat persentase keparahan dari kerusakan vegetasi (Apriani *et al*., 2022). Hasil identifikasi kerusakan vegetasi di semua plot menunjukkan variasi nilai ambang keparahan berdasarkan standar *Environmental Monitoring and Assessment Program* (EMAP). Tingkat keparahan kerusakan vegetasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat Keparahan Kerusakan Vegetasi

Kode	Tingkat keparahan (%)	Jumlah vegetasi
1	10 - 19	5
2	20 - 29	9
3	30 - 39	4
4	40 - 49	2
5	50 - 59	2
6	60 - 69	2
7	70 - 79	1
8	80 - 89	2
9	90 - 99	1

Berdasarkan Tabel 7, hasil pengamatan dari 4 plot memiliki tingkat keparahan kerusakan yang beragam. Tingkat keparahan yang paling dominan pada kode 2 dengan nilai ambang 20 - 29% sebanyak 9 vegetasi. Tingkat keparahan ini merupakan hasil dari tiap kerusakan, meliputi lokasi kerusakan paling dominan terjadi pada daun sebagai bagian yang paling rentan terhadap gangguan lingkungan, penyebab kerusakan tertinggi disebabkan oleh cuaca, dan tipe kerusakan vegetasi terbanyak adalah tubuh buah jamur. Hal ini menunjukkan bahwa proses kerusakan pada vegetasi berlangsung secara bertahap. Kombinasi antara lokasi, penyebab, dan tipe kerusakan vegetasi menunjukkan bahwa sebagian besar vegetasi mengalami tingkat keparahan dengan nilai ambang 20 - 29%. Tingkat keparahan kerusakan yang paling sedikit pada kode 7 dengan nilai ambang 70 - 79% dan pada kode 9 dengan nilai ambang 90 - 99%, yang masing-masing sebanyak 1 vegetasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat keparahan kerusakan vegetasi dengan nilai ambang 70 - 79% dan 90 - 99% relatif jarang terjadi.

Identifikasi kesehatan vegetasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung melalui observasi terhadap bagian-bagian vegetasi, seperti akar, batang, ranting, daun, pucuk, dan tunas air berlebihan tanpa disertai analisis laboratorium maupun uji fisiologis, seperti pengukuran kandungan klorofil maupun deteksi patogen secara mikroskopis, sehingga hasil identifikasi kesehatan bersifat subjektif. Ketiadaan pendekatan kuantitatif membatasi objektivitas dan menghasilkan data deskriptif. Selain itu, pengamatan hanya difokuskan pada strata tiang dan pohon, sedangkan semai dan pancang tidak menjadi objek penelitian. Keterbatasan ini dipengaruhi oleh waktu penelitian yang singkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil identifikasi kesehatan vegetasi di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung menunjukkan bahwa kerusakan vegetasi ditemukan di 8 lokasi, yaitu dengan lokasi kerusakan vegetasi tertinggi pada bagian daun sebesar 20,24%. Penyebab kerusakan vegetasi yang paling dominan diakibatkan oleh faktor abiotik berupa cuaca sebesar 21,49%. Tipe kerusakan vegetasi didominasi oleh tubuh buah jamur sebesar 37,86%. Tingkat keparahan kerusakan vegetasi yang paling dominan adalah pada kode 2 dengan nilai ambang 20 - 29% sebanyak 9 vegetasi yang tersebar di 4 plot penelitian.

Saran

Berdasarkan hasil pengamatan, peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya tidak hanya difokuskan pada vegetasi tingkat tiang dan pohon, tetapi juga mencakup strata semai dan pancang untuk memperoleh gambaran tingkat keparahan kerusakan vegetasi di KHDTK ULM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat serta pihak pengelolaan Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung Mangkurat atas izin dan dukungan yang telah diberikan, khususnya terkait penyediaan lokasi penelitian, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi A. L. 2003. *Ilmu Penyakit Tumbuhan III*. Malang Bayumedia Publishing.

Apriani, H., Kiswanto., & Marjenah. 2022. Identifikasi kerusakan pohon *S. Leprosula* Miq dengan metode *forest health monitoring* di KHDTK Sebulu Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa, 8* (1):35-42.

Arwanda, E. R., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Herwanti, S. 2021. Identifikasi kerusakan pohon pada Hutan Tanaman Rakyat PIL, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*, *4* (3):351-361.

Astri, N., Firdara, E. K., & Yulianti, R. 2022. *Monitoring* kesehatan pada tanaman eucalyptus (*Eucalyptus urograndis*) di PT. Industrial Forest Plantation (IFP) Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah. *Jurnal Hutan Tropika*, *17* (2):132-41.

Elmayana., & Rita, R. N. D. 2022. Identifikasi kesehatan pohon di Jalur Hijau Kota Selong Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Silva Samalas*, *5* (1):31-44.

Fikri, K., Latifah, S., & Aji, I. M. L. 2023. Identifikasi tipe kerusakan pohon di RTH Kampus Universitas Mataram. *Journal of Forest Science Avicennia*, *06* (01):12-25.

Handoko, Prijono, A., & Rawana. 2024. Status kesehatan dan pertumbuhan tanaman jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) di wilayah Hutan Rakyat Kabupaten Temanggung. *Jurnal Agroforetech*, *2* (2):978-986.

Ihsanali, Prijono, A., & Hadi, D. S. 2024. *Monitoring* kesehatan pohon pada Jalur Hijau di Kota Pangkalan Bun Kalimantan Tengah. *Agroforetech*, *2* (1):597-607.

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor SK. 900/Menlhk/Setjen/PLA.0/12/2016 tentang Penetapan Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus pada Kelompok Gunung Waringin dan Pegunungan Babaris yang Terletak di Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan Seluas 1.617 (Seribu Enam Ratus Tujuh Belas) Hektar Sebagai Hutan Pendidikan dan Pelatihan. KLHK. 2016. Jakarta.

Mangold, R. (1997). *Forest Health Monitoring: Field Method Guide.* New York: USDA Forest Service.

Naemah, D., & Susilawati. 2015. Identifikasi kesehatan bibit sengon (*Paraserianthes falcataria* L) di Persemaian. *Jurnal Hutan Tropis*, *3* (2):158-165.

Purwidianti, Latifah, S., & Hidayati, E. 2022. Analisis kesehatan pohon di Taman Ria Taman Kota di Kota Bima. *Jurnal Rimba Lestari*, *02* (02):52-62.

Putri, N. I., Dwiputri, N. T., & Supriyatna, A. 2024. Inventarisasi tiga jenis famili tumbuhan berbeda di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. *Polygon: Jurnal Ilmu Komputer dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *2* (4):49-58.

Rezinda, C. F. G., Safe'i, R., & Kaskoyo, H. 2021. Status dan perubahan indikator vitalitas hutan konservasi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Perennial*, *17* (1):12-18.

Shabrina, L., Naemah, D., & Rachmawati, N. 2021. Identifikasi kesehatan tanaman pada anakan balangeran (*Shorea balangeran*) di Persemaian Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Barito, Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scienteae*, *04* (3):541-548.

Simangunsong, B. M. R., Rachmawati, N., & Susilawati. 2021. Identifikasi kesehatan tanaman obat jenis kalimantan di Kebun Raya Banua. *Jurnal Sylva Scienteae*, *04* (5):850-858.

Sinaga, F. A., Faisal, M., Sabila, M. H., Rahma, N. I., & Safitri, Y. 2025. Identifikasi tumbuhan famili Myrtaceae di Kawasan Jalan Sukarela Timur, Desa Lau Dendang, Kecamatan Percut Sei Tuan. *Alacrity: Journal of Education*, *5* (1):120-132.

Siregar, F. A., Arlita, T., & Harnelly, E. 2023. Penilaian kesehatan pohon dengan metode *forest health monitoring* di Agroforestri Kopi Kawasan Lindung Desa Kekuyangan Kecamatan Ketol Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, *8* (2): 550-561.

Siregar, M. D., & Tanjung, R. H. R. 2023. Identifikasi fungi patogen penyebab penyakit pada tegakan pohon *Agathis labillardieri* di Kampung Rimbajaya Kabupaten Biak Numfor Papua. *Jurnal Biologi Papua, 15* (2):171-184.

Susilawati, Asyari, M., Pujawati, E. D., Kanti, R., & Salsabila, S. 2024. Identifikasi kerusakan vegetasi hutan mangrove di Desa Sungai Bakau Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scienteae*, *07* (5):834-840.

Tambila, A. P., Seran, W., & Kaho, N. P. L. B. R. 2024. Analisis tingkat kesehatan hutan lindung mutis timau di Desa Fatumnasi Kecamatan Fatumnasi Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Kehutanan*, *19* (02):206-226.

Tamin, R. P., Puri, S. R., & Afrillia, C. 2022. Evaluasi kesehatan vegetasi di Arboretom KPHP Kerinci Unit I. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, *6* (2):134-144.

Waruwu, E., Firdara, E. K., Octavianus, R., Nuwa., & Triyadi, A. 2021. Evaluasi kesehatan pohon menggunakan indikator *forest health monitoring* pada Ruang Terbuka Hijau Universitas Palangka Raya. *Jurnal Hutan Tropika*, *16* (1):26-44.