

Perbandingan Efektivitas Waktu *Fogging* (*Pest Control 9*) terhadap Keberhasilan Pengendalian Hama *Pachypeltis* sp. Pada Tanaman *Eucalyptus pellita* Umur 24 Minggu

Reynaldo A. T. Pasaribu*, Agus Prijono, Karti Rahayu Kusumaningsih

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: reynaldoanggie@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan kawasan HTI yang ditanami dengan *Eucalyptus pellita* masih terdapat kendala yang sering dihadapi, salah satunya yaitu gangguan Hama. Penelitian dilakukan di Estate Nagodang PT. Nusa Wana Raya, Provinsi Riau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pengaruh waktu *fogging* pada pagi hari, siang hari, dan sore hari terhadap penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama *Pachypeltis* sp. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan faktor perlakuan waktu *fogging* pada pagi hari, siang hari, dan sore hari. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians dan diuji lanjut menggunakan uji LSD (*Least Significant Difference*) apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama *Pachypeltis* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi waktu *fogging* dan waktu pengamatan terhadap penurunan insidensi dan penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. pada *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu. Perlakuan waktu *fogging* pada pagi hari memberikan hasil penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama *Pachypeltis* sp. terbesar dibandingkan waktu *fogging* pada siang hari dan sore hari yaitu masing-masing 45,1% untuk penurunan insidensi dan 6,25% untuk penurunan severitas

Kata Kunci: Waktu Fogging; Insidensi; Severitas.

PENDAHULUAN

Hutan Tanaman Industri adalah hutan tanaman yang dikelola dan diusahakan berdasarkan prinsip pemanfaatan yang optimal dengan memperhatikan kelestarian lingkungan dan sumber daya alamiah serta dengan menerapkan prinsip ekonomi dalam pengusahaannya untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya. Agar pembangunan HTI memberikan manfaat yang optimal bagi pembangunan wilayah maka dalam pelaksanaannya perlu mengikutsertakan masyarakat sekitar hutan. Apabila di dalam rencana pembangunan HTI terdapat hak-hak masyarakat, maka hak-hak tersebut diselesaikan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

HTI menurut PP Nomor 7 Tahun 1990, yakni tentang Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri (HPHTI) adalah hutan tanaman yang dibangun dalam rangka meningkatkan potensi dan kualitas hutan produksi dengan menerapkan silvikultur intensif untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri hasil hutan (Butar-butur & Mas'ud, 1995) . Hutan Tanaman Industri (HTI) dibangun pada umumnya kayunya digunakan untuk pemasok kebutuhan

industri perkayuan, seperti ply wood, kayu gergajian, dan pulp. Kondisi tanah berpengaruh langsung terhadap vegetasi adalah komposisi fisik dan kimia tanah, kandungan air, suhu dan aerasi tanah. Produktivitas hutan tanaman dipengaruhi iklim, tanah, fisiografi dan faktor pengelolaan (Toumey dan Korstian, 1959 dalam Butar-butar & Mas'ud, 1995).

Pada pelaksanaan pengembangan kawasan HTI yang ditanami dengan *Eucalyptus pellita*. *Eucalyptus pellita* merupakan jenis tanaman unggulan Hutan Tanaman Industri (HTI). *Eucalyptus pellita* merupakan jenis cepat tumbuh (*Fast Growing*) yang sangat cocok untuk bahan baku Industri *pulp and paper* (Leksono, 2010). Jenis pohon *Eucalyptus pellita* banyak dimanfaatkan kayunya sebagai bahan baku kertas sehingga menghasilkan limbah berupa daun dan kulit (Anggraini et al., 2019). Pengembangan kawasan HTI masih terdapat kendala yang sering dihadapi, salah satunya yaitu gangguan hama. Hama dalam arti sempit yang berkaitan dengan kegiatan budidaya tanaman adalah semua hewan yang merusak tanaman atau hasilnya yang mana aktivitas hidupnya ini dapat menimbulkan kerugian pada tanaman. Hama dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan mengakibatkan penurunan kuantitas dan kualitas produksi (Sutiharni et al., 2023).

PT. RAPP melakukan pengendalian hama dengan menggunakan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) sesuai dengan rotasinya. Pengendalian hama dimulai pada umur 1 minggu (PC1), dengan dilakukan kegiatan perendaman tanaman (*dipping*) di kompartemen sektor dengan larutan Stargate konsentrasi 5ml/L pada saat dilakukan kegiatan planting. Pada umur tanaman 4 minggu dilakukan monitoring (line sampling 1,5%) untuk cek kualitas dipping. Hasil monitoring 4 minggu masih below GCG (*Grid Cencus Guidline*), apabila hasil monitoring diatas GCG (*Grid Cencus Guidline*) wajib dilakukan kontrol dengan waktu maksimal 3 hari setelahnya. Umur tanaman 6 minggu dilakukan *mandatory control* menggunakan insektisida endure yang dimix dengan adjuspan, 10 hari kemudian dilakukan validasi menggunakan metode monitoring (line sampling 1,5%). Jika hasil validasi diatas GCG (*Grid Cencus Guidline*) maka dilakukan control selanjutnya. Umur tanaman 9 minggu – 27 minggu (PC4 – PC10) Monitoring - Control – Sensus dilakukan seperti biasa. Umur tanaman 12 minggu (PC5) terdapat perubahan Insektisida Stargate untuk control leaf roller dan matador untuk helopeltis, sedangkan pada umur 18 minggu (PC7) terdapat perubahan jenis insektisida yaitu Convidor untuk *leafroller* dan matador untuk helopeltis. Umur tanaman 24 minggu (PC9) sudah menggunakan tekning *fogging*, larutan yang terdapat pada *fogging* ada solar yang berfungsi untuk pengasapan dan menggunakan insektisida matador atau fastac (Development, 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tegakan *Eucalyptus pellita* berumur 24 minggu di Compartment N034 PT. Nusa Wana Raya Estate Nagodang, Provinsi Riau. Penelitian ini berlangsung dari tanggal 19 Juni–19 Juli 2023.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan menggunakan 1 faktor perlakuan, yaitu waktu *fogging*. Masing-masing aras dalam faktor perlakuan menggunakan 3 ulangan. Ulangan yang dipakai berupa plot berukuran 10 x 15 m, dengan jarak tanam 3 x 2 m berisi 25 tanaman. Jumlah tanaman total $25 \times 4 \times 3 = 300$ tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varians. Hasil analisis varians yang menunjukkan beda nyata diuji lebih lanjut menggunakan uji LSD (*Least Significant Difference*). Penelitian ini memiliki parameter yang diamati, yaitu Penurunan insidensi (tingkat kejadian) serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu dan Penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu.

Tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan pembuatan plot pada tegakan *Eucalyptus pellita* berumur 24 minggu dengan jumlah 25 titik tanam. Plot yang digunakan di lapangan berbentuk persegi panjang dengan ukuran 10 m x 15 m sebanyak 12 plot. Jumlah tanaman dalam setiap plot yaitu 25 tanaman, sehingga total tanaman yang diamati yaitu 300 tanaman. Layout plot pengamatan disajikan.

PpU ₃	PsU ₂	PrU ₁	Pc
PpU ₁	PsU ₁	PrU ₃	Pc
PpU ₂	PsU ₃	PrU ₂	Pc

Keterangan :

Pp : Plot Pagi
 Ps : Plot Siang
 Pr : Plot Sore
 Pc : Plot Kontrol
 U : Ulangan

Tahapan selanjutnya yaitu pendataan awal untuk mendata tingkat serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita*, serta mendokumentasi tanaman sebelum dilakukan *fogging*. Setelah itu dilakukan penandaan menggunakan pita oren untuk menandai tanaman awal yang akan diaplikasikan insektisida menggunakan metode *fogging* dan penandaan pita merah pada tanaman yang akan difogging di waktu yang berbeda. Setelah itu persiapan media penyemprotan yang dilakukan langsung di areal penelitian. Media yang dipersiapkan yaitu insektisida fastac dan solar dengan takaran yang telah ditentukan. Tahapan selanjutnya yaitu pengaplikasian insektisida dengan dosis yang sama menggunakan mesin fogger dengan teknik penyemprotan yang sama pada setiap perlakuannya. Setiap plot perlakuan disemprotkan larutan insektisida secara merata.

Insidensi serangan diartikan sebagai perbandingan antara jumlah pohon yang diserang oleh satu atau beberapa jenis serangga hama dengan jumlah pohon yang diamati dalam satuan areal tertentu, dinyatakan dalam persen (Senewe et al., 2019). Perhitungan insidensi (tingkat kejadian) dilakukan sebelum dan sesudah aplikasi insektisida untuk mengetahui persentase penurunan insidensi serangan hama setelah aplikasi insektisida. Diketahui apabila terdapat satu pucuk yang layu pada satu tanaman maka sudah dinyatakan terserang hama *Pachypeltis* sp. Rumus yang digunakan untuk menghitung insidensi (tingkat kejadian) serangan hama adalah sebagai berikut (Haneda & Suheri, 2018):

$$I = \frac{n}{N} \times 100\%$$

*Keterangan: I = Insidensi, n = Jumlah tanaman yang terserang hama, N = Jumlah total tanaman yang diamati.

Perhitungan severitas (tingkat keparahan) dilakukan sebelum dan sesudah aplikasi insektisida untuk menghitung persentase penurunan severitas serangan hama setelah aplikasi insektisida. Data diambil dengan cara menghitung jumlah cabang utama pada satu tanaman dan menghitung jumlah cabang yang terserang oleh hama *Pachypeltis* sp. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase kerusakan adalah (Direktorat Perlindungan Tanaman, 2000).

$$S = \frac{n}{N} \times 100\%$$

*Keterangan : S = Severitas (persentase kerusakan) serangan hama (%), n = Jumlah cabang yang terserang 1 tanaman, N = Jumlah total cabang yang terdapat dalam 1 tanaman.

Hasil perhitungan persentase kerusakan pada masing–masing tanaman kemudian dikonversikan menjadi tingkat keparahan dalam bentuk skor pada tabel 1 sebagai berikut (Gumilang et al., 2018).

Tabel 1. Kategori Tingkat Keparahannya (Severitas)

Tingkat Keparahannya	Tingkat Persentase Kerusakan	Deskripsi
Skor 1	1 – 25 %	Ringan
Skor 2	25 – 50 %	Sedang
Skor 3	>51 %	Berat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis penelitian ini adalah penurunan insidensi dan penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu setelah aplikasi insektisida dengan bahan aktif merk Fastac menggunakan alat fogger pada berbagai waktu *fogging* dan waktu pengamatan. Pengamatan dilakukan selama 1 bulan dan terdapat pengamatan sebelum dilakukan pengaplikasian di Compartment N034, Estate Nagodang.



Gambar 1. Tanaman yang terserang Hama *Pachypeltis* sp.

Data rata – rata penurunan insidensi serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel. 2 Rata – rata Penurunan Insidensi Serangan Hama *Pachypeltis* sp. Pada tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu (%)

Waktu <i>fogging</i>	Waktu pengamatan (minggu)				Rata-rata (%)
	1	2	3	4	
Kontrol	4	20	30	38	23
Pagi	50	46	40	30	41,5
Siang	6	20	34	46	26,5
Sore	20	28	36	48	33
Rata-rata (%)	20	28,5	35	40,5	

Sumber: Data Primer 2023

Tabel di atas menunjukkan rata-rata penurunan insidensi serangan *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu bahwa pengaplikasian pada pagi hari mendapatkan rata-rata penurunan insidensi serangan hama *Pachypeltis* sp. terbesar yaitu 41,5% dibandingkan pengaplikasian pada siang dan sore hari. Plot kontrol (tanpa perlakuan) mendapatkan penurunan insidensi serangan hama *Pachypeltis* sp. terkecil yaitu 23%. Pengaplikasian pada siang hari mendapatkan penurunan insidensi serangan hama *Pachypeltis* sp. terbesar kedua setelah kontrol (tanpa perlakuan) yaitu sebesar 26,5%.

Untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi penyemprotan insektisida terhadap penurunan insidensi serangan hama *Pachypeltis* sp. pada *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu, dilakukan analisis varians yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Varians Rata-rata Penurunan insidensi Serangan Hama *Pachypeltis* sp.

Sumber Variasi	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel 5%
Waktu	3	1058,667	352,889	8,469*	3,4903
Error	32	1333,333	41,667		
Total	35	2392			

Keterangan: *= berbeda nyata pada taraf uji 5%

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan hasil analisis varians rata-rata penurunan insidensi bahwa waktu fogging berpengaruh nyata terhadap penurunan insidensi serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu. Setelah diuji menggunakan analisis varians menunjukkan data signifikan, selanjutnya diuji lanjut menggunakan LSD dengan hasil yang disajikan pada tabel 4.

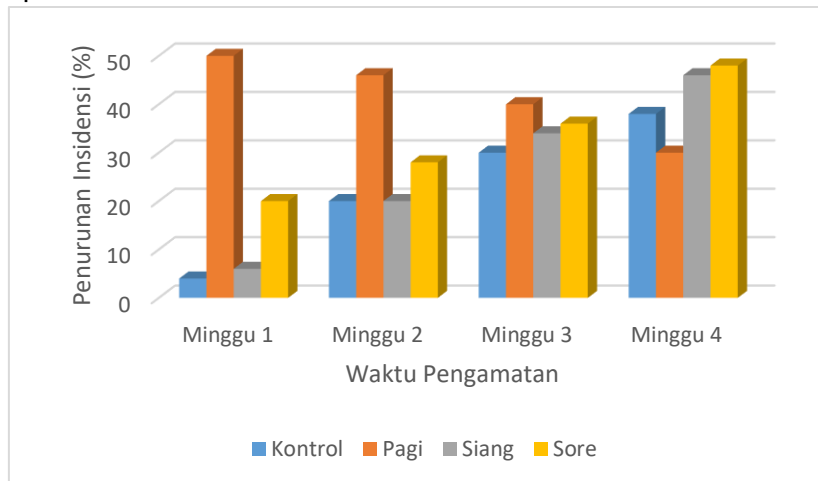
Tabel 4. Uji LSD Pengaruh Waktu Fogging terhadap Penurunan insidensi (Tingkat kejadian) serangan hama *Pachypeltis* sp.

Waktu	Rata-rata	LSD 5%
Kontrol	23 a	3,043
Siang	26,5 b	
Sore	33 c	
Pagi	41,5 d	

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji LSD taraf uji 5%

Sumber: Data Primer 2023

Grafik rerata penurunan insidensi (Tingkat kejadian) serangan hama *Pachypeltis* sp. dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Penurunan insidensi (Tingkat Kejadian) Serangan Hama *Pachypeltis* sp. pada Tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu pada berbagai jenis waktu fogging.

Data rata – rata penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata – rata Penurunan Severitas Serangan Hama *Pachypeltis* sp. pada Tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu (%)

Waktu fogging	Waktu pengamatan (minggu)				Rata-rata (%)
	1	2	3	4	
Kontrol	1	3	5	3	3
Pagi	5	8	7	5	6,25
Siang	3	5	6	8	5,5
Sore	1	3	6	8	4,5
Rata-rata (%)	2,5	4,75	6	6	

Sumber: Data Primer 2023

Tabel di atas menunjukkan penurunan severitas serangan *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu bahwa pengaplikasian pada pagi hari mendapatkan rata-rata penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. terbesar yaitu 6,25% dibandingkan pengaplikasian pada siang dan sore hari. Plot kontrol (tanpa perlakuan) mendapatkan penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. terkecil yaitu 3%. Pengaplikasian pada siang hari mendapatkan penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. terkecil kedua setelah kontrol (tanpa perlakuan) yaitu sebesar 5,5%.

Untuk mengetahui pengaruh waktu aplikasi penyemprotan insektisida terhadap penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. pada *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu, dilakukan analisis varians yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Varians Rata-rata Penurunan insidensi Serangan Hama *Pachypeltis* sp.

Sumber Variasi	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel 5%
Waktu	3	66,167	22,056	8,469*	3,4903
Error	32	83,333	2,604		
Total	35	149,5			

Keterangan: *= berbeda nyata pada taraf uji 5%

Sumber: Data Primer 2023

Berdasarkan hasil analisis varians rata-rata penurunan severitas bahwa waktu fogging berpengaruh nyata terhadap penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu. Setelah diuji menggunakan analisis varians menunjukkan data signifikan, selanjutnya diuji lanjut menggunakan LSD dengan hasil yang disajikan pada tabel 7.

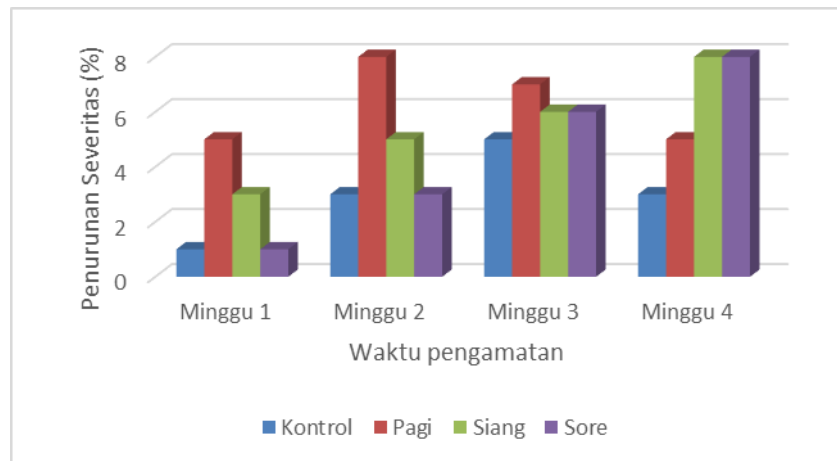
Tabel 7. Uji LSD Pengaruh Waktu Fogging terhadap Penurunan severitas (Tingkat keparahan) serangan hama *Pachypeltis* sp.

Waktu	Rata-rata	LSD 5%
Kontrol	3,00 a	
Sore	4,50 b	0,814
Siang	5,50 c	
Pagi	6,25 d	

Keterangan: angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji LSD taraf uji 5%

Sumber: Data Primer 2023

Grafik rerata penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama *Pachypeltis* sp. disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata Penurunan severitas (Tingkat Keparahannya) Serangan Hama *Pachypeltis* sp. pada Tanaman *Eucalyptus pellita* umur 24 minggu pada berbagai jenis waktu *fogging*.

Berdasarkan hasil analisis variansi rata-rata penurunan insidensi dan penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. bahwa waktu *fogging* berpengaruh nyata terhadap penurunan insidensi dan penurunan severitas serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* Umur 24 minggu. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa faktor waktu *fogging* pagi hari pada rata-rata penurunan insidensi dan penurunan severitas memperoleh rata-rata penurunan serangan hama *Pachypeltis* sp. terbesar yaitu 41,5% untuk penurunan insidensi dan 6,25% untuk penurunan severitas. Hal ini dikarenakan kelembaban udara yang tinggi pada pagi hari menyebabkan uap air yang terkandung di udara jumlahnya banyak, sehingga penguraian dan pengeringan asap *fogging* lebih lama dan insektisida pada asap menempel secara merata pada tanaman serta efek dari insektisida akan bertahan lama terhadap serangan hama. Selain itu, kegiatan *fogging* dilakukan pada pagi hari tujuannya untuk menghindari angin yang kencang, sehingga diharapkan asap pada kegiatan *fogging* akan naik sampai ke pucuk tanaman sehingga asap yang mengandung insektisida tersebut menempel pada daun dan hama yang pada akhirnya akan menyebabkan kematian pada hama (Pratama et al., 2016). Selain itu, pada pagi hari tekanan angin yang rendah dan standar untuk pengaplikasian *fogging* yaitu dibawah 6 km/jam (Development, 2022). Tekanan angin rendah menyebabkan insektisida dari asap yang dikeluarkan oleh mesin fogger tepat sasaran dan tersemprot merata mengenai tanaman *Eucalyptus pellita* Hal tersebut akan memberikan dampak untuk pengendalian hama yang lebih baik. Kelembaban udara yang tinggi pada pagi hari dan sore hari menyebabkan uap air yang terkandung di udara jumlahnya banyak, sehingga penguraian dan pengeringan asap *fogging* lebih lama dan insektisida pada asap menempel secara merata pada tanaman serta efek dari insektisida akan bertahan lama terhadap serangan hama. Suhu adalah keadaan udara yang akan mempengaruhi pengasapan. Pengasapan diluar ruangan pada waktu tengah hari atau pada suhu tinggi akan sia-sia karena asap akan menyebar keatas dan tidak kesamping sehingga pengasapan tidak maksimal. Oleh sebab itu *fogging* sebaiknya dilakukan pada pagi hari (Pratama et al., 2016) dikarenakan pada waktu pagi hari suhu rendah dan pengasapan terdistribusi merata dan maksimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan bahwa pengaruh waktu *fogging* pada pagi hari memberikan hasil penurunan insidensi (tingkat kejadian) dan penurunan severitas (tingkat keparahan) serangan hama *Pachypeltis* sp. pada tanaman *Eucalyptus pellita* paling tinggi dibandingkan waktu *fogging* pada siang hari dan sore hari yaitu masing-masing 41,5% untuk penurunan insidensi dan 6,25% untuk penurunan severitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R., Khabibi, J., & Tamin, R. P. (2019). Karakteristik Minyak Atsiri Eucalyptus dari 3 Klon Pohon Eucalyptus pellita F. Muell. *Jurnal Silva Tropika*, 3(1), 71–83.
- Butar-butar, & Mas'ud. (1995). Studi pendahuluan riap rata-rata tahunan dan riap berjalan tahunan tanaman Eucalyptus urophylla umur 4 tahun dan 6 tahun di Aek Nauli, Sumatera Utara. *Buletin Penelitian Kehutanan*, 11 (2).
- Development, L. and. (2022). *Pest Control Module*.
- Direktorat Perlindungan Tanaman. (2000). *Pedoman Pengamatan dan Pelaporan Perlindungan Tanaman Pangan*. Direktorat Jendral Produksi Tanaman Pangan.
- Gumilang, A., Triwidodo, H., & Wiyono, S. (2018). Hama dan Penyakit Tanaman Poh-pohan (*Pilea trinervia*) di Kebun Petani di Bogor. *Horticultrae Journal*, 2(1).
- Haneda, N. F., & Suheri, M. (2018). Hama Mangrove di Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Kubu Raya, West Kalimantan. *Journal of Tropical Silviculture*, 9(1), 16–23.
- Leksono, B. (2010). Efisiensi seleksi awal pada Kebun Benih Semai Eucalyptus Pellita. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7,(1), 1–13.
- Pratama, I. E., Santjaka, A., & Widyanto, A. (2016). Kohort Evaluasi Nyamuk Dewasa Setelah Pelaksanaan Fogging Focus Di Desa Sidamulih Kecamatan Rawalo Kabupaten Banyumas Tahun 2016. In *Jurusan Kesehatan Lingkungan*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
- Senewe, R. E., Triwidodo, H., Pudjiyanto, N., Rauf, A., & Pesireron, M. (2019). Gejala dan Intensitas Serangan Serangga Fitofagus pada Sagu [The Symptoms and Intensity Attacks of Phytophagous Insects on Sago]. *Buletin Palma*, 20(1), 57. <https://doi.org/10.21082/bp.v20n1.2019.57-68>
- Sutiharni, Chairiyah, N., Wahyuni, S., Wilyus, Afifah, L., Nurmaisah, Sutiharni, Azis, S., Syafutra, R., & Hayata. (2023). *Hama Utama Tanaman Perkebunan* (A. Meilin (ed.)). Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.