

AGRO ESTATE

Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet



Available online <https://www.ejurnal.itsi.ac.id/index.php/JAE>

**EFEKTIVITAS INSEKTISIDA SISTEMIK BERBAHAN AKTIF
KLORANTRANILIPROL DALAM MENGENDALIKAN ULAT *TIRATHABA*
MUNDELLA PADA TANAMAN KELAPA SAWIT**

***EFFECTIVENESS OF SYSTEMIC INSECTICIDE WITH THE ACTIVE
INGREDIENT CHLORANTRANILIPROLE IN CONTROL OF TIRATHABA
MUNDELLA CATERPILLARS ON OIL PALM PLANTS***

**Farizal Dicky Faturahman ^{1*}, Hartini ², Ajeng Apdia Ningsih ³, Andela ⁴, Irsan Afif
Riskiandi ⁵, Eddy Cahya ⁶**

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik LPP Yogyakarta, Yogyakarta,
Indonesia

⁶Manager Kebun Barat PT. Steelindo Wahana Perkasa, Belitung Timur, Indonesia

*Corresponding Email: Farizaldiki1@gmail.com

Abstrak

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Salah satu kendala utama dalam budidaya kelapa sawit adalah serangan hama *Tirathaba mundella* yang dapat menurunkan fruit set, berat tandan, dan rendemen minyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas insektisida sistemik berbahan aktif klorantraniliprol dalam menekan intensitas serangan *T. mundella* pada tanaman kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di Kebun Barat PT Steelindo Wahana Perkasa, Kabupaten Belitung Timur, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung pada Oktober hingga November 2025. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial dengan lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol, dosis 0,5 ml/L, 1 ml/L, 1,5 ml/L, dan 2 ml/L air. Aplikasi insektisida dilakukan menggunakan volume semprot 1 liter per tanaman. Pengamatan dilakukan setiap minggu selama empat minggu menggunakan metode scoring terhadap intensitas serangan hama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi klorantraniliprol mampu menurunkan intensitas serangan *T. mundella* dibandingkan perlakuan kontrol. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis 1 ml/L air dengan rerata intensitas serangan sebesar 3,75%, sedangkan kontrol mencapai 50,62%. Penurunan intensitas serangan terjadi secara konsisten sejak minggu pertama hingga minggu keempat pengamatan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa klorantraniliprol pada dosis 1 ml/L air merupakan dosis optimum yang efektif dalam menekan intensitas serangan *T. mundella* pada tanaman kelapa sawit.

Kata kunci: intensitas serangan, kelapa sawit, klorantraniliprol, pengendalian hama, ulat tandan

Abstract

Oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) is a plantation commodity that plays an important role in the Indonesian economy. One of the main obstacles in oil palm cultivation is the attack of the Tirathaba mundella pest which can reduce fruit set, bunch weight, and oil yield. This study aims to determine the effectiveness of a systemic insecticide with the active ingredient chlorantraniliprole in suppressing the intensity of T. mundella attacks on oil palm plants. The study was conducted at the West Plantation of PT Steelindo Wahana Perkasa, East Belitung Regency, Bangka Belitung Islands Province from October to November 2025. The study used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with five treatments and five replications. The treatments consisted of control, doses of 0.5 ml/L, 1 ml/L, 1.5 ml/L, and 2 ml/L of water. Insecticide application was carried out using a spray volume of 1 liter per plant. Observations were made every week for four weeks using a scoring method for the intensity of pest attacks. The results showed that the application of chlorantraniliprole was able to reduce the intensity of T. mundella attacks compared to the control treatment. The best treatment was obtained at a dose of 1 ml/L of water with an average attack intensity of 3.75%, while the control reached 50.62%. The decrease in attack intensity occurred consistently from the first to the fourth week of observation. Based on the results of the study, it can be concluded that chlorantraniliprole at a dose of 1 ml/L of water is the optimum dose that is effective in suppressing the intensity of T. mundella attacks on oil palm plants.

Keywords: attack intensity, bunch moth, chlorantraniliprole, oil palm, pest control

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan utama di Indonesia yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional, dengan luas areal mencapai lebih dari 14 juta hektar dan produksi tandan buah segar (TBS) sekitar 240 juta ton per tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022). Tingginya produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat menurunkan kuantitas dan kualitas hasil produksi.

Salah satu hama penting pada tanaman kelapa sawit adalah ulat *Tirathaba mundella* yang dikenal sebagai hama penggerek tandan buah. Hama ini menyerang bunga dan buah muda sehingga menyebabkan penurunan *fruit set* pada tandan kelapa sawit (Turnip, 2021). Gejala serangan ditandai dengan adanya kotoran larva (*frass*) berupa butiran berwarna merah tua kecokelatan yang kemudian mengering. Pada tahap larva, hama ini menyebabkan kerusakan dengan memakan jaringan tanaman serta meninggalkan lubang pada buah muda. Larva instar awal umumnya menyerang perbungaan jantan, sedangkan larva instar lanjut menyerang perbungaan betina dan tandan buah (Yaakop & Manaf, 2015).

Kerusakan baru akibat serangan *Tirathaba mundella* ditandai dengan keberadaan feses lembab berwarna coklat kemerahan pada tandan, sedangkan kerusakan lama ditandai dengan feses kering berwarna coklat kehitaman (Khai et al., 2018). Pada serangan yang lebih berat, larva menggerek dari bagian pangkal buah kemudian masuk ke dalam kernel dan memakan jaringan di dalamnya. Serangan hama tersebut dapat menyebabkan penurunan *fruit set*, berat tandan, dan rendemen minyak sehingga berdampak pada produktivitas tanaman kelapa sawit.

Pengendalian hama *T. mundella* umumnya masih mengandalkan penggunaan insektisida kimia. Salah satu bahan aktif yang banyak digunakan adalah klorantraniliprol, yaitu insektisida golongan *anthranilic diamide* yang bekerja dengan mengganggu fungsi otot serangga melalui aktivasi reseptor ryanodine (Hannig et al., 2009). Meskipun demikian, efektivitas berbagai dosis klorantraniliprol dalam mengendalikan *T. mundella* pada tanaman kelapa sawit, khususnya pada kondisi perkebunan di Belitung Timur, masih memerlukan kajian lebih lanjut. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas beberapa dosis klorantraniliprol dalam menekan intensitas serangan *T. mundella* pada tanaman kelapa sawit serta

menentukan dosis yang paling efektif dalam pengendalian hama tersebut.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada periode pengamatan yang relatif singkat, yaitu selama empat minggu setelah aplikasi insektisida, sehingga belum dapat menggambarkan efektivitas residu klorantraniliprol dalam jangka panjang terhadap perkembangan populasi *Tirathaba mundella*. Selain itu, penelitian hanya dilakukan pada satu lokasi perkebunan dengan kondisi lingkungan tertentu sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasi pada kondisi agroekosistem yang berbeda. Faktor lingkungan seperti curah hujan, suhu, dan tingkat serangan hama juga berpotensi memengaruhi efektivitas insektisida. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan waktu pengamatan yang lebih panjang serta pada beberapa lokasi berbeda untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kebun Barat PT Steelindo Wahana Perkasa yang berlokasi di Desa Senyubuk dan Mentawak, Kecamatan Kelapa Kampit, Kabupaten Belitung Timur, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penelitian dilakukan selama 28 hari mulai tanggal 4 Oktober sampai 1 November 2025.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi form sensus, alat tulis kantor (ATK), alat pelindung diri (APD), dan *knapsack sprayer*. Bahan yang digunakan adalah air dan insektisida Prevathon® 50 SC dengan bahan aktif klorantraniliprol 50 g/L. Klorantraniliprol merupakan insektisida golongan *anthranilic diamide* yang bekerja melalui aktivasi reseptor ryanodine sehingga mengakibatkan gangguan kontraksi otot, kelumpuhan, dan kematian serangga sasaran (Ming et al., 2021). Efektivitas insektisida golongan diamida juga dilaporkan memiliki kemampuan menghambat aktivitas makan larva Lepidoptera dan memberikan pengendalian yang efektif terhadap hama tanaman perkebunan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, meliputi:

P0 = Kontrol

P1 = 0,5 ml Klorantraniliprol

P2 = 1 ml Klorantraniliprol

P3 = 1,5 ml Klorantraniliprol

P4 = 2 ml Klorantraniliprol

Masing-masing pokok sampel akan disemprot dengan dosis 1 liter per tanaman.

Variabel yang diamati adalah intensitas serangan *Tirathaba mundella* pada

tandan kelapa sawit yang diperoleh menggunakan metode skoring. Pengamatan dilakukan pada minggu ke-1 sampai minggu ke-4 setelah aplikasi. Penilaian tandan dilakukan secara visual dengan mengacu pada pengamatan gejala serangan *Tirathaba* pada tanaman kelapa sawit (Ming et al., 2021). Skoring pada tandan dilakukan secara visual dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Skor	Kriteria
0	Tandan sehat, tidak ada serangan
1	Serangan lama (frass hitam/kering)
2	Serangan baru (frass segar, merah kehitaman)

Intensitas serangan dapat dihitung dengan rumus:

$$IS = (\sum (n \times \text{skor})) / (N \times \text{skor maksimal}) \times 100 \%$$

Keterangan:

n = Jumlah tandan skor tertentu

N = Total tandan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Intensitas serangan merupakan indikator utama dalam menilai tingkat kerusakan tanaman akibat organisme pengganggu tanaman (OPT), baik dari aspek fisiologis maupun ekonomis. Pada tanaman kelapa sawit, serangan *Tirathaba mundella* ditandai dengan aktivitas larva yang menggerek tandan serta adanya *frass* pada

buah dan bunga yang menjadi indikator keberadaan hama di dalam tandan. Aktivitas tersebut secara langsung berkontribusi terhadap penurunan kualitas tandan dan potensi hasil produksi.

Penggunaan klorantraniliprol dalam penelitian ini terbukti mampu menekan intensitas serangan hama. Klorantraniliprol merupakan insektisida selektif dari kelompok *anthranilic diamides* yang bekerja melalui aktivasi reseptor ryanodine (*Ryanodine Receptor/RyR*) sehingga menyebabkan gangguan kontraksi otot, kelumpuhan, dan kematian pada serangga (Bagariang et al., 2020). Efektivitas bahan aktif ini juga telah dilaporkan pada berbagai hama Lepidoptera lainnya yang menunjukkan penurunan aktivitas makan dan mortalitas tinggi setelah aplikasi klorantraniliprol (Hannig et al., 2009).

Tabel 1. Intensitas serangan ulat *tirathaba Mundella* dari minggu ke 1 sampai minggu ke 4.

Perlakuan	Minggu 1 (%)	Minggu 2 (%)	Minggu 3 (%)	Minggu 4 (%)	Rerata (%)
P0 (0 ml)	45,00 a	42,50 a	50,00 a	60,00 a	50,62 a
P1 (0,5 ml)	50,00 a	30,00 b	22,00 b	12,00 b	28,50 b
P2 (1 ml)	7,50 c	5,00 c	2,50 c	0,00 c	3,75 c
P3 (1,5 ml)	12,50 bc	10,00 c	17,50 bc	2,50 c	10,62 bc
P4 (2 ml)	17,50 b	12,50 c	20,00 b	20,00 b	18,12 b

* Keterangan: Angka dalam satu kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT $\alpha=5\%$.*

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0) memiliki intensitas serangan tertinggi selama masa pengamatan dengan rerata sebesar 50,62%. Intensitas serangan pada perlakuan kontrol mengalami peningkatan dari minggu pertama hingga minggu keempat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tanpa tindakan pengendalian, populasi larva *T. mundella* berkembang secara optimal dan menyebabkan kerusakan tandan yang semakin tinggi.

Perlakuan P1 dengan dosis 0,5 ml/L menunjukkan penurunan intensitas serangan dibandingkan kontrol dengan rerata sebesar 28,50%. Penurunan serangan mulai terlihat pada minggu kedua hingga minggu keempat, namun efektivitasnya masih lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi bahan aktif pada dosis tersebut belum cukup untuk menekan perkembangan larva secara optimal.

Perlakuan P2 dengan dosis 1 ml/L memberikan hasil terbaik dibandingkan seluruh perlakuan lainnya. Rerata intensitas serangan hanya sebesar 3,75% dan berbeda nyata terhadap kontrol. Penurunan intensitas serangan terjadi secara konsisten sejak

minggu pertama hingga minggu keempat pengamatan, bahkan pada minggu keempat tidak ditemukan serangan baru pada tandan kelapa sawit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dosis 1 ml/L merupakan dosis optimum dalam pengendalian *T. mundella*.

Perlakuan P3 dan P4 dengan dosis lebih tinggi yaitu 1,5 ml/L dan 2 ml/L juga mampu menekan intensitas serangan dibandingkan kontrol, namun efektivitasnya tidak lebih baik dibandingkan dosis 1 ml/L. Pada minggu ketiga, perlakuan P3 dan P4 menunjukkan peningkatan intensitas serangan masing-masing sebesar 17,50% dan 20,00%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan dosis tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan efektivitas pengendalian.

Efektivitas klorantraniliprol dalam penelitian ini diduga berkaitan dengan mekanisme kerjanya sebagai insektisida sistemik yang mengaktivasi reseptor ryanodine pada otot serangga sehingga menyebabkan gangguan aktivitas otot dan kelumpuhan larva. Akibatnya, aktivitas makan larva menurun sehingga kerusakan tandan dapat ditekan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ming et al. (2021) yang melaporkan bahwa aplikasi klorantraniliprol efektif menekan populasi *T. mundella* pada

perkebunan kelapa sawit. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan insektisida berbahan aktif klorantraniliprol mampu mengurangi tingkat kerusakan tandan secara signifikan dibandingkan perlakuan kontrol.

Selain itu, Hannig et al. (2009) menjelaskan bahwa klorantraniliprol memiliki efek *feeding cessation*, yaitu menghentikan aktivitas makan larva dalam waktu singkat setelah aplikasi. Meskipun kematian larva tidak terjadi secara langsung, kerusakan tanaman dapat ditekan sejak awal karena larva kehilangan kemampuan untuk melanjutkan aktivitas makan. Mekanisme tersebut diduga menjadi salah satu penyebab rendahnya intensitas serangan pada perlakuan dosis 1 ml/L pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Mohamad et al. (2017) yang melaporkan bahwa penggunaan klorantraniliprol pada kelompok *bunch moth* kelapa sawit memberikan efektivitas lebih tinggi dibandingkan beberapa metode pengendalian lainnya dalam menekan populasi larva pada fase awal serangan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pengendalian hama sangat dipengaruhi oleh ketepatan aplikasi dan penggunaan dosis yang sesuai.

Temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis

hingga 1,5 ml/L dan 2 ml/L tidak memberikan peningkatan efektivitas dibandingkan dosis 1 ml/L. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Chong Ming Su et al. (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis insektisida secara berlebihan tidak selalu meningkatkan efektivitas pengendalian, tetapi justru berpotensi meningkatkan biaya penggunaan dan risiko resistensi hama.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan pengendalian *T. mundella* tidak hanya dipengaruhi oleh peningkatan dosis insektisida, tetapi juga oleh ketepatan dosis aplikasi, mekanisme kerja bahan aktif, serta strategi pengelolaan hama yang tepat.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada periode pengamatan yang relatif singkat yaitu selama empat minggu setelah aplikasi sehingga belum dapat menggambarkan efektivitas residu klorantraniliprol dalam jangka panjang terhadap perkembangan populasi *T. mundella*. Selain itu, penelitian hanya dilakukan pada satu lokasi perkebunan dengan kondisi lingkungan tertentu sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasi pada kondisi agroekosistem yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan periode pengamatan yang lebih panjang dan lokasi penelitian yang lebih beragam perlu

dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, insektisida yang berbahan aktif klorantraniliprol efektif dalam menurunkan intensitas serangan *Tirathaba mundella* pada kelapa sawit. Dosis terbaik adalah 1 ml/l air, yang menghasilkan intensitas serangan terendah yaitu (3,75 %) dan berbeda nyata terhadap kontrol. Namun, dengan dosis yang lebih tinggi yaitu (1,5 dan 2 ml/l) justru menunjukkan peningkatan serangan pada minggu ke -3 dan ke 4 . sehingga perlu kajian lebih lanjut mengenai efek subletal atau resistensi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT Steelindo Wahana Perkasa, khususnya pihak Kebun Barat, atas kesempatan, fasilitas, serta dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada Politeknik LPP Yogyakarta yang telah memberikan arahan akademik dan dukungan selama proses penyusunan naskah. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang turut membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga

penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan selesai sesuai harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagariang, W., Harahap, I.S. & Oemry, S., 2020. Efektivitas beberapa jenis insektisida terhadap pengendalian hama ulat pada tanaman kelapa sawit. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 3(2), pp.95–102.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2021–2023. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Hanafi, M., Wijaya, R.C., Akmal, N. & Syofia, I., 2021. Penggunaan agen hayati (*Beauveria bassiana*) dalam pengendalian hama *Tirathaba mundella* pada tanaman kelapa sawit. *Jurnal Agrium*, 21(3), pp.76–83.
- Hannig, G.T., Ziegler, M. & Marçon, P.G., 2009. Feeding cessation effects of chlorantraniliprole, a new anthranilic diamide insecticide, in comparison with several insecticides in distinct chemical classes and mode-of-action groups. *Pest Management Science*, 65(9), pp.969–974.
- Khai, C.T.Z., Ming, S.C. & Hung, P.K.J., 2018. Molecular approach on *Tirathaba* pest infesting oil palm and coconut tree. *Advances in Plants and Agriculture Research*, 8(1), pp.294–298.
- King, P.J.H., Su, C.M., Kwan, Y.M., Aziz, Z.F.A.B. & Ong, K.H., 2021. Minimum effective dose of chlorantraniliprole and chromafenozide to control oil palm bunch moth *Tirathaba mundella* Walker. *Borneo Journal of Resource Science and Technology*, 11(1), pp.51–63.
- Ming, S.C., Hung, P.K.J., Min, K.Y., Aziz, Z.F.A.B. & Huat, O.K., 2021. Effectiveness of insecticides rotation with different modes of action against oil palm bunch moth *Tirathaba mundella* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). *Malaysian Applied Biology*, 50(1), pp.145–156.
- Mohamad, R., Ahmad, N.A., Abdullah, S. & Hamid, N.H., 2017. Biological agents and insecticides to control bunch moth *Tirathaba* spp. in oil palm plantations. *Journal of Oil Palm Research*, 29(4), pp.521–530.
- Murphy, D.J., Goggin, K. & Paterson, R.R.M., 2021. Oil palm in the 2020s and beyond: challenges and solutions. *CABI Agriculture and Bioscience*, 2(39), pp.1–22.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2020. Teknik Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Kelapa Sawit. Medan: PPKS.
- Su, C.M., King, P.J.H., Kwan, Y.M., Aziz, Z.F.A.B. & Ong, K.H., 2021. Economic injury level of oil palm bunch moth *Tirathaba mundella* Walker for pest management recommendations in oil palm production. *Journal of Oil Palm Research*, 33(1), pp.37–45.
- Turnip, K.N.T.T., 2021. Inventarisasi jenis hama dan cara pengendaliannya di pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah. *Biologica Samudra*, 3(1), pp.87–93.

Yaakop, S. & Manaf, S.M.A., 2015. The bunch moth of the *Tirathaba* species as a hidden pest on oil palm plantations: implications of biological life cycles, DNA barcoding approach, and infestation pattern detection. In: International

Conference on Chemical, Agricultural and Medical Sciences. Singapore, pp.10–11.