



BIOFARM

Jurnal Ilmiah Pertanian

ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442

Vol. 20, No. 2, Oktober 2024

Efektivitas Feromon Trap pada Ketinggian yang Berbeda Terhadap Pengendalian Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros*)

Effectiveness Of Pheromone Trap At Different Altitudes On Control Of Horny Beetles (Oryctes rhinoceros)

Sri Murti Tarigan^{*1}, Ingrid Ovie Yosephine¹, Habib Prayitno¹, Samuel Maruli Silalahi¹

¹ Budidaya Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit Indonesia

*Korespondensi Penulis: sri_murti@itsi.ac.id

ABSTRAK

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) merupakan hama di kebun kelapa sawit, hama ini tergolong berbahaya karena dapat menyerang tanaman pada fase TBM terutama pada pucuk daun tombak, sehingga jika tidak dikendalikan maka pertumbuhan tanaman bisa terhambat serta tanaman bisa mati. Pada Afdeling II Kebun Adolina terdapat banyak serangan kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) yang mengakibatkan banyak pucuk daun pelepah yang patah di TBM 2. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas dari beberapa jenis ketinggian pada perangkap feromon dalam menangkap *Oryctes rhinoceros*. Penelitian ini dilakukan pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) 2 di Afdeling II Kebun Adolina PTPN IV. Penelitian ini dilaksanakan di Afdeling II Kebun Adolina PTPN IV waktu penelitian selama 48 hari. Penelitian ini menggunakan metode analisa deskriptif kuantitatif yaitu pengumpulan data di lokasi penelitian. Pada penelitian ini penggunaan feromon trap menjadi 3 jenis ketinggian berbeda yaitu; 1 m, 2 m 3 m. Hasil penelitian ini menunjukkan perangkap dengan ketinggian 3 meter lebih efektif karena mampu menangkap kumbang tanduk lebih banyak dengan jumlah 119 ekor jika dibandingkan perangkap ketinggian 1 meter berjumlah 49 ekor dan 2 meter berjumlah 79 ekor. Dalam penelitian ini perangkap ketinggian 3 meter lebih efektif untuk merangkap kumbang tanduk lebih banyak dibandingkan dengan perangkap ketinggian 1 atau 2 meter.

Kata kunci: *Oryctes rhinoceros*, Femononas, Efektivitas, Ketinggian, Kelapa Sawit.

ABSTRACT

The horn beetle (*Oryctes rhinoceros* L.) is a pest in oil palm plantations. This pest is classified as dangerous because it can attack plants in the TBM phase, especially the tops of spear leaves, so if it is not controlled, plant growth can be hampered and the plant can die. At Afdeling II Adolina Gardens there were many attacks by horn beetles (*Oryctes rhinoceros*) which resulted in many broken leaf fronds at TBM 2. This research aims to test the effectiveness of several types of height pheromone traps in capturing *Oryctes rhinoceros*. This research was conducted on immature oil palm plants (TBM) 2 in Afdeling II PTPN IV Adolina Plantation. This research was carried out at Afdeling II PTPN IV Adolina Gardens during the research period for 48 days. This research uses a quantitative descriptive analysis method, namely data collection at the research location. In this research, pheromone traps were used at 3 different heights, namely; 1m, 2m 3m. The results of this research show that traps with a height of 3 meters are more effective because they are able to catch more horn beetles with a total of 119 individuals compared to traps with a height of 1 meter with 49 individuals and with 79 individuals with a height of 2 meters. In this study, traps at a height of 3 meters were more effective in trapping more horn beetles than traps at a height of 1 or 2 meters.

Keywords: *Oryctes rhinoceros*, Femononas, Effectiveness, Elevation, Palm Oil.

PENDAHULUAN

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) merupakan salah satu hama yang berada di perkebunan kelapa sawit. Hama ini menyerang pada fase TBM yaitu dengan cara mengerek pucuk daun kelapa sawit yang akan terbuka sehingga daun tidak tumbuh dengan

baik dan berbentuk seperti kipas mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis sehingga berakibat pada penurunan pada produktivitas tanaman (Margolang, 2022).

Feromonas yang merupakan jenis feromon yang berhasil dikembangkan oleh

PPKS untuk mengendalikan hama *Oryctes rhinoceros* di perkebunan kelapa sawit. Feromonas merupakan feromon buatan berbahan aktif *Ethyl 4 Methyl Octanoate* yang sanggup menarik kumbang tanduk jantan atau betina merupakan binatang besar yang memiliki tanduk tajam dan kulit tebal. Salah satu ciri khas dari kumbang tanduk jantan adalah tanduk besar yang mereka miliki dan digunakan sebagai alat pertahanan atau untuk mempertahankan wilayah mereka. Salah satu metode pengelolaan populasi hama kumbang tanduk ini terjadi dengan menggunakan agregat yang dimasukkan ke dalam perangkap ferotrap. Penggunaan feromon sebagai insektisida alami sangat efisien, ramah lingkungan dan lebih ekonomis dibandingkan teknik pengendalian hama tradisional. Feromon adalah zat yang mengangkut serangga dari tempat berkembang biaknya ke pasangan seksualnya (Widodo *et al.*, 2022).

Hama *Oryctes rhinoceros* ini menyerang pada fase TBM yaitu dengan cara mengerek pucuk daun kelapa sawit yang akan terbuka sehingga daun tidak tumbuh dengan baik dan berbentuk seperti kipas, yang mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis sehingga berakibat pada penurunan pada produktivitas tanaman (Lestari, 2020).

Umumnya kontrol kumbang tanduk (*O. rhinoceros*) dilakukan dengan mengutip aplikasi larva atau insektisida tetapi kontrol ini relatif diperlukan biaya mahal. Perangkap feromon dianggap sebagai metode yang paling efektif karena dapat menurunkan tingkat serangan yang lebih rendah mencapai 95% (Ginting *et al.*, 2022).

Pada Afdeling II Kebun Adolina terdapat banyak serangan kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) yang mengakibatkan banyak pucuk daun pelepah yang patah di TBM 2. Sehingga di perlukan penanganan dalam pengendalian hama tersebut, salah satunya yaitu menggunakan perangkap Feromon Trap agar kumbang tanduk dapat terperangkap dan dapat mengurangi tingkat serangan yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk untuk menguji beberapa jenis ketinggian feromon trap yang lebih efektif dalam menangkap kumbang

tanduk.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Afdeling II Kebun Adolina PT. Perkebunan Nusantara IV. Waktu penelitian selama 48 hari, dimulai dari 16 Maret sampai 29 April 2024. Penelitian ini menggunakan metode analisa deskriptif kuantitatif yaitu pengumpulan data di lokasi penelitian. Dalam penelitian ini penggunaan Feromon trap menjadi 3 jenis ketinggian berbeda yaitu; 1 m, 2 m 3 m. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Feromonas *Ethyl 4 Methyl Octanoate* kemudian peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu; Ember, kawat, paku, gergaji, tiang bamboo, meteran, kayu, plat seng.

Tahapan Penelitian

1. Survei Lapangan

Pemilihan areal kelapa sawit yang akan digunakan sebagai penelitian ini pada areal Tamanan Belum Menghasilkan (TBM), dan melihat tingkat serangan dan gejala yang diakibatkan oleh *O. rhinoceros* yang ada pada tanaman kelapa sawit.

2. Persiapan Alat dan Bahan

Mempersiapkan alat-alat seperti ember, tiang bambu, seng plat masing-masing berjumlah tiga, selanjutnya persiapkan alat-alat pendukung proses pengerjaan seperti gergaji, kawat, paku, meteran, palu, dan kayu. Serta, bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan bahan produk PPKS yaitu Feromonas.

3. Pembuatan Perangkap

Perangkap ini terbuat dari ember plastik dengan ukuran sedang yang kemudian dipasang pada 4 sisi plat seng pada bagian atas ember, lalu pelat seng lubang untuk menggantung feromon, kemudian pada bagian bawah ember dilubangi.

4. Lokasi Peletakan

Setelah perangkap selesai di pasang, perangkap dibawa ke lapangan untuk di pasang di areal yang telah ditentukan yaitu di Afdeling II Kebun Adolina PTPN IV, pada Tanaman Belum Menghasilkan (TBM). Peletakan ketiga jenis ukuran ketinggian perangkap tersebut pada pinggir jalan produksi di antara kedua pokok tanaman,

dengan jarak antara perangkap satu dengan beberapa ketinggian yaitu 100 m.



Gambar 1. Letak feromon trap dengan 3 ketinggian yang berbeda yang telah di pasang di areal TBM (Dokumentasi Pribadi, Maret 2024)

5. Pengecekan Perangkap

Pengamatan ketiga perangkap tersebut dilakukan selama 2 bulan, dan dilakukan pengecekan ke tiga perangkap pada pukul 08.00 WIB. Serta pengecekan perangkap dilakukan 4 hari sekali terhadap ke tiga feromon trap tersebut. Perangkap di periksa satu per satu, untuk mengetahui jumlah kumbang yang tertangkap, setelah itu, dihitung berapa jumlah kumbang yang tertangkap di tiap-tiap perangkap, maka akan diketahui pada perangkap di ketinggian

berapa jumlah kumbang banyak yang tertangkap.

Pengamatan Dan Indikator

1. Jumlah Kumbang Tanduk

Populasi dihitung setiap melakukan pengamatan untuk mengetahui jumlah kumbang yang terperangkap dilakukan setiap 4 (empat) hari sekali selama 2 bulan. Dengan mengamati efektivitas perangkap pada ketinggian manakah yang lebih banyak kumbang tanduk yang terperangkap pada ketinggian feromon trap yang berbeda serta pengamatan ini dilakukan selama 2 bulan.

2. Data Serangan di Afdeling

Data serangan kumbang tanduk dibutuhkan, karena sebelum melakukan penelitian dan pemasangan perangkap maka, harus ada data tingkat serangan pada tanaman agar dapat dilakukan pemasangan perangkap.

3. Data Curah Hujan

Curah hujan salah satu faktor penting untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit, selain itu curah hujan yang tinggi membuat populasi kumbang tanduk meningkat. Maka pada penelitian ini dibutuhkan data curah hujan pada 3 tahun terakhir dan 4 bulan terakhir. Berikut adalah data curah hujan di Afdeling II Kebun Adolina selama 3 tahun dan 4 bulan terakhir:

Tabel 1 Data Curah hujan afdeling II Kebun Adolina

Bulan	2021		2022		2023		2024		Rata – Rata	
	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH	CH	HH
Januari	153	19	124	9	127	11	250	10	163,5	12,2
Februari	35	4	164	10	6	2	45	3	62,5	4,7
Maret	67	6	90	10	117	11	22	4	74	7,7
April	124	8	73	5	87	8	29	4	78,2	6
Mei	49	6	145	11	147	6	-	-	113,6	7
Juni	78	11	175	10	55	4	-	-	102,6	8,3
Juli	76	7	158	8	185	9	-	-	139,6	8
Agustus	318	14	214	13	114	10	-	-	215,3	12,3
September	208	13	151	14	165	9	-	-	174,6	12
Oktober	305	11	259	22	254	12	-	-	272,6	15
November	223	15	304	17	465	14	-	-	330,6	15,3
Desember	99	4	441	16	300	17	-	-	280	12,3
Total	1.735	118	2.298	145	2.022	113	346	21	2007	120,8
Rata-rata	144,5	9,8	191,5	12	168,5	9,4	86,5	5	167	10

Berdasarkan tabel data curah hujan diatas dapat dilihat dalam 3 tahun terakhir, Afdeling II PTPN IV Kebun Adolina mendapat curah hujan terbanyak yaitu hingga 2298 mm pada tahun 2022 dengan rata-rata 191,5 mm, dan hari hujan 145 hari dengan rata-rata 12 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Serangan *Orytes rhinoceros* Pada Tanaman Afdeling II

Terdapat serangan hama *O.rhinoceros* pada kebun di Afdeling II Kebun Adolina PTPN IV pada areal TBM I dan II, yang dapat diketahui melalui sensus hama, yang dilakukan pada 1 bulan sekali. Setelah

itu, dilakukan pendataan yang telah diketahui berdasarkan dari hasil sensus tersebut. Berikut adalah Tabel data serangan hama *Orhinoceros* di Afdeling II tahun 2022

Tabel 2. Rekapitulasi Data Serangan *Orhinoceros* Tahun 2023

Tabel 2. Rekapitulasi Data Serangan *Orhinoceros* Tahun 2023

Bulan	Tahun Tanam	Tinggi Tanaman	Luas (Ha)	Jumlah Pokok Keseluruhan	Jumlah/Kriteria Serangan Pokok							
					Ringan	(%)	Sedang	(%)	Berat	(%)	Total	(%)
Januari	2022	2,8 m	138	19.500	127	1,01	-	-	-	-	127	1,01
Februari	2022	2,8 m	138	19.500	33	0,16	131	1,91	-	-	164	2,07
Maret	2022	2,8 m	138	19.500	33	0,17	-	-	-	-	33	0,17
April	2022	2,8 m	138	19.500	12	0,12	1	0,01	-	-	13	0,22
Mei	2022	2,8 m	138	19.500	16	0,2	1	0,01	-	-	17	0,3
Juni	2022	2,8 m	138	19.500	11	0,12	2	0,01	-	-	13	0,13
Juli	2022	2,8 m	138	19.500	11	0,12	2	0,01	-	-	13	0,13
Agustus	2022	2,8 m	138	19.500	11	0,12	2	0,01	-	-	13	0,13
September	2022	2,8 m	138	19.500	11	0,12	2	0,01	-	-	13	0,13
Oktober	2022	2,8 m	138	19.500	11	0,12	2	0,01	-	-	13	0,13
November	2022	2,8 m	138	19.500	11	0,12	2	0,01	-	-	13	0,13
Desember	2022	2,8 m	138	19.500	11	0,12	2	0,01	-	-	13	0,13
Total	-	-	-	-	298	2,5	147	2	-	-	445	4,68

Dapat dilihat pada Tabel tersebut menunjukkan bahwa tingkat serangan kumbang tanduk (*O.rhinoceros*) tertinggi adalah pada bulan Februari dengan jumlah 164 pokok yang terserang dengan presentase 2,07%, sedangkan serangan tertinggi ke dua yaitu pada bulan Januari dengan jumlah 127 pokok yang terserang dengan presentase 1,01%. Kemudian serangan *O.rhinoceros* terendah terdapat pada bulan April dan bulan

Juni sampai Desember sebanyak 13 pokok yang terserang dengan presentase 0,13%. Sementara itu, tidak terdapat serangan berat pada tanaman TBM I dan II di Afdeling II yang menandakan bahwa tingkat serangan tergolong rendah.

Berikut adalah data hasil korelasi antara curah hujan tahun 2023 dengan jumlah serangan *O.rhinoceros* di Afdeling II sebagai berikut:

Tabel 3. Uji Korelasi

Correlations

		Curah Hujan 2023	Serangan 2023
Curah Hujan 2023	Pearson Correlation	1	-.435
	Sig. (1-tailed)		.079
	N	12	12
Serangan 2023	Pearson Correlation	-.435	1
	Sig. (1-tailed)	.079	
	N	12	12

Berdasarkan uji analisis korelasi diatas diketahui bahwa korelasi antara curah hujan 2023 (X) dengan serangan *O.rhinoceros* 2023 (Y) adalah 079. Data uji korelasi tersebut menunjukkan antara curah hujan dengan serangan *O.rhinoceros* tahun 2023 tidak berkorelasi, karena nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,079 > 0,05$). Berdasarkan data hasil pengamatan tersebut dapat diketahui bahwa serangan *O.rhinoceros* di Afdeling II adalah serangan kategori ringan. Walaupun di bulan

Februari terdapat serangan sebanyak 164 pokok, namun serangannya pada tanaman hanya digerek dan pucuk belum rusak sehingga, tidak membuat tanaman mengalami kerusakan berat yang dapat berpotensi tanaman bisa mati. Dari data curah hujan sebelumnya dan serangan *O.rhinoceros* diatas dapat disimpulkan bahwa curah hujan tidak mempengaruhi perkembangbiakan kumbang tanduk (*O.rhinoceros*). Hal itu dikarenakan pada

Afdeling II Kebun Adolina serangan kumbang tanduk yang tertinggi terdapat pada bulan Februari 2023 sebanyak 164 tanaman terserang dengan presentase 2,07%.

Hasil Tangkapan dari Ketiga Jenis Ketinggian Feromon Trap

Hasil pengendalian kumbang tanduk menggunakan feromon trap dengan 3 (tiga) jenis ketinggian yang berbeda, yang dilaksanakan di Afdeling II Kebun Adolina PTPN IV selama 48 hari, berikut adalah hasil pengamatan pada tabel dibawah ini:

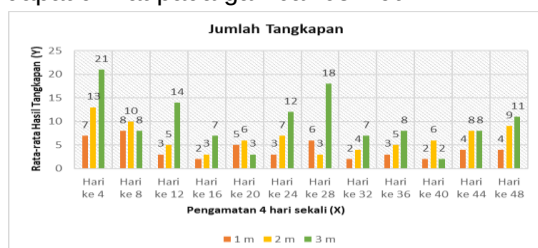
Hasil pengendalian kumbang tanduk menggunakan feromon trap dengan 3 (tiga) jenis ketinggian yang berbeda, yang dilaksanakan di Afdeling II Kebun Adolina PTPN IV selama 48 hari, berikut adalah hasil pengamatan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Tangkapan Selama 48 Hari

Ketinggian	Pengamatan Hari Ke -												Total	Rata-rata
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48		
1 meter	7	8	3	2	5	3	6	2	3	2	4	4	49	4
2 meter	13	10	5	3	6	7	3	4	5	6	8	9	79	6,5
3 meter	21	8	14	7	3	12	18	7	8	2	8	11	119	9,9

Berdasarkan Tabel 4.4 merupakan hasil tangkapan kumbang tanduk dengan menggunakan ke tiga jenis feromon trap dengan ketinggian yang berbeda yaitu 1 meter, 2 meter, dan 3 meter pada perangkap tersebut. Dari hasil tersebut sangat terlihat jelas bahwa perangkap ketinggian 3 meter yang paling banyak kumbang tanduk terperangkap dengan jumlah 119 ekor kumbang tanduk, dengan rata-rata 9,9. Kemudian pada perangkap dengan ketinggian 2 meter berjumlah 79 ekor dengan rata-rata 6,5 ekor. Sedangkan untuk feromon trap 1 meter hanya berjumlah 49 ekor dengan rata-rata 4 ekor per perangkap merupakan jumlah paling sedikit terperangkap selama 48 hari. Feromonas yang merupakan produk PPKS berbahan aktif sintetik *Ethyl 4 Methyl* mampu menangkap *Oryctes rhinoceros* baik jantan dan betina.

Berdasarkan hasil tangkapan dari ketiga jenis ketinggian perangkap tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Grafik Jumlah Tangkapan Kumbang Tanduk

Berdasarkan grafik diatas menunjukan bahwa feromon trap dengan ketinggian 3 meter mampu kumbang tanduk lebih banyak dengan total 119 ekor. Jika dibandingkan Feromon trap dengan ketinggian 1 meter dan 2 meter dengan 4 hari sekali pengamatan/pengulangan selama 48. Pada pengamatan hari ke 4 dilakukan saat pagi hari dimulai dari perangkap ketinggian 1 meter sebanyak 7 ekor, lanjut ketinggian 2 meter sebanyak 13 ekor kemudian, feromon trap dengan ketinggian 3 meter sebanyak 21 ekor. Kemudian pada hari ke 8, perangkap ketinggian 1 meter ada penambahan 1 ekor menjadi 8 ekor, untuk perangkap 2 meter terjadi penurunan sebanyak 3 ekor menjadi 10 ekor, kemudian pada perangkap 3 meter terjadi penurunan sebanyak 13 ekor dari empat hari sebelumnya yaitu berjumlah 8 ekor. Selanjutnya, terakhir di pengamatan ke 48, dapat dilihat bahwa jumlah kumbang tanduk yang tertangkap diperangkap cukup banyak, yakni perangkap 1 meter terdapat 4 ekor, perangkap 2 meter terdapat 9 ekor, dan terakhir perangkap 3 meter berjumlah 11 ekor. Selain itu, dapat dilihat bahwa Feromonas PPKS (Feromon *Ethyl 4 Methyl Octanoate*) mampu bertahan hingga 48 hari di lapangan. Terjadinya kenaikan dan penurunan dikarenakan serangan kumbang tanduk di Afdeling II pada areal TBM 2 termasuk kategori serangan ringan yang mempengaruhi banyak dan sedikitnya kumbang tanduk yang terperangkap, dan juga untuk pengamatan pertama kumbang tanduk lebih banyak terperangkap dibandingkan pengamatan 4 hari berikutnya dan selanjutnya sampai dengan pengamatan selesai dilakukan selama 48 hari. Kumbang tanduk muncul dari senja hingga pukul 21.00 dan jarang muncul



pada larut malam.

Gambar 3. Pemeriksaan perangkap dan Hasil tangkapan *O. rhinoceros* dari dalam Feromon Trap (Dokumentasi Pribadi, Maret-April 2024).

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kumbang bertanduk yang ditangkap pada ketinggian berbeda dalam perangkap feromon terdiri dari kumbang bertanduk jantan dan betina. Pengamatan kumbang tanduk dilakukan 4x sehari pada pagi hari. kumbang tanduk aktif di malam hari, sehingga tertarik ke dalam feromon trap (Faisal, 2017). Oleh karena itu, baik kumbang betina maupun jantan dapat ditangkap oleh aroma yang dikeluarkan feromon. Maka dari itu, ketinggian perangkap merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pengendalian *O. rhinoceros* (Alouw, 2007).

SIMPULAN

1. Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa perangkap dengan ketinggian 3 meter lebih efektif karena mampu menangkap kumbang tanduk lebih banyak dengan jumlah 119 ekor, jika dibandingkan perangkap ketinggian 1 meter berjumlah 49 ekor dan 2 meter berjumlah 79 ekor selama 48 hari.
2. Dalam Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ketinggian perangkap berpengaruh terhadap hasil tangkapan dalam pengendalian kumbang tanduk (*O. rhinoceros*) di kebun kelapa sawit pada tanaman belum menghasilkan (TBM).

DAFTAR PUSTAKA

- Alouw, C. 2007. Feromon dan Pemanfaatannya Dalam Pengendalian Hama Kumbang Kelapa (*Oryctes rhinoceros*) (*Coleoptera: Scarabaeidae*). Buletin Palma, 32, 12-21.
- Ariska, E., Harahap, F. S., Dalimunthe, B. A., & Septyani, I. A. P. (2022). Pelatihan pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) untuk dijadikan pupuk organik di Desa Tebing Tinggi Pangkatan. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 13(1), 201-208.
- Faisal, 2017. Monitoring Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan di PT. Barito Putera Plantation. 2(August), 17-25.
- Ginting., Bobby Febrianto, E., & Pratama, A. 2022. Pengaruh Ketinggian Fruit-Trap pada Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) di Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Agriland Jurnal Ilmu Pertanian*, 10(1), 64-67.
- Hakim, 2018. Kelapa Sawit Teknis Agronomis & Manajemen, Jakarta: Media Perkebunan
- Handoko, Hafiz Fauzana, A.S. 2017. Populasi dan Intensitas Serangan Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* Linn.) Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Belum Menghasilkan.
- Harahap, F. S., Purba, J., & Rauf, A. (2021). Hubungan curah hujan dengan pola ketersediaan air tanah terhadap produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di dataran tinggi. *Agrikultura*, 32(1), 37.
- Lestari, 2020. Pengaruh Ketinggian Perangkap Feromon Dalam Mengendalikan Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) di Perkebunan PT. Herfinta. *Jurnal Agroplasma*, 7(2), 80-84.
- Margolang, R.H. 2022. Agro Estate Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet. Efektifitas Penggunaan Fruit Trap Berbahan Nanas dan Berbagai Warna Lampu Sebagai Perangkap Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Pada Tanaman Belum Menghasilkan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) 6(1).
- Marias, 2017. Penggunaan Feromon dan Warna Perangkap Untuk Pengendalian Hama Kumbang. *Agromast*, 2(1).
- Prok, T.P., Tairas, R.W., Kaligis, J.B., & Lengkon, E.F. 2020. Monitoring Hama Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros* L.) Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Menggunakan Feromon di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Jurnal Agrica*, 3(3), 1-8.
- Walida, H., Harahap, F. S., Hasibuan, M., & Yanti, F. F. (2019). Isolasi dan identifikasi bakteri penghasil IAA dan pelarut fosfat dari rhizosfer tanaman kelapa sawit. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 6(1), 1-7.

Widodo, A., Saleh, Parinduri, S., Perkebunan, B., & Perkebunan, S.A.2018. Pengaruh Ferrotrap Terhadap Jumlah Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* Linneus.) Yang Tertangkap di Perkebunan Kelapa Sawit. Hasil Penelitian Jurnal Agro Estate, 11(2), 10-4.