

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. A. 2021. Tingkat serangan hama ulat api *Setothosea asigna* dan hama ulat kantung *Metisaplana* pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di PTPN IV Unit Usaha Bah Birung Ulu. *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, 3(1), 20-35.
- Anggraini, S., dan Purba, R.P. 2021. Tingkat Serangan Ulat Api (*Setothosea asigna* Van Eecke) pada Kelapa Sawit Kategori Tanaman Menghasilkan (TM) PTPN IV Unit Usaha Kebun Bah Birung Ulu. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. Vol.9 No.3: 208-213.
- Ahirwar, S., Swarnkar, R., Bhukya, S., Namwade, G. 2019. Application Of Drone In Agriculture. *Journal Curr Microbiol*. Vol.8 No.1: 2500-2505.
- Buana, L. dan J, Siahaan. 2003. Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit. *Warta Pertemuan Teknis Kelapa Sawit* 21 : 56 - 77.
- Bhanu, S., Archana, S., Ajay, K., Bhatt, J. L., Bajpai, S.P. 2011. Impact Of Deltamethrin, Us As An Insecticide and Its Bacterial Degradation, *Journal Of Environmental Sciences*. Vol.1 No.5: 977-985.
- Caner, K. O. Ç. 2017. Design and Development of a Low-cost UAV for Pesticide Applications. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. Vol 34 No. 1: 94-103.
- Dietz, S., De-Roman, M., Lauck-Birkel, S., Maus, C., Neumann, P. 2009. Ecotoxicological and environmental profile of the insecticide deltamethrin. *Bayer Crop Sci.*: 211-225.
- Evizal, R., Wibowo, L., Novpriasyah, H., Sari, R. Y., Prasmatiwi, F. E. 2020. Keragaan Agronomi Tanaman Kelapa Sawit pada Cekaman Kering Periodik Agronomy Performance of Palm Oil Under Periodic Dry Stress, *Journal of Tropical Upland Resources*. Vol.2 No.1: 60-68.
- Erawati, D. N dan Humaidah, S. 2009. *Prospek Agens Hayati Bacillus thuringiensis dan Beauveria bassiana dalam Usahatani Tembakau*. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Extension Toxicology Network (ETN). 1996. *Permethrin. Pesticide Information Profiles*. Amerika Serikat.
- Ghozali, I. (2016) *Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23*. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hall, L., Beckie, H., dan Wolf, T. M. 1999. *How herbicides work: biology to application*. Alberta Agriculture, Food and Rural Development. Canada
- Hafeez, A., Husain, M. A., Singh, S. P., Chauhan, A., Khan, M. T., Kumar, N. 2022. *Implementation of Drone Technology for Farm Monitoring & Pesticide Spraying: A Review*. Information Processing in Agriculture.

- Hartanto, H. 2011. *Sukses Besar Budidaya Kelapa Sawit*. Citra media publishing, Yogyakarta.
- Hosang, M. L., Alouw, J. C., Djufry, F. 2017. Ulat Bulu *Orgyia* sp.(Lepidoptera: Erebidae), Hama Potensial pada Tanaman Kelapa Sawit [Hairy Caterpillar, *Orgyia* sp.(Lepidoptera: Erebidae), Potential Pest on Oil Palm].
- Indiati, S. W., dan Marwoto, M. 2017. Penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawija*.Vol. 15 No.2: 87-100.
- Ismail, I. 2018.*Metodologi Penelitian*.Gunadarma Ilmu. Makassar.
- Kalshoven, L. G. E.1981. The Pests of Crop in Indonesia. Laan PA van der, penerjemah.
- 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 Jacq*) Menggunakan Fooging Di PT Supra Matra Abadi (SMA) Kebun Aek Nabara,Jurnal Pertanian Agros. Vol. 25 No.1: 1093-1100.
- Lukmana, M., dan Elafia, N. 2017. Tingkat Serangan Hama Ulat Api pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Fase Belum Menghasilkan di PT Barito Putera Plantation. *AGRISAINS*. Vol.3 No.1: 18-22.
- Noor, F. 2020. Historiografi Drone: dari Militer Hingga Sinema. *ProTVF*.Vol.4 No.2: 185-205.
- Pramuhadi, G., Ayu, Z. M., Kusdian, M. H., Fahri, R., Pratama, R. F., Rahayu, A. 2022. Pengabut Semprot Bergerak untuk Pemberantasan Hama Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*.Vol.27 No.4 :481-487.
- Prawirosukarto. 2003. *Pengenalan dan Pengendalian Hama Utama pada Tanaman Kelapa Sawit*. PPKS.Medan
- Rustam, R., Salbiah, D., Raimon, R. 2016.Intensitas Serangan dan Parasitoid Larva Ulat Api (*Setothosea asigna* van Eecke) (Lepidoptera: Limacocidae) di Kebun Kelapa Sawit di PT X. Desa Ukui Kecamatan Ukui Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Agroteknologi Tropika*.Vol.5 No.2 :92-98.
- Saragih, G., Fernandez, B. R., Yunianto, Y., Harmileni, H. 2012. Pembuatan Biopestisida Dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Untuk Pengendalian Hama Ulat Api (*Setothosea Asigna* V.Eecke) Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*). *Jurnal Biosains*. Vol.5 No.1: 8-13
- Setyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit Teknik Budidaya Panen dan Pengolahan*. Kanisius. Yogyakarta. 127 Hlm
- Singkoh, O. F. M., dan Katili, Y. D. 2019. Bahaya Pestisida Sintetik (sosialisasi dan Pelatihan Bagi Wanita Kaum Ibu Desa Koka Kecamatan Tombulu

- Kabupaten Minahasa). *Jurnal Perempuan dan Anak Indonesia*, Vol.1 No.1 :5-129
- Sinha, J. P. 2020. Aerial Robot for Smart Farming and Enhancing Farmers' Net Benefit. *Indian Journal of Agricultural Sciences*. Vol. 90 No.2: 258-267.
- Sugiharti, M., Ono, C., Ito, T., Asano, S. I., Sahara, K., Pujiastuti, Y., & Bando, H. (2011). Isolation of The *Thosea asigna* Virus (TaV) from The Epizootic *Setothosea asigna* larvae Collected in South Sumatra and a Study on Its Pathogenicity to *Limacodidae* Larvae in Japan. *Journal of Insect Biotechnology and Sericology*. Vol.79 No.3: 117-124.
- Surya, E., & Rubiah, R. 2016. Kelimpahan Musuh Alami (Predator) pada Tanaman Jagung Di Desa Saree Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. *Serambi Saintia: Jurnal Sains dan Aplikasi*. Vol.4 No.2.
- Suryantoro, W. B. 2017. Manajemen Pemanenan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Kebun Bagan Kusik Estate, Ketapang, Kalimantan Barat. *Buletin Agrohorti*. Vol.5 No.2: 196-204.
- Susanto, A., Prasetyo, A. E., Simanjuntak, D., Rozziansha, T. A. P., Priwiratama,. 2012. EWS: *Ulat Api, Ulat Kantung, Ulat Bulu*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Susanto, A., Purba, R. Y., Suhaendi, H. 2018. Identifikasi hama dan penyakit pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Percontohan PT Smart Tbk. *Jurnal HPT Tropika*, 18(1), 1-10.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Monitoring pengendalian

Monitoring Drone Tahun Tanaman muda										
No	Kompleks	Blok	Tanggal	Hasil Pekerjaan		Bahan				
				Hektar		Decis 25 EC		KAO Adjuvant A-134		
				Hi	Sd Hi	L	Sd Hi	Kg	Sd Hi	
1	15D20	D-51	18/01/2023	18,16	18,16	4,54	4,54	1,816	1,816	
2	15D20	D-51	20/01/2023	8,29	26,45	2,07	6,61	0,829	2,65	
3	15D20	D-52	18/01/2023	15,75	42,20	3,94	10,55	1,575	4,22	
4	15D20	D-52	20/01/2023	9,1	51,30	2,28	12,83	0,91	5,13	
5	15D20	D-53	19/01/2023	19,98	71,28	5,00	17,82	1,998	7,13	
6	15D20	D-53	21/01/2023	4,71	75,99	1,18	19,00	0,471	7,60	
Rata-rata				12,67		3,17		1,27		

Monitoring Fogging Tahun Tanaman Muda											
No	Kompleks	Blok	Tanggal	Hasil Pekerjaan		Bahan					
				Hektar		Decis 25 EC		KAO Adjuvant A-134		Bio Solar	
				Hi	Sd Hi	L	Sd Hi	Kg	Sd Hi	Liter	Sd Hi
1	15D20	C-52	07/01/2023	12	12	3	3	0,6	0,6	42	42
2	15D20	C-52	09/01/2023	11,32	23,32	2,83	5,83	0,57	1,17	39,62	81,62
3	15D20	D-49	10/01/2023	12	35,32	3	8,83	0,60	1,77	42	123,62
4	15D20	D-49	11/01/2023	12,32	47,64	3,08	11,91	0,62	2,38	43,12	166,74
5	15D20	D-55	12/01/2023	12	59,64	3	14,91	0,60	2,98	42	208,74
6	15D20	D-55	13/01/2023	12	71,64	3	17,91	0,60	3,58	42	250,74
7	15D20	D-55	15/01/2023	6,93	78,57	1,73	19,6425	0,35	3,93	24,26	275,00

Lampiran 2. Analisa data *independent t-test*

		Kematian_Ulat	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for	F	4,000	
	Sig.	0,116	
	t	1,732	1,732
t-test for Equality of Means	df	4	2,000
	Sig. (2-tailed)	0,158	0,225
	Mean Difference	0,01000	0,01000
	Std. Error	0,00577	0,00577
	95% Lower	-0,00603	-0,01484
	Confiden Upper	0,02603	0,03484

Lampiran 3. Rekapitulasi sensus

Drone Tanaman Muda												
Sebelum Aplikasi												
Blok	Luas	Tgl sensus	Ukuran ulat			Total					Rata - Rata / pelepah	
			Kecil	Sedang	Besar	Ulat	T. Sensus	T. Terserang	T. > A. Ekonomis	Luas Serangan		
D51	26,45	09/01/2023	205	114	25	344	24	24	24	26,45	14,33	
D52	24,85	09/01/2023	309	61	12	382	24	24	24	24,85	15,92	
D53	24,69	09/01/2023	299	128	12	439	24	24	24	24,69	18,29	
TOTAL	75,99		813	303	49	1165	72	72	72	75,99	16,18	
Rata-rata	25,33		271,00	101,00	16,33	388,33	24,00	24,00	24,00	25,33	16,18	
Persentase			70%	26%	4%					100%		

Drone Tanaman Muda												
Setelah aplikasi												
Blok	Luas	Tgl sensus	Ukuran ulat			Total					Rata - Rata / pelepah	
			Kecil	Sedang	Besar	Ulat	T. Sensus	T. Tersera	T. > A. Ekonomis	Luas Serangan		
D51	26,45	27/01/2023	0	0	0	0	24	0	0	0,00	0,00	
D52	24,85	27/01/2023	0	0	0	0	24	0	0	0,00	0,00	
D53	24,69	28/03/2023	0	0	0	0	24	0	0	0,00	0,00	
TOTAL	75,99		0	0	0	0	72	0	0	0,00	0,00	
Rata-rata	25,33		0,00	0,00	0,00	0,00	24,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Persentase			0%	0%	0%					0%		

Fogging Tanaman Muda												
Sebelum Aplikasi												
Blok	Luas	Tgl sensus	Ukuran ulat			Total					Rata - Rata / pelepah	
			Kecil	Sedang	Besar	Ulat	T. Sensus	T. Terserang	T. > A. Ekonomis	Luas Serangan		
C52	23,32	02/01/2023	362	175	15	552	24	24	24	23,32	23,00	
D49	24,32	18/01/2023	331	189	12	532	24	24	24	24,32	22,17	
D55	30,93	22/01/2023	443	227	12	682	30	30	30	30,93	22,73	
TOTAL	78,57		1136	591	39	1766	78	78	78	78,57	22,64	
Rata-rata	26,19		378,67	197,00	13,00	588,67	26,00	26,00	26,00	26,19	22,63	
Persentase			64%	33%	2%					100%		

Fogging Tanaman Muda												
Setelah aplikasi												
Blok	Luas	Tgl sensus	Ukuran ulat			Total					Rata - Rata / pelepah	
			Kecil	Sedang	Besar	Ulat	T. Sensus	T. Tersera	T. > A. Ekonomis	Luas Serangan		
C52	23,32	16/01/2023	0	0	7	7	24	6	0	0,00	0,29	
D49	24,32	18/01/2023	0	0	0	0	24	0	0	0,00	0,00	
D55	30,93	22/01/2023	0	0	5	5	30	4	0	0,00	0,17	
TOTAL	78,57		0	0	12	12	78	10	0	0,00	0,15	
Rata-rata	26,19		0,00	0,00	4,00	4,00	26,00	3,33	0,00	0,00	0,15	
Persentase			0%	0%	100%					0%		

Lampiran 4. Form pengamatan UPDKS

No. Baris	No. Pohon	Jenis hama dominan	Telur	Populasi Larva			Total
				Kecil <1 cm	Sedang 1-2 cm	Besar >2 cm	
Jumlah populasi							
Jumlah titik sampel							
Rerata populasi							

Lampiran 5. Perhitungan biaya aplikasi *fogger* dan *drone*

Jenis	Biaya (@)	Fogging	Drone
HK	Rp 175.258	Rp 87.629	Rp 11.742
Decis	Rp 197.700	Rp 49.425	Rp 49.425
Kao	Rp 82.693	Rp 4.135	Rp 8.269
Bensin	Rp 8.001	Rp 16.002	
Bio Solar	Rp 7.700	Rp 26.950	
Rate Alat			Rp 235.000
Total		Rp 184.141	Rp 304.437

Lampiran 6. Dokumentasi



