ISSN: 2985-7236 (P); 2985-7244(e)

AE INNOVATION
AGRICULTURAL ENGINEERING INNOVATION JOURNAL

AE Innovation Vol. 2, No. 02, Juli 2024
https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/AEI
Page 115-120
Article history:
Submitted: September 25th, 2023
Revised : October 05th, 2023
Accepted : November 17th, 2026
DOI: 10.55180/aei.v2i2.927

Efektivitas Pengendalian Hama Ulat Api *Setothosea Asigna* Menggunakan *Drone* dan *Fogger*

Betti Yuniasih*), Raja Halifansyah Simatupang, Samsuri Tarmadja
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta
Jl. Nangka,II Maguwoharjo, Depok, Sleman,Daerah IstimewaYogyakarta. 55282
*)E-mail penulis : betti@instiperjogja.ac.id

ABSTRACT

Sethotosea asigna van Ecke is one of the pests in oil palm plantations. S. asigna eats quite a large area of leaves in its attack, thereby destroying oil palm plants from young to old plants. This research aims to compare the effectiveness and efficiency of fogger and drone applications using the active ingredient deltamethrin in controlling S. asigna caterpillars in oil palm plants. This research was carried out in December 2022 – January 2023 at Adipati Plantation, Kab. Labuhan Batu Utara, Prov. Sumatra Utara. This research uses a descriptive method. The research location was determined using purposive sampling, namely the location of the plantation attacked by S. asigna. The research was carried out in 6 blocks which are young oil palm plantations (7 years). The research parameters calculated were the density of caterpillars before and after control, total costs, material and labor requirements, and time. The research data analyzed was tested using an independent t test. Based on research results, foggers and drones succeeded in providing caterpillar mortality of 99% and 100% respectively. Drones cost 165% more than foggers. It was concluded that drones and foggers had no real difference in caterpillar mortality. Control using a fogger is more efficient than using a drone.

Keywords: *Caterpillar; Drone; Fogger; Palm oil; Setothosea asigna*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan penghasil minyak nabati yang memiliki prospek besar dalam perdagangan minyak dunia (Siregar, 2006).Tanaman kelapa sawit memiliki daya tahan yang cukup tinggi pada kondisi yang tidak optimal pada tanaman (Abubakar dkk., 2021). Namun kelapa sawit cukup rentan terhadap serangan hama pada seluruh fase hidupnya baik pada saat pembibitan, tanaman belum menghasilkan dan tanaman menghasilkan (Fadhilla, 2021).

Serangan ulat pemakan daun kelapa sawit (UPDKS) menjadi permasalahan penting dalam perkebunan kelapa sawit (Priwiratama dkk., 2020). UPDKS yang sering ditemukan pada perkebunan kelapa sawit adalah ulat api yang berjenis *Setothosea asigna*, *Setora nitens* dan Darna trima. Hama ulat api termasuk dalam ordo Lepidoptera dan famili Limacodidae (Sasaerila dkk., 2000).Serangan dapat menurunkan jumlah produksi hingga 40% atau sekitar 6,4 ton/Ha karena serangan hama ulat api (Agustina, 2021).

S. asigna termasuk serangga (metamorfosis sempurna) dengan fase telur, larva, pupa dan dewasa den. Telur *S. asigna* umumnya berderet 3-4 baris pada pelepah 16-17 dan akan

menetas 4-8 hari setelah diletakkan (Falahudin, 2012). Telur menetas menjadi larva. Larva ini mengalami 7-8 instar. Ciri khas ulat ini mempunyai bulu yang bila tersentuh kulit manusia dapat menyebabkan rasa seperti tersengat api, panas dan gatal (Simbolon dkk., 2020). *S. asigna* yang akan memasuki fase pupa akan jatuh dari daun dan membentuk pupa(Sahid & Natawigena, 2018). Fase pupa akan berlangsung ± 40 hari. Pupa akan menetas menjadi imago berbentuk ngengat dengan siklus pendek sekitar 8 hari (Dzulhia, 2018).

Pengendalian *S. asigna* pada perkebunan kelapa sawit dapat dilakukan dengan mekanik, biologis, fisik dan juga kimia (Sutriadi dkk., 2019). Pengutipan ulat dan pupa dilakukan dalam pengendalian sederhana secara mekanik. Pemeliharaan predator *S. asigna* seperti Sycanus sp. yang memakan ulat dan penyemprotan entomopatogen *cordyceps* untuk mengontaminasi pupa merupakan pengendalian secara biologis (Purnama dkk., 2021). Pembuatan *light trap* dengan memanggil ngengat dengan spektrum cahaya tertentu merupakan pengendalian secara fisika (Sutrisno, 2005). Secara kimia pengendalian ulat *S.asigna* dapat dilakukan secara penyemprotan tanaman belum menghasilkan dan *fogging* pada tanaman menghasilkan (Pramuhadi dkk., 2022).

Pengendalian *S. asigna* secara kimia menggunakan insektisida. Insektisida yang digunakan dalam pengendalian *S. asigna* salah satunya adalah deltametrin (Simanjuntak, 2020). Deltametrin merupakan salah satu jenis insektisida sintetis golong piretroid yang menyerang serangga melalui pencernaan dan kontak. Bahan aktif ini bekerja melumpuhkan sistem saraf serangga dan menyebabkan efek kematian secara instan. Bahan aktif ini bertahan satu atau dua minggu pada area aplikasi bergantung panjang waktu sinar matahari (Madsen dkk., 1996).

Pengendalian menggunakan *fogger* sudah dilakukan oleh perkebunan swasta dan perkebunan rakyat. *Fogging* dilakukan dengan cara pengasapan yang asap terdiri dari campuran solar dan larutan kimia. Asap keluar dari *muffler* mesin dengan larutan racun dalam bentuk butiran halus (*droplet*) yang akan keluar bersama sama dengan asap. Pada alat pengkabutan butir-butiran racun dapat lebih kecil karena tekanan udara yang dibuat oleh *fogger* (Krisna dkk., 2023).

Pengendalian menggunakan *drone* dilakukan dengan cara penyemprotan pestisida dari atas daun kelapa sawit. *Drone* dapat membawa larutan sampai 40 liter dan melakukan penyemprotan mengikuti rute yang telah di sesuaikan. Larutan pestisida yang disemprotkan oleh *drone* akan mengenai hama dan menempel pada daun. Hama yang terkena akan mengalami kematian, dan daun yang terdapat residu akan mengkontaminasi hama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas pengendalian ulat *S.asigna* menggunakan *fogger* dan *drone* dan perbandingan efisiensi pengendalian menggunakan *drone* dan *fogger.*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun kelapa sawit PT SMART Tbk., yang terletak di Kecamatan Merbau, Kabupaten Labuhan Batu Utara, Provinsi Sumatra Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal Desember 2022 – Januari 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *fogger* dengan tipe Pulsfog K22 Bio, ember, gelas ukur, pulpen, jeriken, APD, alat tulis, kamera. Bahan yang digunakan adalah insektisida berbahan aktif deltametrin 25% (Decis 25 EC), bahan perekat (Kao Adjuvant), air, solar, emulgator, dan bensin.

Penelitian ini merupakan penelitian perbandingan (komparatif) yang termasuk ke dalam metode penelitian deskriptif. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif. Sampel diambil dengan kondisi blok tanaman kelapa sawit terserang hama *S. asigna* di atas ambang batas dan kondisi hama pada lapangan pada fase larva dengan luas serangan >50% dari luas blok.

Blok yang dipilih pada penelitian adalah blok D-51, D-52, D-53, C-52, D-49, dan D-55 dengan kondisi tanaman muda (7 tahun).

Fogging dilakukan dengan alat yang bernama pulsfog k-22 bio. Mesin ini memiliki dua tangki yang tiap tangkinya dapat menampung larutan sebanyak 5 liter. Tangki pertama diisi larutan air + insektisida (5l /Ha air + 250 ml/Ha decis 25 EC). Tangki kedua diisi dengan larutan air + solar + emulgator (1,5L/Ha air + 3,5 l/Ha solar + 0,05 ml/Ha emulgator). Pengaplikasian harus dalam kondisi sehat dan memakai APD yang terdiri dari sarung tangan, sepatu *boots*, masker dan kaca mata sebelum dimulainya kegiatan aplikasi.

Penyemprotan menggunakan *drone* dilakukan dengan menggunakan *drone* tipe *Aviro* E-16. *Drone* sekali terbang dapat mencakup 0,29-0,32 hektar. Drone terbang dengan ketinggian 3 meter dari kanopi, dengan lebar semprot 4 meter, dengan kecepatan konstan 4m/detik. *Drone* membawa larutan bervolume 16 liter. *Drone* yang digunakan memiliki dua buah pompa semprot yang dialirkan pada 8 *nozzle* yang terdapat tepat di bawah 4 baling-baling *drone*. *Nozzle* yang digunakan dapat mencapai *swath* 4 meter.

Pengamatan dilakukan dengan melakukan sensus sebelum pengendalian dan sensus evaluasi yang dilakukan 7 hari untuk perlakuan aplikasi dengan *fogger* dan *drone*. Setiap titik sampel dipilih 1 pohon yang memiliki serangan terberat, lalu diambil pelepah yang memiliki jumlah ulat yang paling banyak dengan ambang batas 5 ulat per pelepah.

Pemberian ukuran ulat berdasarkan ketentuan berikut :

a) Kecil : <1 cm
b) Sedang : 1-2 cm
c) Besar : >2 cm

Data persentase kematian ulat dalam berbagai ukuran yang di uji sidik ragam dengan jenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan pengendalian, serangan terjadi pada keseluruhan sampel pada blok penelitian. Terdapat banyak pelepah kelapa sawit yang telah terlihat seperti lidi. Pelepah terserang tidak hanya pada pelepah muda, namun terdapat bekas serangan pada pelepah tua. Serangan tersebut menyatakan bahwa ulat telah menyerang lebih dari satu siklus hidup.



Gambar 1. Kondisi pelepah terserang *Setothosea asigna*

Perbandingan efektivitas dari pengendalian *fogger* dan *drone* ditentukan dari tingkat kematian ulat. Perbandingan efektivitas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan persentase kematian ulat aplikasi dengan *fogger* dan *drone* pada tanaman kelapa sawit

Perlakuan	Kematian Ulat			
	Kecil	Sedang	Besar	Total
Fogger	100%	100%	71%	99%a
Drone	100%	100%	100%	100%a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji – t jenjang nyata 5%

Pengendalian menggunakan *fogger* dan *drone* memiliki efektivitas yang sama . Perhitungan dilanjutkan menggunakan *sample independent t – test* menggunakan SPSS. Pengendalian menggunakan *drone* dan *fogger* memiliki tingkat efektivitas yang sama disebabkan oleh penggunaan bahan aktif deltametrin dengan dosis yang sama. Dosis tersebut mampu memberikan kematian terhadap *Setothosea asigna*.

Drone dan *fogger* memiliki tingkat keefektifan yang sama dalam membunuh ulat pada fase kecil dan sedang. Ulat berukuran besar memiliki kematian sebesar 71%, penambahan dosis perlu dilakukan apabila pengendalian dilakukan pada ulat berukuran besar menjadi mayoritas pada tanaman kelapa sawit.

Droplet yang dihasilkan alat *fogger* berukuran mikron. *Droplet* tersebut dapat masuk dan menutup saluran pernafasan ulat. Ulat bernapas melalui pori-pori kecil pada spirakel yang terpasang pada per segmen di sisi dada dan perut ulat. Aktivitas ulat yang lebih aktif pada malam hari, menyebabkan kegiatan pernafasan yang lebih tinggi dibandingkan waktu lain. Kegiatan *fogging* menjadi lebih efektif pada saat dilakukan pada malam hari. Penambahan bahan perekat Kao-Adjuvant menyebabkan *droplet* dapat merekat pada permukaan daun kelapa sawit. Daun yang sudah terkontaminasi racun dimakan atau dilewati oleh ulat menyebabkan ulat terkontaminasi melalui saluran pencernaan dan saraf pada bagian perut ulat.

Drone berhasil membunuh *S. asigna* melalui penyemprotan dengan *flowrate* tinggi (4,6 L/Menit). Larutan tersebut akan menempel secara merata pada permukaan daun kelapa sawit. Daun kelapa sawit yang telah terkontaminasi oleh racun akan dilewati atau dimakan oleh *S. asigna*. Deltametrin akan menyerang pencernaan dan saraf dari ulat yang menyebabkan kematian.



Gambar 2. Ulat *Setothosea Asigna*

Keterangan : a. ulat hidup b. ulat mati disebabkan deltametrin

Ulat yang telah mati dapat dilihat pada pelepah yang telah gosong berwarna kuning, coklat dan bahkan sudah tidak berbentuk. Ulat juga terlihat pada piringan atau pasar pikul kelapa sawit. Ulat sudah mati dan tidak memiliki respons bila menerima sentuhan, dan sudah mengalami perubahan warna dan bentuk. Terdapat juga ulat berukuran besar yang jatuh dan mampu bergerak apabila disentuh. Ulat tersebut telah terkontaminasi racun namun belum mengalami kematian sepenuhnya.

Efisiensi pengendalian *Setothosea asinga* menggunakan drone dan fogger dinilai dalam beberapa aspek antara lain areal pencapaian, jumlah tenaga kerja, harga alat, jumlah bahan dan perbandingan biaya.

Tabel 2. Perbandingan efisiensi pengendalian dengan *fogger* dan *drone* pada tanaman kelapa sawit

Jenis	Biaya (@)	*Fogger*	*Drone*	*Fogger*	*Drone*
HK/Ha	Rp 175.258	0,5 HK/Ha	0,06 HK/Ha	Rp 87.629	Rp 11.742
Decis/Ha	Rp 197.700	0,25 L/Ha	0,25 L/Ha	Rp 49.425	Rp 49.425
Kao/Ha	Rp 82.693	0,05 L/Ha	0,1 L/Ha	Rp 4.135	Rp 8.269
Bensin/Ha	Rp 8.001	2 L/Ha	-	Rp 16.002	
Bio Solar/Ha	Rp 7.700	3,5 L/Ha	-	Rp 26.950	
Rate Alat/Ha		-	Kontraktor		Rp 235.000
Total				Rp 184.141	Rp 304.437

Pengendalian menggunakan *fogger* dinilai lebih efisien karena memiliki biaya lebih rendah. *Fogging* dapat dilaksanakan secara mandiri menggunakan alat yang tersedia dan lebih murah. Pengendalian menggunakan *drone* memerlukan biaya lebih besar karena alat dan operator harus dilakukan penyewaan jasa oleh pihak ke 3 yang memiliki harga melebihi biaya pengendalian menggunakan *fogger.* Ketersediaan jasa pihak ke 3 yang masih sedikit masih menjadi hambatan menggunakan *drone* dalam pengendalian.

KESIMPULAN

1. Pengendalian menggunakan *fogger* dan *drone* memiliki tingkat efektivitas yang sama dalam pengendalian *Setothosea asigna* pada tanaman kelapa sawit
2. Pengendalian *Setothosea asigna* menggunakan *fogger* lebih efisien daripada *drone*.\

DAFTAR PUSTAKA

Abubakar, A., Ishak, M. Y., & Makmom, A. A. (2021). Impacts of and adaptation to climate change on the oil palm in Malaysia: a systematic review. *Environmental Science and Pollution Research*, *28*(39), 54339–54361.

Ariyani Agustina, N. (2021). Tingkat Serangan Hama Ulat Api *Setothosea asigna* Dan Hama Ulat Kantung *Metisa plana* Pada Perkebunan kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di PTPN IV Unit Usaha Bah Birung Ulu. Dalam *Jurnal Ilmiah Rhizobia* (Vol. 3, Nomor 1), 54-61.

Dzulhia, Y. (2018). *Pengujian Efikasi Cendawan Metarhizium anisopliae SL pada Hama Ulat Api (Setothosea asigna) di Laboratorium*. *Jurnal AGROTEK TROPIKA*. (Vol. 7, Nomor 1), 239-247

Fadhilla, N. (2021). *Manajemen Pengendalian Hama pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan di Rotan Semelur Estate PT Bhumireksa Nusa Sejati*.

Falahudin, I. (2012). Peranan semut rangrang (Oecophylla smaragdina) dalam pengendalian biologis pada perkebunan kelapa sawit. *Palembang: Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Fatah*. 2604-2618.

Krisna, J., Rizal, K., Sepriani, Y., & Saragih, S. H. Y. (2023). Pengendalian Hama Ulat Api (Setothosea Asigna) Secara Kimia Pada Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis Guinenensis Jacg) Menggunakan Fooging Di Pt Supra Matra Abadi (Sma) Kebun Aek Nabara. *Jurnal Pertanian Agros*, *25*(1), 1093–1100.

Madsen, C., Claesson, M. H., & Röpke, C. (1996). Immunotoxicity of the pyrethroid insecticides deltametrin and α-cypermetrin. *Toxicology*, *107*(3), 219–227. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0300-483X(95)03244-A

Pramuhadi, G., Mega Ayu, Z., Kusdian, M. H., Fahri, R., Firdiansyah Pratama, R., & Rahayu, A. (2022). Pengabut Semprot Bergerak untuk Pemberantasan Hama Kelapa Sawit (Mobile Spray *Fogger* for Palm Oil Pest Eradication). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI), Oktober*, *27*(4), 481–487. https://doi.org/10.18343/jipi.27.4.481

Priwiratama, H., Pradana, M. G., & Susanto, A. (2020). Kemunculan Kembali Ulat Api Narosa rosipuncta holloway (Lepidoptera: Limacodidae) dan Pengendaliannya di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, *25*(2), 86–91.

Purnama, B., Himawan, A., & Tarmadja, S. (2021). Aplikasi Cendawan Entomomopatogen Cordyceps Militaris Pada Hama Ulat Api (Setothosea Asigna) Di Perkebunan Satya Kisma Usaha Unit Batang Gading Muara Bungo Jambi. *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, *5*(2), 36–43.

Sahid, A., & Natawigena, W. D. (2018). Laboratory rearing of Sycanus annulicornis (Hemiptera: Reduviidae) on two species of prey: Differences in its biology and efficiency as a predator of the nettle caterpillar pest Setothosea asigna (Lepidoptera: Limacodidae). *European Journal of Entomology*, *115*. 208-216.

Sasaerila, Y., Gries, G., Gries, R., & Chor Boo, T. (2000). Specificity of communication channels in four limacodid moths: Darna bradleyi, Darna trima, Setothosea asigna, and Setora nitens (Lepidoptera: Limacodidae). *Chemoecology*, *10*, 193–199.

Simanjuntak, F. A. (2020). Pengendalian Hama Ulat Api (Setora nitens) dengan Menggunakan Bahan Aktif Deltametrin dan Ekstrak Daun Mimba. *JURNAL MAHASISWA AGROTEKNOLOGI (JMATEK)*, *1*(1), 30–37.

Simbolon, A. M. J., Irni, J., & Pratomo, B. (2020). Preferensi Pakan Stadia Larva Ulat Api (Setothosea asigna) terhadap Daun Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, *23*(1), 1–7.

Siregar, A. Z. (2006). *Kelapa Sawit: Minyak nabati berprospek tinggi*.

Sutriadi, M. T., Harsanti, E. S., Wahyuni, S., & Wihardjaka, A. (2019). Pestisida nabati: prospek pengendali hama ramah lingkungan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, *13*(2), 89–101.

SUTRISNO, H. (2005). Moth Diversity at Sebangau Peat Swamp and Busang River Secondary Rain Forest, Central Kalimantan. *HAYATI Journal of Biosciences*, *12*(3), 121–126. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1978-3019(16)30338-2