



Intensitas Serangan Hama pada Anakan Tanaman Hutan di Persemaian Permanen Tumbang Nusa Kalimantan Tengah

(Intensity of Pest Attacks on Forest Seedlings in The Permanent Nursery of Tumbang Nusa Central Kalimantan)

Eritha Kristiana Firdara^{1*}, Chartina Pidjat¹, Yosep¹, Penyang¹, Raskita²

¹ Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

² Alumni Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

* Corresponding Author: eritha.firdara@for.upr.ac.id

Article History

Received : April 25, 2025

Revised : June 03, 2025

Approved : June 04, 2025

Keywords: pest intensity, seedlings, forest plants, permanent nursery tumbang nusa, pest attacks

© 2025 Authors

Published by the Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Palangka Raya University. This article is openly accessible under the license:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Sejarah Artikel

Diterima : 25 April 2025

Direvisi : 03 Juni 2025

Disetujui : 04 Juni 2025

Kata Kunci: intensitas hama, bibit, tanaman hutan, pembibitan permanen tumbang nusa, serangan hama

© 2025 Penulis

Diterbitkan oleh Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka di bawah lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ABSTRACT

This study aims to identify the types, frequency, and intensity of pest attacks on seedlings in the Permanent Nursery, Tumbang Nusa, Central Kalimantan. Nurseries play a vital role in supporting the rehabilitation and conservation of tropical rainforests. Pest attacks on seedlings can reduce plant productivity, cause seedling shortages, and hinder growth, ultimately affecting the success of forest rehabilitation efforts. The research was conducted through field surveys and direct observations to identify the types of pests attacking the seedlings. The results showed that six types of pests (grasshoppers, bagworms, crickets, nettle caterpillars, bush snails, and armyworms) attacked forest seedlings (*Shorea balangeran*, *Alstonia spatulata*, *Tengkawang*, and *Shorea leprosula*) in the Permanent Nursery managed by the Watershed and Protected Forest Management Center (Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung) in Tumbang Nusa. The highest percentage of pest attacks on seedlings in the nursery was observed in *Shorea balangeran* (grasshoppers, 56%), *Shorea leprosula* (grasshoppers, 37%), *Tengkawang* (crickets, 51%), and *Alstonia spatulata* (grasshoppers, 34%). The intensity of pest attacks on the four seedling types in the nursery ranged from low to high damage categories (6% - 17%). The highest pest attack intensity occurred in *Shorea balangeran* at 17% (grasshoppers), *Shorea leprosula* at 11% (crickets), *Tengkawang* at 16% (crickets), and *Alstonia spatulata* at 10% (grasshoppers, bush snails, and armyworms). This study highlights the importance of nursery management, including seedling selection, routine fertilization, and weekly insecticide spraying, to minimize pest attacks and maintain seedling quality.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, frekuensi, dan intensitas serangan hama pada bibit di Kebun Bibit Permanen, Tumbang Nusa, Kalimantan Tengah. Kebun bibit memainkan peran penting dalam mendukung rehabilitasi dan konservasi hutan hujan tropis. Serangan hama pada bibit dapat mengurangi produktivitas tanaman, menyebabkan kekurangan bibit, dan menghambat pertumbuhan, yang pada akhirnya mempengaruhi kesuksesan upaya rehabilitasi hutan. Penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan dan pengamatan langsung untuk mengidentifikasi jenis hama yang menyerang bibit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa enam jenis hama (belalang, ulat kantong, jangkrik, ulat daun, siput semak, dan ulat tentara) menyerang bibit hutan (*Shorea balangeran*, *Alstonia spatulata*, *Tengkawang*, dan *Shorea leprosula*) di Kebun Bibit Permanen yang dikelola oleh Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung di Tumbang Nusa. Persentase serangan hama tertinggi pada bibit di kebun bibit teramati pada *Shorea balangeran* (belalang, 56%), *Shorea leprosula* (belalang, 37%), *Tengkawang* (kupu-kupu, 51%), dan *Alstonia spatulata* (belalang, 34%). Intensitas serangan hama pada empat jenis bibit di kebun bibit berkisar antara kategori kerusakan rendah hingga tinggi (6% - 17%). Intensitas serangan hama tertinggi terjadi pada *Shorea balangeran* sebesar 17% (belalang), *Shorea leprosula* sebesar 11% (belalang), *Tengkawang* sebesar 16% (belalang), dan *Alstonia spatulata* sebesar 10% (belalang, siput semak, dan ulat tentara). Studi ini menyoroti pentingnya manajemen pembibitan, termasuk pemilihan bibit, pemupukan rutin, dan penyemprotan insektisida mingguan, untuk meminimalkan serangan hama dan menjaga kualitas bibit.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salahsatu negara dengan kekayaan hayati terbesar di dunia, termasuk tanaman hutan. Keberadaan tanaman hutan di Indonesia sangat penting dan memiliki peran strategis dalam menjaga keseimbangan ekosistem lingkungan hidup, seperti menghasilkan oksigen, menyerap karbondioksida, mencegah erosi tanah, habitat hewan dan sumber daya alam.

Tanaman hutan memang rentan terhadap serangan hama yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman dan berdampak pada keseimbangan ekosistem hutan.

Serangan hama yang menyerang persemaian dapat mengganggu pertumbuhan dan mengurangi kualitas bibit bahkan dapat menimbulkan kematian pada bibit serta menyebabkan kerugian secara ekonomi. Adanya hama dan penyakit pada bibit tanaman dapat mempengaruhi produktivitas tanaman dan menyebabkan berbagai jenis kerusakan tanaman, terutama karena aktivitas makan dan berkembangbiak serangga yang berbahaya (Surachman et al., 2014).

Kerusakan akibat hama yang menyerang bibit tanaman hutan di persemaian dapat menyebabkan kerusakan fisik, yang dapat disebabkan oleh serangga, tungau, siput. Besarnya pengaruh kerusakan dan kehilangan bagian tanaman akibat serangan hama dan penyakit ditentukan oleh beberapa faktor seperti tinggi rendahnya populasi hama dan penyakit yang ada di persemaian, bagian tanaman yang rusak, respon tanaman terhadap serangan hama dan penyakit dan fase pertumbuhan tanaman umur tanaman. Serangan hama dan penyakit terhadap bibit tanaman merupakan masalah yang sangat mudah untuk menyebar ke tanaman lain hanya dalam waktu yang singkat. Hal ini merupakan masalah yang sangat perlu mendapat perhatian khusus dalam mengatasinya, sehingga akan ditemukan cara pengendalian yang cocok untuk masalah tersebut (Pratiwi et al., 2012).

Persemaian Permanen Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (BPDASHL) Kahayan adalah sebuah unit

pelaksana teknis yang berada dibawah Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Kahayan, Kalimantan Tengah. Persemaian permanen yang memproduksi bibit tanaman kehutanan untuk memenuhi kebutuhan bibit dalam kegiatan rehabilitas hutan dan lahan serta membantu masyarakat (pribadi maupun kelompok tani) dan instansi yang ingin menanam tanaman kayu-kayuan. Beberapa jenis tanaman yang ada di persemaian yaitu Pulai Rawa, Bungur, Ketapang, Tumih, Tanjung, Tabebuaya, Balangeran dan Meranti.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis hama dan tingkat intensitas kerusakan yang ditimbulkan pada anakan Balangeran, Meranti, Tengkwang dan Pulai di persemaian permanen Tumbang Nusa Kalimantan Tengah

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di persemaian permanen Tumbang Nusa Kalimantan Tengah. Waktu yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan selama ± 3 bulan dari Juli sampai dengan Oktober 2024, dimulai dari persiapan penelitian, pengambilan data di lapangan, identifikasi jenis, pengolahan data, analisis data penyajian laporan hasil penelitian yang akan dilaksanakan

2.2. Objek, Alat dan Bahan Penelitian

Objek penelitian yaitu anakan tanaman Balangeran, Meranti, Tengkwang dan Pulai. Alat yang di gunakan meliputi tally sheet untuk mencatat data di lapangan, stoples atau botol untuk tempat hama yang telah ditemukan, senter, wadah, air, alat tulis menulis, buku identifikasi hama dan kamera.

2.3. Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* yaitu cara pengambilan sampel dalam suatu populasi yang terkena serangan saja. Pengambilan sampel secara *purposive sampling* di ambil dari setiap bedeng, di mana setiap bedeng memiliki 3.200 tanaman dari setiap bedeng di ambil sampel sebanyak 5% dari setiap jenisnya. Untuk menentukan

sampel yang akan di pilih menggunakan metode *purposive sampling*

Kriteria tanaman yang terserang hama dan penyakit dilakukan berdasarkan tingkat kerusakan. Penentuan kriteria dan skor untuk serangan pada setiap tanaman (Mardji, 2000 dan Triwibowo 2014). Selanjutnya untuk mengetahui daya serangan dan tingkat

kerusakan semai, maka dihitung nilai frekuensi serangan dan intensitas serangan. Persentase serangan hama dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Triwibowo et al., 2014) :

$$FS = \frac{\text{Jumlah Tanaman Terserang}}{\text{Jumlah Semua Tanaman}} \times 100 \%$$

Tabel 1. Kriteria dan Skor

Kriteria	Kondisi tanaman	Skor
Sehat (S)	Tidak ada gejala serangan atau ada serangan pada daun tetapi pada jumlah daun yang terserang dan luas serangan sangat kecil disbanding dengan jumlah seluruh daun.	0
Ringan (R)	Jumlah daun yang terserang sedikit dan jumlah serangan pada masing- masing daun yang terserang sedikit atau daun yang rontok.	1
Sedang (Sd)	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang agak banyak atau daun rontok atau ada serangan pada batang.	2
Berat (B)	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang banyak atau daun rontok atau ada serangan pada batang atau kerdil.	3
Sangat Berat (Sb)	Jumlah daun yang terserang dan jumlah serangan pada masing-masing daun yang terserang sangat banyak atau daun rontok sangat banyak atau disertai serangan pada batang atau kerdil.	4
Mati (M)	Seluruh daun layu atau rontok atau tidak ada tanda kehidupan.	5

Intensitas Serangan (IS) dihitung dengan menggunakan rumus yang ditulis oleh Singh, *et al* (1992) yang dimodifikasi Mardji (1994) dalam Triwibowo, *et al* (2014) yang disajikan pada di bawah ini :

$$IS = \frac{X1Y1+X2Y2+X3Y3+X4Y4+X5Y5}{XY5} \times 100\%$$

Keterangan :

- X = Jumlah tanaman diamati
- X1 = Jumlah tanaman terserang ringan
- X2 = Jumlah tanaman terserang sedang
- X3 = Jumlah tanaman terserang berat
- X4 = Jumlah tanaman terserang sangat

- X5 = Jumlah tanaman mati
- Y1 = Tanaman terserang ringan (skor: 1)
- Y2 = Tanaman terserang sedang (skor:2)
- Y3 = Tanaman terserang berat (skor: 3)
- Y4 = Tanaman terserang sangat berat (skor: 4)
- Y5 = Tanaman mati (skor: 5)

Tahapan berikutnya adalah menentukan tingkat kerusakan pada beberapa jenis tanaman di areal persemaian tersebut dengan menggunakan kriteria yang disajikan dalam **Tabel 2.**

Tabel 2. Tingkat Kerusakan pada Jenis Tanaman

Intensitas Serangan (%)	Tingkat Kerusakan
> 1,0 – 25,0	Ringan
> 25,0 – 50,0	Sedang
> 50,0 – 75,0	Berat
> 75,0 – 100	Sangat Berat

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Jenis-jenis Hama pada Tanaman Hutan

Rawa Gambut di Persemaian
 Permanen BPDASHL Tumbang Nusa

Tabel 3. Jenis-jenis Hama yang Menyerang Persemaian

No	Jenis Bibit Tanaman	Hama	Nama Ilmiah	Famili	Jumlah Anakan Terserang
1	Balangeran (<i>Shorea balangeran</i>)	Belalang	<i>Catantops splendens</i>	<i>Acrididae</i>	180
		Ulat kantong	<i>Pteroma plagiophles</i>	<i>Psychidae</i>	140
		Jangkrik	<i>Acheta domesticus</i>	<i>Gryllidae</i>	117
2	<i>Shorea leprosula</i> Miq)	Belalang	<i>Catantops splendens</i>	<i>Acrididae</i>	110
		Ulat Api	<i>Setora nitens</i>	<i>Limacodidae</i>	93
		Jangkrik	<i>Acheta domesticus</i>	<i>Gryllidae</i>	165
3	Tengkawang (<i>Shorea stenoptera</i>)	Belalang	<i>Catantops splendens</i>	<i>Acrididae</i>	146
		Keong Semak	<i>Bradybaena similaris</i>	<i>Bradybaeninae</i>	9
		Keong semak	<i>Bradybaena similaris</i>	<i>Bradybaeninae</i>	105
4	Pulai (<i>Alstonia spatulata</i>)	Belalang	<i>Catantops splendens</i>	<i>Acrididae</i>	108
		Ulat Grayak	<i>Plutella xylostella</i>	<i>Plutellidae</i>	107

Berdasarkan data yang diperoleh dari ketiga jenis *Shorea* dengan spesies yang berbeda memiliki perbandingan jenis hama yang berbeda, jenis *Shorea stenoptera* terdapat jenis hama yang menyerang yaitu jangkrik, belalang dan keong semak sedangkan *Shorea leprosula* Miq hama yang menyerang adalah jangkrik, belalang dan ulat api sedangkan *Shorea balangeran* hama yang menyerang ialah belalang dan ulat kantong tetapi pada jenis anakan *Alstonia spatulata* terserang hama keong semak, belalang dan ulat grayak.

Perbedaan jenis hama yang menyerang bibit tanaman seperti *Shorea stenoptera*,

Shorea leprosula, *Shorea balangeran*, dan *Alstonia spatulata* disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, setiap tanaman memiliki kandungan dan aroma yang berbeda, sehingga menarik jenis hama tertentu. Pada tanaman *Shorea stenoptera* diserang keong semak karena daunnya lebih lembut, sedangkan *Shorea leprosula* disukai ulat api karena ada senyawa dalam daunnya yang menarik bagi ulat tersebut.

Berikut penjelasan contoh beberapa jenis hama yang ditemukan selama dilakukannya pengamatan:

Tabel 4. Jenis Hama yang Menyerang Balangeran (*Shorea balangeran*)

Hama	Hama Balangeran (<i>Shorea balangeran</i>)	Ciri-ciri	Gejala serangan	Ciri-ciri
Ulat kantong (<i>Mestisa plana</i>)		Ulat kantong memiliki tubuh yang panjang dan silindris. Memiliki warna coklat. Membuat kantong dari serat tanaman. Ulat kantong bergerak dengan cara merayap dan seringkali dapat ditemukan di daun atau batang tanaman.		seperti lubang-lubang kecil atau bagian yang dimakan. Daun bisa tampak berlubang atau berwarna coklat.
Belalang (<i>Catantops splendens</i>)		Antena pendek. Tubuh berwarna coklat. Hama banyak di temukan pada siang hari dari pada malam hari.		Terdapat bekas gigitan pada daun. Daun yang digigit menjadi berlubang dengan pinggiran yang tidak beraturan. Daun yang diserang adalah daun muda.

Ulat kantong (*Mestisa plana*) adalah hama yang memiliki tubuh panjang, silindris, dan berwarna coklat. Hama ini membuat kantong dari serat tanaman yang digunakan sebagai tempat berlindung.

Belalang (*Catantops splendens*) merupakan hama yang memiliki tubuh berwarna coklat dengan antena pendek. Hama ini lebih aktif pada siang hari dibandingkan malam hari dan sering menyerang daun muda tanaman *Shorea balangeran*.

Jangkrik (*Acheta domesticus*) adalah hama yang memiliki tubuh berwarna coklat atau hitam dengan ukuran sekitar 2–5 cm. Hama ini memiliki kaki belakang yang panjang dan kuat, yang memungkinkannya melompat dengan baik.

Ulat api (*Setora nitens*) adalah hama yang memiliki tubuh berbulu, berbentuk oval, dan berwarna hijau dengan bagian punggung berwarna coklat. Hama ini aktif menyerang tanaman *Shorea leprosula* Miq. pada pagi hari.

Ulat grayak (*Plutella xylostella*) adalah hama yang memiliki tubuh ramping, panjang, dan silindris, dengan warna hijau khas.

Keong semak (*Bradybaena similaris*) adalah siput darat yang sering ditemukan di lingkungan lembap seperti semak-semak. Cangkangnya berbentuk spiral dengan warna bervariasi, umumnya coklat atau hijau kecoklatan, yang sering disesuaikan dengan lingkungan sekitar. Tubuhnya lunak dan berwarna abu-abu atau coklat

3.2. Persentase dan Intensitas Serangan Hama pada Anakan Balangeran

Tabel 5. Persentase dan Intensitas serangan hama pada Anakan Balangeran

No	Hama	Persentase Serangan (%)	Intensitas Serangan (%)	Kategori Tingkat Kerusakan
1	Belalang	56%	17%	Ringan
2	Ulat Kantong	44%	13%	Ringan

Berdasarkan **Tabel 5** di atas menunjukkan bahwa hama yang menyerang anakan

balangeran adalah belalang dengan persentase serangan 56% dengan intensitas serangan 17%

sedangkan hama ulat kantong persentase serangan 43% dengan intensitas serangan sebesar 13%, dimana tingkat kerusakan masuk

pada kriteria ringan.

3.3. *Persentase dan Intensitas Serangan Hama pada Anakan Meranti*

Tabel 6. Persentase dan Intensitas Serangan Hama pada Anakan Meranti

No	Hama	Frekuensi Serangan (%)	Intensitas Serangan (%)	Kategori Tingkat Kerusakan
1	Belalang	37%	10%	Ringan
2	Jangkrik	34%	11%	Ringan
3	Ulat Api	29%	9%	Ringan

Hama yang paling dominan menyerang anakan Meranti, berdasarkan data persentase serangan yang sama untuk belalang dan jangkrik 37%, serta intensitas serangan tertinggi dari jangkrik 11%, menunjukkan bahwa jangkrik memiliki preferensi yang tinggi terhadap tanaman muda seperti Meranti. Hal ini disebabkan oleh struktur daun Meranti yang

lunak dan kaya akan nutrisi, menjadikannya sumber pakan yang ideal. Jangkrik dengan tipe mulut pengunyah mampu memakan daun secara efisien, menciptakan kerusakan yang signifikan pada bagian tepi dan permukaan daun.

3.4. *Persentase dan Intensitas Serangan Hama pada Anakan Tengkawang*

Tabel 7. Persentase dan Intensitas Serangan Hama pada Anakan Tengkawang

No	Hama	Frekuensi Serangan (%)	Intensitas Serangan (%)	Kategori Tingkat Kerusakan
1	Belalang	30%	8%	Ringan
2	Jangkrik	52%	16%	Ringan
3	Keong Semak	18%	6%	Ringan

Hama yang paling dominan menyerang anakan Tengkawang adalah jangkrik, dengan persentase serangan tertinggi sebesar 51% dan intensitas serangan sebesar 16%. Jangkrik memiliki preferensi terhadap anakan Tengkawang karena daun muda yang lunak dan kaya nutrisi menjadi sumber makanan yang ideal untuk tipe mulut pengunyahnya.

sering memakan daun bagian tepi, menyebabkan kerusakan yang dapat mengurangi kemampuan fotosintesis tanaman, sehingga pertumbuhan anakan terganggu. Sementara belalang dan keong semak juga memberikan kontribusi kerusakan, dominasi jangkrik terlihat dari tingginya persentase serangan dibandingkan hama lain.

Lingkungan persemaian yang lembap dan terlindung menciptakan habitat yang sesuai bagi perkembangan populasi jangkrik. Jangkrik

3.5. *Persentase dan Intensitas Serangan Hama pada Anakan Pulau*

Tabel 8. Persentase dan Intensitas Serangan Hama pada Anakan Pulau

No	Hama	Frekuensi Serangan (%)	Intensitas Serangan (%)	Kategori Tingkat Kerusakan
1	Belalang	34%	10%	Ringan
2	Keong Semak	33%	10%	Ringan
3	Ulat Grayak	33%	10%	Ringan

Berdasarkan data, tiga hama yaitu belalang, keong semak, dan ulat grayak menunjukkan persentase serangan yang hampir

sama terhadap anakan Pulau, masing-masing berkisar 33–34%, dengan intensitas serangan yang sama-sama ringan, yaitu 10%. Ini

menunjukkan bahwa tidak ada satu jenis hama yang secara signifikan lebih dominan, tetapi ketiga jenis hama ini memiliki preferensi terhadap anakan Pulai karena karakteristik daun mudanya yang lembut, kaya nutrisi, dan mudah diakses.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

- a. Hasil penelitian menunjukkan ada enam jenis hama (belalang, ulat kantong, jangkrik, ulat api, keong semak dan ulat grayak) menyerang anakan tanaman hutan: Balangeran (*Shorea balangeran*), Pulai (*Alstonia spatulata*), Tengkawang (*Shorea stenoptera*) dan Meranti (*Shorea leprosula* Miq) di Persemaian Pemanen Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung Tumbang Nusa.
- b. Persentase jenis anakan dipersemaian yang mengalami serangan hama tertinggi adalah balangeran (hama belalang 56%), tengkawang (jangkrik 52%), meranti (belalang 37%) dan pulai (belalang 34%). Intensitas serangan hama pada keempat jenis anakan di persemaian menunjukkan kategori tingkat kerusakan dari rendah ke tinggi (10% – 17%). Intensitas serangan hama terendah terjadi pada anakan *Alstonia spatulata* 10% (masing-masing hama belalang, keong semak dan ulat grayak). *Shorea leprosula* Miq 11% (jangkrik), tengkawang 16% (jangkrik), *Shorea balangeran* sebesar 17% (belalang).

4.2. Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan di persemaian BPDSHL Tumbang Nusa Kalimantan Tengah membuat perbandingan hama pada malam hari dan siang hari dan menentukan jenis hama yang aktif di malam hari dan siang hari jenisnya apa dan menghitung tingkat frekuensi serangannya.

Daftar Pustaka

Dadang. 2006. Konsep Hama dan Dinamika Populasi. Workshop Hama dan Penyakit Tanaman Jarak (*Jatropha curcas* Linn.)

Potensi Kerusakan dan Teknik Pengendaliannya. Bogor 5-6 Desember 2006.

Pahan, I. 2008. Panduan Lengkap Perlindungan Tanaman: Teknik Budidaya, Pengendalian Hama dan Penyakit untuk Tanaman Perkebunan dan Hutan. Jakarta: Rineka Cipta.

Pahan, I., & Fathoni, M. 2008. Dasar-dasar Ekologi Hama dan Penyakit pada Tanaman Tropis: Pendekatan Praktis dalam Pengelolaan Hama di Persemaian Hutan dan Lahan Gambut. Jakarta: Pustaka Harapan.

Purba, R., et al. 2005. Kajian Ekologi Hama di Lahan Gambut: Dampak dan Pengendalian di Wilayah Tropis. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya Press.

Purba, R., Sinaga, D., & Pahan, I. 2005. Ekologi Hama di Lahan Rawa Gambut: Pendekatan Pengelolaan Berbasis Ekosistem. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya Press.

Rahmanto, A., et al. 2013. "Analisis Serangan Hama *Catantops splendens* pada Tanaman Meranti (*Shorea leprosula* Miq): Implikasi terhadap Produksi Bibit di Persemaian." Jurnal Proteksi Tanaman, 15(4), 200-212.

Rahmanto, A., Widodo, S., & Kartika, P. 2013. Deskripsi Biologi dan Karakteristik Hama Belalang *Catantops splendens* pada Tanaman Kehutanan. Jurnal Hama dan Penyakit Tanaman, 5(2), 102-110.

Rahmawati, Reni, Eritha Kristiana Firdara, and R. Setiadi. "Identifikasi Jenis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Balangeran (*Shorea balangeran* Korth.): Identification of Pest and Disease in Plant of (*Shorea blangeran* (Korth) Burck." Hutan Tropika 16.1 (2021): 1-14.

Rachmawati, Normela, & Adistina Fitriani. 2021. Frekuensi dan Intensitas Serangan Hama Penyakit Pada Bibit Mersawa (*Anisoptera marginata* Korth.) di Persemaian BP2LHK Banjarbaru Kalimantan Selatan. Jurnal Sylva Scienteae 4(2) : 339-345.

- Rumini W. TL Mardiningsih & E Karmawati.
2007. Inventarisasi Serangga Hama Serta Musu.
- Surachman, I. F., & Hariri, A. M. (2014).
Inventarisasi hama persemaian di hutan tanaman rakyat desa ngambur Kecamatan Bengkunt Belimbing Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2), 7-16.
- Triwibowo, H., Jumani, & H Ernawati. 2014.
Identifikasi Hama dan Penyakit *Shorea leprosula* Miq di Taman Nasional Kutai Resort Sangkima Kabupaten Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor Volume XIII Nomor 2*.