

PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI PERANGKAP HAMA TERHADAP SERANGAN KUMBANG TANDUK (*Oryctes rhinoceros*,L.)UNTUK PENGENDALIAN HAMA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Muhammad Rizki Shihab¹, Agus Sutanto², Hening Widowati³

^{1,2,3*} Program Pascasarjana/Magister Pendidikan Biologi/Universitas Muhammadiyah Metro

Email : [1mrizkishihab@gmail.com](mailto:mrizkishihab@gmail.com) , [2sutanto11@gmail.com](mailto:sutanto11@gmail.com) , [3hwuummetro@gmail.com](mailto:hwuummetro@gmail.com)

Abstrak: Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah komoditas utama perkebunan di Indonesia. Dalam perkembangan pertumbuhan kelapa sawit. Hama yang bermasalah dan berpengaruh dalam pertumbuhan kelapa sawit, yaitu hama kumbang tanduk *Oryctes rhinoceros*,L. Rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai pengendalian serangan hama kumbang tanduk *Oryctes rhinoceros*,L. menyebabkan perkebunan semakin menurun. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bedanya penggunaan variasi perangkap/traphama terhadap total hama kumbang.Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, Objek pada penelitian ini adalah pada perangkap kumbang yang dibuat dengan 3 tipe, yaitu perangkap derigen, corong, dan ember. Uji penelitian ini dibantu dengan memanfaatkan feromon, agar kumbang tanduk mudah terperangkap karena bersifat membawa hormon untuk dapat memikat kumbang tanduk *Oryctes rhinoceros* L.. Hasil analisis data menunjukkan *Oryctes rhinoceros* L..yang terperangkap pada empat kali pemantauan. Menjadikan beberapa tangkapan yang bervariasi yaitu corong sebanyak 43 ekor, drigen 41 ekor dan ember 53 ekor. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan Anova Sig. (P-value) = 0,036 P adalah nilai yang didapatkan. Dengan demikian pada taraf nyata = 0,05 menolak Ho, maka kesimpulan yang diperoleh adalah terdapat perbedaan yang penting rata-rata dari ketiga media yang digunakan dalam percobaan.

Kata kunci: *Oryctes rhinoceros* ,L., Variasi Perangkap , Jumlah hama yang terperangkap.

Abstract: Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) is the main plantation commodity in Indonesia. In the development of oil palm growth. Problematic and influential pests in the growth of oil palm, namely the horn beetle *Oryctes rhinoceros*, L. The low level of public knowledge regarding the control of the horn beetle *Oryctes rhinoceros*, L. has caused plantations to decline. This research intends to find out the differences in the use of variations of pest traps to total beetle pests. This research is an experimental research. The object of this research is the beetle traps made with 3 types, namely derigen traps, funnels, and buckets. This research test was assisted by utilizing pheromones, so that the horn beetle is easily trapped because it carries hormones to attract the horn beetle *Oryctes rhinoceros* L.. The results of data analysis showed that *Oryctes rhinoceros* L. was trapped in four monitoring times. Making several varied catches, namely 43 funnels, 41 drigen and 53 buckets. Based on data analysis using Anova Sig. (P-value) = 0.036 P is the value obtained. Thus at the significance level = 0.05 rejecting Ho, the conclusion obtained is that there is an important difference in the average of the three media used in the experiment.

Key words: *Oryctes rhinoceros*, L., Variation of traps, number of trapped pests.

How to Cite

Shihab, R.S., Sutanto A,Widowati,H.. 2024.Pengaruh Penggunaan Variasi Perangkap Hama Terhadap Jumlah Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) yang Terperangkap untuk Pengendalian Hama Perkebunan Kelapa Sawit. *BIOLOVA* 5(1). 42-49.

Hewan yang mengganggu aktivitas pertumbuhan kelapa sawit ini (*Oryctes rhinoceros, L.*) dikenal sebagai kumbang tanduk atau kumbang penggerak pucuk kelapa sawit. Susanto dkk (2012) telah memberikan suatu pendapat dan pemikiran yaitu serangan *Oryctes rhinoceros, L.* benar-benar menjadi sorotan yang harus diperhatikan, karena menyebabkan kerugian yang sangat besar pada perkebunan kelapa sawit sehingga mengakibatkan efek yang buruk secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Lubis (2008) kumbang ini menimbulkan kerusakan pada tanaman muda dan tanaman tua, kumbang membuat lubang pada pangkal pelepah 5 daun muda terutama pada daun pupus, makin muda bibit yang dipakai semakin mudah kumbang masuk ke dalam. Kerugian yang terjadi secara tidak langsung yaitu rusaknya pelepah pada daun muda sehingga membuat kegiatan fotosintesis tanaman menjadi terhambat. Akhirnya akan berpengaruh pada hasil dari produksi yang semakin menurun. Kerugian secara langsung yaitu terjadinya kematian tanaman kelapa sawit akibat serangan kumbang ini yang telah menyerang titik tumbuh berupa pucuk tanaman kelapa sawit. Dalam Sahetapy (2018) Penggunaan feromon bisa mempengaruhi penurunan populasi *Oryctes rhinoceros L.* di lapangan pada generasi berikutnya, hal ini disebabkan oleh adanya perubahan laju kelahiran. Salah satu faktor utama penentu laju kelahiran adalah rasio seks. Rasio seks pada kumbang tanduk rata-rata populasi adalah satu banding satu terhadap betina dan jantan.

Informasi yang didapatkan dari masyarakat sekitar perkebunan kelapa sawit dan PT. BNCW Mesuji memberikan suatu umpama bahwa

hama yang sangat tinggi dan sangat cepat berkembang luas penyebarannya yaitu hama jenis kumbang badak (*Oryctes rhinoceros, L.*). Dalam pengendalian hama dengan jenis *Oryctes rhinoceros, L.* umumnya petani memakai pestisida sintesis berbahan kimiaini diketahui lebih efektif dalam menekan serangan hama *Oryctes rhinoceros, L.*, cepat dalam mengurangi pertumbuhannya, dan penggunaan nyasecara umum lebih mudah. Tetapi penggunaan obat pestisida sintesis berbahan kimia bisa menimbulkan efek samping yang merugikan, seperti timbulnya perlawanan pada hama sasaran, sehingga hamanya akan hidup kembali, bertambah populasi hama sekunder dan terjadinya pencemaran lingkungan.

Pembangunan di bidang perkebunan diarahkan untuk lebih mempercepat laju pertumbuhan produksi baik dari perkebunan besar, swasta maupun perkebunan negara dan mendukung pembangunan industri, serta meningkatkan pemanfaatan dan kelestarian Sumber Daya Alam (SDA) berupa tanah dan air. Sektor perkebunan yang demikian besar dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan menyediakan bahan baku untuk industri dalam negeri serta sebagai sumber devisa negara. (Hermansyah, 2011).

Berdasarkan uraian diatas, dibutuhkan informasi yang jelas mengenai tingkat serangan yang selama ini bisa terjadi kurang lebih hingga 5% oleh hama *Oryctes rhinoceros L.* terhadap umur tanaman 1-5 tahun, dengan menggunakan feromon dapat mengurangi populasi dari hama kumbang tanduk, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan atau pengendalian dengan menggunakan feromon sebelum timbulnya kerugian yang sangat besar akibat serangan hama tersebut.

Menurut idum dan rekan-rekannya yang telah melakukan penelitian serupa pun telah menyatakan bahwa memang penggunaan feromon ini berperan sangat penting dalam pengendalian hama *Oryctes rhinoceros, L.* di perkebunan kelapa sawit. Feromon adalah agregat sintetik untuk kumbang tanduk *Oryctes rhinoceros, L.* yang banyak menyerang tanaman kelapa sawit dan kelapa.

Feromon dirancang untuk mudah diaplikasikan di lapangan serta efektif menarik kumbang jantan maupun betina.

Feromon sangat sesuai digunakan pada daerah serangan *Oryctes rhinoceros, L.* yang tinggi seperti di *areal replanting* kebun kelapa sawit, daerah dekat pabrik kelapa sawit, maupun kebun-kebun yang berdekatan dengan sumber bahan organik lainnya. Produk ini telah efektif digunakan oleh perkebunan negara, perkebunan swasta dan perkebunan rakyat di Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, dan Papua.

Satu kantong feromon sintetik dapat digunakan selama 2-3 bulan. Setiap dua minggu dilakukan pengumpulan kumbang yang terperangkap dan dibunuh. Feromon sintetik (*ethyl-4-methyloctanoate*) dikembangkan untuk mengendalikan *Oryctes rhinoceros, L.* di lapangan, baik imago jantan maupun betina. Feromon ini dapat menarik 21–31% imago jantan dan 67–79% imago betina. Feromon digunakan untuk mengendalikan *Oryctes rhinoceros, L.* di lapangan sehingga dapat mencegah kerusakan tanaman kelapa sawit. Berbagai alat perangkap telah dikembangkan untuk meningkatkan jumlah tangkapan imago antara lain Ferotrap Ember, pipa PVC atau bambu, parabola, baling-baling (Sudharto.et al., 2000).

Penelitian serupa sudah pernah dilakukan oleh Supit (2014) dan Prok et al. (2020) di Sulawesi Utara tepatnya di daerah Minahasa Utara yaitu Kebun percobaan Paniki, Kayu Watu, Pandu, dan Mapanget. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan feromon yang dikombinasikan dengan jenis perangkap yang berbeda dan penggunaan cat untuk mewarnai perangkap efektif dan efisien dalam pengendalian kumbang *Oryctes rhinoceros, L.* Tidak hanya itu, pemasangan perangkap juga berperan penting dalam proses pengendalian berdasarkan intensitas serangan yang didapati. Menurut PPKS (2012) Pemasangan perangkap untuk pengendalian kumbang ini disesuaikan dengan gejala pada daerah penelitian. Apabila gejala ringan maka dipasang 1 sachet per 2 ha tetapi apabila intensitas serangan berat maka dosis yang digunakan yaitu 1 sachet per perangkap per ha.

Produk feromon sintesis ini mempunyai keunggulan diantaranya adalah mampu Mengendalikan kumbang tanduk pada tanaman kelapa sawit dan kelapa, Lebih efektif, efisien, dan ramah lingkungan, dan Sebagai alat sensus atau monitoring hama sekaligus pemerangkapan massal (*mass trapping*).

Berdasarkan uraian tersebut maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh penggunaan variasi perangkap hama terhadap jumlah hama kumbang tanduk *oryctes rhinoceros, L.* yang terperangkap di perkebunan kelapa sawit.

METODE

Penelitian ini dilakukan diperkebunan kelapa sawit PT. Budi Nusa Cipta Wahana, Tanjung Raya, Mesuji, Lampung. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini

adalah kertas, pena, kamera, kawat, seng, tiang, gergaji, ember, corong, drigen dan Feromon agregasi sintetik (*Ethyl 4-methyloctanoate*).

Penentuan sampel penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode *Purposive Sampling*. Sampel yang digunakan oleh peneliti, menggunakan 3 macam sampel yaitu corong, derigen dan ember sebanyak 3 buah sampel dari masing-masing perangkap, maka terdapat 9 sampel dengan 4 kali pengamatan dan akan di dapati 36 sampel hasil.

Dalam pembuatan perangkap yang menggunakan corong diperlukan corong, kawat, seng dan botol dan juga tiang. Corong yang dipasangkan seng berbentuk palang digantungkan feromon untuk mengundang kumbang sehingga kumbang akan masuk kedalam corong yang dibawahnya sudah ada botol dan ketika kumbang masuk kedalam botol tidak akan keluar kembali. Perangkap yang menggunakan derigen juga menggunakan seng yang dipasang sama seperti pada corong yaitu dipasang palang yang diberikan feromon sehingga ketika kumbang datang akan masuk kedalam derigen. Perangkap dengan menggunakan ember sama halnya dengan derigen namun dibawah ember diberikan botol lagi sehingga kumbang yang masuk kedalam ember akan masuk kembali kedalam botol dan tidak akan berpotensi akan keluar kembali.

HASIL

Pada penelitian ini data diperoleh dengan cara melakukan pengamatan selama empat minggu yang berada di wilayah perkebunan kelapa sawit Kabupaten Mesuji dengan menggunakan 3 media yaitu corong, derigen dan ember. Setiap media diberikan feromon yang berfungsi untuk mengundang kumbang sehingga dapat terperangkap

kedalam media tersebut. Setelah selesai penelitian ini dapat kita lihat hasil pada tabel berikut ini:

Tabell. Data populasi kumbang tanduk terperangkap selama empat minggu (ekor)

Waktu Pengamatan	Perangkap Corong			Jumlah	Rata-Rata	Perangkap Derigen			Jumlah	Rata-Rata	Perangkap Ember			Jumlah	Rata-Rata
	Sampel dan ulangan					Sampel dan ulangan					Sampel dan ulangan				
Sampel	P1	P2	P3			P1	P2	P3			P1	P2	P3		
Minggu ke-1 (M1)	2	4	3	9	3	3	4	3	10	3,3	3	4	5	12	4
Minggu ke-2(M2)	4	2	5	11	3,7	3	2	3	8	2,7	4	3	5	12	4
Minggu ke-3(M3)	3	4	4	11	3,7	4	3	4	11	3,7	4	5	6	15	5
Minggu ke-4(M4)	3	4	5	12	4	5	3	4	12	4,0	5	3	6	8	2,7
	Total			43	14,3	Total			41	13,7	Total			47	15,7

Hasil analisis dari tabel 1 diatas memperlihatkan kumbang yang terperangkap dalam empat kali pemantauan. Didapati jumlah tangkapan berbeda yaitu corong sebanyak 43 ekor, selanjutnya drigen 41 ekor dan ember 53 ekor. Variasi jumlah tangkapan pada penelitian dengan menggunakan media yang berbeda tergolong relatif tinggi karena feromon yang digunakan mengeluarkan bau yang menyengat dan menyebar sehingga kumbang tanduk tersebut sangat mudah terperangkap. Faktor utama feromon dapat mengeluarkan aroma yang menyengat yaitu di pengaruhi oleh temperatur, kecepatan dan tujuan angin, tingkat terang cahaya, kandungan dari feromon seks juga komposisi stimulus, ide dan desain dari perangkap, ukuran dan lokasi trap di areal perkebunan. Dari pengamatan selama empat minggu menunjukkan hasil yang berbeda nyata diantara 3 perlakuan yaitu dengan menggunakan corong, drigen dan ember yang di uji. Jumlah kumbang tanduk yang terperangkap paling banyak dapat dilihat pada perlakuan media ember.

Dalam tahapan yang saling berurutan total dari kumbang telah

tertangkap pada perangkap corong dan derigen total semua 43 dan 41 kumbang. Maka dari pada itu pemasangan perangkap yang berbeda-beda ada juga pengaruhnya pada total kumbang tanduk yang tertangkap, perhatikan table1 diatas bahwa perbedaan dari jumlah perangkap pada ke-tiga perbedaan sebenarnya. Ini semua sudah diperkuat juga dengan menggunakan perhitungan uji Anova dengan menggunakan program software SPSS version 24 for windows, yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara media yang digunakan dalam penelitian dengan ketentuan taraf nilai signifikan sebesar 5% atau sama dengan 0,05.

Tabel 2. Hasil uji Anova

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Corong	1	3,5	,996	,28	2,9	4,2	2,00	5,00
	2	833	20	8	754	503		
Derigen	1	3,4	,792	,22	2,9	3,9	2,00	5,00
	2	167	96	891	128	205		
Ember	1	4,4	1,08	,31	3,7	5,1	3,00	6,00
	2	167	362	282	282	052		
Total	3	3,8	1,03	,17	3,4	4,1	2,00	6,00
	6	056	701	284	547	564		

ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6,889	2	3,444	3,696	,036
Within Groups	30,750	33	,932		
Total	37,639	35			

Berdasarkan hasil uji anova diatas, dapat dilihat bahwa uji statistik yang telah dilakukan menggunakan uji Anova data percobaan menggunakan tiga media yang berbeda didapatkan pada tabel terlihat bahwa media yang digunakan dalam penelitian rata-rata media corong bekas menghasilkan sebesar 3,5833, media drigen bekas menghasilkan sebesar 3,4167 dan media ember bekas menghasilkan rata-rata 4,4167. Kemudian pada tabel test of homogeneity of variances terlihat bahwa hasil uji dari ketiga variasi perangkap kumbang tanduk yang digunakan dalam percobaan ini memiliki kesamaan, (P-value = 0,400), sampai akhirnya uji Anova valid untuk menguji hubungan ini.

Setelahnya untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari ke-3 media yang digunakan dalam percobaan tersebut dapat di lihat pada kolom tabel Anova, dari tabel diatas tadi pada kolom Sig. diperoleh nilai P (P-value) = 0,036. Demikian pada taraf nyata = 0,05 menolak Ho, sehingga kesimpulan yang diambil adalah ada perbedaan yang berarti, nilai rata-rata dari ketiga media yang digunakan dalam percobaan. Kemudian dilihat dari hasil uji perbandingan Tukey bahwa hasil sig yang di dapatkan diurutkan dari nilai terkecil ke nilai terbesar. Derigen tertinggi, corong urutan kedua dan ember urutan terkecil. Maka dapat kita lihat bahwa variasi perangkap yang sangat cocok digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan media ember dengan hasil yang didapat sebanyak 53 ekor kumbang tanduk *Oryctes rhinoceros*, L.

PEMBAHASAN

Banyaknya kumbang yang terperangkap selama pengamatan 4 minggu ini semua nya berbeda dari setiap perangkap yang bermacam bentuk variasi. Feromon sintetik yang

digunakan pada perangkap merupakan jenis feromon agregasi. Feromon agregasi adalah bahan kimia yang berasal dari serangga itu sendiri sebagai fungsi menarik serangga jantan dan betina agar saling mencari pasangan dan perkawinan, mempertahankan diri terhadap serangan pemangsa dan supaya dapat mengatasi ketahanan tanaman inang dengan serangan masal (OKA, 1998).

Pemakaian perangkap menggunakan feromon agregasi bisa menarik kumbang tanduk dan mempunyai tingkat kemampuan untuk merangkap kumbang sampai 95% (Rahutomo, 2008). Jenis perangkap dengan corong memerangkap *Oryctesrhinoceros*, L. jumlah yang sedang 43 ekor, perangkap drigen jumlah kumbang yang masuk 41 ekor sedangkan menggunakan perangkap ember sebanyak 53 ekor. Sehingga kecil total kumbang yang tertangkap didalam cara ini bias karena disebabkan pemakaian variasi perangkap hama.

Media yang digunakan mempengaruhi kumbang tanduk yang terperangkap, media ember yang memiliki lubang yang besar sehingga membuat kumbang tanduk sangat mudah untuk terperangkap dibandingkan dengan media drigen maupun corong. Maka daripada itu, feromon agregasi yang digunakan pada percobaan ini telah mengalami penguapan atau telah mengeluarkan aroma pada saat pengaplikasian perangkap yang dilakukan. Serta tidak lepas pada pengaruh faktor lingkungan termasuk suhu udara dengan banyak rata-rata 29°C saat percobaan. Perihal inilah yang mengakibatkan terlepasnya senyawa pada feromon sex bergerak cepat. Chenonn, dkk pada tahun 1997 telah mengungkapkan pengalamannya bahwa semakin besarsuhu maka senyawa yang ada didalam feromon sex akan cepat

direspons oleh kumbang lewat penciuman kumbang yang berbentuk antena (*sensillum*). Banyaknya kumbang tanduk yang terjatuh pada semua perlakuan baik corong, drigen, ember dengan ukuran panjang perangkap yang diakibatkan karena daya tarik dari feromon secara signifikansi sangat menyengat terhadap bayi dari *Oryctesrhinoceros*, L. sehingga media akan digunakan dari ketiga perlakuan tersebut yang sangat dominan untuk kumbang tanduk terperangkap yaitu dengan menggunakan media ember, karena media ember mempunyai lubang yang sangat lebar sehingga bau feromon dapat keluar secara bebas dan menyebabkan kumbang tanduk *Oryctesrhinoceros*, L. mengikuti arah bau feromon tersebut. Berbeda dengan perlakuan menggunakan corong dan drigen, karena perlakuan media tersebut memiliki lubang yang kecil sehingga proses feromon tidak berjalan maksimal untuk mengeluarkan bau guna mengelabui kumbang tanduk *Oryctesrhinoceros*, L.

Pada perihal terkait juga dijelaskan menurut pemikiran Rahutomo pada tahun 2008 yang lalu, yang menekankan bahwasannya senyawa kimia etil methylactonoat yang terkandung didalam feromon sex agregasi sintetik hanya bisa bertahan 1 triwulan atau 3 bulan diareal perkebunan, kalau tidak digunakan terlalu lama akan habis dengan sendirinya karna terjadi penguapan. Pada tahun 2018 Alouw telah menambahkan bahwa kelebihan dan kemenangan penggunaan senyawa feromon disebabkan juga saat terjadi penguapan pada bahan kimia terkandung, kekuatan penciuman, banyaknya dan bahan kimiawi yang diciptakan dan dilepaskan penggabungan waktu, kecepatan udara dan tingkatan hawa. Hawa yang

memuncak dan kekuatan angin yang sesuai akan semakin melancarkan penguapan feromon untuk penyebaran aroma hingga lebih cepat untuk mengundang kumbang saat mencari asal dari aroma feromon yang telah menyebar (Fauzana Tahun 2019).

KESIMPULAN

Adapun Simpulan dari hasil penelitian ini adalah variasi perangkap hama *Oryctes rhinoceros*, L. memiliki pengaruh untuk mengendalikan hama di perkebunan kelapa sawit. Sehingga dapat di simpulkan bahwa variasi perangkap menggunakan ember ini lebih baik digunakan untuk membasmi hama, variasi perangkap dengan menggunakan ember mendapatkan hasil yang lebih signifikan dan berpengaruh untuk mendapatkan kumbang yang lebih banyak.

SARAN

Dalam artikel ini masih terdapat banyak kelemahan, sehingga diharapkan kontribusi dari semua pihak yang membaca artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Alouw J.C. 2007. Feromon dan Pemanfaatannya dalam Penengalian Hama Kumbang Kelapa *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae). Balai Penelitian Kelapa dan Palma Lain, Buletin Palma 32: 12-21.
- De Chenon, D. R., C.U. Ginting, & A. Sipayung. 1997. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, Vol. 14, No. 2, 2008: 76 – 79
- Fauzana, 2019. "Population Fluctuations *Oryctes Rhinoceros* L. Beetle in Plant Oil Palm (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Given Mulching Oil Palm Empty Bunch." CROPSAVER - Journal of Plant Protection 1 (1): 42.
- Hermansyah, J.H. Laoh, dan D. Salbiah. 2011. *Uji Tingkat Ketinggian*

*Perangkap Feromon untuk Mengendalikan Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) pada Tanaman Kelapa Sawit.* Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Pertanian Universitas Riau.

- Ivan, Idum SS, Elisabeth NK, 2018. Perbandingan efektifitas beberapa jenis feromon trap terhadap hama *Oryctes rhinoceros* L. Jurnal Agromast, 3(1).
- Kasumbogo, U. (2010). Konsep pengendalian hama terpadu. Yogyakarta: Gajah Mada Press.
- Lestari W, Siti HYS, Hasiyan H, 2020. Pengaruh ketinggian perangkap feromon dalam mengendalikan kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) di perkebunan PT herfinta. *Jurnal Agroplasma*, 7(2): 80-84.
- Lubis, R.E dan A. Widanarko. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit (Elaeis guineensis)*. Agromedia. Jakarta.
- Oka IN. 1998. Pengendalian hama terpadu dan implentasinya di Indonesia. Yogyakarta (Indonesia): Gajah mada University Press. 255 p
- Rahayuwati, S., R. D de Chenon dan Sudharto ps. 2002. Sistem Reproduksi Betina *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae) dari Berbagai Populasi Berbeda di Perkebunan Kelapa sawit. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 10(1) :11-22.
- Rahutomo, S. 2008. Feromonas Ampuh Basmi Hama Kumbang Sawit. Indonesia, mapiptek. E-Magazine, edisi 17 April 2008, Jakarta.
- Susanto, A., A.P. Dongoran., Fahridayanti., A.F. Lubis., dan A. Prasertyo. 2005. Pengurangan Populasi Larva *Oryctes rhinoceros* pada Sistem Lubang Tanam besar. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 13(1) :1-9.
- Susanto, A.A.E. Prasertyo, Sudharto, H. Priwiratama, T.A.P. Roziانشa. 2012. Pengendalian Terpadu

- Oryctes rhinoceros L. di Perkebunan Kelapa Sawit Seri Kelapa Sawit Populer 10. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Sahetapy, 2018. “Uji Efektivitas Perangkap Feromon Terhadap Hama Oryctes Rhinoceros L. Dan Intensitas Kerusakan Pada Tanaman Kelapa Di Desa Latuhalat, Kecamatan Nusaniwe, Pulau Ambon.” *Agrikultura* 29 (1): 19
- Sudharto Ps, A. Susanto, Z.A. Harahap, & E. Purnomo. 2000. Pengendalian Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* pada Tumpukan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 14, No. 2, 2008: 76 – 79
- Supit MM, Dantje T, Juliet EM, James BK, 2014. *Penggunaan beberapa jenis perangkap dengan feromon terhadap kumbang kelapa (Oryctes rhinoceros l.) (Coleoptera: Scarabaeidae). Skripsi tidak diterbitkan* Faperta Unsrat. Manado.