

EFEKTIFITAS PENEMPATAN FEROTRAP UNTUK PENGENDALIAN HAMA KUMBANG TANDUK (*Oryctes rhinoceros*) PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Wendy Vesco Sinaga*, Idum Satia Santi

¹Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Stiper Agricultural Institute, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author: wendyvescosinaga@gmail.com

ABSTRAK

Pengendalian hama *Oryctes rhinoceros* terpadu merupakan pengendalian hama yang terbaik dalam waktu yang cepat, dapat mengurangi tingginya populasi *Oryctes rhinoceros* pada perkebunan kelapa sawit. Ferotrap dijadikan sebagai alternatif dalam mengendalikan tingginya serangan hama *Oryctes rhinoceros*, karna memiliki berbagai kelebihan pada saat pengaplikasian mengendalikan secara biologi, pengurangan dalam menggunakan insektisida, oleh karna itu teknologi dan strategi pengaplikasian feromon trap akan lebih baik dikemudian hari. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui efektifitas penempatan ferotrap yang efektif untuk pengendalian hama kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada perkebunan kelapa sawit..Penelitian dilaksanakan di Perkebunan Kelapa Sawit Sinarmas, Sungai Kupang Estate, Kecamatan Sangking Baru, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan yaitu pada tanggal 1 maret sampai 30 april 2021, penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan acak kelompok lengkap terdiri dari 2 faktor yang disusun secara rancangan acak kelompok lengkap (*Randomized Completely Blok Design*), Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa peletakan ferotrap antar 20 baris dengan jarak 30 m dari *collection road* ke dalam blok merupakan perlakuan yang paling efektif dalam menangkap kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*).

Kata Kunci: *Oryctes rhinoceros*, Ferotrap, Rancangan Acak Kelompok Lengkap, Kelapa Sawit.

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami kenaikan yang tinggi selama 20 tahun belakang dari luas 2.922.296 hektar ditahun 1997 menjadi 6.766.836 hektar ditahun 2007, lalu naik menjadi 12.307.677 hektar ditahun 2017. Provinsi Riau menjadi perkebunan kelapa sawit terbesar di Indonesia, dengan luas 2.493.176 hektar dan memproduksi minyak mentah kelapa sawit seberat 8.700.000.000 kilogram.

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dan menghasilkan tandan buah segar secara optimal hingga umur tanam 20 sampai 25 tahun. Setelah mencapai umur tanam tersebut, produktivitas tanaman kelapa sawit akan menurun sehingga dibutuhkan peremajaan atau replanting. Menanggapi maraknya pembakaran dan mempengaruhi negara-negara di Asia Tenggara ditahun 1997 dan 1998, Senior Officials on The Environment-Haze Technical Task Force (ASOEN-HTTF) telah mengatur teknik replanting pada perkebunan kelapa sawit melalui perumusan The Regional Haze Action Plan (RHAP) yang mengatur tentang teknik zero burning dan mengimplementasikannya pada perusahaan perkebunan serta pemilik kebun di Asia Tenggara (ASEAN 2003).

Tahapan peremajaan tanaman kelapa sawit dengan teknik zero burning meliputi kegiatan penumbangan tanaman lama, pencacahan batang, perumpukan, penanaman tanaman penutup tanah (Legume Cover Crop/LCC), pemancangan, konservasi tanah, pembuatan lubang tanam, dan penanaman bibit tanaman kelapa sawit. Peremajaan tanaman kelapa sawit mengakibatkan tersedianya sisa bahan organik di lahan yang berpotensi menjadi habitat perkembangbiakan hama. Salah satu jenis hama yang diuntungkan adalah *Oryctes rhinoceros* Linn atau biasanya dikenal dengan kumbang tanduk. Norman dan Basri (1997) menyatakan bahwa hama kumbang tanduk menyerang tanaman kelapa sawit sejak bulan pertama sampai bulan keenam setelah replanting. Teknik zero burning pada penanaman kelapa sawit menyebabkan perkembangan hama kumbang tanduk semakin meningkat dan menimbulkan losses yang besar bagi perkebunan kelapa sawit.

Hama *Oryctes rhinoceros* menyebabkan 25% dari 180.068 ha tanaman kelapa sawit muda terserang. Lebih dari 15% penurunan ukuran kanopi daun mengganggu aktivitas fotosintesis, menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, menurunkan ukuran tandan buah, dan pada akhirnya penurunan produktivitas kelapa sawit saat panen (Norman dan Basri 1995). Chung (1999) melaporkan bahwa kerusakan akibat hama *Oryctes rhinoceros* dapat menyebabkan 40% kehilangan produksi pada panen tahun pertama.

Pengendalian hama *Oryctes rhinoceros* terpadu merupakan pengendalian hama yang terbaik dalam waktu yang cepat, dapat mengurangi tingginya populasi *Oryctes rhinoceros* pada perkebunan kelapa sawit. Ferotrap dijadikan sebagai alternatif dalam mengendalikan tingginya serangan hama *Oryctes rhinoceros*, karna memiliki berbagai kelebihan pada saat pengaplikasian mengendalikan secara biologi, pengurangan dalam menggunakan insektisida, oleh karna itu teknologi dan strategi pengaplikasian feromon trap akan lebih baik dikemudian hari.

METODE PENELITIAN

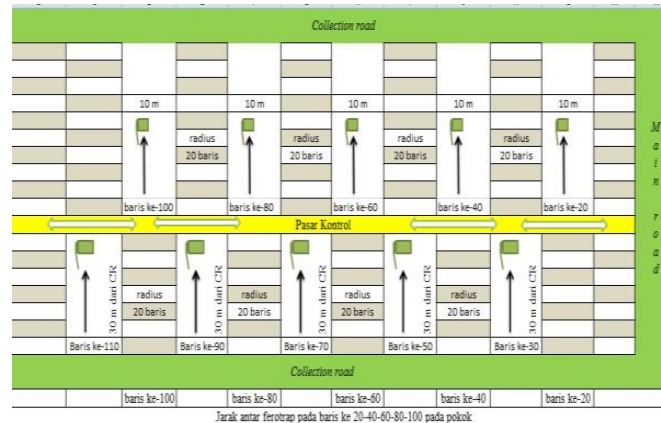
Penelitian ini dilaksanakan di Perkebunan Kelapa Sawit Sinarmas, Sungai Kupang Estate, Kecamatan Sangking Baru, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan.

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan yaitu pada tanggal 1 maret sampai 30 april 2021.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah Ember, seng, tiang kayu, tali senar dan paku dan bahan yang digunakan adalah Senyawa feromon, kumbang tanduk dan tanaman kelapa sawit.

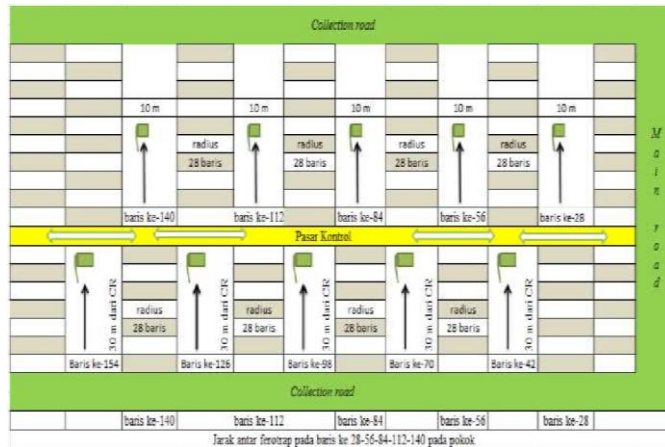
Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan rancangan acak kelompok lengkap terdiri dari 2 faktor yang disusun secara rancangan acak kelompok lengkap (*Randomized Completely Blok Design*). Data yang diambil meliputi data sekunder dan data primer sebagai berikut,

1. Data sekunder meliputi data pengamatan dan kerusakan tanaman yang disebabkan oleh serangan hama kumbang tanduk selama ± 1 tahun akibat serangan *Oryctes rhinoceros*.
2. Data primer meliputi data hasil jumlah kumbang tanduk yang terperangkap pada ferotrap dengan radius antar ferotrap berjarak 5 ha dan 7 ha dan peletakan ferotrap berjarak 10 m dan 30 m kedalam blok dari *collection road*.
3. Pegamatan dilakukan 2 hari sekali selama 2 bulan dengan 5 kali ulangan pada tiap jarak radius.



Layout 1. Jarak antar ferotrap dengan radius baris ke 20-40-60-80-100 dengan jarak peletakan ferotrap dari *collection road* kedalam blok 10 meter dan 30 meter.

Pada layout 1. menunjukkan peletakan ferotrap pada jarak 10 meter dan 30 meter dari *collection road* kedalam blok dengan radius antar ferotrap berjarak 20-40-60-80-100 baris.



Layout 2. Jarak antar ferotrap dengan radius baris ke 28-56-84-112-140 dengan jarak peletakan ferotrap dari *collection road* kedalam blok 10 meter dan 30 meter.

Pada layout 2. menunjukkan peletakan ferotrap pada jarak 10 meter dan 30 meter dari *collection road* kedalam blok dengan radius antar ferotrap berjarak 28-56-84-112-140 baris.

Faktor pertama adalah jarak antar ferotrap pada blok terdiri dari 2 macam yaitu:

1. fo : 20 baris
2. f1 : 28 baris

Faktor kedua adalah jarak peletakan ferotrap dari *collection road* kedalam blok terdiri dari 2 aras yaitu :

- a. j1 : 10 m dari *collection road*
- b. j2 : 30 m dari *collection road*

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam atau anova (*Analysis of variance*) pada jenjang nyata 5%, apabila terdapat perbedaan perlakuan secara nyata maka pengujian dilanjutkan menggunakan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test/DMRT*) pada jenjang nyata 5%

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini pengambilan data primer yaitu :

1. Jumlah hama *oryctes rhinoceros* yang terperangkap pada ferotrap.
2. Insensitas serangan pada tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

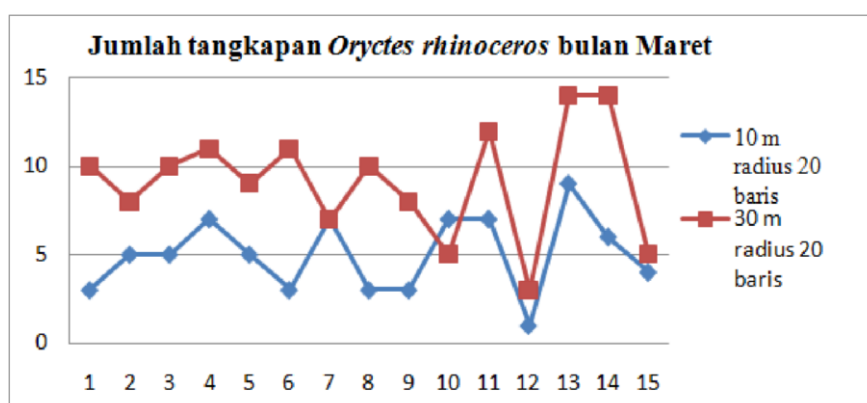
Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam apabila terdapat pengaruh nyata di uji lanjut dengan uji Duncan pada jenjang nyata 5%. Adapun hasil analisisnya sebagai berikut :

Jumlah Tangkapan *Oryctes rhinoceros*.

Tabel 1. Jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* Maret.

Bulan Perlakuan	Tanggal														
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
10 radius 20 baris	3	5	5	7	5	3	7	3	3	7	7	1	9	6	4
Maret 30 radius 20 baris	10	8	10	11	9	11	7	10	8	5	12	3	14	14	5

Tabel 1. Menunjukkan hasil total *oryctes rhinoceros* yang tertangkap pada 5 kali ulangan ferotrap dengan jarak 10 meter dan 30 meter pada radius 20 baris selama bulan maret. Monitoring pengecekan hasil tangkapan ferotrap dilakukan dalam 2 hari sekali selama bulan maret.



Gambar 1. Menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan maret.

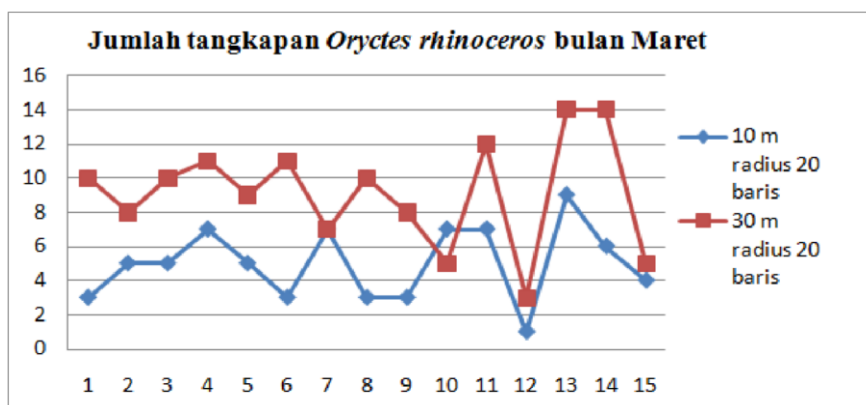
Gambar 1. Menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan maret. Dimana, efektifitas penempatan ferotrap untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) dengan perlakuan 30 m dengan radius antara ferotrap 20 baris adalah perlakuan peletakan terbaik, dikarenakan jumlah *oryctes rhinoceros* yang terperangkap selama 1 bulan mengalami fluktuatif, akan tetapi pada perlakuan jarak tersebut lebih baik dari perlakuan 10 m dari *collection road* dengan radius 20 baris antar ferotrap.

Tabel 2. Jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* April.

Bulan Perlakuan	Tanggal														
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
10 radius 20 baris	3	3	2	9	13	8	7	5	7	3	7	8	1	2	9

April	30 radius 20 baris	5	6	1	13	13	7	11	9	12	8	12	10	12	9	11
-------	-----------------------	---	---	---	----	----	---	----	---	----	---	----	----	----	---	----

Tabel 2. Menunjukkan hasil total *oryctes rhinoceros* yang tertangkap pada 5 kali ulangan ferotrap dengan jarak 10 meter dan 30 meter pada radius 20 baris selama bulan april. Monitoring pengecekan hasil tangkapan ferotrap dilakukan dalam 2 hari sekali selama bulan april.



Gambar 2. Menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan maret.

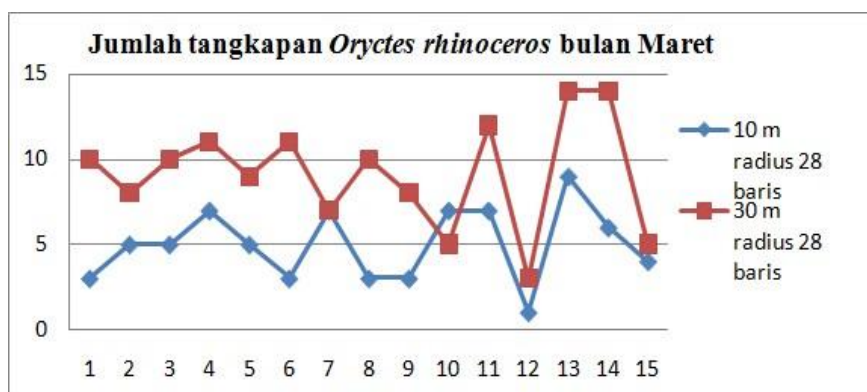
Gambar 2. Menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan maret. Dimana efektifitas penempatan ferotrap untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) dengan perlakuan 30 m dengan radius antara ferotrap 20 baris adalah perlakuan peletakan terbaik, dikarenakan jumlah *oryctes rhinoceros* yang terperangkap selama 1 bulan mengalami fluktuatif, akan tetapi pada perlakuan jarak 30 m dari *collection road* dan radius antar ferotrap 20 baris lebih baik dari perlakuan lainnya.

Tabel 3. Hasil total tangkapan *oryctes rhinoceros* Maret

Bulan	Perlakuan	Tanggal														
		3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	
Maret	10 radius 20 baris	2	3	2	5	3	1	2	3	2	4	3	2	8	6	3
	30 radius 20 baris	3	3	2	5	4	2	7	2	3	7	3	1	7	5	3

Tabel 3. Menunjukkan hasil total *oryctes rhinoceros* yang tertangkap pada 5 kali ulangan ferotrap dengan jarak 10 meter dan 30 meter pada radius 28 baris selama bulan maret.

Monitoring pengecekan hasil tangkapan ferotrap dilakukan dalam 2 hari sekali selama bulan maret.



Gambar3. Menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan maret.

Gambar 3. Menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan maret. Dimana, efektifitas penempatan ferotrap untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) dengan perlakuan 10 m dan 30 m dari *collection road* dengan radius antar ferotrap 28 baris adalah perlakuan yang tidak lebih baik dengan perlakuan 30 m dari *collection road* dengan radius 5 ha, hal ini dikarenakan radius antar ferotrap terlalu jauh sehingga kurang optimalnya penyebaran aroma feromon untuk mengundang datangnya *oryctes rhinoceros*. Jumlah *oryctes rhinoceros* yang terperangkap selama 1 bulan mengalami fluktuatif.

Tabel 4. Hasil total tangkapan *oryctes rhinoceros* April

Bulan	Perlakuan	Tanggal														
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
April	10 radius 20 baris	3	3	2	5	4	2	7	2	2	7	3	1	7	5	3
	30 radius 20 baris	1	3	1	7	7	4	7	2	3	2	5	6	1	4	7

Tabel 4. Menunjukkan hasil total *oryctes rhinoceros* yang tertangkap pada 5 kali ulangan ferotrap dengan jarak 10 meter dan 30 meter pada radius 28 baris selama bulan april.



Gambar 4. Menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan maret.

Gambar 4. Menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan April. Dimana, efektifitas penempatan ferotrap untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) dengan perlakuan 10 m dan 30 m dari *collection road* dengan radius antar ferotrap 28 baris adalah perlakuan yang tidak lebih baik dengan perlakuan 30 m dari *collection road* dengan radius 20 baris, hal ini dikarenakan radius antar ferotrap terlalu jauh sehingga kurang optimalnya penyebaran aroma feromon untuk mengundang datangnya *oryctes rhinoceros*. Jumlah *oryctes rhinoceros* yang terperangkap selama 1 bulan mengalami fluktuatif.

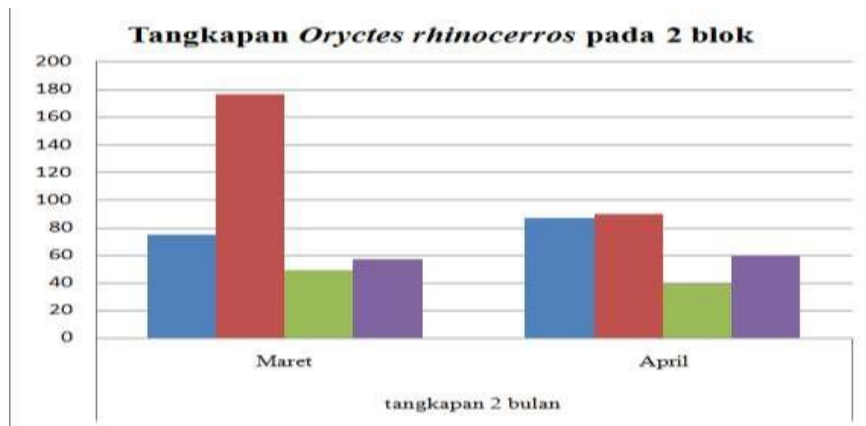
Hasil sidik ragam (Tabel 5.) menunjukkan bahwa Efektifitas penempatan ferotrap untuk pengendalian hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) pada perkebunan kelapa sawit terhadap jumlah tangkapan. Terjadi interaksi antara jarak antar ferotrap dengan jarak ferotrap dari *collection road*. Hasil analisis disajikan ada tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh sumber Dolomit dan dosis terhadap jumlah daun (helai).

Jarak Antara Ferotrap	Jarak dari CR		Rerata
	10	30 m	
20 baris	32.40 b	55.20 a	43.8
28 baris	17.60 b	23.40 b	20.5
Rerata	25	39.3	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

Tabel 5. menunjukkan hasil analisis efektifitas penempatan ferotrap untuk pengendalian hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) berpengaruh nyata terhadap hasil jumlah tangkapan selama 2 bulan, dimana pengambilan sampel dilakukan 2 hari sekali selama 2 bulan. Peletakan terbaik pada radius 20 baris antar ferotrap dengan jarak 30 m dari *collection road* kedalam blok.



Gambar 5. Tangkapan *oryctes rhinoceros* pada 2 blok.

Gambar 5. menunjukkan jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros* pada bulan maret dan april dengan total luasan hektar blok. Efektifitas penempatan ferotrap untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) perlakuan 30 m dengan radius antara ferotrap 20 baris adalah perlakuan peletakan terbaik, hal dikarenakan jumlah *oryctes rhinoceros* yang tertangkap dalam 2 bulan lebih banyak sehingga berpengaruh terhadap intensitas serangan.

Hasil analisis pada jenjang nyata 5% menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata efektifitas penempatan ferotrap untuk pengendalian hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) pada perkebunan kelapa sawit terhadap parameter jumlah tangkapan *oryctes rhinoceros*, ini berarti bahwa peletakan ferotrap dari *collection road* dan radius antara ferotrap mempengaruhi keefektifitasan peletakan ferotrap pada blok sampel.

Pada parameter jumlah tangkapan kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) dengan kombinasi perlakuan radius antara ferotrap dan peletakan ferotrap dari *collection road* terbaik pada radius 20 baris dengan jarak peletakan ferotrap dari *collection road* adalah 30 m. Pada peletakan radius 20 baris antar ferotrap dengan jarak peletakan ferotrap dari *collection road* 30 m didapatkan kutipan lebih banyak dari 10 m dengan radius 20 baris, 10 m dengan radius 28 baris, 30 m dengan radius 28 baris yaitu sebanyak 267 kumbang tanduk, hal ini dikarenakan pada setiap minggunya tangkapan kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) pada perlakuan tersebut yang di kutip selama 2 bulan dengan pengambilan sampel 2 hari sekali dalam 2 bulan mengalami kenaikan tetapi tidak signifikan. Kutipan kumbang tanduk didalam ferotrap dari minggu pertama hingga minggu terakhir dari 4 perlakuan mengalami jumlah tangkapan yang fluktuatif hal ini diduga kandungan kimia didalam feromon (*Etil- 4 metil oktanoate*) berkurang.

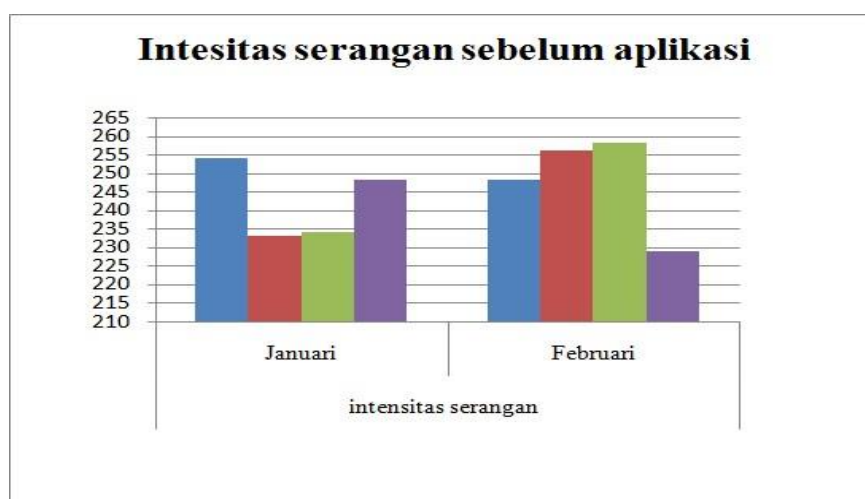
Pada tabel jumlah tangkapan setiap minggunya dari setiap perlakuan ini menandakan bahwa adanya efek dari areal ex-replanting yang sedang mengalami proses pelapukan yang dimana areal tersebut sangat cocok untuk tempat berkembangbiakan kumbang tanduk.

Tersedianya sarang bagi telur kumbang tanduk pada areal replanting untuk berkembang biak, dan hal inilah yang menimbulkan masalah terhadap fase TM muda.

Intesitas Serangan

Tabel 6. Jumlah pokok yang terserang sebelum aplikasi

Jumlah pokok yang terserang sebelum aplikasi			
Blok	Perlakuan/Bulan	Januari	Februari
Blok F35	10 m/ 20 baris	254	248
Blok F35	30 m/ 20 baris	233	256
Blok F36	10 m/ 28 baris	234	258
Blok F36	30 m/ 28 baris	248	229



Gambar 6. Tangkapan *oryctes rhinoceros* pada 2 blok.

Tabel 6. Menunjukkan hasil sensus intensitas serangan hama kumbang tanduk pada blok F35 dan blok E36 dengan masing-masing perlakuan radius 20 baris dan 28 baris antar ferotrap dengan jarak peletakan ferotrap 10 meter dan 30 meter dari *collection road* kedalam blok. Dari hasil sensus kumbang tanduk, tingkat intensitas serangan pada bulan sebelum aplikasi sangat tinggi. Hal ini menyatakan bahwa, apabila hasil sensus intensitas serangan pada pokok semakin banyak maka peletakan pada radius antar ferotrap dan jarak ferotrap dari *collection road* kedalam blok tidak efektif.

Gambar 6. Menunjukkan intensitas serangan pada bulan Januari dan Februari dengan sampel 10% dari total luasan hektar blok. Efektifitas penempatan ferotrap untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) pada saat sebelum aplikasi.

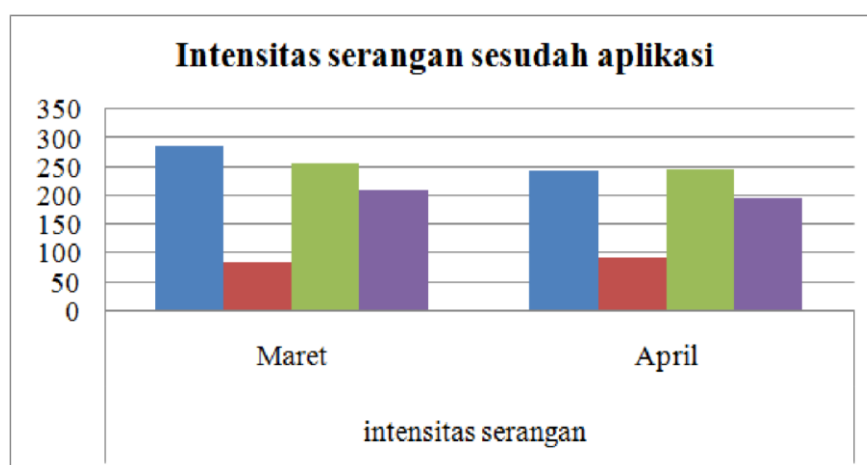
Hasil sidik ragam (Lampiran 2.) menunjukkan bahwa efektifitas penempatan ferotrap untuk pengendalian hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) pada perkebunan kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan. Terjadi interaksi antara peletakan ferotrap pada *collection road* dan radius antara ferotrap. Hasil analisis disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Jumlah pokok yang terserang

Jumlah pokok yang terserang			
Blok	Perlakuan/Bulan	Maret	April
Blok F35	10 m/ 20 baris	287	242
Blok F35	30 m/ 20 baris	84	90
Blok F36	10 m/ 28 baris	256	244
Blok F36	30 m/ 28 baris	210	197

Tabel 7. Menunjukkan hasil sensus intensitas serangan hama kumbang tanduk pada blok F35 dan blok E36 dengan masing-masing perlakuan radius 20 baris antar ferotrap dengan jarak peletakan ferotrap 10 meter dan 30 meter dari *collection road* kedalam blok.

Dari hasil sensus kumbang tanduk, tingkat serangan yang paling tinggi adalah pada blok F35 dengan radius antar ferotrap 20 baris dan peletakan ferotrap pada jarak 10 meter dari *collection road* kedalam blok dan tingkat serangan yang paling rendah adalah pada blok F35 dengan radius antar ferotrap 20 baris dan peletakan ferotrap pada jarak 30 meter dari *collection road* kedalam blok. Hal ini menyatakan bahwa, apabila hasil sensus intensitas serangan pada pokok semakin banyak maka peletakan pada radius antar ferotrap dan jarak ferotrap dari *collection road* kedalam blok tidak efektif.



Gambar 7. Intensitas serangan sesudah aplikasi.

Gambar 7. Menunjukkan intensitas serangan pada bulan maret dan april dengan sampel 10 % dari total luasan hektar blok. Efektifitas penempatan ferotrap untuk mengendalikan hama kumbang tanduk (*oryctes rhinoceros*) perlakuan 30 m dengan radius

antara ferotrap 20 baris adalah perlakuan penempatan terbaik, dikarenakan jumlah pokok yang terserang pada peletakan tersebut lebih sedikit dibandingkan perlakuan lain.

Pada parameter intensitas serangan yang telah di sensus dengan total 10 % pada luasan blok diketahui pada perlakuan 30 m dari *collection road* dan radius antar ferotrap 20 baris menunjukkan bahwa pokok yang terserang pada bulan Maret dan April mengalami intensitas serangan yang rendah, hal ini sejalan dengan jumlah tangkapan kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada perlakuan tersebut.

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) dikatakan sebagai hama karena telah melewati batas ambang. Dimana batas ambang kumbang tanduk adalah 3 ekor kumbang tertangkap per hektar untuk TBM. Sedangkan untuk TM adalah 20 ekor/ha. (Kurnianto, 2019).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peletakan ferotrap antar 20 baris dengan jarak 30 m dari *collection road* ke dalam blok merupakan perlakuan yang paling efektif dalam menangkap kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*).

REFERENSI

- Alouw, J.C. 2007. Feromon dan Pemanfaatannya dalam Pengendalian Hama Kumbang Kelapa Sawit *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae). Buletin Palma 32: 12-21.
- Anonim. 1989. Anatomi *Oryctes rhinoceros*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit: Medan.
- Anonim. 2008. Faktor Penyebab Penurunan Produksi Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit: Medan.
- Anonim. 2009. Mengenal Lebih Dekat Tentang Feromon dan Manfaatnya, gedogan.wordpress.com/2016/07/21/mengenal-lebih-dekat-tentang-feromon-dan-manfaatnya, diunduh 2 Februari 2021.
- Anonim. 2009. Serangan *Oryctes rhinoceros* Terhadap Produksi TBS. Pusat Penelitian Kelapa Sawit: Medan.
- Chung. 1991. Efektivitas Kapur Barus Untuk Mengendalikan Hama Kumbang Tanduk. Gramedia: Medan.
- Darmadi. 2008. Hama dan Penyakit Kelapa Sawit. <http://www.isg.org/ecology/sip?=it>. Ditjenbun. 2014. [http:// ditjenbun.deptan.go.id](http://ditjenbun.deptan.go.id).
- Daud, I. T. 2007. Sebarang Serangan Hama Kumbang Kelapa *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae) di Kecamatan Mattirobulu Kabupaten Pinrang. Prosiding

- Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVIII Komda Sul-Sel: 306-318. Fauzi, Gading, Zulfa. 2012. Sejarah Kelapa Sawit Indonesia Era Global. Gramedia: Jakarta.
- Handoko, J, Hafiz Fauzana dan Agus Sutikno . 2017. “ Populasi Dan Intensitas Serangan Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Belum Menghasilkan”. Jurnal JOM Faperta UNRI. 4 (1) : 16.
- Herman, J. H. Laoh, D. Salbiah. 2012. Uji Tingkat Ketinggian Perangkap Feromon untuk Mengendalikan Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) pada Tanaman Kelapa Sawit. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Hosang. Meldy L.A dan Salim. 2013. “ Penekanan Populasi *Oryctes rhinoceros* Dan *Rhynchophorus ferrugineus* Dengan Perangkap Dan Feromon”. Jurnal Prosiding Konferensi Nasional Kelapa . VIII. 65-71.
- Kurnianto, H. W., Pertanian, F., Pertanian, I., & Yogyakarta, S. (2019). EFEKTIVITAS PENGENDALIAN *Oryctes rhinoceros* DENGAN MENGGUNAKAN FEROTRAP, KIMIAWI DAN MEKANIS. 1(1).
- Lubis, R.E. dan A. Widanarko. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*). Agromedia. Jakarta.
- Luhukay, R., Sahetapy, B., Umasangadji, A. 2017. Uji Efektivitas Beberapa Jenis Perangkap Terhadap Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros*) (Coleoptera; Scarabaeidae). Jurnal Budidaya Pertanian 13 (1): 30-35.
- Pahan, Iyung. 2011. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pardede DJ. 1987. Aspek Biologi Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit. Makalah Pertemuan Balai Penelitian dan Direksi PTP. April, 1987. Tanjung Morawi.
- Parinduri, S., Yosephine, I. O., Nasution, M. D. R. 2020. Perbandingan Efektifitas Ferotrap, Light Trap Dan Ferolight Trap Terhadap *Oryctes rhinoceros* Pada Tanaman Belum Menghasilkan Kelapa Sawit Di Kebun Padang Brahrang Afdeling I PT. Langkat Nusantara Kepong. Agrohita. Universtias Muhammadiyah Tapanuli Selatan.
- Prawirosukarto, Sudharto. 2000. Pengendalian kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) pada tumpukan tandan kosong kelapa sawit. PPKS.Medan.
- Purba, R. Y . Susanto, A. Prawirosukarto. 2005. Serangga Hama Kelapa Sawit: Medan : Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Purba, Y. 2005. Hama – hama pada kelapa Sawit.PPKS.Medan.
- Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2008. Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit pada Kelapa Sawit: Siap Pakai dan Ramah Lingkungan.
- Santi, I. S., Sumaryo, B. 2008. Pengaruh Warna Perangkap Feromon terhadap Hasil Tangkapan Imago *Oryctes rhinoceros* di Perkebunan Kelapa Sawit. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 14 (2): 76-79.
- Sipayung, S. 1990. Pengenalan Hama *Oryctes rhinoceros*. Medan (ID):Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

- Siregar, Junaedi. 2010. Tingkat serangan kumbang tanduk pada areal pertanaman kelapa sawit. Bhakti dharma. Jakarta.
- Suyanto, A. Prasetyo. A.E, Sudharto, Priwiratama, H., Roziansha, T.A.P. 2012. Pengendalian terpadu *Oryctes rhinoceros* di Perkebunan Kelapa Sawit. Seri Kelapa Sawit Populer 10. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Widyanto, H., Saputra, S., Suryati. 2014. Pengendalian Hama Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros Linn.*) Menggunakan Perangkat Feromon pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Lahan Gambut Provinsi Riau. Balai Pengkajian Teknologi (BPTP) Riau. Pekanbaru.