

PENGENDALIAN *Oryctes rhinoceros* DENGAN MENGGUNAKAN BERBAGAI MACAM PERANGKAP PADA TANAMAN MENGHASILKAN

Ricky Thomas Paulus¹, Samsuri Tadmaja², Tri Nugraha Budi Santosa²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efisiensi dan efektifitas dari setiap perangkap untuk menjebak kumbang *O. rhinoceros*. Penelitian dilakukan di kebun Kenanga estate PT Cahayanusa Gemilang anak dari perusahaan PT. Smart Tbk. yang terletak di Desa Randai Kecamatan Marau Kabupaten Ketapang Propinsi Kalimantan Barat, dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2017. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap atau *Completely Randomized Design* (CRD) 1 faktor yaitu perbedaan penggunaan perangkap, dengan 6 perlakuan yang terdiri dari, tanpa umpan, penggunaan pukot, penggunaan pukot dan ferotrap, umpan kotoran sapi, umpan TKKS, ferotrap. Masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan, tiap ulangan menggunakan 1 ha atau 136 pokok tanaman sebagai sample, sehingga total diperlukan $6 \times 4 \times 136 = 3264$ sampel tanaman. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Perangkap ferotrap merupakan perangkap yang paling efektif dan efisien dilihat dari jumlah tangkapan kumbang, jumlah pokok terserang dan biaya pemasangan perangkap, penggunaan kotoran sapi dan TKKS tidak mendapatkan kumbang.

Kata kunci : *Oryctes rhinoceros*, ferotrap, perangkap

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*E. guineensis Jacq*) merupakan salah satu komoditas perkebunan andalan Indonesia sebagai penghasil minyak nabati dan menggantikan posisi minyak dari biji bunga matahari dan kedelai. Produksi tanaman kelapa sawit sendiri per hektarnya diketahui lebih banyak jika dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak nabati lainnya sehingga dapat memenuhi kebutuhan minyak nabati dunia, selain itu harga minyak kelapa sawit lebih murah jika dibandingkan dengan minyak nabati lainnya. Hal inilah yang menyebabkan minyak dari tanaman kelapa sawit sangat diminati pada pasar global.

Upaya peningkatan produksi tentu tidak terlepas dari perawatan dan pemeliharaan tanaman itu sendiri agar dapat berproduksi secara maksimal, perawatan tanaman berguna untuk memelihara kondisi dari tanaman yang dibudidayakan agar dapat mengeluarkan potensi terbaik yang dimiliki tanaman budidaya. Salah satu usaha

perawatan yaitu menjaga tanaman budidaya dari serangan hama yang dapat merusak tanaman dikarenakan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga tidak tercapainya potensi terbaik dari tanaman yang dibudidayakan dan bahkan dampak terburuk yang dapat diakibatkan oleh serangan hama yaitu kematian pada tanaman itu sendiri.

Hama *Oryctes rhinoceros* yang lebih dikenal sebagai kumbang tanduk atau kumbang badak atau kumbang penggerek pucuk kelapa pada saat ini telah menjelma menjadi hama utama di perkebunan kelapa sawit. Kerugian akibat serangan *Oryctes rhinoceros* pada perkebunan kelapa sawit dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Kerugian secara langsung adalah dengan rusaknya pelepah daun yang akan mengurangi kegiatan fotosintesis tanaman yang pada akhirnya akan menurunkan produksi. Kerugian tidak langsung yang kedua adalah memperpanjang masa TBM dari tanaman kelapa sawit yang biasanya 30 bulan sudah panen menjadi 5-7 tahun, bahkan ada

tanaman yang sudah tidak mampu *recovery* lagi serta tidak menghasilkan buah. Sedangkan kerugian secara langsung adalah matinya kelapa sawit akibat serangan hama ini yang telah mematikan pucuk tanaman. (Susanto, 2012)

Stadia yang mengganggu tanaman dari kumbang ini adalah stadia dewasanya (imago). Kumbang ini panjangnya 4 cm berwarna coklat tua dan pada kepalanya terdapat tanduk atau cula (Lubis, 1992). Kumbang *Oryctes rhinoceros* menyerang tanaman yang baru ditanam di lapangan sampai berumur 2,5 tahun. Jarang sekali dijumpai menyerang kelapa sawit yang sudah menghasilkann (TM). Namun dengan dilakukannya pemberian mulsa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) yang lebih dari satu lapis, maka masalah hama ini sekarang juga dijumpai pada arel TM. Berdasarkan penelitian dan pengalaman menunjukkan bahwa kematian tanaman muda akibat serangan kumbang tanduk berkisar antara 1,0-2,5%. Produksi dari areal tanaman yang banyak terserang dapat berkurang antara 0,2-0,3 ton/ha, selama 18 bulan pada panen tahun pertama (Sulistyo, 2010).

Hal inilah yang menjadi dasar untuk melakukan penelitian penangkapan kumbang ini dengan berbagai macam perangkap agar dapat membandingkan mana perangkap yang paling efisien dan efektif dalam penerapannya di tanaman menghasilkan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kebun PT Cahayanusa Gemilang anak dari perusahaan PT. Smart Tbk. yang terletak di Desa Randai Kecamatan Marau Kabupaten Ketapang Propinsi Kalimantan Barat, dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2017.

Alat dan Bahan

1. Alat
Pukat 1", Ferotrap (ember, tali, kayu, kawat, seng, paku), gunting, tangga, stopwatch, parang, botol, form jumlah kumbang tertangkap, alat tulis.
2. Bahan
Feromon, kotoran sapi, TKKS.

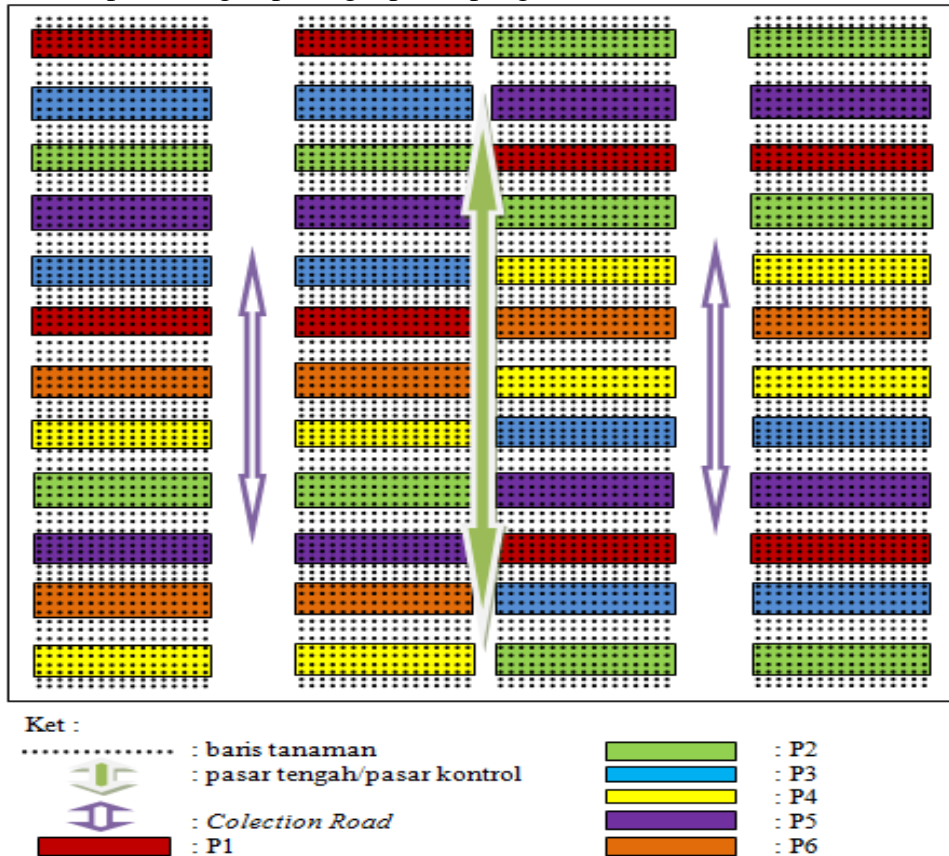
Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di blok I-4, I-5 dan I-6 Divisi 1 KNNE, tahun tanam 2008 , jenis varietas Dami Mas, tipe tanah berpasir. Rancangan yang digunakan adalah atau Rancangan Acak Lengkap *Completely Randomized Design* (CRD) 1 faktorial yaitu perbedaan perangkap, dengan 6 perlakuan yang terdiri dari :

- P0 : ember ferotrap kosong tanpa umpan (Kontrol).
- P1 : pemasangan pukat pada pangkal pelepah yang belum membuka.
- P2 : kombinasi pemasangan pukat pada pangkal pelepah yang belum membuka dan ferotrap.
- P3 : penggunaan umpan kotoran sapi pada ember ferotrap.
- P4 : penggunaan umpan TKKS pada ember ferotrap.
- P5 : penggunaan feormon pada ember ferotrap.

Masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ulangan, tiap ulangan menggunakan 136 sampel atau 1 Ha, sehingga total diperlukan $6 \times 4 \times 136 = 3264$ sampel tanaman. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

Berikut *layout* letak pemasangan perangkat di lapangan :



Gambar 1. *layout* letak perangkat dilapangan.

Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penentuan blok

Blok yang ditentukan merupakan blok yang terserang hama *O. rhinoceros* dengan tingkat serangan > 5 pokok/ha dan merupakan blok yang diaplikasi TKKS.

2. Persiapan alat

- Pukat

Memotong pukat dengan ukuran 2 x 1 m kemudian dipasangkan tali pada sisinya agar memudahkan saat nanti diikat pada pelepah muda.

- Ferotrap

Merangkai kayu sebagai tiang untuk meletakkan ember yang telah dipasang seng dan diikat dengan kawat sebagai tempat umpan kumbang.

- Kotoran sapi

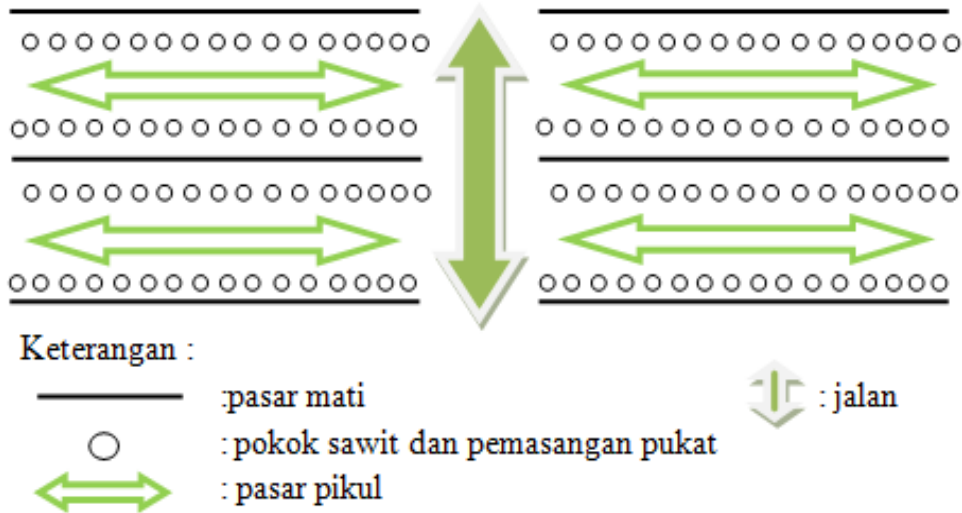
Mengambil kotoran sapi yang akan digunakan sebagai umpan pengganti feromon kemudian ditimbang lalu dimasukkan dalam ember, untuk setiap perangkat diberikan 2 kg kotoran sapi.

- TKKS

Mengambil TKKS kemudian yang telah mengalami pelapukan kemudian ditimbang lalu dimasukkan kedalam ember sebagai umpan pengganti feromon, untuk setiap perangkat diberikan 2 kg TKKS.

3. Pemasangan perangkat

Untuk pemasangan pukat yaitu pada pokokan sawit sebanyak 136 pokok sebagai sample pada perlakuan pukat, pemasangannya dengan cara melilitkan pukat pada pangkal pelepah muda disekitar pelepah yang belum membuka sehingga kumbang yang hendak terbang dan memakan pelepah akan terjatoh pada pukat, dengan *layout* sebagai berikut

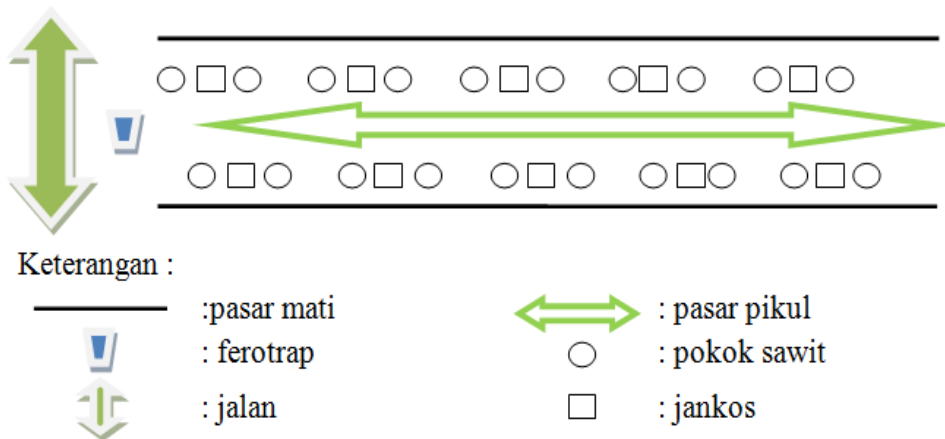


Gambar 2. layout pemasangan perangkap pukat.

Untuk pemasangan ferotrap dilakukan dipinggir jalan dengan menanamkan tiang dan ember berisikan feromon sebagai umpannya dengan sample pengamatan serangan 136 pokok/1 ha.

Untuk umpan kotoran sapi dan TKKS berlaku hal yang sama seperti halnya

pemasangan ferotrap, hanya saja umpan feromonnya digantikan dengan kotoran sapi dan TKKS. Dan untuk perlakuan kontrol maka tidak diberikan umpan atau cukup mendirikan tiang yang dibari ember saja, dengan layout sebagai berikut



Gambar 3. layout pemasangan perangkap ferotrap.

4. Pengamatan hasil

- Pencatatan jumlah kumbang tertangkap

Dilakukan pengamatan dengan memeriksa keadaan setiap perangkap yang telah terpasang untuk melihat seberapa banyak kumbang yang terjatuh pada tiap perangkap kemudian dicatat jumlah kumbang yang terperangkap, pengamatan dilakukan seminggu sekali.

- Pencatatan jumlah pokok terserang

Dilakukan dengan mengamati pokok sample yang terdapat bekas serangan kumbang pada pelepah 1 dan 2 kemudian dilakukan pencatatan jumlah pokok yang terserang. Yang dihitung adalah jumlah pokok terserang jadi meskipun terdapat lebih dari satu bekas pada satu pokok tetap dihitung satu.

- Pencatatan waktu pemasangan perangkap

Dilakukan dengan mencatat waktu yang terdapat pada stopwatch setelah selesai dilakukan pemasangan perangkap. Penghitungan waktu pemasangan perangkap dimulai sejak awal pemasangan sampai dengan selesai dilakukannya pemasangan per perlakuan.

Pengamatan

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Jumlah kumbang tertangkap.

Pengamatan jumlah kumbang dilakukan sebanyak tujuh kali dengan

melihat dan menghitung jumlah serangga yang terperangkap pada setiap perangkap yang telah terpasang.

2. Jumlah pokok terserang kumbang pada blok sampel.

Jumlah pokok terserang dilakukan bersamaan pada saat pengamatan ke tujuh dilakukan dengan melihat ada tidaknya bekas serangan kumbang pada pelepah 1 dan 2 pokok sample.

3. Pencatatan waktu pemasangan perangkap.

Pencatatan dilakukan pada setiap pemasangan perangkap dimulai dari persiapannya hingga selesai pemasangan, dengan melihat angka pada stopwatch.

4. Data serangan pada bulan sebelumnya (data sekunder).

Untuk data serangan ini merupakan data sekunder yang diambil dari hasil sensus pada kebun tempat penelitian dilakukan.

5. Data blok aplikasi TKKS (data sekunder)

Untuk data serangan ini merupakan data sekunder yang diambil dari hasil sensus pada kebun tempat penelitian dilakukan.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Analisis Hasil Pengamatan

Jumlah kumbang tertangkap

Hasil sidik ragam (lampiran 1) menunjukkan adanya beda nyata dari jumlah tangkapan kumbang setiap jenis perangkap yang digunakan. Hasil penelitian setelah dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah kumbang tertangkap per hektar

Ulangan	Kontrol	Pukat	Pukat+ferotrap	Kotoran sapi	TKKS	Ferotrap
1	0	21	98	0	0	69
2	0	28	95	0	0	72
3	0	25	94	0	0	81
4	0	26	89	0	0	84
Rerata	0d	25c	94a	0d	0d	76,5b

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Tabel 2. Total kumbang tertangkap keseluruhan per hektar selama 7 minggu

Perlakuan	Rata-rata hasil tangkapan minggu ke							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Pukat pada pokok	3	4	3	3	5	4	4	25
Ferotrap+pukat	14	18	17	11	14	12	8	94
Kotoran sapi	0	0	0	0	0	0	0	0
Jangkos	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferotrap	19	15	15	9	8	7	3	77
Tanpa umpan (kontrol)	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 1 menunjukkan tangkapan kumbang terbanyak adalah perlakuan dengan menggunakan perangkap pukat+ferotrap dan berbeda nyata dengan kontrol, pukat, kotoran sapi, TKKS serta ferotrap. Sedangkan perlakuan perangkap kontrol, kotoran sapi dan TKKS tidak mendapatkan tangkapan kumbang. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan pukat dan ferotrap dapat digunakan untuk menjerat kumbang *O. rhinoceros*, sedangkan Tabel 2

memperlihatkan jumlah tangkapan setiap perangkap yang sudah merupakan penjumlahan empat ulangan masing-masing perangkap pada setiap periode pengamatan jumlah perangkap.

Jumlah pokok terserang

Hasil sidik ragam (lampiran 2) menunjukkan adanya beda nyata dari jumlah pokok yang terserang kumbang. Hasil penelitian setelah dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Jumlah pokok terserang per hektar

Ulangan	Kontrol	pukat	pukat+ferotrap	Kotoran sapi	TKKS	Ferotrap
1	23	11	6	21	18	7
2	24	14	8	20	18	8
3	18	15	6	20	21	6
4	23	8	6	19	21	4
Rerata	22c	12b	6.5a	20c	19.5c	6.25a

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Tabel 3 menunjukkan jumlah serangan terendah adalah perlakuan dengan menggunakan perangkap ferotrap namun tidak berbeda nyata dengan pukot+ferotrap. Sedangkan perlakuan perangkap kontrol, kotoran sapi dan TKKS memiliki jumlah serangan tertinggi. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan pukot dan ferotrap dapat

menekan tingkat serangan dari kumbang *O. rhinoceros*.

Analisis biaya pemasangan perangkap.

Hasil sidik ragam (lampiran 3) menunjukkan adanya beda nyata dari biaya setiap pemasangan perangkap. Hasil penelitian setelah dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4. Biaya/upah pemasangan perangkap per hektar

Ulangan	Biaya pemasangan perangkap (Rp)					
	Kontrol	Pukat	Pukat+ferotrap	Kotoran sapi	TKKS	Ferotrap
1	5186	320571	325993	5657	5421	5186
2	4950	320100	325993	5893	5186	4950
3	4714	320807	326936	5421	4950	4714
4	4714	320571	325993	5421	4714	5186
Rerata	4891a	320512c	326228d	5598b	5067a	5008a

Keterangan : Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%

Tabel 4 menunjukkan biaya pemasangan perangkap terendah adalah perlakuan dengan menggunakan ferotrap setelah dikaitkan dengan jumlah kumbang tertangkap pada Tabel 1. Sedangkan perlakuan perangkap pukot+ferotrap membutuhkan biaya tertinggi.

PEMBAHASAN

Analisis hasil penelitian dilakukan dengan menggunakan sidik ragam atau *analysis of variance* (Anova). Perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan pengujian lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) untuk mengetahui salah satu perlakuan yang pengaruhnya paling baik dari perlakuan kontrol atau perlakuan lainnya.

Secara keseluruhan dari hasil ketiga parameter yang diamati dapat dilihat bahwa perangkap ferotrap selalu termasuk dalam analisis parameter dengan hasil terbaik, baik itu parameter jumlah kumbang tertangkap, jumlah pokok terserang dan biaya pemasangan perangkap, sedangkan untuk penggunaan pukot dan ferotrap+pukot meskipun mendapatkan tangkapan kumbang lebih banyak tetapi biaya untuk pemasangan perangkapnya sangatlah mahal sehingga akan memerlukan biaya yang besar dan pada

parameter jumlah pokok terserang jumlah serangannya tidak berbeda nyata dengan penggunaan ferotrap.

Penggunaan perangkap pukot berhasil menjerat kumbang yang terbang dan hendak memakan titik tumbuh tetapi dari segi keefektivan, penggunaan pukot masih kurang jika dibandingkan dengan ferotrap selain itu penggunaan pukot sebagai perangkap tidak memberikan hasil yang sebanding antara jumlah tangkapan kumbang dan jumlah serangan pada pokok terhadap penggunaan biaya pemasangannya.

Pada parameter jumlah kumbang tertangkap menurut uji DMRT dengan jenjang 0,05% yang memiliki jumlah tangkapan terbanyak yaitu menggunakan perangkap pukot+ferotrap dan berbeda nyata dengan kontrol, pukot, kotoran sapi, TKKS serta ferotrap.

Jumlah kumbang yang terdapat pada perlakuan ferotrap+pukot merupakan gabungan dari jumlah kedua perangkap yang dipasang. Pada penggunaan kedua pukot ini tidak terdapat sinergi diantara kedua perangkap hal ini dapat dilihat dari jumlah tangkapan yang hanya terdapat tambahan jumlah dari pukot. Sedangkan untuk

perangkap pukat mendapatkan sedikit tangkapan dikarenakan masih bisanya kumbang untuk lolos dari perangkap jika kumbang memanjat titik tumbuh keatas dan terbang dikarenakan lingkup pemasangan perangkap ini tidak menjangkau keseluruhan titik tumbuh. Selain itu berdasarkan Tabel 2 dan grafik pada Lampiran 5, jumlah kumbang yang tertangkap semakin sedikit pada tiap kali pengamatan perangkap dilakukan, hal ini kemungkinan dikarenakan senyawa yang ada pada feromon mulai menguap sehingga aroma yang tadinya kuat menjadi semakin lemah akibatnya jangkauan dari feromon semakin berkurang.

Pada perlakuan perangkap dengan menggunakan kotoran sapi dan TKKS dapat dilihat pada tabel 1 bahwa perangkap ini tidak mendapatkan satupun kumbang dikarenakan tumpukan bahan organik yang diberikan kemungkinan kurang banyak dan berkaitan dengan proses pelapukan yang menghasilkan amoniak yang menarik kumbang untuk datang sehingga kumbang menjadi kurang tertarik untuk datang dan bertelur pada perangkap yang dibuat.

Pada parameter jumlah pokok terserang menurut hasil uji DMRT dengan jenjang 0,05% menunjukkan jumlah serangan pada pokok terendah terdapat pada perlakuan menggunakan perangkap ferotrap namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan menggunakan pukat+ferotrap tapi berbeda nyata dengan kontrol, pukat, kotoran sapi, TKKS. Pada parameter ini dapat dilihat, dengan adanya pemasangan perangkap ferotrap, pukat+ferotrap dan pukat memiliki dampak positif pada jumlah pokok terserang yang terlihat dari hasil analisis yang menunjukkan adanya beda nyata ketiga perlakuan ini dengan kontrol. Selain itu pada parameter ini juga dapat dilihat adanya hubungan jumlah pokok terserang dengan jumlah kumbang yang tertangkap yang memiliki hubungan timbal balik yaitu dengan semakin banyaknya jumlah kumbang tertangkap maka semakin sedikit pokok yang terserang oleh kumbang *O. rhinoceros*.

Pada parameter selanjutnya yaitu mengenai analisis biaya pemasangan

perangkap menurut hasil uji DMRT dengan jenjang 0,05% menunjukkan biaya proporsional untuk pemasangan perangkap adalah perlakuan feromon dikaitkan dengan jumlah tangkapan kumbang yang ada pada tabel 1. Pada analisis biaya hanya membahas perangkap yang dapat menjerat kumbang, karena itu yang memiliki biaya proporsional ada pada ferotrap. Analisis biaya dilakukan dengan mengalikan waktu pemasangan perangkap dengan upah pembayaran per menit sehingga didapatkan total biaya yang diperlukan untuk membayar pemasangan perangkap dalam satu hektar. Untuk pemasangan dengan menggunakan ember ferotrap jauh lebih murah dikarenakan pemasangan dilakukan cuma satu kali untuk sample satu hektar dengan kebutuhan tenaga 0,05 HK/Ha sehingga jika dikalikan dengan upah per menitnya tidak akan sebesar biaya pemasangan pukat yang membutuhkan tenaga 3,24 HK/Ha. Hal inilah yang menyebabkan perbedaan yang sangat jauh dalam pembayaran upah yang berhubungan dengan efisiensi.

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan dan analisis hasil dapat diambil kesimpulan :

1. Perangkap ferotrap merupakan perangkap yang paling efektif dan efisien dilihat dari jumlah tangkapan kumbang, jumlah pokok terserang dan biaya pemasangan perangkap.
2. Penggunaan kotoran sapi dan TKKS tidak mendapatkan kumbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bedford, G.O. 1980. Biology, ecology and control of palm rhinoceros beetles. Annual Review of entomology, 25:309-339.
- Hakim, Memet.2013. *Kelapa Sawit Teknis Agronomi dan Manajemennya*. Media perkebunan. Bandung.
- Haryati, T. 2006. Biogas: Limbah Peternakan Yang Menjadi Sumber Energi Alternatif. Bogor. *Wartazoa*. 16 (3).
- Hastuti, P. B. 2011. *Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit*. Depublish. Yogyakarta.

- Hosang, L. A. & Salim.2014. Penekanan Populasi *Oryctes rhinoceros* dan *Rhynchophorus ferrugineus* Dengan Perangkap dan Feromon. *Prosiding Konferensi Nasional Kelapa VIII*. Jambi. 21-23 Mei 2014,
- Kusnaedi. 1997. "*Pengendalian Hama Tanpa Pestisida*". PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, A.U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat, Pematang Siantar.
- Nuriyanti, D. D., I. Widhiono, A. Suyanto.2016. Faktor-Faktor Ekologis Yang Berpengaruh Terhadap Struktur Populasi Kumbang Badak (*Oryctes rhinoceros* L.). Yogyakarta. *Biosfera*.33 (1): 13-21.
- Pracaya. 2009. "*Hama dan Penyakit Tanama*". Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prasetyo A.E. & Susanto, A. 2012. *Meningkatkan Fruit Set Kelapa sawit dengan Teknik Hatch & Carry Elaeidobius kamerunicus*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.
- Setiawan, B. B. 2010. *Membuat Pupuk Kandang Secra Cepat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Siahaan, V. G. 2014. Tingkat Kerusakan Tanaman Kelapa Oleh Serangan *Sexava nubila* dan *Oryctes rhinoceros* di Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. Indonesia. Ambon. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 10 (2):93-99.
- Simamora, A. V. 2011. Hama pada Tanaman Kelapa dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya (Studi Kasus di Pulau Sumba, NTT).*Prosiding Seminar Nasional PEI Cabang Bandung*. Bandung.16-17 Februari 2011.
- Sulistyo, B. 2010. "*Budi Daya Kelapa Sawit*". PT Balai Pustaka. Jakarta.
- Susanto, A., A. E. Prasetyo, Sudharto, H. Priwiratama, T. A. P. Roziasha. 2012. "*Pengendalian Terpadu Oryctes rhinoceros di Perkebunan Kelapa Sawit*". PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT . CV. Mitra Karya.Medan.
- Utomo, C., T. Herawan, & A. Susanto. 2007. Feromon: Era Baru Pengendalian Hama Lingkungan di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal penelitian kelapa sawit*.Medan. 15 (2): 69-82.
- Wirianata, Herry. 2013. *Dasar- Dasar Agronomi Kelapa Sawit*. Yogyakarta.
- Witjaksono, A. Wijonarko, T. Harjaka, I Harahap, W. B. Sampurno. 2015. Tekanan *Metarhizium anisopliae* dan Feromon Terhadap Populasi dan Tingkat Kerusakan Oleh *Oryctes rhinoceros*. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*.Yogyakarta. 19 (2):73–79.