

Pengendalian Larva *Oryctes Rhinoceros* Menggunakan Alat Modifikasi Tojok Injeksi Di Perkebunan Kelapa Sawit Di Kalimantan Barat

Ilham Hasbaini Rosid¹, Ribka Mayaninta², Octo Simanjuntak³, Melya Shara⁴, Yanse Masliana Pakpahan⁵, Rohmat Hidayah⁶
^{1,2,3,4,5,6} Staff PT. Karunia Prima Nastari (PT. KPN)
E-mail: hasbayny@gmail.com

Article History:

Received: 26 November 2025

Revised: 03 Januari 2026

Accepted: 25 Januari 2026

Keywords: soil injection, injector tool, *Oryctes rhinoceros*

Abstract: Oil palm (*Elaeis guineensis*) is one of the most economically important plantation crops in Indonesia. Among the various pests that attack this plant, *Oryctes rhinoceros* is one of the most significant. Control efforts are generally focused on the adult stage using sex pheromones and on the larval stage through manual collection. In this study, a modified injection tool was used to apply insecticides directly into piles of empty fruit bunches (EFB). This tool enables chemical compounds to penetrate deeper into the organic material layers to effectively target and kill larvae. The results of the study showed that the use of acephate as the active ingredient provided better effectiveness compared with other tested insecticidal active ingredients.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) tergolong tanaman dengan family *Arecaceae*. Budidaya tanaman kelapa sawit memiliki potensi yang besar untuk cadangan devisa negara (Rosid and Nainggolan 2025). Tanaman kelapa sawit memiliki beberapa produk turunan seperti KPO (Palm kernel oil) dan CPO (Crude palm oil). Tanaman kelapa sawit memiliki berbagai keunggulan sehingga menjadi pilihan untuk dibudidayakan. Menurut data (BPS 2025) produksi tanaman kelapa sawit pada tahun 2024 adalah 47,474,600 ton.

Salah satu hama yang menyerang tanaman kelapa sawit dari TBM hingga TM yaitu *Oryctes rhinoceros*. *O. rhinoceros* ini dapat menyerang dari fase generative hingga fase vegetatif dengan cara menggerek titik tumbuh (pupus), pelepah muda, dan pucuk tanaman. Sehingga menyebabkan kerusakan pada daun muda dan memperlambat masa pertumbuhan (stagnan) dan bahkan dapat menyebabkan kematian tanaman muda (Hardiansyah *et al.* 2022). Menurut (Handoko, Fauzana, and Sutikno 2017) serangan *O. rhinoceros* pada tanaman kelapa sawit dan mampu menyebabkan penurunan produksi hingga 60%, serta dapat mengakibatkan kematian hingga 25% pada tanaman yang masih berada pada fase belum menghasilkan.

Perkembangbiakan *O. rhinoceros* umumnya pada tumpukan jangkos, batang busuk, dan bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi. Larva berkembang dengan baik pada media yang lembap dan kaya bahan organik, sehingga tumpukan jangkos yang tidak dikelola dengan baik menjadi titik awal ledakan populasi di lapangan (Fauzana and Ustadi 2020). Pengendalian kumbang badak dilakukan dengan beberapa metode baik dari manual dan chemical. Pengendalian

biasanya dilakukan pada beberapa fase. Fase imago dilakukan dengan: (a) penggunaan feromon sex, (b) penyemprotan insektisida pada pucuk terserang, (c) penaburan insektisida granular pada pupus kelapa sawit. Pada fase larva umumnya dilakukan dengan: (a) penggunaan jamur metarizium pada bahan organik, (b) penyemprotan bahan organik dengan semprot biasa.

Meskipun demikian, pengendalian akan lebih optimal apabila sumber pembiakan larva seperti tumpukan jangkos diberantas atau direduksi melalui intervensi yang tepat dengan penerapan aplikasi satu lapis. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kajian dan tindakan pengendalian larva *O. rhinoceros* pada tumpukan jangkos sebagai langkah strategis untuk memutus siklus hidup hama dan menekan tingkat serangan di areal tanaman. Saat ini, pengendalian di tumpukan jangkos umumnya dilakukan melalui penaburan *Metarhizium* sp. Namun, metode ini memiliki kelemahan karena proses kerja dan penyebaran jamur berlangsung relatif lambat. Untuk meningkatkan efektivitas dan mempercepat proses pengendalian, diperlukan inovasi metode aplikasi. Oleh karena itu, akan dilakukan uji coba aplikasi insektisida kimia melalui penyemprotan menggunakan alat “tojok injeksi” yang telah dimodifikasi, sehingga insektisida dapat menjangkau bagian dalam tumpukan jangkos secara lebih merata dan efisien.

Penelitian ini memiliki hipotesa untuk membuat sebuah alat yang bisa melakukan semprot sampai pada lapisan terbawah bahan organik. Tujuan penelitian ini untuk memastikan insektisida sampai menyentuh larva dan menyebabkan kematian. Penelitian juga akan membandingkan beberapa bahan aktif yang digunakan untuk melihat tingkat kematian larva kumbang didalam lapisan bahan organik.

METODE PENELITIAN

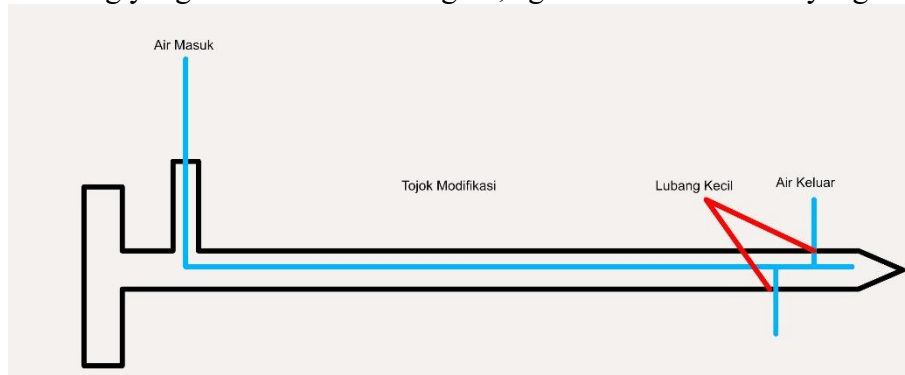
Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian

Percobaan dilakukan pada anak perusahaan PT. KPN di Kalimantan Barat. Jadwal penelitian dilakukan pada bulan November 2025. Penelitian akan dilakukan dengan metode rancangan acak lengkap. Penelitian ini mengunakan sebagai kontrol adalah penyemprotan seperti biasa menggunakan knapsack biasa dengan sistem kocor, sedangkan untuk variabelnya adalah penggunaan tojok.

a. Persiapan Alat injeksi,

Alat yang kita gunakan alah tojok. Tojok kita ubah menjadi alat injeksi kedalam tanah seperti nozzle yang digunakan dalam pemadaman api dilahan gambut.

- Tojok pada bagian atas dilobangi untuk air bisa masuk kedalam pipa.
- Ujung tojok yang berbentuk besi dibolongi agar bisa keluar air.
- Besar lubang yang dibuat sekecil mungkin, agar memancarkan air yang kuat.



Gambar 1. Modifikasi tojok sebagai alat injeksi pada tanah

b. Percobaan dilapangan dilakukan dengan menggunakan beberapa variabel :

- Deltametrin dengan aplikasi injeksi tojok (P1)
- Asefat dengan aplikasi injeksi tojok (P2)
- Fipronil dengan aplikasi injeksi tojok (P3)
- Deltametrin dengan aplikasi injeksi (P4) kontrol

Penyemprotan dilakukan pada areal dengan luasan masing-masing plot adalah 1m² dengan air sebanyak 10 Liter dengan ketebalan jangjang kosong (umur 4 bulan) 40 cm. Pada 1 kotak diberikan larva *Oryctes rhinoceros* sebanyak 5 ekor.

Data Primer

Data primer didapat dengan cara melakukan pengukuran langsung dilapangan dengan menggunakan hasil tangkapan sebagai variable. Beberapa variable yang diamati adalah

1. Jumlah larva yang hidup dan mati
2. Kematian

Data Sekunder

Data penelitian sekunder diambil dari literatur ilmiah dan buku. Data yang di ambil dari hasil penelitian terdahulu diambil dari dalam dan luar negeri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

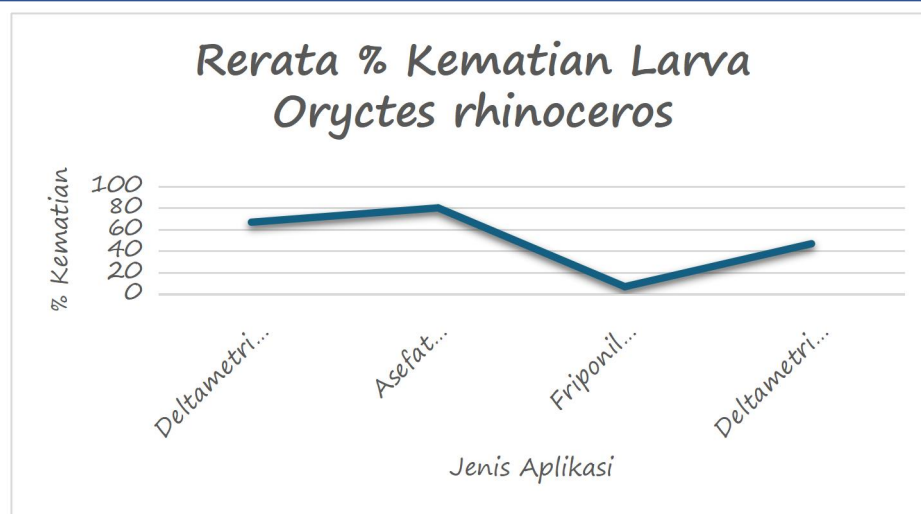
A. Mortalitas Larva *O. Rhinoceros*

Berdasarkan hasil pengamatan 3HSA dan kemudian analisis menggunakan uji *Duncan* taraf 5% terdapat variasi tingkat *mortalitas* larva *O. rhinoceros* pada perlakuan insektisida. Perlakuan menggunakan Fipronil (P3) mencapai 6,67a% yang berarti perlakuan yang memiliki tingkat kematian paling rendah dan tidak berebeda nyata terhadap perlakuan Deltametrin metode semprot (P4) mencapai 46,67ab%. Sedangkan untuk (P3) dibandingkan dengan (P2) yaitu mencapai 80b% dan (P1) mencapai 66,78b% berbeda nyata secara statistik. Diamna, (P2) merupakan perlakuan yang memiliki tingkat mortalitas larva *O. rhinoceros* tertinggi yaitu mencapai 80b%, kemudian disusul dengan (P1) mencapai 66,67_b% yang mana kedua perlakuan ini tidak berbeda nyata.

Tabel 1. Mortalitas Larva *Oryctes* 3 HSA

Perlakuan	U1		U2		U3		% Kematian
	Mati	Hidup	Mati	Hidup	Mati	Hidup	
P1	3	2	4	1	3	2	66,67 b
P2	5	0	3	2	4	1	80,00 b
P3	1	4	0	5	0	5	6,67 a
P4 (K)	4	1	3	2	0	5	46,67 ab

*) Hasil analisa duncan dengan taraf 5%



Gambar 2. Grafik Mortalitas larva *O. rhinoceros* 3 HSA.

Tingkat mortalitas tinggi terdapat pada P2 mencapai 80%. Hal ini berkaitan dengan sifat bahan insektisida tersebut yang dapat mengendalikan hama serangga dengan menghambat enzim asetilkolinesterase (AChE) pada jaringan sistem saraf (Rafie & Amit, 2024). Setelah diserap, kemudian bahan aktifnya akan mengikat enzim dan mencegah hidrolisis asetilkolin di terminal sinaptik. Hal ini menyebabkan penumpukan asetilkolin yang mengakibatkan hiperstimulasi pada sistem saraf. Hasil ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa asefat efektif terhadap ordo Coleoptera, termasuk *O. rhinoceros* (Rafie & Amit, 2024). Kemudian disusul dengan (P1) mencapai 66,67% dan (P4) mencapai 46,67% dengan menggunakan insektisida yang memiliki bahan aktif Deltametrin. Deltametrin merupakan insektisida dengan mekanisme kerja berbasis racun kontak; efektivitasnya bergantung pada kemampuan bahan aktif menyentuh tubuh serangga. Setelah mengenai larva, deltametrin akan mengganggu fungsi saluran natrium pada sistem saraf, memicu aktivitas saraf berlebihan yang pada akhirnya menyebabkan kelumpuhan dan kematian (Leslee Brown & Narahashi Toshio, 1992).

Kemudian (P3) merupakan perlakuan dengan mortalitas terendah yaitu hanya 6,67%. Hal ini dapat terjadi akibat Fipronil yg bekerja sebagai insektisida antagonis saluran klorida yang akan menghambat reseptor GABA_A sehingga menyebabkan hipereksitasi pada bagian saraf serangga (Maula *et al.*, 2020). Fipronil menunjukkan adsorpsi kuat pada partikel tanah dan bahan organik, sehingga fraksi bebas (bioavailable) di media organik menurun. Studi (Spomer & Kamble, 2010) mengatakan bahwa sorpsi/desorpsi dan eksperimen laboratorium menunjukkan korelasi positif antara kandungan bahan organik dan koefisien adsorpsi fipronil artinya pada tumpukan jangkos/kompos, fipronil akan banyak terikat dan kurang tersedia untuk menyerang larva.



Gambar 3. Larva *O. rhinoceros* mati 3 HSA

B. Perbandingan Metode Semprot dan tojok

Perlakuan menggunakan Deltametrin, menunjukkan efektivitas berbeda walaupun pada dua teknik aplikasi yaitu P1 (Metode Tojok) P4 (Metode semprot). Teknik P1 (Metode Tojok) menghasilkan mortalitas lebih tinggi dibanding P4 (metode semprot). Pada perlakuan P1 (Tojok) dilakukan dengan menusukkan/memasukkan formulasi langsung ke dalam bahan organik tempat larva berada. Dianggap cara ini dapat meningkatkan kontak langsung terhadap insektisida dan larva di dalam tanah sehingga meningkatkan penyerapan dan mempercepat mortalitas. Sedangkan P4 (metode semprot) dianggap hanya menyebar di permukaan tumpukan bahan organik namun seiring dengan waktu akan tetap mengalir kedalam tanah dan cenderung membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan langsung ditusukkan ke dalam tumpukan bahan organik.

KESIMPULAN

Kesimpulan sementara yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah

1. Hasil menunjukan bahwa penggunaan alat modifikasi tojok cukup efektif dibanding dengan metode kocor atau semprot konvensional dalam meratakan insektisida di dalam tanah.
2. Berdasarkan hasil pengujian, insektisida yang paling efektif yaitu aseptat yang mencapai tingkat mortalitas hingga 80%.

DAFTAR REFERENSI

- BPS. (2025). *Produksi Tanaman Perkebunan, 2025*.
- Fauzana, H., & Ustadi. (2020). Pertumbuhan larva kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) pada berbagai media tumbuh tanaman Famili Arecaceae The development of rhinoceros beetle larvae (*Oryctes rhinoceros* L.) in various growing media of the Arecaceae. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 17(2), 89–96. <https://doi.org/10.5994/jei.17.2.89>
- Handoko, J., Fauzana, H., & Sutikno, A. (2017). Populasi Dan Intensitas Serangan Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* Linn.) Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Belum Menghasilkan. *JOM FAPERTA UNRI*, 4(1).
- Hardiansyah, R., Walida, H., Dalimunthe, B. A., & Harahap, F. S. (2022). Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L) Dengan Pemanfaatan Sari Buah Nanas dan Air Nira Sebagai Perangkap Ferotrap Alternatif di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Tani Jaya Rokan Hilir. *Jurnal Agro Estate*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.47199/jae.v6i1.228>

-
- Leslee Brown, D., & Narahashi Toshio. (1992). Modulation of nerve membrane sodium channel activation by deltamethrin Steady-State $i \sim$ Deltamethrin Peak. 584, 71–76.
- Maula, R. I., Pratiknyo, H., Susilo, U., & Ambarningrum, T. B. (2020). Efektifitas Zat Aktif Fipronil pada berbagai Substrat Fagostimulan untuk Pengendalian Kecoak Jerman (*Blattella germanica L.*). 2, 235–242.
- Rafie, M. B. S. A., & Amit, S. (2024). Susceptibility Of *Oryctes rhinoceros* Beetle To Trunk-Injected Acephate And Trunk-Implanted Acephate Controlled. *Serangga*, 29(2), 200–209. <https://doi.org/10.17576/serangga-2024-2902-15>
- Rosid, I. H., & Nainggolan, V. M. (2025). Perbandingan Metode Wadah Air Dengan Metode Gantung Terhadap Populasi Serangga *Elaeidobius kamerunicus* di Dalam Box Hatch And Carry Di Cindi Estate Julong Group Indonesia Kalimantan Selatan. 4(4), 5867–5874.
- Spomer, N. A., & Kamble, S. T. (2010). Sorption and Desorption of Fipronil in Midwestern Soils. *Bull Environ Contam Toxicol* November 2009, 264–268. <https://doi.org/10.1007/s00128-009-9915-1>