

## Identifikasi Kesehatan Pohon Johar (*Cassia siamea*) di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Sisimeni Sanam, Kabupaten Kupang

Romanus Beki Koten, Dina Tiara Kusumawardhani\*, Ika Kristinawanti, Ni Kade Ayu Dewi Aryani,  
Fabianus Ranta, Aah Ahmad Almulqu

Jurusan Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jln. Prof. Herman Johanes, Lasiana, Kota Kupang, Provinsi  
Nusa Tenggara Timur

\*Email: kusumawardhani.dt@gmail.com

Artikel diterima : 10 Oktober 2025. Revisi diterima : 7 Januari 2026.

### ABSTRACT

Special Purpose Forest Areas (KHDTK) have been established for research and development, education and training, and local religious and cultural interests. The dominant tree species in the KHDTK Sisimeni Sanam is johar, which is planted using agroforestry and intercropping methods to provide shade and serve as edge plants or windbreaks in plantations. To function properly, trees must be kept in good health. Therefore, data on tree health is needed to ensure that trees can continue to function properly. This study aims to provide information on the condition and causes of damage, as well as the health status and types of damage to johar trees in the KHDTK Sisimeni Sanam. Data collection was carried out using the Forest Health Monitoring method. The observation data showed that there were 146 cases of damage consisting of 5 types of damage, namely resinosis or gumosis (89 trees), open wounds (30 trees), cancer (18 trees), broken or dead branches (5 trees), and loss of dominant shoots/dead shoots (4 trees). The highest percentage of severity of damage to Johar trees was at a damage severity threshold of 10-19% for 108 trees, followed by a damage severity threshold of 01-09% for 31 trees and a threshold of 20-29% for 7 trees. In the cluster level assessment, the cluster level index (CLI) value was <5, which means that the Johar trees in the KHDTK Sisimeni Sanam are still considered healthy and the damage they have suffered is still in the low category.

**Key words:** *Cassia siamea*, Forest Health Monitoring, johar, tree damages.

### ABSTRAK

Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) telah ditetapkan untuk keperluan penelitian dan pengembangan, pendidikan dan pelatihan serta kepentingan religi dan budaya setempat. Tegakan yang mendominasi di KHDTK Sisimeni Sanam adalah tegakan johar yang ditanam secara agroforestry dan tumpangsari guna menjadi naungan dan tanaman tepi atau penghalang angin di perkebunan. Untuk menjalankan fungsinya dengan baik, pohon harus dapat dipastikan dalam kondisi sehat. Oleh karena itu, dibutuhkan data terkait dengan informasi dari segi kesehatan pohon agar tetap bisa menjalankan fungsinya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi terkait kondisi dan faktor penyebab kerusakan serta tingkat kesehatan dan tipe-tipe kerusakan pohon johar yang terjadi di KHDTK Sisimeni Sanam. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *Forest Health Monitoring* (FHM). Data hasil pengamatan didapatkan jumlah kerusakan sebanyak 146 kasus terdiri 5 tipe kerusakan yaitu resinosis atau gumosis (89 pohon), luka terbuka (30 pohon), kanker (18 pohon), cabang patah atau mati (5 pohon) dan hilangnya pucuk dominan/mati pucuk (4 pohon). Persentasi tingkat keparahan kerusakan pohon johar tertinggi berada pada nilai ambang keparahan kerusakan 10-19% sebanyak 108 pohon kemudian pada nilai ambang keparahan 01-09 % sebanyak 31 pohon dan pada nilai ambang batas 20-29% sebanyak 7 pohon. Pada penilaian tingkat klaster nilai *cluster plot level* (CLI) sebesar <5 yang berarti tegakan johar di KHDTK Sisimeni Sanam masih masuk kriteria sehat dan kerusakan yang dialami masih dalam kategori rendah.

**Kata kunci:** *Cassia siamea*, Forest Health Monitoring, johar, kerusakan pohon.

### PENDAHULUAN

Kesehatan hutan merupakan upaya untuk mengendalikan tingkat kerusakan hutan sehingga dapat menjamin fungsi dan manfaat hutan (Safe'i dkk., 2020). Kualitas kesehatan hutan saat ini dirasa sangat penting khususnya di dunia kehutanan karena mempengaruhi berjalanannya fungsi hutan,

sebagaimana fungsi hutan paling utama seperti fungsi produksi, lindung dan konservasi (Safe'i dkk., 2020). Hutan yang sehat dapat dicirikan dengan kesehatan pohon penyusun tegakannya. Menilai kesehatan pohon penyusun tegakan hutan dapat dilakukan dengan melihat kerusakan yang terjadi terhadap pohon tersebut. Secara langsung

pohon dikatakan sehat apabila pohon tersebut dapat melaksanakan fungsi fisiologisnya. Seperti pada akar yang berperan untuk penyerapan air dan nutrisi dari tanah seperti nitrogen, fosfor, dan kalium; batang dan cabang yang berperan dalam penyimpanan cadangan makanan dalam bentuk karbohidrat; pada daun yang berperan dalam fotosintesis (Nurdiana, 2022). Pohon yang sehat mempunyai ketahanan ekologi yang tinggi terhadap gangguan hama serta faktor luar lainnya. Sebaliknya, pohon dikatakan tidak sehat apabila mengalami kerusakan baik secara keseluruhan ataupun sebagian pohon pada strukturalnya, sehingga fungsi ekologis tidak sempurna.

Kerusakan pohon pada batas tertentu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pohon yang pada akhirnya mempengaruhi kesehatan hutan (Simajorang dan Safe'i, 2018). Kerusakan pohon penyusun tegakan ini dapat dianalisis dengan menggunakan metode *Forest Health Monitoring* (FHM) (Ardiansyah dkk., 2018). Penggunaan metode ini akan membantu mengidentifikasi kerusakan pohon berdasarkan posisi kerusakan, tipe kerusakan dan tingkat keparahan pada masing-masing pohon. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Ihsanali dkk. (2024) yang mengungkapkan bahwa di Kalimantan Tengah kerusakan pohon didominasi oleh luka terbuka pada bagian akar dan batang bawah. Informasi yang akan didapatkan tersebut dapat dijadikan dasar dalam menyusun strategi pengendalian faktor-faktor penyebab kerusakan dan lebih lanjut dapat menjadi landasan pengambilan keputusan pengelolaan hutan khususnya di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Sisimeni sanam.

KHDTK adalah kawasan hutan tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah untuk tujuan khusus yang diperlukan untuk kepentingan umum yaitu kegiatan penelitian, pengembangan, pendidikan, latihan religi, budaya, serta kebun raya yang berada di kawasan hutan dengan tidak mengubah fungsi pokok kawasan hutan yang bersangkutan (Nugroho dkk., 2017). Salah satu KHDTK yang ada di Nusa Tenggara Timur khususnya di Pulau Timor adalah KHDTK Sisimeni Sanam, yang ditumbuhki oleh

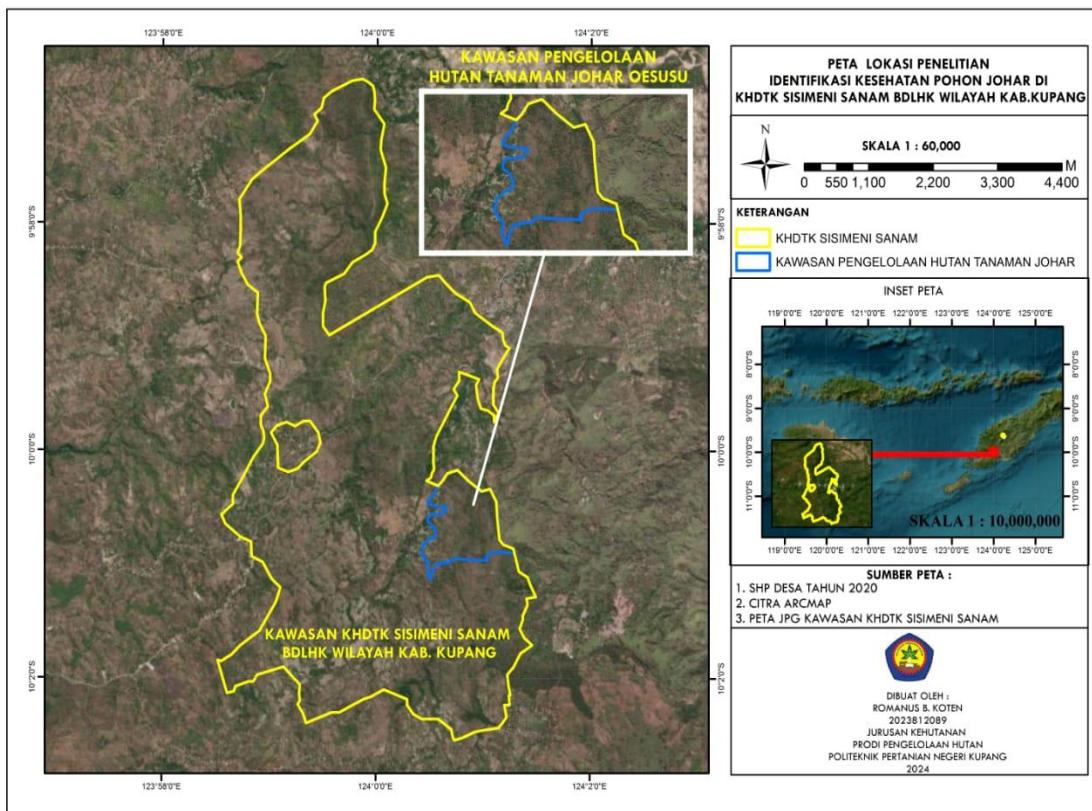
kabesak (*Acacia spp.*), pulai (*Alstonia scholaris*), dan didominasi oleh tegakan johar (*Cassia siamea*). Tegakan johar adalah jenis tegakan yang paling cocok tumbuh pada dataran rendah tropika dengan iklim muson, curah hujan antara 500-2800 mm (optimum sekitar 1000 mm) pertahun, dan temperatur yang berkisar antara 20-31°C, sehingga pada KHDTK Sisimeni sanam merupakan tempat yang cocok ditumbuhki oleh johar. Pohon johar memiliki banyak manfaat yang dapat dirasakan oleh warga sekitar KHDTK seperti sebagai perindang dan peneduh jalan, pengendalian erosi, reklamasi, dan tanaman inang bagi kayu cendana. Meski tidak meningkatkan nitrogen, johar biasanya ditanam secara agroforestri dan tumpangsari, untuk naungan dan menjadi tanaman tepi atau penghalang angin di perkebunan warga sekitar. Adapun manfaat lain dari johar adalah dalam pengobatan tradisional guna mencegah, meredakan maupun menghilangkan berbagai penyakit (Heyne, 1988).

Manfaat yang dimiliki tegakan johar tersebut tentu akan secara maksimal didapatkan saat kondisi pohon sehat. Namun sampai saat ini belum ada upaya untuk melakukan kegiatan identifikasi kesehatan pohon johar yang ada di KHDTK Sisimeni Sanam. Oleh karena itu, penelitian identifikasi kesehatan pohon johar di KHDTK Sisimeni Sanam penting untuk dilakukan. Penelitian ini ditujukan untuk dapat menjadi penelitian dasar tipe kerusakan pohon di Pulau Timor Nusa Tenggara Timur. Diharapkan data yang didapatkan dapat menjadi dasar penentuan pengelolaan tegakan johar di KHDTK Sisimeni Sanam di masa mendatang.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan hutan tanaman johar KHDTK Sisimeni Sanam, Kecamatan Takari, Kabupaten Kupang, seluas 146,44 ha pada bula Mei hingga Juni 2024. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



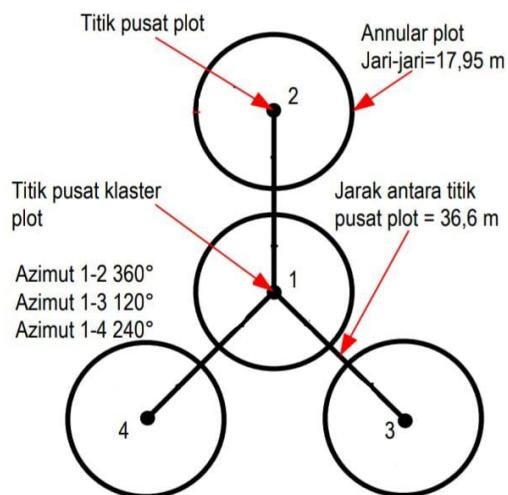
**Gambar 1.** Lokasi penelitian di KHDTK Sisimenin Sanam, Kabupaten Kupang

## **Prosedur Penelitian**

## *Pembuatan klaster plot pengamatan*

Klaster-plot yang digunakan dalam penelitian pegidentifikasi kesehatan pohon pada lahan tegakan johar ini didasarkan pada metode *Forest Health Monitoring* (FHM) (Mangold, 1997). Intensitas sampling yang digunakan adalah 5%, sehingga didapatkan 7 klaster. Metode ini dimulai dengan menentukan titik ikat (plot 1) sebagai pusat penentu arah azimuth menuju plot 2, 3, dan 4.

Setelah mendapatkan posisi plot, kemudian mulai dibuat anular plot berupa lingkaran dengan jari-jari 17,95 m, yang dengan demikian luasan yang tercakup dalam satu buah klaster-plot adalah seluas  $4046,86 \text{ m}^2$ . Anular plot digunakan sebagai plot untuk penilaian kesehatan pohon dalam klaster pada tingkat pohon. Secara detail bentuk plot dapat dilihat pada Gambar 2.

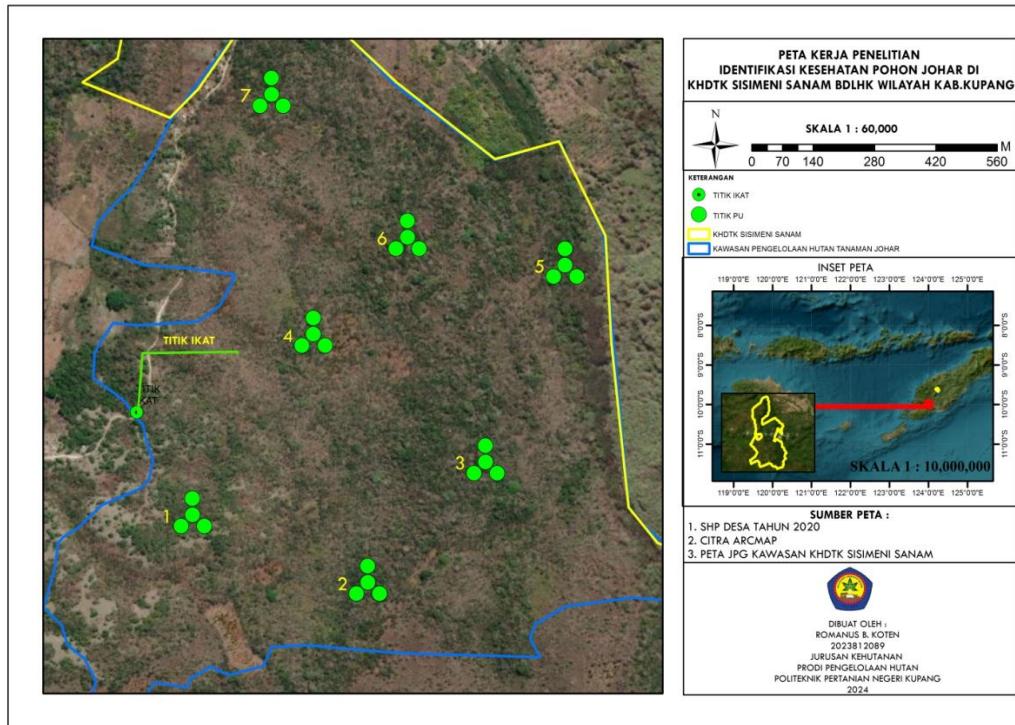


**Gambar 2.** Desain klaster plot FHM (Mangold, 1997)

### Penentuan penyebaran klaster plot

Penentuan penyebaran klaster plot pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, dengan memilih sekelompok subjektif berdasarkan karakteristik yang dinilai memiliki keterkaitan dengan ciri-ciri atau karakteristik dari populasi yang akan diteliti

(Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini karakteristik yang menjadi perhatian adalah tegakan pohon pada suatu lahan yang telah dilaporkan mengalami kerusakan baik secara biotik maupun abiotik penentuan titik klaster plot dilakukan diatas peta yang dianggap dapat mewakili kondisi tegakan tanpa memperhatikan strata dalam populasi. Koordinat yang didapatkan dari penentuan titik di atas peta kemudian dimasukan ke dalam GPS (Gambar 3).



Gambar 3. Penyebaran klaster plot pengamatan di dalam tegakan johar KHDTK Sisimeni Sanam

### Pengamatan kerusakan pohon

Pengamatan yang dilakukan untuk penilaian terhadap kerusakan pohon dilakukan pada beberapa parameter, yaitu lokasi kerusakan, tipe kerusakan, dan tingkat kerusakan pada pohon yang diamati. Lokasi kerusakan pohon merupakan bagian tubuh pohon pada strukturalnya yang mengalami kerusakan seperti pada akar, batang, cabang, tajuk, daun, pucuk dan tunas. Tipe-tipe kerusakan pohon merujuk pada jenis kerusakan/gangguan dalam hal ini mencakup segala hal mulai dari penyakit, serangan hama, hingga kerusakan mekanis, dan faktor lingkungan yang merugikan. Sementara itu tingkat keparahan kerusakan dinilai berdasarkan

nilai ambang keparahan yang memenuhi ambang batas sesuai ketentuan yang telah ditetapkan sebelumnya (Safe'i dkk., 2020). Setiap kerusakan yang ditemukan kemudian dicatat untuk dilakukan perhitungan pembobotan.

### Analisis Data

Kerusakan yang ditemukan dimasukkan dalam kategori-kategori untuk dilakukan pembobotan yang dilihat dari bagian kerusakan, tipe kerusakan, dan tipe keparahan kerusakan pada pohon. Kategori pembobotan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kode, deskripsi, dan nilai pembobotan lokasi/bagian kerusakan, tipe kerusakan, dan tingkat kerusakan pada pohon

Bagian Kerusakan pada Pohon		Tipe Kerusakan pada Pohon		Tingkat kerusakan pada Pohon				
Kode	Bagian kerusakan	Nilai (x)	Kode	Tipe Kerusakan	Nilai (y)	Kode	Tingkat Kerusakan (%)	Nilai (z)
0	Tidak ada kerusakan	0	01	Kanker	1,9	0	01–09	0,1
1	Akar dan tunggak muncul	2,0	02	Konk, tubuh buah	1,7	1	10 – 19	1,1
2	Akar dan batang bagian bawah	2,0	03	Luka terbuka	1,5	2	20 – 29	1,2
3	Batang bagian bawah	1,8	04	Resinosis / gummosis	1,5	3	30 – 39	1,3
4	Bagian bawah dan bagian atas batang	1,8	05	Batang pecah	2,0	4	40 – 49	1,4
5	Bagian atas batang	1,6	06	Sarang rayap	1,5	5	50 – 59	1,5
6	Batang tajuk	1,2	11	Batang / akar patah	2,0	6	60 – 69	1,6
7	Cabang	1,0	12	Brum pada akar / batang	1,6	7	70 – 79	1,7
8	Pucuk dan tunas	1,0	13	Akar patah / mati	1,5	8	80 – 89	1,8
9	Daun	1,0	20	Liana	1,5	9	90 – 99	1,9
			21	Hilangnya pucuk dominan / mati	1,3			
			22	Cabang patah / mati	1,0			
			23	Percabangan / brum yang berlebihan	1,0			
			24	Daun, pucuk atau tunas rusak	1,0			
			25	Daun berubah warna	1,0			
			31	Kerusakan lain	1,0			

Sumber: Mangold, 1997; Safe'i dkk., 2015; Safe'i dan Kartika, 2018

Selanjutnya, penilaian kerusakan pohon yang telah ditemukan dianalisis dengan menghitung Indeks Kerusakan (IK) menggunakan persamaan berikut (Safe'i dan Kartika, 2018):

$$IK = x \cdot y \cdot z$$

Keterangan:

x: bobot kerusakan; y: bobot tipe kerusakan; z: bobot keparahan kerusakan

Berdasarkan data tersebut, dapat diperoleh indeks kerusakan tingkat pohon (*Tree Level Index*, TLI), tingkat plot (*Plot Level Index*, PLI), dan tingkat klasterplot (*Cluster Plot Level Index*, CLI). Kelas kerusakan pohon berdasarkan bobot nilai indeks dengan kriteria diisajikan dalam Tabel 2.

$$TLI = IK1 + IK2 + IK3$$

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

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

**Tabel 2.** Tabel kriteria nilai indeks kerusakan (NIK)

Nilai NIK	Kelas
0-5	Sehat
6-10	Rusak ringan
11-15	Rusak sedang
16 ≥ 21	Rusak berat

Sumber: Safe'i dan Kartika, 2018

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum

Penelitian bertempat di tegakan johar KHDTK Sisimeni Sanam seluas 146,44 Ha dengan jumlah pohon mencapai ± 5000 pohon. Dari 7 buah klasterplot pada tingkat pohon, terdapat 146 pohon johar yang teramat memiliki kerusakan. Adapun rincian jumlah kerusakan jumlah kerusakan setiap klasternya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rincian kerusakan pohon yang ditemukan pada setiap klasterplot dalam KHDTK Sisimeni Sanam

Klasterplot	Koordinat Klaster	Rata-rata Diameter Pohon (cm)	Rata-rata Tinggi Pohon (cm)	Jumlah Pohon Mengalami Kerusakan	%
1	124° 0' 36.328" E 10° 0' 47.603" S	25,65	1021	24	17
2	124° 0' 49.483" E 10° 0' 52.498" S	24,75	1023	22	15

Klasterplot	Koordinat Klaster	Rata-rata Diameter Pohon (cm)	Rata-rata Tinggi Pohon (cm)	Jumlah Pohon Mengalami Kerusakan	%
3	124° 0' 58.272" E 10° 0' 43.673" S	25,64	1026	23	16
4	124° 0' 45.343" E 10° 0' 34.375" S	24,86	1028	18	12
5	124° 1' 4.193" E 10° 0' 29.274" S	23,86	982	17	12
6	124° 0' 52.377" E 10° 0' 27.269" S	23,34	1024	21	14
7	124° 0' 42.152" E 10° 0' 16.860" S	24,01	1057	21	14
					<b>146</b>
					<b>100</b>

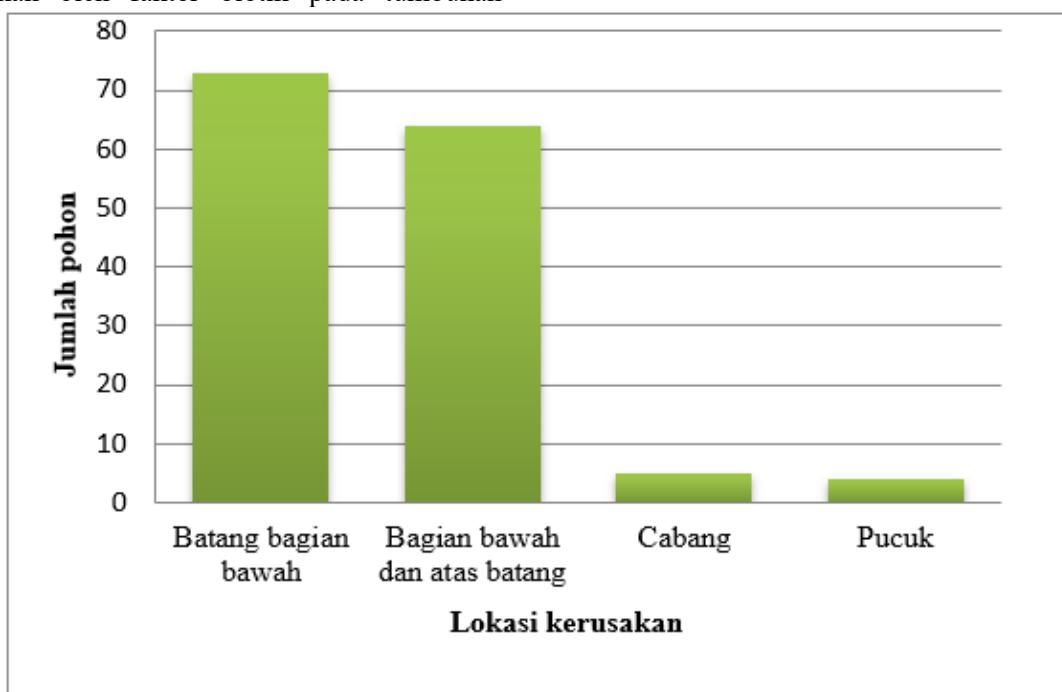
Pengamatan kerusakan pohon dilakukan secara visual atau kasat mata. Kerusakan pohon johar yang diamati pada tiap klasterplot disebabkan oleh faktor abiotik dan biotik. Amin (2020) menyatakan bahwa faktor abiotik disebabkan oleh faktor fisik dan kimia lingkungan di sekitar tegakan, sementara itu faktor biotik disebabkan oleh patogen, yaitu segala organisme yang menyebabkan penyakit, diantaranya adalah fungi, bakteri, mikroplasma, virus, tumbuhan parasit, nematoda dan beberapa jenis hama, serangga dan mamalia. Kondisi ekstrim lingkungan yang terjadi di KHDTK Sisimeni Sanam seperti suhu harian yang tinggi yang menyebabkan tanah pada tegakan johar mengalami kekeringan sehingga pohon kekurangan air dan nutrisi dari tanah untuk dapat tumbuh dan berkembang. Kemudian, angin kencang berakibat pada kerusakan patah/mati cabang pohon. Selain itu, ditemukan juga kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan hama dan penyakit. Kerusakan yang ditimbulkan oleh faktor biotik pada tumbuhan

merupakan kerusakan yang umum untuk dijumpai (Rahayu dkk., 2022). Kerusakan-kerusakan yang terjadi pada ambang tertentu mampu menurunkan kesehatan pohon dan hutan secara umum (Arwanda dkk., 2021).

### Kondisi Kerusakan Pohon

#### Lokasi kerusakan

Lokasi kerusakan adalah tempat diamatinya kerusakan yang terjadi pada suatu pohon (Safe'i dan Tsani, 2016). Lokasi tersebut terdiri atas akar, batang bagian bawah, bagian atas dan bawah batang, bagian atas batang, batang tajuk, cabang, pucuk dan tunas, serta daun. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kerusakan pohon hanya tersebar pada empat lokasi yaitu batang bagian bawah, bagian bawah dan bagian atas batang, cabang serta pucuk dan tunas (Gambar 4).



Gambar 4. Lokasi kerusakan yang ditemukan dalam tegakan johar KHDTK Sisimeni Sanam

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lokasi kerusakan tertinggi berada pada batang bagian bawah pada 73 pohon (50%). Kemudian, kerusakan pada bagian bawah dan atas batang ditemukan pada 64 pohon (44%). Kerusakan pada kedua bagian tersebut disebabkan oleh hama atau patogen pada luka terbuka. Adapun kerusakan yang ditemukan pada cabang hanya pada 5 pohon (3%) yang disebabkan oleh cabang patah/mati, dan pada pucuk dan tunas pada 4 pohon (3%) disebabkan oleh hilangnya pucuk dominan/mati. Serangan yang terjadi pada daun menyebabkan kerusakan pada daun yang menyebabkan rontok atau gugurnya

daun-daun terutama di bagian pucuk akibat kekeringan.

#### Tipe kerusakan

Tipe kerusakan yang diamati pada lokasi kerusakan timbul akibat terganggunya proses fisiologis pohon baik akibat penyakit, serangga, dan penyebab biotik dan abiotik lainnya (Safe'i dan Tsani, 2016). Dari pengamatan yang telah dilakukan, ditemukan tipe kerusakan pada tegakan johar tidak terlalu bervariasi yaitu 5 tipe dari 25 tipe kerusakan. Tipe kerusakan yang ditemukan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Tipe kerusakan yang ditemui pada tegakan johar di KHDTK Sisimeni Sanam

Kode	Tipe Kerusakan	Jumlah Individu Pada Setiap Lokasi Kerusakan									Total	(%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
04	Resinosis/gumosis	-	-	54	35	-	-	-	-	-	89	61
03	Luka terbuka	-	-	16	14	-	-	-	-	-	30	21
01	Kanker	-	-	3	15	-	-	-	-	-	18	12
22	Cabang patah atau mati	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	3
21	Hilangnya pucuk dominan/mati	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	3
<b>Jumlah total</b>		-	-	<b>73</b>	<b>63</b>	-	-	<b>5</b>	<b>4</b>	-	<b>146</b>	<b>100</b>

\*keterangan lokasi kerusakan: (1) akar terbuka dan tunggak; (2) akar dengan batang bawah; (3) batang bawah; (4) batang atas dan bawah; (5) batang atas; (6) batang tajuk; (7) cabang; (8) tunas dan pucuk; (9) dedaunan

Kerusakan paling banyak terjadi pada bagian batang, baik batang bawah, maupun batang atas dan bawah. Kerusakan pada batang dapat menyebabkan proses transfer hara di dalam pohon mengalami gangguan, sehingga dapat mempengaruhi kualitas kayu yang dihasilkan, dan fungsi fisiologis pohon (Rahayu dkk., 2022). Berikut adalah deskripsi dari tipe kerusakan terbanyak yang ditemukan:

#### 1. Resinosis/Gumosis.

Hasil pengamatan lapang, sebanyak 61 % kasus penyakit resinosis yang timbul disebabkan bekas robekan/patahan pada batang pohon dan oleh infeksi patogen. Rata-rata luas kerusakan resinosis sebesar 1019 cm<sup>2</sup>. Resinosis merupakan proses eksudasi yang merupakan proses keluarnya cairan gum atau cairan polisakarida secara berlebihan sebagai respon terhadap cedera fisik atau infeksi pada lokasi yang ditemukan kerusakan (Rikto, 2010). Pada umumnya, penyebab terjadinya cedera fisik pada batang pohon meliputi pemangkasan yang tidak steril, goresan oleh alat-alat tajam, infeksi akibat hama dan patogen seperti bakteri, jamur, atau organisme lain yang dapat menginfeksi pohon dan merusak jaringan pohon dan memicu resinosis (Sitinjak dkk., 2016). Kerusakan resinosis dapat berdampak pada reduksi kualitas kayu, penyumbatan pembuluh kayu, penyakit dan infeksi tambahan dan gangguan

metabolisme (Safe'i dkk., 2019). Tipe kerusakan resinosis pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 5a.

#### 2. Luka Terbuka

Tipe kerusakan luka terbuka yang teramat di lapangan sebanyak 21 % kasus, dengan rata-rata luas kerusakan luka terbuka sebesar 1132 cm<sup>2</sup>. Pada bagian batang pohon yang memiliki luka terbuka terjadi proses pelapukan, yang disebabkan oleh serangan rayap sebagai hama, dan jamur. Pada sekitar lokasi pengamatan dijumpai sarang sarang rayap dan kerak-kerak tanah pada bagian batang pohon yang terkena tipe kerusakan luka terbuka. Luka ini merupakan faktor awal terjadinya kerusakan pada pohon atau tanaman seperti pelapukan yang kemudian menyebabkan pohon atau tanaman mati lalu tumbang (Fikri dkk., 2023). Luka terbuka adalah jenis kerusakan yang terjadi akibat dari faktor biotik ataupun faktor abiotik dalam hal ini yaitu iklim, aktivitas manusia, hewan, hama dan penyakit, serta jamur (*Schizophyllum commune*) yang menjadikan faktor utama terjadinya lapuk pada kayu (Pirone, 1972). Luka pada bagian pohon memberikan akses masuk organisme perusak seperti bakteri, virus, hama serta organisme lain pada batang pohon (Hasman dkk., 2019). Tipe kerusakan luka terbuka pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 5b.

### 3. Kanker

Tipe kerusakan kanker yang teramati di lapangan sebanyak 12 % kasus, dengan rata-rata luas kerusakan sebesar 536 cm<sup>2</sup>. Kanker adalah matinya kulit kambium diikuti oleh matinya kayu di bawah kulit (Simorajang dan Safe'i, 2018). Kerusakan yang teramati berada pada batang pohon yang terdampak berupa pembengkakan/tonjolan serta berubah warna menjadi kehitaman dan pecah-pecah pada bagian kulit. Hama, jamur, dan bakteri dapat menjadi penyebab terjadinya kanker pada batang pohon (Siregar dkk., 2023; Nabawiah dkk., 2025). Proses terjadinya kanker pada batang pohon adalah adanya jamur yang muncul melalui celah-celah luka yang kemudian mengikis luka tersebut sehingga adanya pembengkakan hingga terlihat bagian kambiumnya (Putratama, 2019). Kanker akan mudah terlihat karena ditandai dengan matinya kulit kambium dan diikuti oleh matinya kayu dibawah kulit (Makhfirah dkk., 2021).

### 4. Cabang patah atau mati

Kasus pada tipe kerusakan cabang patah atau mati hanya sebanyak 7 %. Kerusakan yang teramati di lapangan adalah pada cabang yang rusak ringan, ranting dan daunnya telihat menguning yang disebabkan oleh angin kencang. Teramati juga cabang mati yang masih tersambung pada batang utama, namun tidak ada daun yang tersisa. Selain itu, ditemukan banyak cabang yang telah patah dan jatuh ke tanah dan lapuk. Tidak ditemukan ada kerusakan yang

disebabkan oleh aktivitas manusia. Cabang yang patah atau mati selain dapat disebabkan oleh cuaca yang ekstrim seperti angin kencang, dapat juga disebabkan oleh stres mekanik pada pohon karena tidak adanya perlakuan *prunning*. Abimanyu dan Hidayat (2019) menyatakan bahwa cabang patah/mati terjadi pada sebagian pohon berdaun lebar yang memiliki cabang besar dan melebar. Rahayu dkk. (2022) menambahkan bahwa tipe kerusakan ini tidak membahayakan bagi tanaman, namun dapat menghambat pertumbuhan tegakan.

### 5. Hilangnya pucuk dominan/mati

Hilangnya ujung dominan atau mati pucuk hanya ditemukan sebanyak 3 %. Menurut Pertiwi dkk. (2019) gejala yang terjadi pada tipe ini dapat diamati secara kasat mata dari matinya bagian ujung atau pucuk sampai dengan cabang yang lebih tua mengakibatkan pertumbuhan tidak simetris, pucuk akan kering, mudah patah dan mengarah pada pembusukan cabang serta kualitas pertumbuhan yang akan menurun. Hilangnya pucuk ini dapat berkaitan erat dengan kerusakan yang ditemukan pada batang pohon. Arwanda dkk. (2021) menyatakan bahwa pelukaan dapat menjadi sumber masuknya patogen ke dalam tubuh tegakan, sehingga mempengaruhi kondisi kesehatan pada tegakan tersebut termasuk hilangnya pucuk dominan. Selain itu, kerusakan pada daun menyebabkan hilangnya sebagian permukaan atau luasan daun, sehingga proses fotosintesis dapat terganggu (Azwin dkk., 2022).



a.

b.

c.

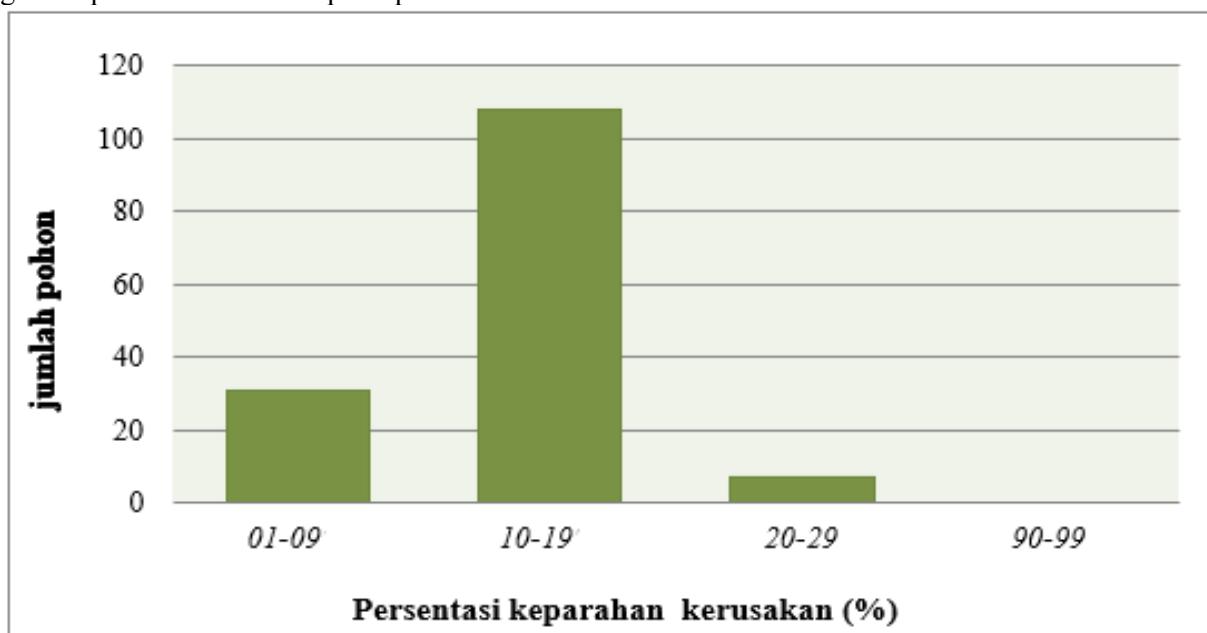


**Gambar 5.** Tipe kerusakan yang ditemukan pada tegakan johar diantaranya (a) resinosis, (b) luka terbuka, (c) kanker, (d) cabang patah atau mati, dan (e) hilangnya pucuk dominan/mati

#### Tingkat keparahan

Kerusakan yang dicatat adalah kerusakan yang mencapai nilai persentasi dari ambang kerusakan tiap jenis kerusakan sehingga didapatkan tingkat keparahan pada tiap tipe kerusakan. Semakin tinggi nilai persentasi pada satu pohon menunjukkan bahwa tingkat keparahan kerusakan pada pohon tersebut

semakin tinggi (Safe'i dkk., 2015). Berdasarkan hasil pengamatan dan pengolahan data tingkat keparahan kerusakan pohon johar di tegakan johar KHDTK Sisimeni Sanam dapat lihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Hasil perhitungan tingkat keparahan kerusakan pohon pada tegakan johar KHDTK Sisimeni Sanam

Gambar tingkat keparahan kerusakan di atas menunjukkan bahwa kerusakan pohon johar tertinggi berada pada selang nilai 10-19% sebanyak 108 pohon dengan persentasi kerusakan mencapai 74 %. Diikuti dengan selang nilai 01-09 % sebanyak 31 pohon dengan persentasi kerusakan mencapai 21 %. Kemudian, pada selang nilai 20-29 % sebanyak 7 pohon dengan persentasi kerusakan 5 %. Dari data

di atas, tingkat keparahan kerusakan pohon johar KHDTK Sisimeni Sanam, masih tergolong dalam kategori rusak ringan karena kerusakan yang di temui berada di rentang nilai maksimal 20-29 %.

#### Status Kerusakan Tegakan Johar

Penilaian indeks tingkat kerusakan tegakan johar

berdasarkan nilai indeks kerusakan tingkat klaster/CLI, didapatkan hasil bahwa nilai CLI pada lokasi penelitian KHDTK Sisimeni Sanam adalah < 5, yang berarti tegakan tersebut masih dapat dikatakan sehat. Secara lengkap nilai CLI pada setiap klasterplot pada tegakan johar dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Nilai indeks kerusakan tingkat klaster (CLI) pada lokasi penelitian KHDTK Sisimeni Sanam

Klasterplot	Nilai CLI	Kriteria
1	0,65	Sehat
2	0,52	Sehat
3	0,48	Sehat
4	0,62	Sehat
5	0,58	Sehat
6	0,76	Sehat
7	0,57	Sehat

Berdasarkan Tabel 5 tersebut, dapat dikatakan kerusakan tegakan johar di KHDTK Sisimeni Sanam masih tergolong rendah, sehingga fungsi fisiologis pada setiap pohon yang johar teridentifikasi masih dapat terlaksana dengan baik. Hutan sendiri dikatakan sehat apabila hutan tersebut masih memenuhi fungsinya dan hutan yang sehat akan memiliki produktivitas yang tinggi dan berkualitas (Safe'i dkk., 2020).

## KESIMPULAN

Pengamatan yang dilakukan di lokasi penelitian tegakan johar KHDTK Sisimeni Sanam menunjukkan tidak adanya kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan manusia seperti pemangkasan atau penebangan tetapi hanya disebabkan oleh cuaca yang ekstrim, serta serangan hama dan patogen. Tipe kerusakan tegakan johar yang teridentifikasi di KHDTK Sisimeni Sanam terdiri 5 tipe kerusakan yaitu kanker 18 pohon, luka terbuka 30 pohon, resinosis atau gumosis 89 pohon, hilangnya pucuk dominan 4 pohon dan cabang patah atau mati 5 pohon. Nilai CLI sebesar <5 yang berarti tegakan johar masih masuk kriteria sehat dan kerusakan yang dialami masih dalam kategori rendah. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pemantauan kesehatan tegakan johar secara berkala serta mengidentifikasi jenis hama dan patogen penyebab kerusakan, disertai analisis keterkaitannya dengan faktor lingkungan guna memperoleh gambaran dinamika kesehatan tegakan yang lebih komprehensif. Dalam pengelolaan tegakan, meskipun nilai CLI menunjukkan kondisi tegakan johar masih tergolong sehat, diperlukan pemantauan rutin dan tindakan pengelolaan preventif, khususnya terhadap pohon yang

mengalami luka, kanker, dan kerusakan tajuk, untuk mencegah peningkatan tingkat kerusakan serta mendukung pengelolaan tegakan johar secara berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan pada pengelola KHDTK Sisimeni Sanam yang telah memberikan dukungan berupa izin pelaksanaan penelitian di dalam kawasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, B., Hidayat, W. (2019). Analysis of tree damage in the stadion urban forest Metro city Lampung province. *Jurnal Universitas Pattimura*, 1-12. DOI: 10.30598?JHPPK.2019.3.1.1.
- Ardiansyah, F., Safe'i, R., Hilmanto, R., & Indriyanto. (2018). Analisis kerusakan pohon mangrove menggunakan teknik *forest health monitoring* (FHM). *Prosiding Seminar Nasional Bidang Ilmu-ilmu Pertanian* (pp. 763-773). BKS – PTN Bagian Barat Serang.
- 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. DOI: 10.37637/ab.v4i3.746.
- Azwin., Suhesti, E., & Ervayenri. (2022). Analysis of the damage level of pests and diseases in BPDASHL Indragiri Rokan Pekanbaru's nursery. *Wahana Forestra Jurnal Kehutanan*, 17(1), 85-101. DOI: 10.31849/forestra.v17i1.8376.
- Fikri, K., Latifah, S., & Aji, I. M. L. (2023). Identifikasi tipe kerusakan pohon di RTH Kampus Universitas Mataram. *Journal of Forest Science Avicennia*, 6(1), 12-25. DOI: 10.22219/avicennia.v6i1.21637.
- Hasman, A. E., Muin, M., & Taskirawati, I. (2019). Termites' diversity on the residence area with various building age classes. *Jurnal Perennial*, 15(2), 74-82. DOI: 10.24259/perennial.v15i2.7637.
- Heyne, K. (1988). *Tumbuhan Berguna Indonesia Vol. 3*. Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Ihsanali, Prijono, A., & Hadi, D. S. (2024). Monitoring kesehatan pohon pada Jalur Hijau di Kota Pangkalan Bun Kalimantan Tengah. *Agroforetech*, 2(1), 597-607.

- Makhfirah, N., Utami, D., Sena, F., Mardina, V., & Rimadeni, Y. (2021). Identifikasi tipe kerusakan pohon di Wisata Hutan Lindung Kota Langsa. *Jurnal Jeumpa*, 8(1), 462-471.
- Mangold, R. (1997). *Forest Health Monitoring: Field Metdos Guide*. USA: USDA Forest Service.
- Miardini, A. (2006). *Analisis Kesehatan Pohon di Kebun Raya Bogor*. (Skripsi). Bogor: Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan IPB.
- Nabawiah, S., Pamunca, A. R., Wahyuni, D. S., Sukendro, A., Kurniawati, F., Herliyana, E. N., Rachmadiyanto, A. N., & Putram E. I. (2025). Penilaian tingkat kerusakan pohon dari berbagai famili di Kebun Raya Bogor. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 16(1), 9-19.
- Nugroho, A. F., Ichwandi, I., & Kosmaryandi, N. (2017). Analisis pengelolaan kawasan hutan dengan tujuan khusus (studi kasus hutan pendidikan dan latihan Gunung Walat). *Journal of Env. Engineering & Waste Management*, 2(2), 51-59.
- Nurdiana. (2022). *Fisiologi Tumbuhan*. Repository UINN Mataram.
- Pertiwi, D., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Indriyanto. (2019). Identification of tree damage condition using the forest health monitoring method at Tahura WAR Lampung Province. *Jurnal Perennial*, 15(1), 107.
- Pirone, P. P. (1972). *Tree Maintenance*. New York: Oxford University Press.
- Putratama, S. N. I. (2019). *Status Kesehatan Pohon di Taman Merdeka dan Taman Balita Kota Binjai, Provinsi Sumatera Utara*. (Skripsi). Medan: Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan. Universitas Sumatera Utara.
- Rahayu, E. M., Triwanto, J., & Ashari, I. A. (2022). Kerusakan tegakan hutan jati (*Tectona grandis Linnaeus filius*) pada kawasan hutan produksi RPH Sukorame, KPH Mojokerto, Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Proteksi Tanaman*, 6 (2), 11-22.
- Rikto. (2010). *Tipe Kerusakan Pohon Hutan Kota (Studi Kasus: Hutan Kota Bentuk Jalur Hijau, Kota Bogor-Jawa Barat)*. (Skripsi). Bogor: Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Safe'i, R., Hardjanto, Supriyanto, & Sundawati, L. (2015). Pengembangan metode penilaian kesehatan hutan rakyat sengon (*Falcatania moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 12(3), 175-187.
- Safe'i, R., Latumahina, F. S., Suroso, E., & 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(42), 103-110.
- Safe'i, R., Pertiwi, D., & Kaskoyo, H. (2020). Kesehatan hutan di blok koleksi tumbuhan dan atau satwa tahura wan abdul rachman provinsi lampung. *Jurnal Hutan Tropis*, 8(3), 251-259.
- Safe'i, R., & Tsani, M. K. (2016). *Kesehatan Hutan: Penilaian Kesehatan Hutan Menggunakan Teknik Forest Health Monitoring*. Plantaxia.
- Safe'i, R., Wulandari, C., & Kaskoyo, H. (2019). Penilaian kesehatan hutan pada berbagai tipe hutan di Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(1), 95-109.
- Simanjorang, L. P., & Safe'i, R. (2018). Penilaian vitalitas pohon jati dengan *forest health monitoring* di KPH Balapulang. *Ecogreen*, 4(1), 9-16.
- Siregar, F. A., Arlita, T., Harnelly, E. (2023). Penilaian kesehatan pohon dengan metode *forest health monitoring* di agroforestri kopi kawasan lindung Desa Kekuyang Kecamatan Ketol Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(2), 550-561.
- Sitinjak, E. V., Duryat, D., & Santoso, T. (2016). Status kesehatan pohon pada jalur hijau dan halaman parkir Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 4(2), 101-108.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta.