

Uji Tingkat Ketinggian Pemasangan Perangkat Feromon Dalam Pengendalian Kumbang Tanduk (*Oryctes rhinoceros* L.) Pada Tanaman Kelapa

Bayu Prasetya¹, Agus Nugroho Setiawan², Dina Wahyu Trisnawati³

Program Studi Agroteknologi, Faklutas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Jl. Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183, Indonesia Telp. 0274 387656,

*Corresponding author : prasetyabayu280@yahoo.com

ABSTRACT

*A research aims to examine the effect of the pheromone trap height on the number of *O. rhinoceros* and to obtain an effective pheromone trap height for controlling the *O. rhinoceros* in coconut plants. The research was conducted from October 2017 to January 2018 at the core estate and smallholder coconut in Kotabaru Village, Keritang Sub-district, Indragiri Hilir Regency, Riau Province. A single-factor experiment was arranged in a completed randomized block design with 3 blocks as replication. The treatment was the height of a pheromone trap consisting of 0 meters, 2 meters, 4 meters, 6 meters, and 8 meters. The parameters were the number of trapped *O. rhinoceros*, the weight of trapped *O. rhinoceros*, the size of trapped *O. rhinoceros*, and other trapped macroorganisms. The results of the research showed that the 2,6 meters above ground level pheromone trap were the height of the trap which captured the maximum of *O. rhinoceros*, and making it the most optimal for controlling the *O. rhinoceros* pests in coconut plants*

Keywords: Coconut, Horn beetle, Pheromone, Trap height

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh ketinggian perangkat feromon terhadap jumlah hama *Oryctes rhinoceros* yang terperangkap dan mendapatkan ketinggian perangkat feromon yang efektif untuk mengendalikan hama *O. rhinoceros* pada tanaman kelapa. Penelitian dilaksanakan mulai Bulan Oktober 2017 hingga Januari 2018 di kebun kelapa masyarakat Desa Kotabaru Kecamatan Keritang Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan faktor tunggal yang disusun dalam rancangan acak kelompok lengkap dengan 3 blok sebagai ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah ketinggian perangkat yang terdiri dari 5 aras yaitu 0 meter, 2 meter, 4 meter, 6 meter, dan 8 meter. Parameter yang diamati meliputi jumlah *O. rhinoceros* yang terperangkap, bobot *O. rhinoceros* yang terperangkap, ukuran *O. rhinoceros* yang terperangkap, dan makroorganisme lain yang terperangkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian perangkat feromon 2,6 meter di atas permukaan tanah merupakan ketinggian paling optimal untuk mengendalikan hama *O. rhinoceros* pada tanaman kelapa dengan perolehan jumlah kumbang terperangkap paling maksimal.

Kata kunci : Feromon, Kelapa, Ketinggian perangkat, Kumbang tanduk

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa (*Coconus nucifera*) menempati 3,7 juta dari 14,2 juta hektar areal perkebunan atau 26% dari total areal. Indonesia merupakan negara produsen kelapa atau kopra terbesar kedua dunia setelah Filipina. Luas areal perkebunan rakyat mencapai 98% dari 3,89 juta ha total areal kelapa, serta melibatkan lebih dari 7,13 juta rumah tangga petani. Ekspor komoditas kelapa mencapai US\$ 288,47 juta dengan volume 714.160 ton pada tahun 2004 (Effendi, 2008). Salah satu sentra produksi kelapa di Provinsi Riau adalah Kabupaten Indragiri Hilir. Luas areal perkebunan kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir pada tahun 2016 adalah 429.110 hektar dan dari luas areal tersebut 96,99% merupakan perkebunan rakyat yang menjadi andalan sumber pendapatan petani (Dinas Perkebunan Kabupaten Indragiri Hilir, 2016).

Budidaya tanaman kelapa di Indonesia sangat luas sehingga banyak masalah terkait budidaya kelapa. Salah satu permasalahan dalam perkebunan kelapa di Indonesia saat ini adalah produktivitas yang masih di bawah potensi produksi. Apabila budidaya kelapa dikelola dengan baik, produktivitas kelapa dapat mencapai 1,5 ton kopra/ha/tahun (Suhardiono, 1993), namun produktivitas kelapa di Indonesia baru mencapai 2.700 - 4.500 kelapa butir yang setara 0,8 - 1,2 ton kopra/ha/tahun. Belum mencapainya tingkat produktivitas kelapa salah satunya disebabkan oleh adanya serangan hama (Departement Pertanian, 2007).

Oryctes rhinoceros merupakan hama utama tanaman kelapa di hampir seluruh wilayah Indonesia (Setyamidjaja, 1991). Gangguan dari kumbang dewasa yang selalu berpindah dari satu pohon ke pohon lain menyebabkan serangan semakin luas dan kerugian yang ditimbulkan menjadi besar. Di Jawa Timur, kerusakan oleh serangan *O. rhinoceros* mencapai 32 % dan di Jawa Tengah bahkan mencapai 80 %, dengan nilai kehilangan per tahun berkisar 10–20 miliar rupiah (Tarmadja, 2007).

Besarnya kerugian yang ditimbulkan oleh hama *O. rhinoceros* maka perlu dilakukan pengendalian yang efektif, efisien dan aman bagi sumber daya alam dan lingkungan. Beberapa teknik pengendalian *O. rhinoceros* telah diterapkan di lapangan tetapi umumnya hanya bersifat sementara sehingga masalah hama tersebut belum tuntas. Menurut Sudharto *et al.*, (2000) pengendalian *O. rhinoceros* menggunakan insektisida sistemik granula mempunyai kelemahan antara lain mahal dan mencemari lingkungan, sedangkan pengendalian secara pengambilan manual secara langsung membutuhkan tenaga yang relatif banyak.

Upaya pengendalian yang ramah lingkungan selain menggunakan agensia hayati, upaya terkini dalam mengendalikan *O. rhinoceros* adalah menggunakan perangkap feromon.

Feromon dengan bahan aktif *Ethyl-4-methyloctanoat* dapat menarik *O. rhinoceros* jantan maupun betina dikarenakan dapat mengeluarkan aroma yang dibawa oleh angin untuk mempengaruhi atau menarik kumbang jantan dan betina untuk melakukan perkawinan. Pemanfaatan feromon untuk mengendalikan *O. rhinoceros* sudah dilakukan di beberapa negara antara lain Philipina, Malaysia, Srilanka, India, Thailand, dan Indonesia (APCC, 2005). Hasil pengamatan dari pemasangan 400 perangkap feromon di 1.600 ha lahan perkebunan sawit TBM (Tanaman Belum Menghasilkan) di wilayah Sumsel terbukti dapat menangkap 120.000 kumbang selama 2 bulan (Hartanto, 2010).

Feromon memiliki sifat mudah menguap (*volatil*), sehingga salah satu faktor keberhasilan perangkap feromon di lapangan adalah angin. Mekanisme kerja feromon dapat digambarkan dengan suatu lingkaran konsentris, yang pada bagian tengahnya merupakan tempat melepas feromon. Dalam kondisi tidak ada angin, feromon akan menyebar dengan kecepatan yang lambat, sehingga menciptakan ruang sebar bau atau aroma feromon yang kecil. Kecepatan angin pada permukaan tajuk pada umumnya lebih cepat dibandingkan dengan kecepatan angin dibawah tajuk tanaman kelapa, sehingga penyebaran aroma feromon juga semakin cepat.

Ketinggian perangkap merupakan faktor yang dapat memberikan pengaruh terhadap penyebaran feromon di lapangan. Semakin dekat posisi perangkap dengan lokasi yang digunakan *O. rhinoceros* untuk sembunyi pada tanaman kelapa maka daya ikat aroma feromon terhadap *O. rhinoceros* akan semakin tinggi. Namun, dalam melakukan perkembangbiakan pergerakan hama *O. rhinoceros* juga sering turun ke atas permukaan tanah untuk meletakkan telur di semak atau bekas tanaman yang mati dan membusuk. Untuk melihat apakah ketinggian perangkap berpengaruh terhadap jumlah hama *O. rhinoceros* yang terperangkap pada perangkap feromon, maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data tentang pengaruh ketinggian perangkap feromon yang tepat dalam pengendalian *O. rhinoceros* pada tanaman kelapa.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah feromon (*etil-4 metil oktanoat*) merek dagang feromonas, bambu, paku, kawat bendrat, lilin, tali nilon, korek api. Alat yang digunakan adalah gergaji kayu, meteran, parang, pisau, ember plastik, seng, tang kawat, timbangan analitik, anemometer, termometer dan jangka sorong.

Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 blok sebagai ulangan.

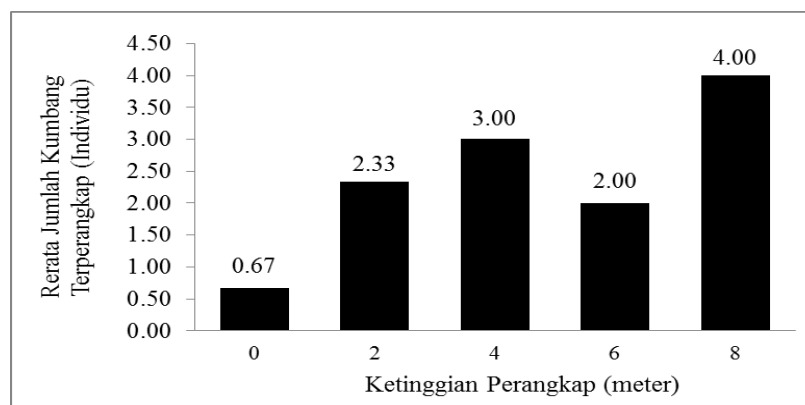
Perlakuan yang diujikan adalah ketinggian perangkap yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu 0 meter, 2 meter, 4 meter, 6 meter, dan 8 meter.

Parameter yang diamati meliputi jumlah *O. rhinoceros* L. yang terperangkap, bobot *O. rhinoceros* L. yang terperangkap, ukuran *O. rhinoceros* L. yang terperangkap, dan makroorganisme lain yang terperangkap. Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* dengan taraf 5% dan jika hasil analisis menunjukkan ada beda nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Kumbang Tanduk yang Terperangkap

Pengamatan Setelah Aplikasi 24 Jam menunjukkan bahwa ketinggian perangkap feromon tidak berpengaruh terhadap jumlah kumbang tanduk yang terperangkap pada pengamatan setelah aplikasi 24 jam (Gambar 1).



Gambar 1. Rerata Jumlah Kumbang yang Terperangkap 24 Jam Setelah Aplikasi

Jumlah kumbang tanduk yang terperangkap tidak berbeda nyata antar ketinggian perangkap diduga disebabkan oleh aroma feromon yang belum menyebar secara maksimal pada 24 jam setelah aplikasi sehingga kumbang tanduk yang diperoleh pada setiap ketinggian perangkap masih sedikit. Hal tersebut didukung oleh Winoto (2009), yang menyatakan apabila suatu feromon menguap keluar dari sumbernya, maka konsentrasinya akan semakin meningkat dengan semakin bertambahnya waktu. Selain itu pada malam hari setelah aplikasi di kebun penelitian terjadi hujan yang menyebabkan suhu menjadi rendah. Suhu merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap penyebaran senyawa feromon. Hal tersebut disebabkan pada suhu yang rendah menyebabkan senyawa feromon tidak menguap secara maksimal sehingga aroma tidak menjangkau kumbang tanduk. Hal tersebut didukung oleh

Alouw (2007) yang menyatakan bahwa keberhasilan penggunaan feromon juga dipengaruhi oleh kepekaan penerima, jumlah dan bahan kimia yang dihasilkan dan dibebaskan per satuan waktu, penguapan bahan kimia, kecepatan angin dan temperatur. Selanjutnya pernyataan Chenon dkk. (1997) dalam Herman dkk. (2012) apabila semakin tinggi temperatur maka pelepasan senyawa yang terdapat pada feromon akan semakin cepat diterima kumbang melalui penerima bau yang berada di antena (*sensillum*) oleh kumbang *O.rhinoceros*.

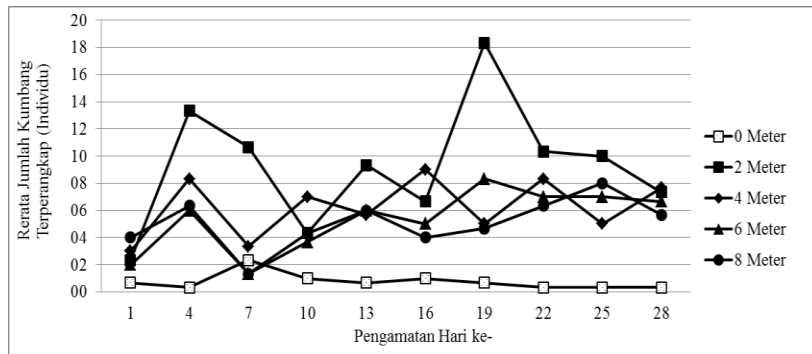
Hasil analisis jumlah kumbang tanduk yang terperangkap pada pengamatan hari ke 4, 13, 22, 25, 28 dan total menunjukkan bahwa ketinggian perangkap feromon berpengaruh terhadap jumlah kumbang tanduk yang terperangkap.

Hasil analisis jumlah kumbang tanduk yang terperangkap pada pengamatan hari ke 4, 13, 22, 25, 28 dan total menunjukkan bahwa tinggi perangkap 2, 4, 6, dan 8 meter lebih banyak mendapatkan kumbang tanduk dibandingkan dengan tinggi perangkap 0 meter. Pada pengamatan hari ke 25 hasil analisis jumlah kumbang tanduk yang terperangkap menunjukkan tinggi perangkap 2 meter lebih banyak mendapatkan kumbang tanduk dibandingkan dengan tinggi perangkap 4 dan 6 meter, sedangkan untuk tinggi perangkap 8 meter menunjukkan tidak berbeda nyata dengan tinggi perangkap 2, 4 dan 6 meter.

Perbedaan jumlah kumbang tanduk yang terperangkap dari berbagai tinggi perangkap feromon yang diujikan disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi. Faktor pertama adalah ketinggian perangkap feromon yang memberikan perbedaan kecepatan penyebaran aroma feromon yang diterima oleh kumbang dan faktor lingkungan.

Kecepatan penyebaran aroma feromon dilapangan dipengaruhi oleh angin dan suhu. Kecepatan angin pada setiap ketinggian tempat berbeda-beda, namun ada salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan angin yaitu ada tidaknya pohon – pohon yang lebat dan tinggi. Hal tersebut dikarenakan pohon yang lebat dan tinggi dapat menghambat kecepatan angin.

Jumlah kumbang tanduk yang diperoleh pada semua ketinggian perangkap yang diujikan selalu berubah (fluktuasi) pada setiap pengamatan (Gambar 2). Perubahan jumlah tangkapan pada setiap tinggi perangkap diduga disebabkan oleh keadaan cuaca pada saat kumbang aktif yaitu sore sampai malam hari. Keadaan cuaca yang terkadang hujan menyebabkan terjadinya perubahan suhu dan aktifitas kumbang. Suhu yang rendah pada saat hujan menyebabkan aroma feromon tidak menyebar dengan maksimal, sehingga banyak kumbang tidak menerima aroma feromon. Selain itu pada saat terjadi hujan, aktifitas kumbang untuk mencari makan cenderung akan menurun. Hal ini didukung oleh pendapat Herman dkk., (2012), yang menyatakan bahwa perubahan cuaca pada malam hari yang terjadi hujan akan mempengaruhi aktivitas kumbang tanduk.



Gambar 2. Jumlah Kumbang Terperangkap Pada Setiap Pengamatan

Tinggi perangkap 2 meter menghasilkan jumlah kumbang paling banyak diduga karena aroma senyawa feromon yang menyebar pada ketinggian perangkap 2 meter lebih luas dan banyak diterima oleh kumbang dibandingkan dengan ketinggian perangkap yang lain. Pada ketinggian perangkap 2 meter, kecepatan angin tidak terlalu cepat dan mudah untuk dijangkau oleh kumbang sumber aroma tersebut.

Table 1. Rerata Jumlah Total Kumbang yang Terperangkap

Ketinggian Perangkap (Meter)	Total
0	7,67 b
2	92,67 a
4	62,33 a
6	53,00 a
8	50,67 a
Rerata	53,266

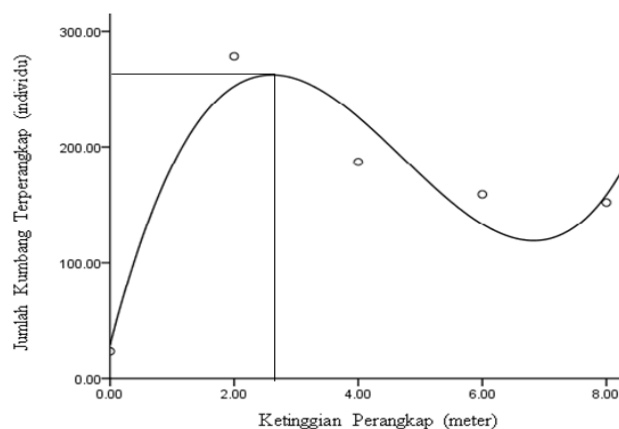
Kecepatan angin pada ketinggian perangkap 2 meter yang lebih rendah dibandingkan tinggi perangkap 4, 6, dan 8 meter disebabkan oleh lebih rendahnya posisi ketinggian perangkap 2 meter dibandingkan 4, 6 dan 8 meter. Proses penyebaran aroma feromon pada ketinggian perangkap 2 meter yang memiliki kecepatan lebih rendah dibandingkan ketinggian perangkap 4, 6 dan 8 meter diduga dibantu oleh proses pelepasan panas bumi menuju udara di lingkungan sekitar yang memiliki suhu lebih rendah pada malam hari.

Proses pelepasan panas bumi ke atmosfer secara vertikal dari suhu yang tinggi ke suhu yang lebih rendah dan dibantu kecepatan angin yang tidak terlalu cepat, menyebabkan penyebaran aroma feromon pada ketinggian 2 meter menjadi lebih luas dan menjangkau kumbang yang berada di tempat persembunyian. Selain itu kumbang yang berasal dari tempat bersembunyi pada seresah atau semak dipermukaan tanah diduga akan lebih mudah

terperangkap pada tinggi perangkap 2 meter dibandingkan ketinggian perangkap yang lain. Hal tersebut disebabkan selain sumber aroma feromon lebih mudah diterima oleh kumbang tanduk, dan kumbang tanduk juga lebih mudah untuk menjangkau sumber aroma tersebut dibandingkan sumber aroma feromon pada ketinggian perangkap yang lebih tinggi.

Perolehan jumlah kumbang tanduk pada ketinggian perangkap 0, 4, 6 dan 8 meter yang lebih rendah dibandingkan ketinggian perangkap 2 meter diduga disebabkan pada tinggi perangkap 0 meter penyebaran aroma yang tidak maksimal dibandingkan penyebaran aroma pada ketinggian perangkap yang lain. Hal tersebut diduga adanya semak pada permukaan tanah yang menyebabkan kecepatan angin sangat rendah. Selain itu semak juga akan mempersulit kumbang tanduk untuk menjangkau sumber aroma pada ketinggian perangkap 0 meter dikarenakan karakter terbang kumbang memiliki cara terbang seperti pesawat terbang, sedangkan pada perlakuan 4, 6 dan 8 meter memperoleh jumlah kumbang tanduk lebih rendah dibandingkan ketinggian perangkap feromon 2 meter diduga disebabkan oleh kecepatan angin yang lebih cepat pada ketinggian tersebut, sehingga membuat proses penyebaran aroma feromon akan cepat hilang dan sulit diterima oleh kumbang tanduk.

Hasil analisis regresi antara ketinggian perangkap dengan jumlah kumbang yang terperangkap memperoleh nilai koefisien korelasi (R^2) paling tinggi pada persamaan regresi kubik $y = 3,823 x^3 - 54,107 x^2 + 204,315 x + 29,443$ dengan nilai R^2 adalah 0,913 yang menunjukkan bahwa ketinggian perangkap berpengaruh 91,3 % terhadap jumlah kumbang tanduk terperangkap (Gambar 3). Berdasarkan hasil turunan persamaan kubik diperoleh nilai (x) atau ketinggian perangkap optimal yaitu 2,6 meter dengan jumlah kumbang terperangkap maksimal (y) adalah 262 individu.



Gambar 3. Kurva Regresi Kubik

Jumlah kumbang tanduk jantan dan betina yang terperangkap menunjukkan bahwa persentase kumbang tanduk betina pada semua ketinggian perangkap dan total 10 pengamatan lebih tinggi dibandingkan kumbang tanduk jantan (Tabel 2). Hal ini diduga karena feromon yang digunakan adalah jenis feromon agregasi, dimana kumbang betina lebih tertarik terhadap feromon agregasi dibandingkan kumbang jantan (Herman dkk., 2012).

Table 2. Perbandingan Kumbang Jantan dan Betina yang Terperangkap Kumulatif

Ketinggian Perangkap (Meter)	Jumlah Kumbang		Persentase	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
0	2	21	9%	91%
2	74	204	27%	73%
4	36	151	19%	81%
6	32	127	20%	80%
8	36	116	24%	76%
Total	180	619	22%	78%

Menurut Alouw (2007), feromon agregasi pada umumnya dikeluarkan oleh serangga yang berasal dari ordo *Coleoptera*. Selain itu, beberapa hasil penelitian penggunaan feromon juga menunjukkan bahwa feromon agregasi sintetik dapat menangkap kumbang tanduk betina lebih banyak dibandingkan kumbang jantan (Jumar, 2000). Selain itu menurut Santi dan Sumaryo (2008), feromon sintetik *ethyl-4-methyl-octanoate* memang dikembangkan dari isolasi feromon imago *O. rhinoceros* jantan sehingga kumbang betina lebih banyak tertarik.

Apabila dihubungkan dengan siklus hidupnya, kumbang betina juga memiliki umur yang relatif lebih lama dibandingkan dengan kumbang jantan, sehingga populasi kumbang betina lebih banyak dibandingkan kumbang jantan. Oleh karena itu kumbang betina lebih banyak terperangkap dibandingkan kumbang jantan. Hal tersebut didukung oleh (Bedford, 1980; Wikardi & Iskandar, 2003) dalam Witjksone dkk. (2015), yang menyatakan bahwa umur kumbang betina lebih panjang dibandingkan umur kumbang jantan, sehingga kemungkinan jumlah individu betina di alam lebih banyak dibandingkan individu jantan.

Berdasarkan sifatnya, kumbang tanduk betina memiliki tingkat aktifitas lebih tinggi dibandingkan kumbang jantan, sehingga kumbang tanduk betina lebih banyak terperangkap dibandingkan kumbang jantan. Hal tersebut didukung oleh Wood, 1968 dalam Ahmad (2011) yang menyatakan bahwa imago betina lebih besar dari imago jantan dan aktif pada malam hari untuk mencari makan dan mencari pasangan untuk berkembang biak.

Persentase kumbang betina yang diperoleh yaitu 78 % sedangkan kumbang jantan 22 %. Persentase tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh PPKS Medan (1997), yang menyatakan bahwa perbandingan kumbang tanduk yang terperangkap pada perangkap menggunakan feromon adalah 60 – 80 % betina dan 20 – 40 % jantan.

Bobot Kumbang Tanduk yang Terperangkap

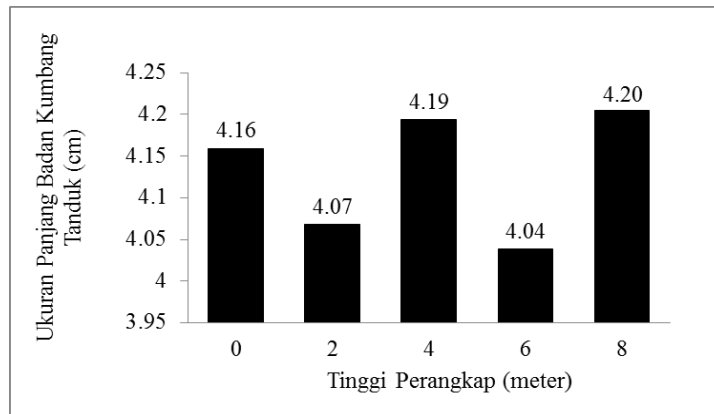
Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian perangkap feromon tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kumbang tanduk yang terperangkap pada semua pengamatan kecuali pada pengamatan hari ke 19, 25, 28 dan total. Hal tersebut diduga disebabkan karena bobot kumbang tidak berpengaruh terhadap kemampuan terbang kumbang tanduk.

Berdasarkan hasil analisis bobot kumbang tanduk yang terperangkap pada pengamatan hari ke 19, 25, dan 28 menunjukkan bahwa ketinggian perangkap 2, 4, 6, dan 8 meter, bobot kumbang tanduk lebih tinggi dibandingkan ketinggian perangkap 0 meter, sedangkan pada pengamatan hari ke 1, 4, 7, 10, 13, 16, dan 22 bobot kumbang tanduk memiliki rata-rata yang tidak berbeda nyata antar perlakuan tinggi perangkap yang diujikan.

Pada pengamatan bobot total kumbang tanduk yang terperangkap pada 10 kali pengamatan menunjukkan bahwa ketinggian perangkap berpengaruh nyata terhadap bobot kumbang tanduk yang terperangkap. Nilai rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa ketinggian perangkap 2, 4, 6, dan 8 meter menghasilkan bobot kumbang tanduk lebih tinggi dibandingkan dengan ketinggian perangkap 0 meter.

Ukuran Kumbang Tanduk yang Terperangkap

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian perangkap feromon tidak berpengaruh nyata terhadap ukuran kumbang tanduk yang terperangkap pada semua pengamatan kecuali pada pengamatan hari ke 19, 25 dan 28. Hal tersebut diduga karena kumbang tanduk yang terperangkap pada tiap perlakuan adalah kumbang yang telah dewasa, sehingga memiliki rata – rata ukuran yang relatif sama yaitu 4,0 – 4,2 cm (Gambar 4). Hal tersebut didukung oleh Prawirosukarto dkk. (1997), yang menyatakan bahwa kumbang dewasa memiliki ukuran panjang badan 3,5 – 5,0 cm dan meninggalkan kokon pada malam hari untuk mencari makanan dan bila sore hari kumbang dewasa mencari pasangan dan kemudian kawin.



Gambar 4. Rata-rata Ukuran Panjang Badan Kumbang Tanduk

Berdasarkan hasil analisis rerata ukuran kumbang tanduk yang terperangkap pada pengamatan hari ke 19, 25 dan 28 menunjukkan bahwa ketinggian perangkap 2, 4, 6, dan 8 memiliki ukuran kumbang tanduk lebih tinggi dibandingkan ketinggian perangkap 0 meter. Sedangkan pada pengamatan hari ke 1, 4, 7, 10, 13, 16 dan 22 ukuran kumbang tanduk memiliki rata-rata yang tidak berbeda nyata antar ketinggian perangkap yang diujikan.

Makroorganisme Lain yang Terperangkap

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian perangkap feromon tidak memperoleh makroorganisme lain yang terperangkap. Tidak diperolehnya makroorganisme lain yang terperangkap pada setiap ketinggian perangkap disebabkan oleh bahan yang digunakan pada perangkap yaitu feromon.

Feromon dengan bahan aktif *Ethyl-4-methyloctanoat* merupakan zat kimia berasal dari hasil isolasi ataupun hasil ekstraksi yang memiliki karakteristik untuk merangsang dan memiliki daya pikat seks pada hewan kumbang tanduk jantan maupun betina. Zat ini berasal dari kelenjar eksokrin dan digunakan oleh makhluk hidup untuk mengenali sesama jenis, individu lain, kelompok, dan untuk membantu proses reproduksi. Berbeda dengan hormon, feromon menyebar ke luar tubuh dan hanya dapat mempengaruhi dan dikenali oleh individu lain yang sejenis atau satu spesies (Bedford, 1981 dalam Santi dan Sumaryo 2008). Oleh karena itu selama pengamatan berlangsung tidak diperoleh makroorganisme lain yang terperangkap pada perlakuan yang diujikan. Selain itu dalam penggunaan feromon juga tidak akan mengganggu interaksi biologis dalam suatu ekosistem tanaman, hal tersebut dikarenakan feromon bekerja sangat spesifik dalam pengendalian hama (Thomson *et al.*, 1999 dalam Santi dan Sumaryo 2008).

SIMPULAN

1. Ketinggian perangkap feromon berpengaruh terhadap jumlah hama *Oryctes rhinoceros* yang terperangkap.
2. Ketinggian perangkap feromon 2,6 meter di atas permukaan tanah merupakan ketinggian paling optimal untuk mengendalikan hama *Oryctes rhinoceros* pada tanaman kelapa dengan perolehan jumlah kumbang terperangkap paling maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Indofood Sukses Makmur Tbk, yang telah memberikan bantuan dana penelitian melalui program Indofood Riset Nugraha 2017-2018; dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu sejak perencanaan sampai evaluasi hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alouw, J.C. 2007. Feromon dan Pemanfaatannya dalam Pengendalian Hama Kumbang Kelapa *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae). Buletin Palma 32 : 12-21.
- Bedford, 1980. Biology, Ecology, and Control Of Palm Rhinoceros Beetles. Annual Review Entomology. 25 : 309-339.
- Effendi, D, S. 2008. Strategi Kebijakan Peremajaan Kelapa Rakyat. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*. Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain. Manado. 1 (4), 2008 : 288-297.
- Herman. 2012. Uji Tinggi Ketinggian Perangkap Feromon Untuk Mengendalikan Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* L (Coleoptera : Scarabaeidae) Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Skripsi*. Universitas Riau.
- Jumar. 2000. Entomologi serangga. PT Rieka Cipta. Jakarta. 46 hal.
- PPKS. 1996. Pengendalian Baru Kumbang Tanduk dengan Feromon. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan. 18 hal.
- Prawirosukarto, S.A, Djamin dan Dj Pardede. 1997. Pengendalian *Oryctes rhinoceros* dan Ulat Pemakan Daun Kelapa Sawit Secara Terpadu. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan. 36-37 hal.
- Santi, I.S dan Sumaryo, B. 2008. Pengaruh Warna Perangkap Feromon Terhadap Hasil Tangkapan Imago *Oryctes rhinoceros* Di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. Instiper Yogyakarta. 4 (2), 2008 : 76-79.
- Setyamidjaja, D., 1991. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit dan Pengolahannya. PT. Perkebunan VI. Medan. 9 hal.
- Sudharto, A. Susanto, Z. A. Harahap, dan E. Purnomo, 2000. Pengendalian Kumbang Tanduk *Oryctes rhinoceros* pada Tumpukan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. Medan, Oktober 2000.
- Suhardiono, L. 1993. Tanaman Kelapa. Kanisius. Yogyakarta. 5 hal.
- Winoto. 2009. Feromon, Allomon, Kairomon: Sistem Komunikasi Serangga, Konsep Dasar, Elektroantenogram (Eag), Olfaktometer dan Uji Biologis Lainnya. Yogyakarta 25 hal.
- Woodroof, J.B.,1979. *Coconut : Production, Processing, Product*, 2th ed. The AVI Publishing Company Inc. Westport, Connecticut. p. 130.