

# IDENTIFIKASI KERUSAKAN POHON *S. LEPROSULA* Miq DENGAN METODE FOREST HEALTH MONITORING DI KHDTK SEBULU, KALIMANTAN TIMUR

## *Identification Of Damage To The Tree Of S. leprosula Miq Using Forest Health Monitoring Method In Sebulu Khdtk*

Oleh:

Hartati Apriani<sup>1</sup>, Kiswanto<sup>2</sup> dan Marjenah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Magister Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman

<sup>2</sup>Staff Pengajar Jurusan Silvikultur, Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman  
Jalan K.H. Dewantara gedung A5-A6, Kampus Gunung Kelua Samarinda.

[apridipta@gmail.com](mailto:apridipta@gmail.com)

### ABSTRAK

Tegakan *Shorea leprosula* Miq sebagai obyek penelitian, dibangun oleh PT. KTI pada tahun 1992 di KHDTK Sebulu, Kalimantan Timur dengan tujuan untuk melakukan uji coba teknik Silvikultur. Pada pengelolaan hutan lestari keberhasilan pembangunan hutan tanaman dapat ditentukan dengan melihat pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh banyak faktor penting, salah satunya adalah kesehatan pohon. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi kesehatan tegakan *S. leprosula* dengan mengidentifikasi kerusakan pohon. Penelitian dilakukan dengan metode *Forest health Monitoring* (FHM) dengan menggunakan skoring untuk setiap parameter kerusakan. Parameter penelitian yang digunakan antara lain: lokasi kerusakan, tipe kerusakan, dan ambang batas kerusakan. Hasil Penelitian menunjukkan lokasi kerusakan paling banyak ditemukan kerusakan pada akar dan batang bagian bawah dengan persentase 90,32%. Tipe kerusakan berupa luka terbuka ditandai dengan terkelupasnya kulit batang yang disebabkan oleh bekas rumah rayap pada ambang kerusakan lebih dari 50%. Berdasarkan penilaian kerusakan pohon teridentifikasi 2 pohon pada kondisi rusak berat dan sebanyak 16 pohon berada pada kategori rusak sedang dengan nilai indeks *Tree Damage Level Index* (TDLI) yaitu  $3.92 < TDLI \leq 4.52$ .

Kata Kunci: *S. leprosula*, kerusakan pohon, FHM

### ABSTRACT

*The research object of Shore leprosula Miq stands was planted by PT. KTI in 1992 at KHDTK Sebulu for trials of silviculture technique. In sustainable forest management the success of plantation forest development can be determined by looking at the growth of plants. Plant growth can be influenced by many important factors, one of which is the health of the tree. The study aimed to determine the health condition of S. leprosula stands by identifying tree damage. The research was conducted using the Forest Health Monitoring (FHM) method by using a scoring for each damage parameter. The damage parameters of the research include damage location, type of damage, and damage threshold. The results showed that the location of the most damage found in the roots/ stump lower bole with 90.32%. Open wounds are the most type of damage characterized by peeling of the bark caused by former termite houses with a damage threshold of more than 50%. Based on the tree damage assessment, two trees were identified as severely damaged, and 16 trees were identified in moderately damaged category with a tree Damage Level Index (TDLI) index value of  $3.92 < TDLI \leq 4.52$ .*

*Keywords: S. leprosula, Tree damage, FHM*

## I. PENDAHULUAN

Hutan Penelitian Sebulu, Kalimantan Timur ditetapkan sebagai KHDTK (Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus) dengan kegiatan utama penelitian berupa silvikultur hutan alam dan kegiatan penunjang berupa perlindungan hutan, konservasi plasma nutfah dan

perhutanan sosial berdasarkan SK Kepala Badan Litbang Kehutanan No.SK.96/Kpts/VIII/2004 tanggal 6 September 2004. Plot percobaan terdiri dari jenis Non Dipterokarpa dan Dipterokarpa dengan salah satu jenis tanaman percobaan adalah jenis *S. leprosula* yang ditanam pada tahun 1992 kerja

sama dengan PT. KTI (Kutai Timber Indonesia).

*S. leprosula* merupakan salah jenis meranti cepat tumbuh yang sudah banyak di uji coba dan dikembangkan sebagai tanaman dibudidaya untuk tujuan produksi kayu terutama pada praktik silvikultur intensif (SILIN) di beberapa Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK). Dalam program SILIN, jenis ini dijadikan sebagai spesies standar, karena sebarannya luas sehingga mudah didapat di seluruh Pulau Sumatera dan Kalimantan, mudah ditanam, harga kayunya cukup tinggi, dan pertumbuhannya relatif cepat (Soekotjo, 2009). Tanaman dengan tujuan penghasil kayu pertukangan diharapkan memiliki kayu yang berkualitas tinggi antara lain tidak ada cacat kayu karena kerusakan pohon yang disebabkan patogen maupun kondisi alam dan manusia.

Mengingat pentingnya peranan plot penelitian ini, maka diharapkan kegiatan pemeliharaan dapat dilaksanakan secara rutin. Hal ini sejalan dengan pendapat Kristin *et al* (2018) bahwa kegiatan pemeliharaan merupakan bentuk interaksi masyarakat yang berperan sebagai pengelola hutan. Dalam pembangunan hutan tanaman penting untuk dilakukan monitoring pertumbuhan tanaman salah satunya untuk mengetahui kondisi kesehatannya. Kegiatan monitoring secara berkala untuk mengetahui kondisi tanaman belum dilakukan sehingga status kesehatan pohon di plot *S. leprosula* KHDTK belum diketahui. Mangold (1997) dan USDA-FS (1999) menyebutkan *Forest health Monitoring/Pemantauan Kesehatan Hutan* merupakan metode untuk memantau, menilai dan melaporkan tentang status saat ini, perubahan dan kecenderungan jangka panjang kesehatan ekosistem hutan dengan menggunakan indikator-indikator ekologis yang terukur. Kerusakan pohon merupakan indikator ekologi yang dapat diukur dan dinilai.

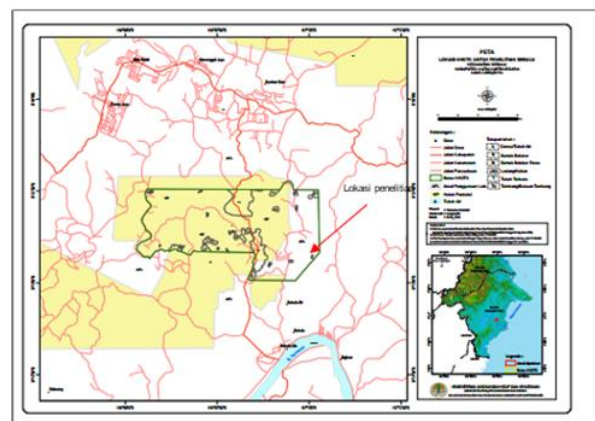
Safe'i dan Tsani (2017) menyatakan bahwa kerusakan pohon dapat diketahui melalui kegiatan evaluasi, sehingga kerusakan dan kondisi yang semakin parah dapat dicegah sedini mungkin. Plot penelitian ini termasuk dalam konservasi plasma nutfah dan merupakan salah satu Plot penelitian *S. leprosula*, sehingga perlu dilakukan pemantauan/penilaian kesehatan pohon berdasarkan kondisi kerusakannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kondisi kesehatan tanaman *S. leprosula* berdasarkan kondisi kerusakan pohon sebagai salah satu indikator kesehatan hutan. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan evaluasi pertumbuhan dan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan dimasa akan datang.

## II. METODOLOGI

### A. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2021 di Plot Tanaman *S. leprosula* di KHDTK Sebulu, Kalimantan Timur dengan luas plot 1 Ha dan jarak tanam 1 m x 1m.



Gambar 1. Lokasi Penelitian  
Figure 1. Research Location

### B. Bahan dan alat penelitian

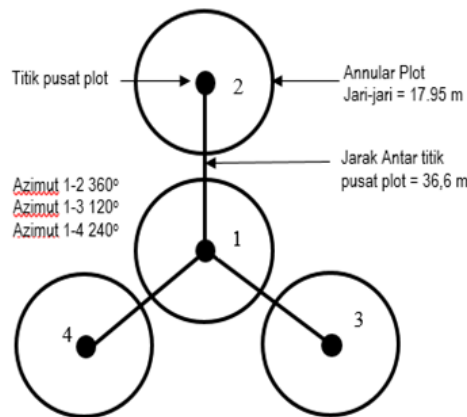
Bahan penelitian yang digunakan adalah pohon *S. leprosula* Miq yang terdapat di dalam plot pengamatan (4 plot). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tallysheet, flagging tape, kompas, meteran (100m dan 1,5 m), alat tulis, kamera, spidol.

C. Metode penelitian

1. Pembuatan plot pengamatan

Plot pengamatan dibuat berdasarkan desain plot FHM seperti pada Gambar 2. Plot

pengamatan berbentuk lingkaran dengan jari-jari 17,95 m.



Gambar 2. Desain Pembuatan Klaster Plot FHM (mangold 1997-USDA-FS 1999: Haikal dkk, 2020).

Dimodifikasi hanya menggunakan sampling tingkat pohon.

Figure 2. Design of FHM Plot Cluster Creation (mangold 1997-USDA-FS 1999: Haikal et al, 2020). Modified using only tree-level sampling.

Kondisi kerusakan pohon diidentifikasi berdasarkan lokasi ditemukannya/bagian kerusakan, tipe-tipe kerusakan dan tingkat

kerusakan. Kode dan deskripsi kerusakan pohon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Kode Lokasi Kerusakan (Mangol, 1997; Iskandar, 2018, Indriyani dkk, 2020).

Table 1. Description of the Damage Location Code (Mangol, 1997; Iskandar, 2018, Indriyani et al, 2020).

Kode	Lokasi Kerusakan	Kode	Tipe kerusakan	Kode	Tingkat keparahan
0	Tidak ada kerusakan (0)	1	Kanker	1	10%
1	Akar	2	konk	2	20%
2	Akar dan Batang Bagian bawah	3	Luka terbuka	3	30%
3	Batang bagian bawah	4	Resinosis/gumosis	4	40%
4	Batang bagian bawah dan bagian atas	5	Batang pecah	5	50%
5	Batang bagian atas	6	Sarang rayap	6	60%
6	batang tajuk	11	Batang/akar patah	7	70%
7	cabang	12	Brum pada akar/batang	8	80%
8	kuncup dan tunas	13	Akar patah/mati	9	90%
9	Daun (tajuk pohon)	20	Liana		
		21	Mati pucuk		
		22	Cabang patah/mati		
		23	Brum		
		24	Daun,pucuk/tunas rusak		
		25	Daun berubah warna		
		26	Karat puru		
		31	Lain-lain		

## 2. Analisis data

Berdasarkan Safe'I dan Machya (2016) penilaian vitalitas tegakan dilakukan berdasarkan 3 langkah penilaian yaitu indeks kerusakan (IK) tingkat pohon, IK tingkat plot dan IK tingkat kluster plot. Kerusakan pohon dapat diketahui dalam sebuah Indeks Kerusakan (IK) pohon sebagai berikut :

$$IK = X \times Y \times Z$$

Keterangan:

- X, Y, dan Z merupakan kode nilai pembobotan yang besarnya berbeda-beda

- X = bagian kerusakan)
- Y = tipe kerusakan
- Z = tingkat kerusakan

Kerusakan tingkat pohon (*Tree Damage Level Index* - TDLI) dapat dihitung diketahui dengan menggunakan rumus berikut :

$$TDLI = (IK)_1 + (IK)_2 + (IK)_3$$

Nilai indek kerusakan pohon diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu baik, sedang dan buruk berdasarkan skoring yang diperoleh dari nilai indek kerusakan sehingga diketahui kategori kerusakan.

Tabel 2. Nilai pembobotan untuk setiap kode lokasi, tipe dan tingkat keparahan/kerusakan pohon  
Table 2. *Weighting values for each location code, type and severity/damage level*

Kode lokasi kerusakan pohon	Nilai Pembobotan (X)	Kode Kerusakan pohon	Nilai Pembobotan (Y)	Kode Tingkat Keparahan /kerusakan pohon	Nilai Pembobotan (Z)
0	0	01,06	1,9	0	1,5
1	2,0	02	1,7	1	1,1
2	2,0	03,04	1,5	2	1,2
3	1,8	05	2	3	1,3
4	1,8	06	1,5	4	1,4
5	1,6	11	2	5	1,5
6	1,2	12	1,6	6	1,6
7	1,0	13,20	1,5	7	1,7
8	1,0	21	1,3	8	1,8
9	1,0	22,23,24,25,	1	9	1,9

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi kerusakan pada tanaman *S. leprosula* umur 29 tahun terdapat 31 individu pohon rusak dari total 257 pohon pada 4 plot pengamatan. Jumlah pohon rusak dan persentasenya pada masing-masing plot dapat di lihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Jumlah pohon rusak dan persentasenya di dalam plot penelitian

Table 3. *Number of damaged trees and their percentage in the research plot*

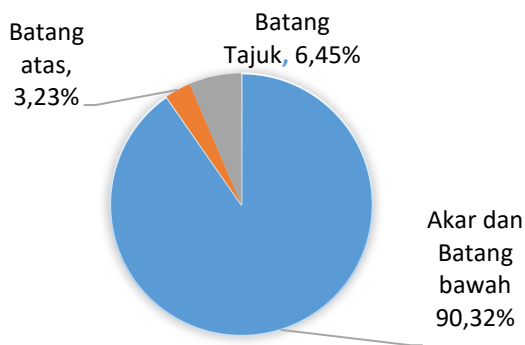
Plot	Jumlah Pohon	Jumlah pohon rusak	Persentase (%)
1	73	7	9,59
2	60	19	31,67
3	50	1	2,00
4	74	4	5,41

Identifikasi kerusakan pohon dalam penilaian kesehatan pohon berdasarkan pengamatan pada 3 parameter kerusakan yaitu lokasi kerusakan, tipe kerusakan dan tingkat keparahan kerusakan pada masing-masing pohon.

### 1. Lokasi kerusakan

Lokasi merupakan tempat di mana ditemukan kondisi pohon mengalami kerusakan. Berdasarkan pengamatan lapangan terhadap pohon *S. leprosula* pada masing-masing plot, dari total pohon rusak hanya terdapat 3 lokasi kerusakan berdasarkan metode FHM. Lokasi yang paling sering dijumpai kerusakan adalah pada akar dan batang bagian bawah yang diidentifikasi sebagai kode kerusakan 02, diikuti oleh kode 05 batang

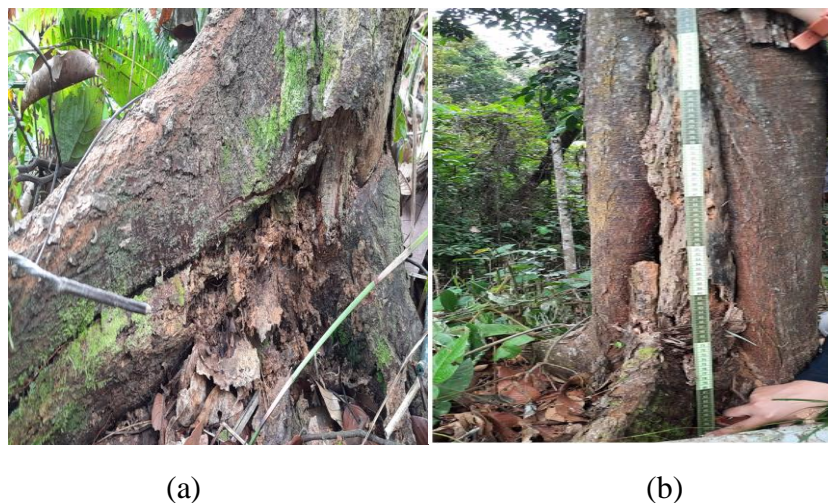
bagian atas di bawah tajuk dan kode 06 batang utama pada atau tajuk hidup.



Gambar 3. Persentase Lokasi Kerusakan Pohon *S. leprosula*  
 Figure 3. Percentage of *S. leprosula* Tree Damage Locations

Kerusakan pohon *S. leprosula* dengan persentase tertinggi 90,32% dengan jumlah

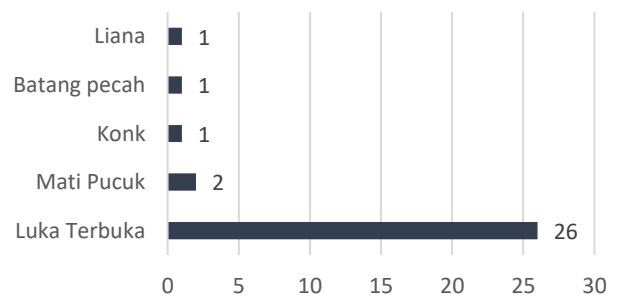
ditemukan pada akar dan batang bagian bawah. Lokasi kerusakan dapat menjadi indikator dari jenis atau penyebab dari kerusakan. Akar tanaman berperan menyerap hara dan air dari tanah, sehingga kerusakan atau gangguan pada akar menghambat aliran nutrisi. Berdasarkan hasil identifikasi pada lokasi kerusakan diketahui bahwa tipe kerusakan memiliki ciri dan bentuk yang sama, yaitu putusnya bagian akar dan tidak terbentuknya akar muda dapat menghambat masuknya hara sebagaimana pernyataan Kurniadinata, *et al* (2019) hara masuk melalui jaringan endodermis akar muda yang masih belum terbentuk pita kaspari. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan lokasi kerusakan yang teridentifikasi pada pohon *S. leprosula* pada plot penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 4. Kerusakan pada bagian akar (a) dan pada batang bagian bawah (b)  
 Figure 4. Damage to roots (a) and rootstock (b)

## 2. Tipe kerusakan

Bentuk kerusakan yang teridentifikasi dalam pengamatan pada plot sampel yaitu : luka terbuka, mati pucuk, tubuh buah, batang pecah dan terjatam liana. Luka terbuka merupakan kerusakan paling banyak dijumpai mencapai 83,87%. Tipe kerusakan yang ditemukan pada *S. leprosula* di Plot pengamatan dapat dilihat pada Gambar 3.

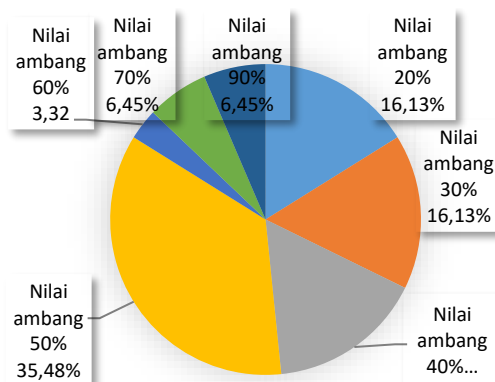


Gambar 5. Tipe Kerusakan Pohon *S. leprosula* berdasarkan metode FHM  
 Figure 5. Types of Damage to *S. leprosula* trees based on the FHM method

Luka terbuka menyebabkan batang pohon menjadi lapuk. Pelapukan mengindikasikan batang terserang penyakit yang disebabkan oleh patogen baik karena diserang cendawan/jamur Cahyani, *et al* (2020). Luka terbuka yang ditemukan pada *S. leprosula* di KHDTK Sebulu merupakan bekas sarang rayap, namun tidak diketahui koloni dan jenis rayap. Hal ini dapat terjadi dikarenakan rayap sudah masuk ke dalam batang. Menurut Ngatiman (2014) serangan rayap tidak tampak di luar batang/kulit, namun serangan rayap masih aktif di bagian lain batang selagi masih ada selulosa yang menjadi sumber makanan rayap. Kondisi kerusakan pada bagian akar berupa lapuk akar yang kemungkinan penyebabnya sama dengan kerusakan pada bagian batang.

### 3. Tingkat keparahan

Tingkat keparahan kerusakan merupakan nilai ambang tipe kerusakan yang menggambarkan dampak kerusakan pohon. Berdasarkan hasil identifikasi dan pengamatan terhadap kerusakan pada pohon *S. leprosula* memiliki nilai ambang keparahan yang cukup beragam. Nilai ambang 50% dijumpai sebanyak 35,48%. Tingkat keparahan dengan nilai ambang 90% ditemui sebanyak 6,45%.



Gambar 6. Persentase Tingkat Keparahannya kerusakan Pohon *S. leprosula* berdasarkan nilai ambang batas metode FHM

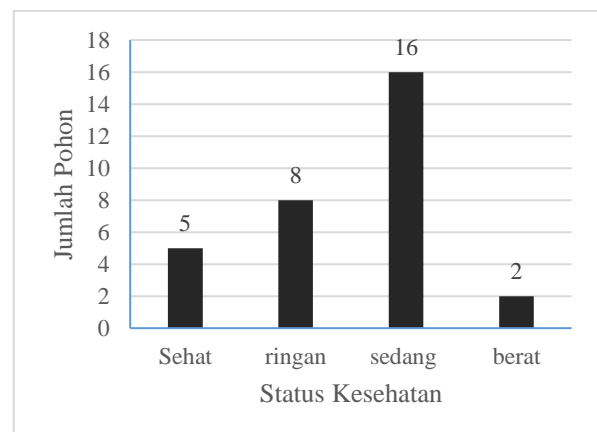
Figure 6. Percentage of Severity of *S. leprosula* tree damage based on the threshold value of the FHM . method

### 4. Kondisi kerusakan pohon (vitalitas)

Penilaian kerusakan ditentukan menggunakan variabel pengamatan pada setiap pohon, meliputi lokasi kerusakan, tipe kerusakan dan tingkat keparahan kerusakan yang dirangkum dalam indeks kerusakan. Indeks kerusakan akan memperlihatkan status kesehatan pohon yang digunakan untuk menilai status kesehatan pohon.

Tabel 4. Skor Kerusakan Pohon *S. leprosula* Miq pada plot penelitian berdasarkan TDLI  
Table 4. Tree Damage Score of *S. leprosula* Miq on research plots based on TDLI

Skor TDLI	Kelas Kerusakan
$2,72 \leq \text{TDLI} \leq 3,31$	Sehat
$3,32 < \text{TDLI} \leq 3,91$	Rusak ringan
$3,92 < \text{TDLI} \leq 4,52$	Rusak sedang
$\text{TDLI} > 4,52$	Rusak Berat



Gambar 7. Kelas Kerusakan Pohon *S. leprosula* Miq pada plot penelitian

Figure 7. Tree Damage Class of *S. leprosula* Miq on the research plot

Berdasarkan nilai TDLI menunjukkan bahwa kondisi Pohon pada plot pengamatan masih dalam kategori baik, dilihat dari skor nilai TDLI pohon yang berada dalam kondisi rusak berat terdapat sebanyak 2 pohon dari 31 pohon rusak dengan nilai skor TDLI > 4.52 (Tabel 4). Pohon dengan kategori rusak berat memiliki lokasi kerusakan pada tipe 2 (batang bagian bawah), berupa batang lapuk serta terdapat tubuh buah dengan tingkat keparahan lebih dari 50%. Kerusakan parah pada batang/pohon dapat menyebabkan dapat

mengganggu pertumbuhan. Menurut Erly *et al* (2019) dan Ardiansyah *et al* (2018), batang merupakan bagian penting bagi tumbuhan berfungsi sebagai jalur makanan, sehingga kerusakan pada batang dapat mengganggu proses fisiologis tumbuhan.

#### IV. KESIMPULAN

Plot Penelitian tegakan *S. leprosula* di KHDTK sebulu mengindikasikan sebanyak 12% pohon rusak dari total 257 pohon sampel.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, M., Medha, B. dan Suwasono, H. 2018. Penilaian Kondisi Fisik Pohon Tepi Jalan Utama Kota Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(2): 273-282.
- Cahyani, A., Rachmawati, N., & Fitriani, A. (2020). Identifikasi Kerusakan Tegakan Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Di Areal IUPHHK- HTI PT. Prima Multibuana Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientae*, 3(1), 1-12.
- Erly, H., Wulandari, C., Safe'i, R., Kaskoyo, H. dan Winarno, G.D. 2019. Keanekaragaman Jenis dan Simpanan Karbon Pohon di Resort Pemerihan, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(2): 139-149.
- Haikal, F. F., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Darmawan, A. (2020). Pentingnya pemantauan kesehatan hutan dalam pengelolaan hutan kemasyarakatan (studi kasus HKM Beringin Jaya yang di kelola oleh KTH Lestari Jaya 8). *Jurnal Pulau-Pulau Kecil*, 4(1), 31-43.
- Indriani, Y., Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Darmawan, A. (2020). Vitalitas Sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Hutan Konservasi. *Jurnal Perennial*, 16(02), 40-46.
- Iskandar, T. (2018). Penilaian Kesehatan Kebun Benih Semai Pinus Merkusii Dengan Metode Fhm (Forest Health Monitoring) Di Kph Sumedang Health Assessment for Seedling Seed Orchard of Pinus merkusii Using FHM (Forest Health Monitoring) Method in KPH Sumedang. *Jurnal Silviculture Tropika*, 9(2), 99-108.
- Kristin, Y., Qurniati, R., & Kaskoyo, H. (2018). Interaksi masyarakat sekitar hutan terhadap pemanfaatan lahan taman hutan raya wan abdul rachman. *Jurnal Sylva Lestari*, 6(3), 1-8.
- Kurniadinata, K., Rusdiansyah, R., & Palupi, N. P. (2019). Studi Performa Akar Jagung (*Zea Mays L.*) pada Aplikasi Pupuk Organik dan Anorganik. *Agropet*, 14(2).
- Mangold, R. (1997). Forest health monitoring: field methods guide. USA: USDA Forest Service.
- Ngatiman, N. (2014). Serangan Rayap *Coptotermes* Sp. pada Tanaman Meranti Merah (*S. leprosula* Miq.) di Beberapa Lokasi Penanaman di Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 8(1), 59-64.
- Rahmat, S. I., & Machya, K. T. (2017). Penyuluhan program kesehatan hutan rakyat di desa tanjung kerta kecamatan kedondong kabupaten pesawaran. *Sakai Sembayan*, 1(1), 35-37.
- Safe'i, R., & Machya, K. T. (2016). Kesehatan Hutan. Plantaxia.
- Soekotjo, 2009. Teknik Silviculture Intensif (SILIN). Gadjah Mada University Pres