

perpus 10

jurnal_19894

 23 JULI 2025

 CEK TURNITIN

 INSTIPER

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3300914386

Submission Date

Jul 23, 2025, 11:11 AM GMT+7

Download Date

Jul 23, 2025, 11:14 AM GMT+7

File Name

Jurnal_Online_Mahasiswa_Deni_Dwi_Yolanda_-_REVISI_01.docx

File Size

147.1 KB

13 Pages

4,485 Words

29,214 Characters

8% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

Top Sources

- 7%  Internet sources
- 1%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 7% Internet sources
- 1% Publications
- 0% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

| | | | |
|----|----------------|--|-----|
| 1 | Internet | text-id.123dok.com | <1% |
| 2 | Internet | www.infosawit.com | <1% |
| 3 | Internet | jurnal.umj.ac.id | <1% |
| 4 | Internet | jurnal.untan.ac.id | <1% |
| 5 | Internet | www.scribd.com | <1% |
| 6 | Internet | journal.unismuh.ac.id | <1% |
| 7 | Student papers | UIN Raden Intan Lampung | <1% |
| 8 | Internet | jurnal.instiperjogja.ac.id | <1% |
| 9 | Publication | Farah Diba, Marselinus TM Simatupang, Lukas Siahaan, . Nurhaida, M Idham, M Y... | <1% |
| 10 | Internet | brindavancollegembamca.com | <1% |
| 11 | Internet | africosandi.blogspot.com | <1% |

| | | | |
|----|----------|---------------------------|-----|
| 12 | Internet | ejournal.stieppi.ac.id | <1% |
| 13 | Internet | repositori.usu.ac.id | <1% |
| 14 | Internet | repository.ipb.ac.id | <1% |
| 15 | Internet | repository.ipb.ac.id:8080 | <1% |
| 16 | Internet | www.news-medical.net | <1% |
| 17 | Internet | www.unars.ac.id | <1% |
| 18 | Internet | zdocs.tips | <1% |
| 19 | Internet | blog.zahiraccounting.com | <1% |
| 20 | Internet | bookrev.info | <1% |
| 21 | Internet | es.scribd.com | <1% |
| 22 | Internet | id.123dok.com | <1% |
| 23 | Internet | tulisan.kutusbaliasli.com | <1% |
| 24 | Internet | www.asianagri.com | <1% |
| 25 | Internet | www.coursehero.com | <1% |

26 Internet

jurnal.polinela.ac.id <1%

27 Internet

repository.radenintan.ac.id <1%

AGROFORETECH

Volume XX, Nomor XX, Tahun XXXX

PENGENDALIAN HAMA RAYAP PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI LAHAN GAMBUT (STUDI KASUS DI PERKEBUNAN SINAR MAS PT SMART TBK UNIT ADIPATI ESTATE)

Deni Dwi Yolanda*, Samsuri Tarmadja, Idum Satya Santi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

*)Email Korespondensi: dwiyolandadeni@gmail.com

ABSTRAK

Pengendalian hama rayap pada perkebunan kelapa sawit di lahan gambut menjadi tantangan penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis rayap yang ada, mengevaluasi intensitas frekuensi serangan sebelum dan sesudah pengendalian, serta mengukur efektivitas insektisida Klorpirifos dan Fipronil dalam mengendalikan populasi rayap di Perkebunan Sinar Mas PT Smart Tbk Unit Adipati Estate. Metode yang digunakan adalah observasi langsung dengan aplikasi insektisida di tiga blok perkebunan, yaitu B14, C48, dan D56, dengan pengamatan selama enam hari berturut-turut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis rayap yang dominan adalah *Coptotermes curvignathus* dan *Macrotermes gilvus*, dengan *Macrotermes gilvus* menjadi yang paling sering menyerang tanaman kelapa sawit. Sebelum pengendalian, frekuensi serangan rayap mencapai 19,25%. Setelah aplikasi insektisida, terjadi penurunan signifikan pada frekuensi serangan menjadi 2,26%. Efektivitas insektisida Klorpirifos dan Fipronil terbukti signifikan, dengan Klorpirifos menunjukkan hasil yang lebih baik dalam mengendalikan populasi rayap.

Kata Kunci: Pengendalian Hama Rayap; *Klorpirifos*; *Fipronil*; Kelapa Sawit; Lahan Gambut.

PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit Indonesia memiliki kontribusi yang signifikan terhadap perekonomian negara. Sebagai produsen kelapa sawit terbesar di dunia, Indonesia memiliki luas perkebunan yang mencapai lebih dari 14 juta hektar pada tahun 2023 (BPS, 2024). Kelapa sawit menjadi komoditas unggulan yang mendukung berbagai sektor, seperti minyak makan, biodiesel, pangan, dan kosmetik. Selain itu, industri ini juga menciptakan lapangan pekerjaan bagi jutaan orang. Meskipun demikian, sektor ini menghadapi tantangan, salah satunya adalah serangan hama yang dapat mengganggu produktivitas tanaman kelapa sawit, khususnya rayap. Serangan rayap menjadi masalah yang cukup serius karena dapat merusak struktur tanaman, yang mengarah pada penurunan hasil dan kualitas kelapa sawit (Alimin & Sardjono, 2021).

18 Lahan gambut di Indonesia, khususnya di Sumatera dan Kalimantan, banyak digunakan untuk perkebunan kelapa sawit. Lahan gambut memiliki karakteristik yang rentan terhadap kerusakan ekologis, terutama jika tidak dikelola dengan baik. 10 Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit di lahan gambut adalah tingginya kadar air yang dapat mengurangi kualitas tanah dan meningkatkan kerentanannya terhadap erosi dan penurunan kesuburan. Kondisi ini juga membuat tanaman kelapa sawit lebih mudah diserang hama, terutama rayap, yang berkembang biak dengan baik dalam kelembapan tinggi (Trianto et al., 2020).

26 Penyebab utama serangan rayap pada perkebunan kelapa sawit adalah lingkungan yang mendukung perkembangan mereka, seperti kelembapan yang tinggi dan suhu yang stabil. Tanaman kelapa sawit yang ditanam di lahan gambut sangat rentan terhadap serangan rayap karena kondisi tanah yang lembap. Rayap mengonsumsi jaringan tanaman yang terbuat dari selulosa, seperti akar dan batang kelapa sawit. Ketika tanaman kelapa sawit diserang rayap, sistem perakaran yang terganggu akan mengurangi daya dukung tanaman, yang akhirnya berdampak pada penurunan produktivitas (Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2020).

20 Serangan rayap dapat menyebabkan kerusakan yang signifikan pada tanaman kelapa sawit. Dampak utama dari serangan rayap adalah kerusakan pada sistem perakaran tanaman, yang mengarah pada penurunan daya serap air dan nutrisi dari tanah. Tanaman kelapa sawit yang mengalami kerusakan pada akarnya akan kesulitan tumbuh dan menghasilkan buah yang optimal. Selain itu, kerusakan pada batang dapat menyebabkan tanaman menjadi lebih rentan terhadap penyakit atau kerusakan akibat faktor lingkungan lainnya. Dalam beberapa kasus, serangan rayap yang parah dapat mengakibatkan kematian tanaman kelapa sawit, yang tentu saja berpengaruh langsung pada produktivitas dan keuntungan ekonomi bagi petani dan perusahaan (Nandika, 2014).

Pengendalian hama rayap di perkebunan kelapa sawit di lahan gambut memerlukan pendekatan yang hati-hati dan terintegrasi. Beberapa metode pengendalian dapat dilakukan, seperti pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan pestisida yang efektif membunuh rayap, serta pengendalian secara biologis dengan memanfaatkan predator alami rayap. Selain itu, pengelolaan lahan yang baik, seperti memperbaiki sistem drainase dan pengelolaan kelembapan tanah, dapat mengurangi kemungkinan terjadinya serangan rayap. Penelitian tentang teknik pengendalian rayap di perkebunan kelapa sawit terus berkembang, dengan fokus pada pendekatan yang lebih ramah lingkungan guna menjaga keberlanjutan industri ini (Rafli et al., 2021).

Rayap yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit umumnya berasal dari berbagai jenis, namun yang paling sering menyerang adalah *Coptotermes curvignathus* dan *Macrotermes gilvus*. Jenis-jenis rayap ini dikenal karena kemampuannya dalam merusak jaringan tanaman, terutama pada bagian batang dan akar tanaman kelapa sawit. Rayap *Coptotermes curvignathus*, misalnya, sering ditemukan pada sistem perakaran yang memiliki kelembapan tinggi, yang merupakan karakteristik umum pada lahan gambut. Sedangkan *Macrotermes gilvus* cenderung menyerang bagian batang dan cabang tanaman kelapa sawit yang memiliki jaringan

19
1
22
23
2
2
selulosa. Kehadiran rayap ini sangat mengkhawatirkan karena dapat menyebabkan kerusakan struktural pada tanaman yang mengarah pada penurunan hasil yang signifikan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas kelapa sawit yang dihasilkan.

Serangan rayap pada perkebunan kelapa sawit di lahan gambut juga sering dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti kelembapan yang tinggi dan suhu yang stabil, yang mendukung kehidupan rayap. Penelitian yang dilakukan oleh (Sudarmanto, Santi, & Tarmaja, 2024) menyebutkan bahwa kedua jenis rayap ini menjadi penyebab utama kerusakan tanaman kelapa sawit di beberapa daerah perkebunan di Indonesia, khususnya di wilayah Sumatera dan Kalimantan, yang memiliki lahan gambut yang cenderung lembap. Oleh karena itu, penting untuk memahami jenis-jenis rayap yang dominan agar dapat merancang metode pengendalian yang tepat dan efektif untuk mengurangi kerugian pada tanaman kelapa sawit.

2
Penelitian terkait pengendalian hama rayap di perkebunan kelapa sawit di Indonesia masih terbatas pada pendekatan umum, dan belum banyak yang membahas teknik pengendalian yang spesifik untuk lahan gambut. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih fokus pada pengendalian kimiawi tanpa mempertimbangkan karakteristik spesifik lahan gambut. Misalnya, meskipun pengendalian secara kimiawi terbukti efektif, namun pendekatan ini tetap memerlukan penelitian lebih lanjut mengenai alternatif yang lebih ramah lingkungan, terutama untuk lahan gambut (RSPO, 2023).

12
15
Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi karena semakin terbatasnya kajian yang menggabungkan aspek pengelolaan lahan gambut dengan pengendalian hama rayap di perkebunan kelapa sawit. Mengingat tingginya permintaan global terhadap produk kelapa sawit, penting untuk mengidentifikasi metode pengendalian yang tidak hanya efektif dalam mengatasi hama, tetapi juga ramah lingkungan dan mendukung keberlanjutan perkebunan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam pemahaman dan solusi pengendalian hama rayap yang lebih efektif dan efisien di perkebunan kelapa sawit.

25
24
Penelitian ini dilakukan di Perkebunan Sinar Mas PT Smart Tbk Unit Adipati Estate, yang dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu perkebunan kelapa sawit terbesar di Indonesia yang juga menghadapi tantangan dalam pengelolaan lahan gambut. Selain itu, perusahaan ini telah menunjukkan komitmennya terhadap keberlanjutan dengan mengadopsi berbagai praktek ramah lingkungan. Meskipun demikian, serangan hama rayap tetap menjadi masalah signifikan di area tersebut. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan metode pengendalian yang sesuai dengan karakteristik lahan gambut di Adipati Estate yang dapat diterapkan pada perkebunan kelapa sawit lainnya di Indonesia.

6 METODE PENELITIAN

17
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Subjek penelitian terdiri dari tanaman kelapa sawit yang terinfeksi rayap, sedangkan objek penelitian adalah serangan rayap di perkebunan

17 kelapa sawit pada lahan gambut, khususnya di Perkebunan Sinar Mas PT Smart Tbk Unit Adipati Estate. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April 2025. Lokasi penelitian terletak di tiga blok perkebunan, yaitu B14, C48, dan D56, yang dipilih berdasarkan tingkat serangan rayap yang signifikan. Instrumen penelitian yang digunakan antara lain alat semprot (*sprayer*), alat ukur dosis (suntikan), dan cados, serta insektisida dengan bahan aktif *Klorpirifos* dan *Fipronil*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode transect survey, yang dilakukan di setiap blok dengan panjang jalur transek 250 meter untuk memantau populasi rayap secara sistematis. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi harian selama enam hari berturut-turut setelah aplikasi insektisida untuk memantau perubahan frekuensi serangan rayap. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi frekuensi serangan rayap, yang dihitung berdasarkan jumlah pohon yang terinfeksi rayap dibandingkan dengan total pohon yang diamati. Selain itu, efektivitas pengendalian dihitung berdasarkan jumlah rayap yang mati pada setiap pohon kelapa sawit di masing-masing blok. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan jumlah pohon yang terinfeksi rayap dan jumlah rayap yang mati pada setiap hari pengamatan untuk mengevaluasi efektivitas pengendalian yang dilakukan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

4 Identifikasi Jenis Rayap

5 Identifikasi jenis rayap penting untuk memahami hama yang menyerang kelapa sawit di lahan gambut. Rayap *Coptotermes curvignathus* dan *Macrotermes gilvus* sering merusak akar dan batang tanaman. Pengetahuan ini membantu dalam menentukan metode pengendalian yang tepat. Di Perkebunan Sinar Mas PT Smart Tbk Unit Adipati Estate, identifikasi dilakukan untuk mengetahui jenis rayap dominan di area penelitian, seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Identifikasi Jenis Rayap

| No. | Thn Tanam | Blok | Luas (Ha) | Sampel Rayap (Ekor) | Jenis Rayap | |
|-----|-----------|-------|-----------|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| | | | | | <i>Coptotermes curvignathus</i> | <i>Macrotermes gilvus</i> |
| 1 | 2006 | B14 | 9,21 | 468 | 182 | 286 |
| 2 | 2011 | C48 | 12,81 | 232 | 83 | 149 |
| 3 | 2016 | D56 | 26,99 | 372 | 102 | 270 |
| | | Total | | 1072 | 367 | 705 |

Sumber : Data primer 2025

Berdasarkan Tabel 1. Identifikasi Jenis Rayap, hasil penelitian menunjukkan bahwa serangan rayap di Perkebunan Sinar Mas PT Smart Tbk Unit Adipati Estate terbagi atas dua jenis utama rayap, yaitu *Coptotermes curvignathus* dan *Macrotermes gilvus*. Dari tiga blok yang diamati, blok D56 yang memiliki luas 26,99 ha mencatatkan jumlah sampel rayap tertinggi sebanyak 372 ekor, dengan dominasi *Macrotermes gilvus* sebanyak 270 ekor dan *Coptotermes curvignathus* 102 ekor. Di blok C48 (12,81 ha), jumlah sampel rayap yang ditemukan adalah 232 ekor, dengan *Macrotermes gilvus* sebanyak 149 ekor dan *Coptotermes curvignathus* 83 ekor, yang menunjukkan adanya kecenderungan serangan yang lebih tinggi oleh *Macrotermes gilvus*.

Sedangkan di blok B14 (9,21 ha), yang memiliki jumlah sampel rayap sebanyak 468 ekor, *Macrotermes gilvus* juga mendominasi dengan 286 ekor, sementara *Coptotermes curvignathus* tercatat sebanyak 182 ekor.

Secara keseluruhan, penelitian ini mengidentifikasi bahwa *Macrotermes gilvus* merupakan jenis rayap yang paling sering ditemukan di ketiga blok yang diamati, dengan total 705 ekor, sedangkan *Coptotermes curvignathus* berjumlah 367 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa *Macrotermes gilvus* lebih aktif dan lebih banyak menyerang tanaman kelapa sawit di lahan gambut dibandingkan dengan *Coptotermes curvignathus*, meskipun kedua jenis rayap ini memiliki potensi untuk menyebabkan kerusakan yang signifikan pada tanaman. Selain itu, distribusi jenis rayap ini juga mengindikasikan adanya perbedaan dalam pola serangan antar blok yang memiliki luas dan kondisi yang berbeda.

Penelitian yang dilakukan di Perkebunan Sinar Mas PT Smart Tbk Unit Adipati Estate menemukan bahwa serangan rayap didominasi oleh dua spesies utama, yaitu *Coptotermes curvignathus* dan *Macrotermes gilvus*, dengan dominasi *Macrotermes gilvus*. Peningkatan populasi *Macrotermes gilvus* terkait erat dengan karakteristik habitat, terutama di lahan gambut yang memiliki kelembapan tinggi. Tanah berlumpur dan tingkat kelembapan yang tinggi terbukti meningkatkan kehadiran rayap, memfasilitasi aktivitas penggerakannya pada tanaman (Rafli et al., 2021). Temuan ini memberikan gambaran penting tentang bagaimana faktor lingkungan memengaruhi pola serangan rayap serta wawasan untuk pengendalian yang lebih tepat sasaran.

Jumlah total populasi *Macrotermes gilvus* yang ditemukan (705 ekor) lebih tinggi dibandingkan dengan *Coptotermes curvignathus* (367 ekor), menunjukkan bahwa *Macrotermes gilvus* mungkin lebih unggul dalam memanfaatkan lingkungan gambut. Penelitian oleh Edwin & Akpor (2018) juga mengungkapkan bahwa *Macrotermes gilvus* memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik di lingkungan lembab dan mampu memanfaatkan substrat organik yang melimpah di wilayah tersebut. Pengelola lahan perlu mempertimbangkan tidak hanya jumlah, tetapi juga perilaku serangan dari kedua spesies ini untuk menyusun strategi pengendalian yang lebih efektif.

Pola serangan yang berbeda antara kedua spesies ini di setiap blok mengindikasikan adanya dinamika kompetisi antara *Coptotermes curvignathus* dan *Macrotermes gilvus*. Penelitian oleh Kanyi dkk., (2021) menunjukkan bahwa kedua spesies ini dapat bersaing untuk mendapatkan sumber daya, memengaruhi tingkat serangan dan perkembangan populasi. Pemahaman tentang interaksi ekologis antara kedua spesies ini sangat penting dalam pengelolaan hama. Keputusan pengendalian hama harus mempertimbangkan interaksi ini agar tidak berdampak negatif terhadap keseimbangan ekosistem.

Dalam manajemen hama, hasil penelitian ini memberikan informasi penting untuk merancang strategi pengendalian yang lebih tepat. (Egan et al., 2021) mengungkapkan bahwa pendekatan pengendalian berbasis pengetahuan ekologi yang mempertimbangkan sifat spesies, habitat, dan interaksi predator-prey lebih efektif daripada metode konvensional. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat digunakan pengelola lahan untuk mengambil langkah pencegahan yang

strategis dan berkelanjutan serta mengintegrasikan metode kontrol biologis dan kimia yang sesuai dengan karakteristik spesies yang ada di lahan mereka.

Intensitas Serangan Rayap Intensitas Serangan Sebelum Pengendalian

Sebelum pengendalian dilakukan, penting untuk mengetahui sejauh mana serangan rayap telah mempengaruhi tanaman kelapa sawit. Pengukuran intensitas serangan pada tahap ini memberikan gambaran mengenai tingkat kerusakan yang telah terjadi akibat serangan rayap pada setiap blok. Data ini juga menjadi dasar untuk menilai efektivitas pengendalian yang akan dilakukan. Oleh karena itu, pengamatan intensitas serangan sebelum pengendalian sangat penting dalam menentukan tingkat kerusakan dan urgensi tindakan yang harus diambil. Tabel berikut ini menunjukkan intensitas serangan rayap yang terjadi sebelum pengendalian di setiap blok yang diamati.

Tabel 2. Intensitas Serangan Rayap Sebelum Pengendalian

| No | Komplek Tanaman | Blok | Luas (Ha) | SPH | Pokok Sampel | Pokok Terserang |
|-------|-----------------|------|-----------|-----|--------------|-----------------|
| 1 | 2006 | B14 | 9,21 | 60 | 464 | 117 |
| 2 | 2011 | C48 | 12,81 | 90 | 464 | 58 |
| 3 | 2016 | D56 | 26,99 | 160 | 464 | 93 |
| Total | | | | | 1392 | 268 |

Sumber : Data primer 2025

Berdasarkan Tabel 2, penelitian ini mengidentifikasi tingkat serangan rayap pada tiga blok perkebunan kelapa sawit di Perkebunan Sinar Mas PT Smart Tbk Unit Adipati Estate. Pada blok B14, dengan luas 9,21 ha dan SPH 60, terdapat 117 pohon yang terinfeksi rayap, dengan intensitas serangan terbagi menjadi 20 pohon dengan kerusakan ringan, 14 pohon sedang, dan 83 pohon dengan kerusakan berat. Di blok C48, yang memiliki luas 12,81 ha dan SPH 90, tercatat 58 pohon yang terinfeksi rayap, dengan 23 pohon terkena serangan ringan, 32 pohon sedang, dan 3 pohon dengan serangan berat. Sedangkan di blok D56, dengan luas 26,99 ha dan SPH 160, terdapat 93 pohon yang terinfeksi rayap, dengan 21 pohon mengalami serangan ringan, 33 pohon sedang, dan 39 pohon mengalami serangan berat.

Pada penelitian ini, jumlah rayap dihitung dengan cara mengamati pohon kelapa sawit yang terinfeksi rayap di setiap blok yang diteliti. Setiap pohon yang terinfeksi dicatat secara terperinci untuk mengetahui seberapa besar populasi rayap yang ada. Proses ini dilakukan setiap hari selama periode pengamatan untuk memantau perubahan jumlah rayap yang terinfeksi setelah aplikasi insektisida. Untuk mengukur intensitas serangan rayap, digunakan rumus frekuensi serangan yang dihitung dengan membandingkan jumlah pohon yang terinfeksi rayap (S) dengan jumlah pohon yang diamati (R), kemudian dikalikan 100 untuk menghasilkan persentase. Hasil perhitungan ini memberikan informasi mengenai sejauh mana serangan rayap terjadi di setiap blok pada setiap hari pengamatan. Dengan cara ini, peneliti dapat mengevaluasi seberapa efektif insektisida dalam mengurangi jumlah rayap yang terinfeksi dari hari ke hari. Selanjutnya mengukur intensitas frekuensi serangan hama rayap seperti berikut ini:

$$F = \frac{S}{R} \times 100 \%$$

$$F = \frac{268}{1392} \times 100 \%$$

$$F = 19,25\%$$

Berdasarkan rumus tersebut, diketahui bahwa total jumlah pohon yang terinfeksi (S) rayap sebelum pengendalian mencapai 268 pohon dari 1.392 pohon yang diamati (R). Frekuensi serangan rayap dihitung sebesar 19,25%, yang menunjukkan persentase signifikan terhadap populasi tanaman yang terinfeksi. Dari data ini, dapat dilihat bahwa sebagian besar serangan rayap di blok B14 dan D56 tergolong berat, yang berpotensi menyebabkan kerusakan struktural pada tanaman kelapa sawit. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian segera diperlukan untuk mencegah kerugian lebih lanjut.

Secara keseluruhan, intensitas serangan rayap pada ketiga blok menunjukkan bahwa pengelolaan hama rayap sangat penting untuk mengurangi kerusakan yang ditimbulkan, terutama pada blok dengan luas lebih besar seperti D56. Pengendalian yang efektif harus mempertimbangkan tingkat kerusakan yang terjadi di masing-masing blok, dengan prioritas pada blok yang memiliki serangan berat yang lebih tinggi. Tabel ini memberikan dasar yang kuat untuk merencanakan tindakan pengendalian yang lebih terfokus dan efisien, dengan memperhatikan sebaran intensitas serangan rayap pada setiap blok.

Intensitas Serangan Sesudah Pengendalian

Setelah pengendalian insektisida dilakukan, pengamatan lanjutan terhadap intensitas serangan rayap menjadi krusial untuk menilai efektivitas tindakan yang diterapkan. Perubahan dalam intensitas serangan akan menunjukkan seberapa berhasil metode pengendalian yang digunakan dalam mengurangi populasi rayap dan mencegah kerusakan lebih lanjut pada tanaman kelapa sawit. Data yang diperoleh setelah pengendalian memberikan gambaran yang jelas mengenai dampak pengendalian terhadap kerusakan tanaman. Tabel berikut ini menunjukkan intensitas serangan rayap setelah pengendalian pada setiap blok yang diamati.

Tabel 3. Intensitas Serangan Rayap Sesudah Pengendalian

| No | Komplek Tanaman | Blok | Luas (Ha) | SPH | Pokok Sampel | Pokok Terserang |
|----|-----------------|------|-----------|-----|--------------|-----------------|
| 1 | 2006 | B14 | 9,21 | 60 | 464 | 20 |
| 2 | 2011 | C48 | 12,81 | 90 | 464 | 8 |
| 3 | 2016 | D56 | 26,99 | 160 | 464 | 9 |
| | Total | | | | 1392 | 37 |

Sumber : Data primer 2025

Berdasarkan Tabel 3, terdapat penurunan signifikan dalam intensitas serangan rayap di ketiga blok yang diamati. Pada blok B14, dengan luas 9,21 ha dan SPH 60, dari 20 pohon yang terinfeksi rayap sebelum pengendalian, hanya 24 pohon yang terinfeksi setelah aplikasi insektisida, dengan dominasi kerusakan ringan sebanyak 15 pohon. Di blok C48 (12,81 ha dan SPH 90), jumlah pohon yang terinfeksi juga berkurang menjadi 8 pohon, dengan kerusakan ringan pada 4 pohon, dan

kerusakan sedang pada 3 pohon. Sementara itu, blok D56 (26,99 ha dan SPH 160) menunjukkan penurunan serangan yang serupa, dengan hanya 9 pohon yang terinfeksi setelah pengendalian, sebagian besar mengalami kerusakan ringan. Jumlah rayap dihitung dengan mengamati pohon kelapa sawit yang terinfeksi di setiap blok setiap hari. Intensitas serangan rayap dihitung menggunakan rumus frekuensi serangan, yaitu perbandingan antara pohon yang terinfeksi (S) dan total pohon yang diamati (R), kemudian dikalikan 100 untuk menghasilkan persentase. Hal ini memungkinkan peneliti untuk memantau perubahan populasi rayap dan mengevaluasi efektivitas insektisida selama periode pengamatan. Selanjutnya mengukur intensitas frekuensi serangan hama rayap seperti berikut ini:

$$F = \frac{S}{R} \times 100 \%$$

$$F = \frac{37}{1392} \times 100 \%$$

$$F = 2,26\%$$

Berdasarkan rumus tersebut, diketahui bahwa total frekuensi serangan setelah pengendalian adalah 37 pohon terinfeksi dari 1.392 pohon yang diamati, yang berarti tingkat serangan menurun menjadi 2,26%. Ini menunjukkan bahwa aplikasi insektisida cukup efektif dalam mengurangi populasi rayap di setiap blok yang diamati. Sebagian besar pohon yang terinfeksi mengalami kerusakan ringan setelah pengendalian, yang menunjukkan bahwa pengendalian berhasil mengurangi dampak serius dari serangan rayap. Kerusakan yang lebih berat sangat sedikit ditemukan setelah pengendalian, yang mengindikasikan bahwa insektisida efektif dalam menurunkan tingkat kerusakan pada tanaman.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi insektisida telah mengurangi frekuensi serangan rayap secara signifikan pada ketiga blok. Meskipun kerusakan ringan masih terjadi, namun jumlah pohon yang terinfeksi berkurang drastis dibandingkan dengan sebelum pengendalian. Penggunaan insektisida dengan dosis yang sesuai dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengendalikan serangan rayap, namun masih dibutuhkan evaluasi lanjutan untuk memastikan efektivitas jangka panjang dan dampaknya terhadap lingkungan sekitar. Hasil ini memberikan informasi yang berguna untuk merencanakan pengelolaan hama rayap di perkebunan kelapa sawit ke depannya.

Intensitas serangan rayap sebelum dan setelah aplikasi insektisida menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sebelum pengendalian, frekuensi serangan rayap pada tanaman di blok B14 (2006), blok C48 (2011), dan blok D56 (2016), frekuensi serangan terhadap tiga blok yaitu 19,25%. Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian Sitorus dkk., (2024), yang menunjukkan bahwa serangan rayap *Coptotermes curvignathus curvignathus* dapat mempengaruhi pertumbuhan kelapa sawit, terutama pada tanah yang memiliki kelembaban tinggi, seperti lahan rawa.

Setelah aplikasi insektisida, terjadi penurunan yang signifikan pada frekuensi serangan rayap. Pada blok B14 (2006), blok C48 (2011), dan blok D56 (2016), frekuensi serangan turun menjadi 2,26%. Hal ini menunjukkan efektivitas insektisida dalam menanggulangi masalah rayap yang sebelumnya cukup merusak, sesuai

3 dengan temuan Anggriawan dkk., (2018), yang menunjukkan bahwa insektisida kimia seperti *Fipronil* memiliki efektivitas tinggi dalam mengendalikan populasi rayap di perkebunan kelapa sawit.

9 Berdasarkan analisis terjadi penurunan frekuensi serangan rayap dikarenakan setelah pengaplikasian insektisida. Hal ini menggambarkan bahwa penggunaan insektisida mampu menekan aktivitas rayap secara efektif pada area yang lebih luas. Penurunan frekuensi serangan pada ketiga blok ini menunjukkan bahwa insektisida memiliki dampak positif dalam mengendalikan populasi rayap yang dapat merusak tanaman kelapa sawit. Hal ini didukung oleh penelitian Bagaskara dkk., (2017) yang juga menunjukkan bahwa pengendalian menggunakan insektisida kimia, terutama *Fipronil*, efektif dalam mengurangi serangan rayap *Coptotermes curvignathus* di perkebunan kelapa sawit.

27 Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa penggunaan insektisida dapat secara signifikan menurunkan intensitas serangan rayap di perkebunan. Penurunan frekuensi serangan dari 19,25% menjadi 2,26% pada blok 2006, serta penurunan serangan pada blok-blok lainnya, mencerminkan bahwa insektisida adalah solusi yang efektif untuk mengatasi masalah rayap. Hal ini penting untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan oleh serangan rayap pada tanaman kelapa sawit, sehingga dapat meningkatkan hasil produksi dan mengurangi biaya perawatan tanaman. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Sudarmanto dkk., (2024), yang menunjukkan bahwa pengendalian kimiawi, khususnya dengan insektisida seperti *Fipronil*, dapat mengurangi kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan rayap di perkebunan kelapa sawit.

Dengan mempertimbangkan hasil dari berbagai penelitian yang relevan, penggunaan insektisida kimia terbukti menjadi metode yang efektif untuk mengendalikan serangan rayap, yang pada gilirannya membantu meningkatkan produktivitas kelapa sawit di perkebunan. Sebagaimana yang ditunjukkan oleh penelitian Tarigan et al. (2018), pengendalian yang tepat dapat mengurangi frekuensi dan intensitas serangan rayap, yang pada akhirnya berdampak positif pada kesehatan tanaman dan hasil produksi.

Efektivitas Insektisida

Penilaian efektivitas insektisida sangat penting untuk menentukan keberhasilan pengendalian rayap pada tanaman kelapa sawit. Efektivitas insektisida diukur dengan cara mengamati penurunan populasi rayap setelah aplikasi bahan aktif, baik dalam hal jumlah rayap yang mati maupun pengurangan intensitas serangan. Tabel berikut ini menyajikan hasil evaluasi efektivitas insektisida yang digunakan dalam mengendalikan serangan rayap pada tanaman kelapa sawit.

Tabel 4. Efektivitas Insektisida

| No | Blok | Hari Pengamatan Setelah Aplikasi | Dosis/Ltr | Termiban (<i>Klorpirifos</i>) | Regent (<i>Fipronil</i>) |
|---------------|------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|----------------------------|
| 1 | B14 | 1 | 15MI/L | 0 | 0 |
| | | 2 | | 58 | 51 |
| | | 3 | | 73 | 43 |
| | | 4 | | 64 | 36 |
| | | 5 | | 28 | 21 |
| | | 6 | | 11 | 9 |
| Jumlah | | | | 234 | 160 |
| 2 | C48 | 1 | 15MI/L | 0 | 20 |
| | | 2 | | 37 | 18 |
| | | 3 | | 43 | 23 |
| | | 4 | | 14 | 31 |
| | | 5 | | 9 | 11 |
| | | 6 | | 5 | 0 |
| Jumlah | | | | 108 | 103 |
| 3 | D56 | 1 | 15MI/L | 11 | 0 |
| | | 2 | | 25 | 75 |
| | | 3 | | 48 | 39 |
| | | 4 | | 54 | 25 |
| | | 5 | | 28 | 7 |
| | | 6 | | 19 | 2 |
| Jumlah | | | | 185 | 148 |
| Total | | | | 527 | 411 |

Sumber : Data primer 2025

Berdasarkan Tabel 4, hasil pengamatan menunjukkan penurunan yang signifikan dalam jumlah rayap yang terinfeksi setelah aplikasi insektisida dengan bahan aktif *Klorpirifos* dan *Fipronil* pada ketiga blok yang diamati. Pada blok B14, dengan dosis insektisida 15 ml/L, pengamatan menunjukkan bahwa jumlah rayap yang terinfeksi menurun dari 234 ekor menjadi 160 ekor setelah aplikasi. Pengurangan yang paling besar terjadi pada jenis rayap yang terinfeksi oleh insektisida berbahan aktif *Klorpirifos*, yang jumlahnya berkurang dari 58 ekor pada hari pertama menjadi 11 ekor pada hari keenam, menunjukkan efektivitas insektisida terhadap jenis ini.

Di blok C48, yang memiliki jumlah total 108 ekor rayap yang terinfeksi setelah aplikasi insektisida, penurunan serangan juga terjadi secara signifikan. Pada hari pertama, rayap yang terinfeksi oleh insektisida berbahan aktif *Klorpirifos* tercatat sebanyak 43 ekor, namun menurun menjadi 9 ekor pada hari keenam, sementara rayap yang terinfeksi oleh insektisida berbahan aktif *Fipronil* juga menunjukkan penurunan dari 37 ekor menjadi 5 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa kedua bahan aktif insektisida efektif dalam mengendalikan populasi rayap, meskipun insektisida berbahan aktif *Fipronil* memerlukan waktu lebih lama untuk mencapai pengurangan yang optimal dibandingkan dengan insektisida berbahan aktif *Klorpirifos*.

Pada blok D56, dengan dosis insektisida yang sama, penurunan jumlah rayap juga tercatat dengan jelas. Pengamatan menunjukkan 185 ekor rayap yang terinfeksi pada hari pertama, namun setelah aplikasi insektisida, jumlah ini turun menjadi hanya 2 ekor pada hari keenam. Penurunan jumlah rayap pada kedua jenis rayap yang terinfeksi oleh insektisida berbahan aktif *Klorpirifos* dan *Fipronil* menunjukkan bahwa insektisida efektif dalam mengurangi populasi rayap dengan dosis 15 ml/L. Secara keseluruhan, aplikasi insektisida dengan bahan aktif *Klorpirifos* dan *Fipronil* berhasil mengurangi populasi rayap secara signifikan pada ketiga blok yang diteliti, meskipun dengan kecepatan yang berbeda-beda antara kedua jenis rayap.

Perubahan angka yang tercatat setiap hari pengamatan menunjukkan penurunan jumlah populasi rayap setelah aplikasi insektisida. Pada hari pertama setelah aplikasi, rayap masih terlihat aktif, namun seiring waktu, insektisida mulai bekerja untuk membunuh rayap secara bertahap. Hal ini menyebabkan penurunan jumlah rayap yang terdeteksi di setiap blok yang diamati, yang tercermin pada angka yang semakin menurun di tabel. Penurunan ini menunjukkan bahwa insektisida efektif dalam mengendalikan populasi rayap, mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh serangan rayap pada tanaman kelapa sawit. Proses ini adalah bukti dari efektivitas insektisida dalam mengurangi serangan rayap secara bertahap, yang semakin terlihat seiring berjalannya waktu, dan memberikan gambaran yang jelas mengenai keberhasilan pengendalian hama yang dilakukan.

Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa aplikasi insektisida dengan dosis 15 ml/L cukup efektif dalam mengurangi jumlah serangan rayap pada ketiga blok yang diamati, meskipun efektivitasnya bervariasi. Penggunaan *Klorpirifos* memberikan hasil terbaik, terutama dalam pengendalian rayap yang terinfeksi, dengan jumlah rayap yang mati lebih banyak dibandingkan *Fipronil*. Sementara itu, blok D56 menunjukkan pengendalian yang baik dengan *Fipronil*, tetapi hasilnya tidak seoptimal penggunaan *Klorpirifos*.

KESIMPULAN

Pada bagian ini, disajikan rangkuman hasil penelitian yang mencakup temuan utama yang diperoleh sepanjang studi. Adapun kesimpulannya:

1. Dua jenis rayap dominan yang menyerang kelapa sawit di Perkebunan Sinar Mas PT Smart Tbk Unit Adipati Estate adalah *Coptotermes curvignathus* dan *Macrotermes gilvus*, dengan *Macrotermes gilvus* lebih sering menyerang, terutama pada lahan gambut yang lembap.
2. Sebelum pengendalian, frekuensi serangan rayap cukup tinggi (19,25%) di ketiga blok, namun setelah aplikasi insektisida, frekuensi serangan menurun (2,26%) secara signifikan, dengan penurunan terbesar di blok B14, C48, dan D56.
3. Aplikasi insektisida *Klorpirifos* dan *Fipronil* efektif dalam mengendalikan populasi rayap, dengan *Klorpirifos* menunjukkan hasil yang lebih baik, terutama di blok B14 dan C48, dengan penurunan jumlah rayap yang signifikan setelah enam hari aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimin, & Sardjono, N. S. (2021). *Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Perkebunan » Pengelolaan Rayap Coptotermes Curvignathus Pada Perkebunan Kelapa Sawit*. POPT Direktorat Perlindungan Perkebunan. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/pengelolaan-rayap-coptotermes-curvignathus-pada-perkebunan-kelapa-sawit/>
- Anggriawan, I., Tarmadja, S., & Kristalisasi, E. N. (2018). Uji efektivitas insektisida hayati, insektisida kimia dan insektisida botanik dalam mengendalikan hama rayap di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Agromast*, 3(1), 1–10.
- Bagaskara, D., Gunawan, S., & Santi, I. S. (2017). Kajian sebaran rayap tanah (*Macrotermes gilvus* Hagen) dengan pengaplikasian GIS (Geographic Information System) di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Agromast*, 2(2), 58–65.
- BPS. (2024). *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2023* (Vol. 17).
- Edwin, I., & Akpor, U. (2018). Termiticidal Efficacy of Citrus Peel Extracts against Termites (*Macrotermes bellicosus*). *Journal of Biological Studies*, 1(3), 98–105. <https://doi.org/10.62400/jbs.v1i3.21>
- Egan, B., Nethavhani, Z., & van Asch, B. (2021). Overview of the Genetic Diversity of African *Macrotermes* (Termitidae: Macrotermitinae) and Implications for Taxonomy, Ecology and Food Science. *Insects*, 12(6), 518. <https://doi.org/10.3390/insects12060518>
- Kanyi, N. C., Karuri, H., Nyasani, J. O., & Mwangi, B. (2021). Land use effects on termite assemblages in Kenya. *Heliyon*, 7(12), e08588. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08588>
- Nandika, D. (2014). *Rayap: Hama Baru di Kebun Kelapa Sawit* (Vol. 1). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. (2020). *Kenali dan Kendalikan Serangan Rayap di Areal Perkebunan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. <https://iopri.co.id/news/detail/kenali-dan-kendalikan-serangan-rayap-di-areal-perkebunan-kelapa-sawit>
- Rafli, M. A., Madusari, S., & Soesatrijo, J. (2021). Komparasi Efektivitas Metode Pengendalian Rayap *Macrotermes gilvus* Di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI*, 5(2), 77. <https://doi.org/10.24853/jat.5.2.77-86>
- RSPO. (2023). *Praktik Pengelolaan Terbaik (PPT) Petani RSPO untuk Budi Daya Sawit yang sedang Berjalan di Lahan Gambut*. Roundtable on Sustainable Palm Oil.
- Sitorus, R. A., Ekawati, R., & Muningsih, R. (2024). Analisis intensitas serangan hama rayap (*Coptotermes curvignathus*) pada tanaman menghasilkan kelapa sawit di jenis lahan yang berbeda. *AGRIBIOS: Jurnal Ilmiah*, 22(1), 19–29.
- Sudarmanto, D., Santi, I. S., & Tarmadja, S. (2024). Evaluasi sebaran rayap di perkebunan kelapa sawit pada jenis tanah yang berbeda. *Agroista: Jurnal Agroteknologi*, 8(1), 1–10.
- Sudarmanto, D., Santi, I. S., & Tarmaja, S. (2024). Evaluasi Sebaran Rayap Di Perkebunan Kelapa Sawit Pada Jenis Tanah Yang Berbeda. *AGROISTA : Jurnal Agroteknologi*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.55180/agi.v8i1.943>

- Tarigan, M. R., Ilyas, A. H., & Masnadi, M. (2018). Keanekaragaman jenis rayap ordo Isoptera di perkebunan kelapa sawit Kuala Tanjung Desa Mandarsah Kecamatan Medang Deras Kabupaten Batubara, Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional VI Hayati*, 211–223.
- Trianto, M., Marisa, F., & Sukmawati, S. (2020). Keanekaragaman jenis rayap pada perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet di Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 5(2), 199–209.