

## Potential Use of Hexaflumuron Active Ingredient Bait and Fipronil Active Ingredient Spray in Controlling Termite Pests (*Coptotermes curvignathus*) in Palm Oil

Rahmat AlKahfi, Hartini\*, Fitria Nugraheni Sukmawati

Pengelolaan Perkebunan, Politeknik LPP Yogyakarta

\*corresponding email: htn@polteklpp.ac.id

**Submitted: 2024-12-05; Accepted: 2024-12-29; Published: 2024-12-30**

### ABSTRACT

*Spraying methods on host plants are presently the main focus of soil termite control in oil palm plantations. Spraying can kill termites on the surface of the trunk and damage their burrows, but because insecticides cannot penetrate the oil palm trunk, it cannot kill termites that nest in the trunk. The latest technology in subterranean termite control uses termite baits containing chitin synthesis inhibitor (CSIs) components. This study aimed to investigate the possible mortality of pest termites (*Coptotermes curvignathus*) in the field using baits containing the active ingredient hexaflumuron and sprays containing the active ingredient fipronil. This research was conducted on immature plants (TBM) at PT Mitra Agro Persada Abadi (MAPA) Central Kalimantan from December 2023 to January 2024. The study demonstrated that termite pests may be effectively controlled by using baits with the active component hexaflumuron and sprays with the active ingredient fipronil, which resulted in termite elimination. However, sprays containing the active ingredient fipronil killed termites faster than commercial baits regarding exposure time.*

*Keywords: Pest, Termite, Hexaflumuron, Fipronil, Palm*

### PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit sebagai penghasil minyak nabati memiliki beragam manfaat bagi kebutuhan manusia. Kelapa sawit memainkan peran penting dalam pembangunan Indonesia. Tidak hanya menciptakan lapangan kerja yang memberikan kontribusi bagi kepentingan publik, namun juga merupakan sumber devisa negara terbesar.

Dalam pengembangan industri kelapa sawit untuk menstabilkan produksi, perlu dilakukan penguatan perawatan pohon kelapa sawit yaitu salah satunya pada "pengendalian hama". Hama yang umum ditemukan antara lain serangga rayap (*Coptotermes curvignathus*). Hama ini dapat menyerang sepanjang periode dari pembibitan hingga produksi (Trianto *et al.*, 2020). Adanya saluran migrasi tanah dan serat kayu yang membusuk, yang mudah ditemukan pada pelepah dan

dinding batang, berwarna cokelat lembab merupakan gejala dari serangan hama rayap. Penggunaan teknik *zero burning* dalam pembukaan lahan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi serangan rayap (Pramana *et al.*, 2018).

Saat ini, metode pengendalian rayap berfokus pada penggunaan bahan anti-termitisida yang digunakan secara langsung dalam pengolahan tanah, perlindungan kayu, atau penghamilan target dengan termitisida. Penyemprotan pada tanaman inang saat ini menjadi fokus pengendalian rayap di perkebunan kelapa sawit. Cara membasmi rayap secara langsung (kontak) ini dinilai sangat efektif.

Rayap di permukaan batang dan liangnya dapat dibunuh dengan teknik penyemprotan, tetapi tidak dapat membunuh rayap di dalam batang. Hal ini disebabkan insektisida tidak dapat menembus batang. Koloni rayap dapat kembali ke batang atau sarang bawah

tanah untuk menyerang tanaman kelapa sawit. Penggunaan bahan umpan rayap yang menghambat proses sintesis kitin (*chitin synthesis inhibitor*, atau CSIs) adalah metode terbaru untuk mengendalikan rayap tanah. Zat-zat ini mengganggu metabolisme rayap saat proses *molting*, menyebabkan rayap tidak dapat memproduksi kitin dan mati (Hutama *et al.*, 2015). Umpan rayap adalah teknologi yang digunakan untuk mengontrol populasi rayap. Dalam metode ini, hexaflumuron adalah bahan aktif yang dapat digunakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi kematian rayap hama (*Coptotermes curvignathus*) di lapangan dengan menggunakan umpan yang mengandung bahan aktif hexaflumuron dan semprotan yang mengandung bahan aktif fipronil.

## METODOLOGI

Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan dua perlakuan yang diperoleh dari Bagian Penelitian dan Pengembangan PT Mitra Agro Persada Abadi, yaitu (1) Pengendalian dengan umpan hexaflumuron yang tersedia secara komersial; dan (2) Kendalikan dengan semprotan yang mengandung bahan aktif fipronil.

Perlakuan pemberian umpan komersial penutup polybag dilakukan di Blok P-32, sedangkan perlakuan spray berbahan aktif fipronil dilakukan pada blok yang berbeda yakni pada blok D-24 dan masing-masing perlakuan dilakukan pada 3 pokok sampel tanaman kelapa sawit dengan tingkat serangan rayap sehingga total menjadi 6 satuan percobaan. Data pengamatan pada pengendalian dengan umpan dilakukan hingga minggu ke-11 setelah aplikasi dengan parameter pengamatannya adalah umpan yang berubah warna/termakan dan angka kematian rayap, sedangkan data pengamatan pada pengendalian dengan

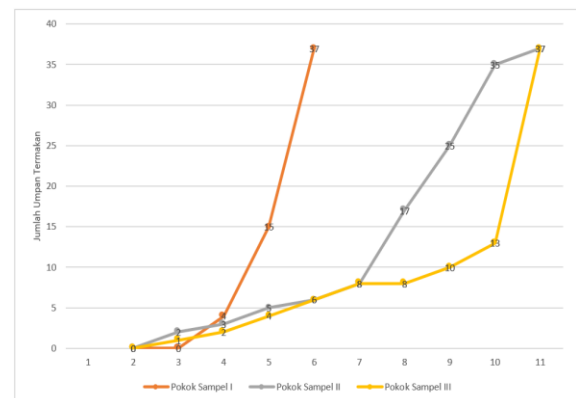
termitisida hanya dilakukan hingga hari ke-7 setelah aplikasi dengan parameter pengamatannya adalah angka kematian rayap.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian perlakuan umpan komersial berbahan aktif hexaflumuron dilakukan di blok P-32 Afdeling 03, dengan dengan jenis tanahnya berupa tanah gambut berpasir. Varietas tanaman kelapa sawit pada blok ini yaitu Damimas tahun tanam 2018. Sedangkan perlakuan penyemprotan termitisida berbahan aktif fipronil dilakukan di blok D-24 Mitra 02, dengan kondisi tanah serta varietas sama.

### Perlakuan Hexaflumuron

#### 1. Laju Konsumsi Umpan Rayap

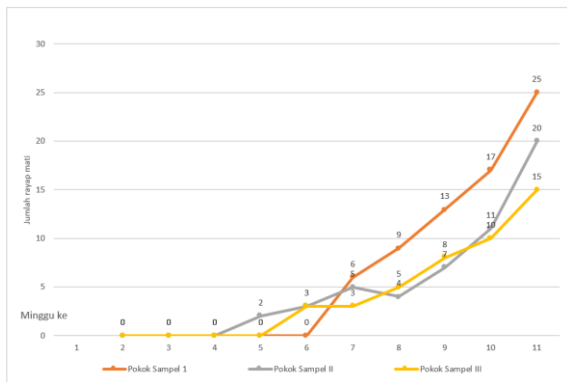


**Gambar 1.** Grafik Laju Konsumsi Umpan Rayap. (Sumber: Olah Data R&D PT Mitra Agro Persada Abadi)

Berdasarkan grafik di atas, diperoleh data perkiraan umpan yang termakan oleh rayap yang ditandai dengan umpan yang berubah warna menjadi hijau ataupun terdapat serbuk tanah yang muncul di dalam kemasan umpan. Perlakuan umpan komersial berbahan aktif hexaflumuron dengan laju perubahan umpan rayap keseluruhan tercepat terdapat pada pokok sampel I yaitu pada minggu ke-6 setelah pengendalian, sedangkan perubahan lambat terdapat

pada pokok sampel II dan III yaitu pada minggu ke-11. Hal ini didukung oleh penelitian Diba *et al.*, (2017) menunjukkan hasil pengamatan pekan kedua dan ketiga rayap memakan umpan tersebut. Hal ini membuktikan bahwa hexaflumuron merupakan bahan aktif umpan rayap yang sangat disukai. Akibat kandungan selulosa yang tinggi pada tanaman kelapa sawit, rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) banyak menyerang. Menurut penelitian yang dilakukan Hermawan *et al.* (2014) tanaman kelapa sawit terkandung holoselulosa 82,534 – 88,328% dan alpha selulosa 11,243 – 68,761%.

2. Hasil Pengamatan Jumlah Rayap Mati



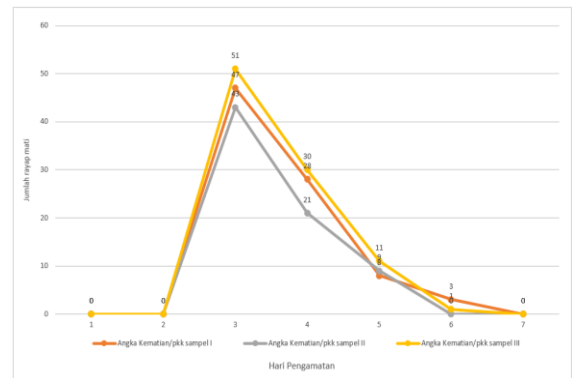
**Gambar 2.** Hasil Pengamatan Jumlah Rayap Yang Mati per Pokok Sampel Hingga Minggu ke-11. (Sumber: Olah Data R&D PT Mitra Agro Persada Abadi)

Berdasarkan grafik tersebut, diperoleh hasil yaitu perlakuan pemberian umpan komersil berbahan aktif hexaflumuron menyebabkan kematian terhadap rayap yang mengonsumsinya. Dari hasil pengamatan didapatkan angka kematian pertama dan tercepat terdapat pada pokok sampel II dengan angka kematian sebesar 2 ekor rayap yakni pada pengamatan minggu ke-5 setelah pengendalian, sedangkan laju kematian lambat terdapat pada pokok sampel I yaitu didapatkan pada pengamatan minggu ketujuh dengan jumlah kematian sebanyak 6 ekor rayap. Hasil ini juga didukung pada hasil penelitian Diba *et al.*

(2016) yang menunjukkan hasil penelitiannya bahwa pada pengamatan pekan kelima, rayap telah tereliminasi dari beberapa sampel tanaman kelapa sawit,

Penanda rayap tereliminasi atau mengalami kematian adalah ditemukannya bangkai rayap di sekitar umpan ataupun pada batang tanaman kelapa sawit. Penelitian lain mendukung temuan penelitian ini dilakukan Nandika (2014) bahwa umpan hexaflumuron sangat efektif di lapangan, dengan waktu eliminasi rata-rata tiga sampai enam pekan.

Perlakuan Fipronil



**Gambar 3.** Hasil Pengamatan Jumlah Rayap Yang Mati per Pokok Sampel Hingga Hari Ketujuh. (Sumber: Olah Data R&D PT Mitra Agro Persada Abadi)

Berdasarkan grafik tersebut, diperoleh hasil pengamatan angka kematian tertinggi pertama terdapat pada pokok sampel III di hari ketujuh pengamatan dengan jumlah kematian sebanyak 51 ekor rayap. Dari ketiga pokok sampel didapatkan angka kematian rayap di hari ketiga setelah pengaplikasian. Temuan serupa yang mendukung yaitu penelitian Rislyana *et al.* (2015) bahwa penggunaan fipronil pada uji konsentrasi 2%, 8%, dan 10% membunuh rayap lebih cepat. Pada konsentrasi 2% kematian 100% rayap terjadi pada hari keempat pengujian, pada konsentrasi 8% dan 10% kematian 100% rayap terjadi pada hari ketiga pengujian. Muller dalam Zuzani *et*

Alkahfi, R .(2024) "Potential Use of Hexaflumuron Active Ingredient Bait and Fipronil Active Ingredient Spray in Controlling Termite Pests (*Coptotermes curvignathus*) in Palm Oil", Jurnal Agriment, 9(2).

al. (2015) menyatakan fipronil merupakan insektisida berspektrum luas yang dapat mengendalikan berbagai spesies serangga.

**Hasil Uji Independen**

**Tabel 1.** Hasil Uji Independen antara Fipronil dan Hexaflumuron

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Laju Angka Kematian Rayap	Equal variances assumed	8.648	.012	-1.226	12	.244	-8.571	6.994	-23.809	6.666
	Equal variances not assumed			-1.226	6.432	.263	-8.571	6.994	-25.410	8.267

(Sumber: Olah Data R&D PT Mitra Agro Persada Abadi)

Hasil uji Independent didapatkan nilai signifikan  $0,012 < 0,05$  yang artinya terdapat perbedaan signifikan perlakuan menggunakan spray berbahan aktif fipronil dengan pengendalian menggunakan umpan berbahan aktif hexaflumuron. Umpan rayap hexaflumuron yang merupakan racun non kontak bekerja dengan lambat, sehingga rayap yang memakannya mati secara tidak langsung. Ketika rayap memakan umpan dan mngganti kulitnya, bahan aktif hexaflumuron menghentikan produksi kitin pada rayap. Karena rayap telah membelah sel kitin yang lama, mereka tidak dapat menghasilkan kitin baru, yang menyebabkan dehidrasi parah dan berujung kematian pada rayap (Annahyan *et al.*, 2014).

Perlakuan pemberian umpan berbahan aktif hexaflumuron menunjukkan perolehan rayap yang tereliminasi ataupun umpan yang termakan oleh rayap sangat lambat. Pada kondisi di lapangan setelah pengamatan hingga minggu ke-11 masih didapatkan serangan aktif rayap pada ketiga pokok sampel yang diberi perlakuan dan bahkan ditemukan serangan baru pada pokok sekitar pokok sampel. Umpan yang habis tidak termakan habis oleh rayap melainkan terlarut akibat air hujan yang kemudian mengurangi daripada

kandungan hexaflumuron dari umpan itu sendiri. Kemudian, pada pokok sampel III ditemukan kondisi umpan yang minim tersentuh tidak seperti pada kedua pokok sampel lainnya ini dikarenakan pada sekitar pokok sampel III tanaman songgo tanaman kelapa sawit memiliki ukuran yang panjang, sehingga rayap lebih tertarik menjadikan songgo tanaman kelapa sawit daripada umpan yang telah dipasang. Selanjutnya yaitu dikarenakan tidak adanya perlakuan tambahan yang diberikan pada umpan komersial tersebut untuk menunjang ketertarikan rayap untuk datang dan memakannya. Hal ini didukung oleh penelitian Tarumingkeng dalam Tampubolon *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa rayap memiliki tipe alat mulut menggigit dan mengunyah, serta suka pada makanan yang mengandung banyak selulosa. Rayap lebih suka pada batang yang lunak dikarenakan gigitan rayap yang bersifat mekanis. Castillo *et al.* (2013) mengungkapkan bahwa rayap akan memilih yang mengandung banyak selulosa karena bersifat lunak dan mudah dicerna.

Menurut Acda *dalam* Tampubolon *et al.* (2016), untuk jenis rayap famili tingkat rendah sistem umpan masih sangat efektif menangani serangan rayap tanah, namun menjadi kurang efektif

dalam menangani serangan rayap tanah pada famili tingkat tinggi seperti pada wilayah tropis rayap Termitidae. Hasil identifikasi Diba *et al.* (2016) untuk koloni rayap *Coptotermes curvignathus*, tiga blok kebun menggunakan umpan Copton 0.5 RB dengan bahan aktif hexaflumuron 0,5%. Mereka menggunakan formulasi dalam bentuk *briquette* atau *cellulose* tekstur yang disukai. Hasil menunjukkan umpan tersebut lebih disukai rayap *Coptotermes curvignathus (non repellent)*, dengan nilai konsumsi umpan 95,08%. Umpan ini dinilai cukup menarik para rayap dikarenakan memiliki kandungan selulosa cukup tinggi, sebagaimana karakter rayap yang menyukai batang kelapa sawit akibat kandungan selulosa yang tinggi dan sifatnya yang lunak.

Selanjutnya, perlakuan dengan spray berbahan aktif fipronil menunjukkan bahwa rayap tereliminasi sangat cepat, hanya dalam waktu kurang dari tujuh hari. Pada kondisi di lapangan setelah pengamatan hingga hari ketujuh, tidak ditemukan serangan rayap aktif pada ketiga pokok sampel yang telah diberi perlakuan, serta pada beberapa pokok di sekitarnya. Meskipun demikian, koloni rayap di dalam batang dan di bawah tanah pada perkebunan kelapa sawit dapat muncul kembali dan menyerang tanaman kelapa sawit jika tidak ada pengendalian spray bahan aktif fipronil secara berkala (Widiyanti, 2021).

Selain menjadi insektisida, fipronil memiliki kemampuan untuk melekat pada reseptor GABA, membunuh serangga secara kontak dan melalui pencernaan. Tingkat toksisitas fipronil lebih rendah pada mamalia daripada pada serangga disebabkan kemampuannya untuk melekat pada *gate chloride channel neuron* di sistem saraf pusat. Fipronil mengandung unsur N (nitrogen), sehingga termitisida yang mengandung fipronil tidak membahayakan tanaman (Wowu *et al.*, 2021).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa pengaplikasian umpan berbahan aktif hexaflumuron dan spray berbahan aktif fipronil, keduanya sama dalam memberikan pengaruh terhadap hama rayap (*Coptotermes curvignathus*). Namun, dari sisi waktu perlakuan spray berbahan aktif fipronil lebih cepat untuk mendapatkan eliminasi rayap dibanding umpan komersil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annahyan, Sulaeman, R., dan Sribudiani, E. (2014). Efektifitas Bahan Pengawet Dari Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Terhadap Serangan Rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) Pada Kayu Pulai (*Alstonia scholaris*). Universitas Riau.
- Castillo, V.P., Sajap, A.S., dan Sahri. (2013). *Feeding response of subterranean termites Coptotermes curvignathus and Coptotermes gestroi (Blattodea: Rhinotermitidae) to baits supplemented with sugars, amino acids and cassava. Journal Economy Entomology*, 106(4), 1794-1801.
- Diba, F., Toni, I., dan Irianto, M.Y. (2016). *Field evaluation of hexaflumuron bait for colony elimination of the subterranean termite Coptotermes curvignathus Holmgren in oil palm plantation in West Kalimantan Indonesia. Proceeding International Conference Pacific Rim Termites Research Group, Kunming China, 18-19 April 2016.*
- Diba, F., Simatupang, M.T.M., Siahaan, L., Nurhaida, Idham, M., Irianto, M.Y., dan Zulfadli. (2017). Aplikasi umpan rayap berbahan aktif hexaflumuron pada dosis berbeda dalam pengendalian serangan rayap di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Tengawang*, 7(2), 100-109.
- Hermawan, A., Diba, F., Mariani, Y., Setyawati, D., dan Nurhaida. (2014) Sifat kimia batang kelapa sawit (*Elaeis*

Alkahfi, R. (2024) "Potential Use of Hexaflumuron Active Ingredient Bait and Fipronil Active Ingredient Spray in Controlling Termite Pests (*Coptotermes curvignathus*) in Palm Oil", Jurnal Agriment, 9(2).

*guineensis* Jacq.) berdasarkan letak ketinggian dan kedalaman batang. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(3). ISSN: 2338-3127

- Hutama, A., Pangestiningih, Y., dan Lisnawita. (2015). Pengaruh beberapa jenis termitisida dalam mengendalikan rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) di Laboratorium. *Jurnal Online Agroekoteaknologi*, 3(3), 876-882.
- Pramana, A., Haitami, A., dan Jamalludin. (2018). Identifikasi Hama Rayap Kelapa Sawit di Desa Simpang Raya Kabupaten Kuantan Singingi.
- Rislyana, H.B.S.F. (2015). Bioaktivitas ekstrak batang kecombrang (*Etilingera elatior* (JACK) R.M.Sm.) terhadap rayap *Coptotermes curvignathus* sp. *JKK*, 4(3), 9-15.
- Tampubolon, E.M., Diba, F., dan Nurhaida. (2016). Studi laju konsumsi umpan rayap copton 0,5 RB Dalam pengendalian rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Hutan Lestari*, 4(3), 335-343.
- Trianto, M., Marisa, F., Nur'aini, dan Sukmawati. (2020). Keanekaragaman jenis rayap pada perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Jurnal BIOMA*, 5(2), 199-209. DOI: 10.20956/bioma.v5i2.10716
- Widiyanti, E.R. (2021). Uji Termitisida Komersial Terhadap Mortalitas Rayap Tanah (*Coptotermes gestroi*). Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.
- Wowu, H.D., Agastya, I.M.I, dan Marwoto. (2021). Aplikasi fipronil sebagai insektisida dan zpt pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiate* L.). *Jurnal Buana Sains*, 21(2), 35-44.
- Zuzani, F., dan Harlia, N.I. (2015). Aktivitas termitisida minyak atsiri daun cekalak (*Etilingera elatior* (JACK) RM. SM.) terhadap rayap *Coptotermes curvignathus* sp. pada tanaman karet. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(3).