

**POPULASI LARVA *Oryctes rhinoceros* (COLEOPTERA : SCARABAEIDAE) PADA
BEBERAPA JENIS MEDIA PENELURAN DI PERKEBUNAN KELAPA
KECAMATAN MAPANGET KOTA MANADO**

Alfiando Sasauw¹⁾, Jusuf Manueke²⁾, Dantje Tarore²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

²⁾ Dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado

ABSTRACT

This study aims to determine how the impact media coconut powder combination of cow dung and sawdust combination of cow manure on a rhinoceros beetle (*Oryctes rhinoceros*) in the process of laying eggs to become larvae, the study was conducted on a coconut plantation village courts Subdistrict Mapanget Manado City. Research using randomized complete block design (RAK) with 6 treatments and 5 replicates, as the treatment is treatment A, 5 kg coconut powder mixed with 1 kg of cow dung, treatment B, 5 kg coconut powder mixed with 2 kg of cow dung, treatment C, 5 kg coconut powder mixed with 3 kg of cow dung, treatment D, 5 kg of sawdust mixed with 1 kg of cow dung, treatment E, 5 kg of sawdust mixed with 2 kg of cow dung, treatment F, 5 kg of sawdust mixed with 3kg dirt cow. This treatment can be seen from where the nesting media most preferred by pest *O. rhinoceros* in doing laying up into larvae. The results showed that coconut powder media with a combination of cow dung is preferred by *O. rhinoceros* pests to multiply compared with sawdust with a combination of cow dung, larval populations obtained in the treatment of cow dung combination of coconut powder reached 2.98% (42 larvae) and the treatment of the combination of cow manure sawdust reached only 0.71% (no larval populations).

Keywords: Coconut powder, sawdust, *Oryctes rhinoceros*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa pengaruhnya media serbuk kelapa kombinasi kotoran sapi dan serbuk kayu kombinasi kotoran sapi pada kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*) dalam proses peletakan telur sampai menjadi larva, penelitian ini dilakukan pada perkebunan kelapa Kelurahan Lapangan Kecamatan Mapanget Kota Manado, Penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan, sebagai perlakuan adalah perlakuan A, 5 kg serbuk kelapa dicampurkan dengan 1 kg kotoran sapi, perlakuan B, 5 kg serbuk kelapa dicampurkan dengan 2 kg kotoran sapi, perlakuan C, 5 kg serbuk kelapa dicampurkan dengan 3 kg kotoran sapi, perlakuan D, 5 kg serbuk kayu dicampurkan dengan 1 kg kotoran sapi, perlakuan E, 5 kg serbuk kayu dicampurkan dengan 2 kg kotoran sapi, perlakuan F, 5 kg serbuk kayu dicampurkan dengan 3kg kotoran sapi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media serbuk kelapa dengan kombinasi kotoran sapi lebih disukai oleh hama *O. rhinoceros* untuk berkembangbiak dibandingkan dengan serbuk kayu dengan kombinasi kotoran sapi, populasi larva yang didapat pada perlakuan serbuk kelapa kombinasi kotoran sapi mencapai 2,98% (42 ekor larva) dan pada perlakuan serbuk kayu kombinasi kotoran sapi hanya mencapai 0,71% (tidak ada populasi larva).

Kata Kunci : Serbuk kelapa, Serbuk kayu, *Oryctes rhinoceros*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman serbaguna atau tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Seluruh bagian pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia karena hampir semua bagian pohon ini seperti batang, akar, daun, dan buahnya dapat dipergunakan untuk kebutuhan kehidupan manusia sehari-hari. Kebutuhan akan produksi tanaman kelapa yang sangat penting bagi manusia tidak seiring dengan jumlah produksi yang terus-menerus berkurang akibat serangan hama.

Timbulnya hama seringkali diakibatkan oleh campur tangan manusia dalam mengelola lingkungannya. Sistem bertanam dengan menggunakan satu jenis tanaman (monokultur) dapat dengan cepat menaikkan jumlah populasi hama karena ekosistem menjadi lebih sederhana dari ekosistem alami sebelumnya (Santoso dan Sugiharto, 1981).

Kumbang badak *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae) merupakan hama utama yang menyerang tanaman kelapa di Indonesia, khususnya di areal peremajaan kelapa sampai tanaman dewasa. Serangga ini menggerek pucuk kelapa yang

mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan rusaknya titik tumbuh sehingga mematikan tanaman (Susanto, 2005). Hama ini juga menyebabkan menurunnya hasil produksi dari tanaman kelapa itu sendiri karena, hama Kumbang badak *O. rhinoceros* menyebabkan kerusakan dengan cara menggerek tanaman, (Loring 2007).

Peningkatan populasi *O. rhinoceros* dipengaruhi oleh ketersediaan tempat berkembang biaknya. Kotoran hewan, sampah organik dan batang kelapa lapuk serta sisa-sisa batang tebu merupakan sumber bahan organik dan tempat berkembang biak yang disukai hama *O. rhinoceros*. Oleh sebab itu ledakan populasi sering terjadi di pekebunan kelapa yang kotor atau yang terletak di sekitar tempat-tempat yang mengandung banyak tempat perkembangbiakannya. Suatu spesies serangga mencapai status hama apabila kehadirannya mengganggu usaha kesejahteraan manusia, status tersebut akan tercipta bila populasi itu sampai pada taraf tertentu. Taraf ini pada umumnya akan tercapai lebih cepat apabila terdapat perubahan lingkungan sebagai akibat tindakan manusia (Warouw, 1985).

Peningkatan populasi hama *O. rhinoceros* pada tanaman kelapa dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah

ketersediaan tempat berkembangbiak serangga hama tersebut. Dalam mengurangi peningkatan populasi hama *O. rhinoceros* maka perlu diketahui sebelumnya mengenai siklus hidup dari hama *O. rhinoceros*. Seperti pada fase larva karena dengan tersedianya tempat yang sesuai dengan perkembangan larva bisa meningkatkan populasi serangga hama *O. rhinoceros*.

Sanitasi secara berkesinambungan dan dilakukan secara menyeluruh termasuk pada lokasi-lokasi disekitar perkebunan kelapa merupakan pilihan yang tepat untuk mengurangi populasi hama *O. rhinoceros* di lapangan, implementasi tindakan tersebut tidaklah mudah, sehingga tindakan tersebut perlu didukung secara terintegrasi oleh komponen pengendalian lain seperti penggunaan pestisida di areal pertanian dan pengendalian lain yang aman dan ramah lingkungan, diantaranya dengan memanfaatkan musuh alami, seperti cendawan entomopatogen, serangga predator, dan parasitoid (Singh dan Arancon, 2007), Trizelia *et al.*, 2011).

Berdasarkan informasi di atas maka penelitian serangga hama *O. Rhinoceros* ini perlu dilakukan mengingat semakin banyak tanaman kelapa yang rusak dikarenakan serangan dari hama *O. rhinoceros*, hal ini terjadi karena makanan/pakan yang tersedia

di lapangan banyak dan lahan yang digunakan kurang di perhatikan. Dengan melakukan penelitian tentang beberapa media makanan/pakan kita dapat melihat media makanan mana yang paling disukai oleh hama *O. rhinoceros* untuk meletakkan telur, dan perkembangbiakannya sehingga perkembangan serangga hama *O. rhinoceros* dapat dikendalikan.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui populasi larva *O. rhinoceros* pada beberapa jenis media peneluran di perkebunan kelapa Kecamatan Mapanget Kota Manado.

Data hasil penelitian bermanfaat dalam menentukan strategi dan cara-cara pengendalian hama *O. rhinoceros*.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di perkebunan kelapa milik petani di Kelurahan Lapangan, Kecamatan Mapanget Kota Manado. Pelaksanaan penelitian berlangsung selama 4 bulan, yaitu sejak bulan Juni sampai September 2016.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, kantong plastik, ember, timbangan kasar, air, serbuk gergaji batang kelapa dan serbuk

campuran kayu, alat tulis menulis dan kamera.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 5 ulangan, sebagai perlakuan adalah serbuk batang kelapa dan serbuk kayu di campur dengan kotoran sapi sebagai berikut :

A : 5 kg serbuk kelapa (SKP) + 1 kg kotoran sapi (KS)

B : 5 kg serbuk kelapa (SKP) + 2 kg kotoran sapi (KS)

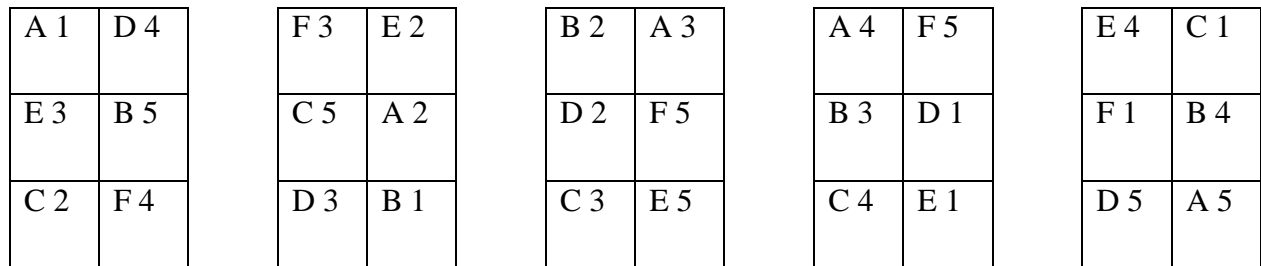
C : 5 kg serbuk kelapa (SKP) + 3 kg kotoran sapi (KS)

D : 5 kg serbuk kayu (SKY) + 1 kg kotoran sapi (KS)

E : 5 kg serbuk kayu (SKY) + 2 kg kotoran sapi (KS)

F : 5 kg serbuk kayu (SKY) + 3 kg kotoran sapi (KS)

Tata letak penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar . 1. Tata letak penelitian

Keterangan :

A = 5 kg Serbuk kelapa campuran 1 kg kotoran sapi

B = 5 kg Serbuk kelapa campuran 2 kg kotoran sapi

C = 5 kg Serbuk kelapa campuran 3 kg kotoran sapi

D = 5 kg Serbuk kayu campuran 1 kg kotoran sapi

E = 5 kg Serbuk kayu campuran 2 kg kotoran sapi

F = 5 kg Serbuk kayu campuran 3 kg kotoran sapi

1, 2, 3, 4, 5 = ulangan

Prosedur Kerja

Penyiapan Lubang Lahan Penelitian di Lapangan

Sebelum pelaksanaan penelitian pada lahan perkebunan kelapa, terlebih dahulu dilakukan survei lahan perkebunan untuk menentukan tempat mana yang akan ditempatkan perlakuan penelitian. Luas lahan perkebunan yang dipakai untuk penelitian ini seluas 1 hektar yang didalamnya ditanami pohon kelapa yang berumur 6 tahun dan pohon kelapa > dari 10 tahun. Setelah lahan perkebunan penelitian ditetapkan dengan melihat tanda-tanda serangan hama *Oryctes rhinoceros* pada bagian daun kelapa seperti tergunting sehingga membentuk persegitiga dan pada bagian pelepah daun terlihat ada bekas gerakan/lubang, setelah didapatkan lahan perkebunan yang sesuai, maka akan dilanjutkan dengan pembuatan petak-petak perlakuan. Bersamaan dengan itu dilakukan sanitasi pada sub-sub petak yang akan ditempatkan media-media perlakuan, kemudian dibuat lubang-lubang dengan diameter 50x50 cm dengan kedalaman lubang 10 cm sebanyak 6 lubang perlakuan pada setiap ulangan sebanyak 5 ulangan, lubang perlakuan ini dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar. 2. Petak perlakuan/ lubang perlakuan

Pembuatan Media Peneluran

Media yang digunakan untuk penelitian ini adalah menggunakan serbuk gergaji batang kelapa, dan serbuk gergaji dari campuran pohon-pohon kayu dan kotoran sapi. Pengumpulan media-media tersebut dilakukan selama satu hari, dan dilanjutkan pada tahap pengeringan media dengan cara menjemur media serbuk kelapa dan serbuk kayu selama 2 hari dibawah sinar matahari, Setelah proses pengeringan selesai dilakukan penimbangan berat serbuk kelapa dan serbuk kayu masing-masing seberat 5 kg, dan kemudian dicampurkan dengan kotoran sapi dengan berat bervariasi sesuai perlakuan yang akan dilakukan yaitu 1 kg, 2 kg, dan 3 kg, setelah proses penimbangan selesai barulah dicampurkan dengan serbuk kelapa dan serbuk kayu sesuai dengan penelitian.

Langkah selanjutnya yaitu dengan mengukus media-media tersebut selama 15 menit dengan menggunakan dandang dan dikukus menggunakan kompor, setelah proses pengukusan selesai dilanjutkan dengan proses pendinginan atau diaman selama satu minggu, setelah proses pendinginan selesai barulah media siap dibawah ke tempat perlakuan. Media yang sudah di dinginkan sebelumnya itu kemudian dapat langsung ditaburkan kedalam lubang-lubang yang telah dibuat di lapangan/. Langkah selanjutnya, yaitu pemberian nama perlakuan pada setiap lubang perlakuan yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. A. Peletakan media perlakuan pada lokasi penelitian.
B. Penutupan media penelitian menggunakan daun kelapa.

Media yang telah diletakan pada lubang perlakuan kemudian ditutup menggunakan daun kelapa yang sudah kering dan dibiarkan sampai kumbang badak *O. Rhinoceros* meletakan telur-telurnya dan menetas menjadi larva. Jika telur-telurnya telah menetas dan menjadi larva barulah dilakukan penghitungan populasi larva yang ada pada setiap perlakuan. Untuk pengamatan sendiri dilakukan 30 hari setelah penempatan media di areal penelitian, begitu seterusnya pengamatan dilakukan dan diulang sebanyak 3 kali pengamatan dengan interval waktu 1 bulan tiap kali pengamatan dilakukan.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan adalah :

- Padat Populasi larva yang terdapat pada setiap lubang perlakuan.

Analisis Data

$$FK = \frac{(Y_{..})^2}{ij} \quad JKT = \sum \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$JKP = \frac{Y_i^2}{j} - FK \quad JKS =$$

$$JKT - JKP$$

- Data ditransformasi ke dalam transformasi akar X + 0,5 → karena data berkisar 0-10; umumnya data demikian

tidak menyebar normal, sehingga untuk memperoleh sebaran data normal maka dilakukan transformasi data ke dalam transformasi akar $X + 0,5$.

- Analisis data menggunakan IBM statistics SPSS ver.21.
- Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, dilanjutkan dengan uji BNJ (Uji Beda Nyata Jujur = BNJ 5%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi larva pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan, namun secara statistik ada beberapa perlakuan yang menunjukkan tidak ada perbedaan. Perbedaan Data populasi pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Populasi Larva *O. Rhinoceros*. yang Dijumpai pada Beberapa Media Peneluran;

No	Perlakuan	populasi larva (ekor)	Notasi
1	A : 5 kg serbuk kelapa + 1 kg kotoran sapi	1.50	a
2	B : 5 kg serbuk kelapa + 2 kg kotoran sapi	2.11	b
3	C : 5 kg serbuk kelapa + 3 kg kotoran sapi	2.98	b
4	D : 5 kg serbuk kayu + 1 kg kotoran sapi	0.71	a
5	E : 5 kg serbuk kayu + 2 kg kotoran sapi	0.71	a
6	F : 5 kg serbuk kayu + 3 kg kotoran sapi	1.09	a
BNJ 5%		0,5	

Keterangan : Notasi yang sama tidak menunjukkan perbedaan.

Data Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata populasi larva *O. rhinoceros* berbeda nyata pada tiap perlakuan, yakni perlakuan A dengan nilai rata-rata 1,50 ; pada perlakuan B didapatkan nilai rata-rata 2,11 ; pada perlakuan C didapatkan nilai rata-rata

2,98 ; pada perlakuan D dan E didapatkan nilai rata-rata 0,71 ; dan pada perlakuan F didapatkan nilai rata-rata 1,09 dengan interval waktu pengamatan 1 sampai 3 bulan.

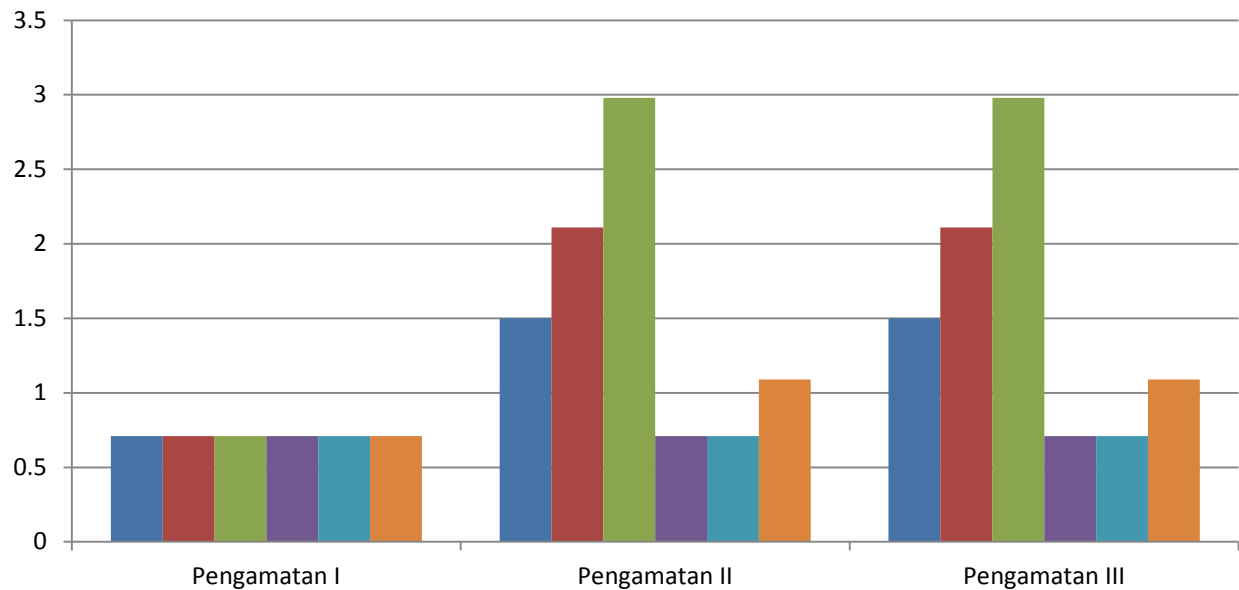
Tabel perlakuan diatas menunjukkan, perlakuan mana yang paling berpengaruh pada proses penetiran hama *O. rhinoceros*. Perlakuan serbuk kelapa dengan campuran 3 kg kotoran sapi menjadi perlakuan yang memiliki nilai populasi rata-rata tertinggi sebesar 2,98 dengan jumlah larva sebanyak 42 ekor larva. Sementara untuk rata-rata populasi larva terendah terdapat pada perlakuan D dan E yang hanya sebesar 0,71 (tidak ada populasi larva).

Penyebab mengapa perlakuan D dan E menjadi perlakuan dengan populasi terendah karena, pada perlakuan D dan E, media yang digunakan untuk perlakuan bukan menjadi media yang cocok untuk hama *O. rhinoceros* dalam meletakkan telur-telur tersebut. Kemungkinan adanya perbedaan bau dan gizi pada media perlakuan kemungkinan menjadi salah satu pemicu hama *O. rhinoceros* tidak mau meletakkan telurnya pada media perlakuan tersebut. Hama *O. rhinoceros* tidak menyukai perlakuan serbuk kayu karena kayu sendiri bukan merupakan inang bagi hama *O. rhinoceros*.

Berbeda dengan serbuk kayu, media serbuk kelapa lebih disukai oleh hama *O.*

rhinoceros karena adanya gizi yang dibutuhkan hama *O. rhinoceros* dalam melakukan aktifitasnya seperti makan dan berkembangbiak, sehingga dalam proses meletakkan telurnya hama ini cenderung ke serbuk kelapa dibandingkan dengan serbuk kayu. Karena pada dasarnya serbuk kelapa menjadi prioritas utama hama ini dalam proses perkembangbiakan, hal ini sesuai dengan cara hidup hama *O. rhinoceros* yang bergantung hidupnya pada pohon kelapa, seperti mencari makan dengan cara mengerek bagian pelepah daun kelapa dan batang kelapa yang sudah membusuk. inilah yang menjadi salah satu penyebab kenapa media serbuk kelapa lebih banyak terdapat populasi larvanya dibandingkan dengan media serbuk kayu.

Data pengamatan populasi larva di lapangan menunjukkan peningkatan jumlah larva terjadi pada pengamatan kedua. Data pada gambar 5 diagram populasi berikut ini dapat dilihat bahwa peningkatan populasi larva hama *O. rhinoceros* ini terjadi pada perlakuan A, B, C dan F, sedangkan pada perlakuan D dan E tidak mengalami peningkatan sama sekali.



Gambar 4. Rata-rata pengamatan populasi larva *O. rhinoceros*

Keterangan :

A = 5 kg Serbuk kelapa campuran 1 kg kotoran sapi

B = 5 kg Serbuk kelapa campuran 2 kg kotoran sapi

C = 5 kg Serbuk kelapa campuran 3 kg kotoran sapi

D = 5 kg Serbuk kayu campuran 1 kg kotoran sapi

E = 5 kg Serbuk kayu campuran 2 kg kotoran sapi

F = 5 kg Serbuk kayu campuran 3 kg kotoran sapi

Berdasarkan diagram pengamatan diatas dapat lihat bahwa pada pengamatan pertama tidak ada aktifitas dari larva *O. rhinoceros*, ini menunjukkan bahwa pada pengamatan

pertama populasi larva yang ada belum menunjukkan perbedaaan antara perlakuan A, B, C, D, E,dan F. Sedangkan pada pengamatan kedua peningkatan populasi

larva terlihat pada beberapa media perlakuan. Seperti pada perlakuan A, perlakuan B, perlakuan C, dan perlakuan F.

Pengamatan yang kedua ini menunjukkan bahwa pada perlakuan A, B, C, dan F telah mengalami peningkatan populasi larva. Penyebabnya karena pada pengamatan yang kedua ini telur-telur yang sebelumnya belum menetas menjadi larva, telah menetas dan menjadi larva. Akan tetapi populasi yang ada pada setiap perlakuan memiliki populasi yang berbeda dengan perlakuan yang lain (bervariatif). perlakuan D dan E pada pengamatan pertama sampai pada pengamatan yang kedua belum menunjukkan adanya peningkatan populasi larva.

Populasi larva hama *O. rhinoceros* pada Pengamatan yang ketiga menunjukkan tidak ada peningkatan yang terjadi pada setiap perlakuan. Begitu juga dengan perlakuan D dan E yang sampai pada pengamatan yang terakhir ini tidak mengalami peningkatan populasi. Tidak meningkatnya populasi yang ada, kemungkinan disebabkan oleh belum menetasnya telur-telur tersebut, itu terjadi bisa karena telur yang ada masih dalam massa inkubasi atau juga karena telur-telur tersebut baru saja diletakan oleh imago *O. rhinoceros*.

Tidak meningkatnya populasi pada perlakuan D dan E ini disebabkan, pada perlakuan tersebut media yang digunakan bukanlah menjadi media yang disukai oleh hama *O. rhinoceros* dalam menentukan tempat penelurannya. Penyebab hama *O. rhinoceros* tidak meletakkan telurnya pada media perlakuan D dan E karena bau yang dikeluarkan oleh serbuk kayu sangatlah berbeda dengan bau dari serbuk kelapa, dan juga serbuk kayu bukan menjadi tempat perkembangan dari hama *O. rhinoceros*. Selain itu hama *O. rhinoceros* melakukan aktifitasnya hanya mengandalkan penciuman dalam proses mencari tempat peneluran dan perkembangbiakan.

Hama *O. rhinoceros* lebih memilih meletakkan telur-telurnya pada media serbuk batang kelapa, penyebabnya hama *O. rhinoceros* melakukan aktifitasnya pada malam hari (nocturnal) dan hanya mengandalkan penciuman untuk menemukan tempat untuk bertelur dan mencari makan. Bau yang dikeluarkan dari batang kelapa inilah yang membuat hama *O. rhinoceros* tertarik untuk memilih media serbuk kelapa sebagai tempat untuk bertelur. Selain baunya yang berbeda, pada serbuk batang kelapa juga memiliki gizi yang dibutuhkan hama *O. rhinoceros* untuk berkembangbiak

Faktor lain yang menyebabkan tidak bertambahnya populasi pada setiap perlakuan sampai pada pengamatan yang terakhir yaitu, bisa dikarenakan perubahan suhu pada media perlakuan atau banyaknya curah hujan yang terjadi saat proses penetasan, membuat telur mengalami kemunduran saat menetas. Jika saja pengamatan yang dilakukan lebih dari 3 bulan atau dalam jangka waktu yang lebih lama, tidak menutup kemungkinan populasi larva yang ada pada tiap perlakuan akan bertambah populasinya.

Perbedaan populasi yang terjadi pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa serbuk kelapa dengan campuran kotoran sapi sangat berpengaruh dalam menarik perhatian hama *O. rhinoceros* untuk meletakkan telur. Serbuk kelapa dengan campuran 3 kg kotoran sapi menjadi salah satu perlakuan dengan populasi terbanyak, dan pada campuran serbuk kayu dengan campuran 1 kg kotoran sapi menjadi populasi yang paling rendah.

Hama *O. rhinoceros* lebih memilih media serbuk kelapa sebagai tempat untuk meletakkan telurnya, karena hama *O. rhinoceros* adalah salah satu hama penting pada tanaman kelapa. Lebih lanjut Bedford (1980) mengungkapkan bahwa hama *O. rhinoceros* menyerang tanaman kelapa yang masih muda maupun yang sudah dewasa, dan meletakkan telurnya pada pangkal-pangkal

pohon yang tidak terawat, tempat sampah, kompos dan pada gergajian kelapa.

Penelitian ini menunjukkan bahwa media makanan/pakan sangat berpengaruh penting terhadap perkembangbiakan dari hama *O. rhinoceros* untuk memilih tempat peneluran sampai telurnya menetas dan kemudian menjadi larva.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan campuran 5 kg serbuk kelapa dengan 3 kg kotoran sapi lebih disukai *O. rhinoceros* untuk meletakkan telurnya dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk memastikan ke akuratan pengaruh media serbuk kelapa pada lahan perkebunan kelapa di daerah Kota Manado Kecamatan Mapanget Kelurahan Lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, C. J. and C. W. Mims. 1996. Introduction Micology. John Willey and Sons Inc. New york. hal : 292-293, 299
- Arifin, M., Y. Prayogo, dan D. Koswanudin. 2010. Insektisida biorasional untuk mengendalikan hama kepik coklat,

- Riptortus linearis pada kedelai. Seminar Nasional Kedelai pada tanggal 29 Juni 2010 di Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Bedford, G. O. 1981. Control of the Rhinoceros Beetle by Baculovirus. In H.D Burgess (ed), Microbial control of pas tand plant Diseases 1970-1980. Academic press, New York. Pp.409-426.
- Daud, I.T. 2007. Sebaran 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.
- Jumar. 2000. Entomologi Serangga. PT. Rineka Cipta, Jakarta
- Kalshoven, L.G.E., 1981. The Pest of Crops in Indonesia. Resivel and Translated by P.A van der laan. PT. Ichtar Baru – van hoeve, Jakarta. hal : 452 – 453
- Komar.S. 2008. Insektisida. Piretroid. (D-Allethrin). <http://www.insektisida.pireteroidt.com>. Diakses 01 oktober 2016.
- Loring, D.A., 2007. Competitive Testing of SLPLAT-RB (*Oryctes rhinoceros*) Male Aggregation Peromone-Mass Trapping In Oil Palm And Coconout Estates. The Planter.(979): 657-663.
- Morin, J.P. 1996. Semiochemicals of *Oryctes rhinoceros*, the coconut rhinoceros beetle. Diunduh dari <http://www.Pherobase.Net>.Diakses tanggal 01 oktober 2016.
- Pracaya. 1999. Hama Dan Penyakit Tanaman. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prawirosukarto, S., Y.P. Roerrha., U. Condro., dan Susanto.2003. Pengenalan Dan Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit. PPKS, Medan.
- Rayati D.J. 2000.Jamur Agensi Pengendalian Biologi Hama Pada Tanaman Teh.Pusat Penelitian Teh dan Kina, Bandung.hal : 67
- Santoso, T. dan Sugiharto. 1981. Diktat Dasar-dasar Perlindungan Tanaman. Departemen Ilmu Hamadan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Siahaan, I.R.T.U dan syahnen. 2014. Mengapa *O. rhinoceros* menjadi Hama pada tanaman kelapa sawit. Ditjenbun.pertanian.go.id/...berita-294-. Diakses 10 oktober 2016.
- Singh, S.P. and R.N. Arancon, Jr. 2007. Final technical report 2004 2007CFC/DFID/APCC/FAO project on coconut Integrated Pest management. Asian and Pacific Coconut Cummunity. Indonesia. 506 p.
- Situmorang, J. 1990. Petunjuk Praktikum Patologi Serangga. PIAV. Bioteknologi UGM: Yogyakarta. Hal 31.
- Suhardiman. 1996. Kumbang Kelapa (*Oryctes rhinoceros* L.). Diunduh dari <http://www.kumbang-kelapa->

Oryctes-rhinoceros.html. Diakses tanggal 01 oktober 2010, Manado.

Larva nyamuk *Aedes aegypti*. Media Litbang Kesehatan 14.

Susanto. 2005. Pengurangan Populasi Larva *Oryctes rhinoceros* Pada Sistem Lubang Besar. J. Penelitian Kelapa Sawit 1999, 7(2):104-114.

Wudianto. R. 2001. Petunjuk Penggunaan Pestisida. Penebar Swadaya. Jakarta

Tanada, Y. dan H.K. Kaya, 1993. Entomopathogenic nematodes for insect control in IPM system. Academic Press. New York.

Trizelia., M.Y Syahrawati Dan Aina M. 2011. Patogenisitas Beberapa Isolat Cendawan Entomopatogen *Metarhizium* spp. terhadap Telur *Spodoptera litura* Fabricus (Lepidoptera: Noctuidae). Perhimpunan Entomologi Indonesia. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas pertanian. Universitas Andalas. Padang.

Untung, K., 2001. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Vandaveer, C. 2004. What is Lethal-Male Delivery Sistem. Diunduh dari http://www5e.biglobe.ne.jp/champ/Oryctes_rhinoceros1.htm.com. Diakses tanggal 01 oktober 2016.

Warouw, J. 1985. Pengendalian Hayati pada Hama Tanaman Kelapa di Indonesia. Simposium Pengendalian Hayati Serangga Hama, Malang 26-27 Maret 1985. 12 h

Widiyanti, N. L. P. M., dan S. Muyadihardja. 2004. Uji Toksisitas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap