

**PENGGUNAAN SUSPENSI *Baculovirus* TERHADAP *Oryctes rhinoceros* L.
(Coleoptera : Scarabaeidae) DI LABORATORIUM**

Desmendry Endro Silitonga^{1*}, Darma Bakti², Marheni²

¹Alumnus Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

²Staf Pengajar Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU, Medan 20155

Corresponding Author: desmendry16@yahoo.com

ABSTRACT

Use suspense of *Baculovirus* to *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera; Scarabaeidae) in the Laboratory. The objective of this research was to know the suitable suspense of baculovirus to larvae in the laboratory. This research was conducted in the laboratory of pest, Faculty of Agriculture, University of North Sumatra, Medan. Research using completely randomized design (CRD) non factorial with 5 treatments and 5 replications. The results showed that the highest percentage of larval mortality (P4) (suspense of *Baculovirus*, 40/1 liter of water) by 48.00 % and the lowest on P0 (control) and P1 (suspense *Baculovirus*-infected larvae of *O. rhinoceros* larvae 5/1 liter of water) of 0.00 % and 4.00 %.

Key words : palm oil, *Oryctes rhinoceros*, *Baculovirus*.

ABSTRAK

Penggunaan suspense *Baculovirus* Terhadap *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera; Scarabaeidae) Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa suspense *Baculovirus* terhadap larva *O. rhinoceros* di laboratorium. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Hama, departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan persentase mortalitas larva tertinggi pada perlakuan P4 (suspensi larva *O. rhinoceros* terinfeksi *Baculovirus* 40 larva/ 1 liter air) sebesar 48,00 % dan rendah pada perlakuan P0 (kontrol) dan P1 (suspensi larva *O. rhinoceros* terinfeksi *Baculovirus* 5 larva/ 1 liter air) sebesar 0,00 % dan 4,00 %.

Kata kunci : kelapa sawit, *Oryctes rhinoceros*, *Baculovirus*.

PENDAHULUAN

Kumbang Tanduk merupakan hama utama yang menyerang tanaman kelapa sawit di Indonesia, khususnya di areal peremajaan kelapa sawit. *Oryctes rhinoceros* menggerak pucuk kelapa sawit yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan rusaknya titik tumbuh sehingga mematikan tanaman (Susanto, 2005)

Hama ini sangat merusak tanaman kelapa sawit dan tersebar luas di seluruh wilayah Indonesia hingga Asia Tenggara, Pasifik, dan daerah sentra pertanaman kelapa. *O. rhinoceros* terutama menyerang tanaman kelapa yang kurang terawat dan dapat menyebabkan kerusakan yang sangat serius. Gejala tanaman yang terserang nampak daunnya membentuk potongan segitiga akibat dimakan hama ini (Mawikere *et al.*, 2007).

Kumbang tanduk betina bertelur pada bahan-bahan organik seperti di tempat sampah, daun-daunan yang telah membusuk, pupuk kandang, batang kelapa, kompos, dan lain-lain. Siklus hidup kumbang ini antara 4-9 bulan, namun pada umumnya 4,7 bulan. Jumlah telurnya 30-70 butir atau lebih, dan menetas setelah lebih kurang 12 hari. Telur berwarna putih, mula-mula bentuknya jorong, kemudian berubah agak membulat. Telur yang baru diletakkan panjangnya 3 mm dan lebar 2 mm (Vandaveer, 2004).

Hama ini biasanya berkembangbiak pada tumpukan bahan organik yang sedang mengalami proses pembusukan, yang banyak dijumpai pada kedua areal tersebut. Kumbang tanduk *O. rhinoceros* menyebabkan kerusakan dengan cara melubangi pangkal pelepah muda pada tanaman, begitu juga menurut Loring (2007) tanda serangan terlihat pada bekas lubang gerakan pada pangkal batang, selanjutnya mengakibatkan pelepah daun muda putus dan membusuk kering. Sedangkan Prawirosukarto *et al* (2003) mengatakan, dengan dilakukannya pemberian mulsa tandan kelapa sawit menyebabkan masalah yaitu sebagai tempat berkembangbiaknya kumbang.

Sejak ditemukannya 40 tahun silam, penyebaran *Oryctes* virus masih terbatas pada sekelompok kecil kumbang dynastidae dari famili Scarabaeidae, tanpa adanya virus analog yang ditemukan di kelompok lain (Trevor *et al.*, 2005). Meskipun Scarabaeidae penghuni tanah dikenal memiliki sejumlah penyakit khusus. Namun, tidak lazim bila tak ada serangga dari kelompok lain yang dapat terinfeksi virus ini. Jelas bahwa virus ini telah menemukan relung aman dalam populasi Scarabaeidae karena cara transmisi, multiplikasi dan persistensi yang efektif sehingga menjadi

komponen permanen ekologi kumbang kelapa diseluruh daerah tropis yang mengatur kepadatan populasinya. Meskipun demikian, serangan kumbang kelapa telah terjadi dengan terlepasnya sejumlah kumbang dari infeksi virus. Invasi kumbang terjadi di pulau-pulau baru sedangkan pada lokasi peremajaan kelapa sawit terjadi lonjakan habitat larva.

Kumbang dewasa akan menggerak pucuk kelapa sawit. Gerakan tersebut dapat menghambat pertumbuhan dan jika sampai merusak titik tumbuh akan dapat mematikan tanaman. Akhir-akhir ini, serangan kumbang tanduk juga dilaporkan terjadi pada tanaman kelapa sawit tua sebagai akibat aplikasi mulsa tandan kosong sawit (TKS) yang tidak tepat (lebih dari satu lapis). Serangan hama tersebut menyebabkan tanaman kelapa sawit tua, menurun produksinya dan dapat mengalami kematian (Winarto, 2005).

Paket yang dilaksanakan dalam pengendalian kumbang *O.rhinoceros*, terdiri dari mekanis, biologis dan kimia. Metode mekanis terdiri dari pengutipan larva dan kumbang dari sisa tanaman, secara kimia meliputi penggunaan pestisida, dan secara biologi dengan menggunakan *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana* dan *Baculovirus oryctes* (Chandrika, 2005).

Teknologi pengendalian *O. rhinoceros* telah tersedia dan lebih banyak ditekankan pada pemanfaatan musuh alami antara lain *Baculovirus oryctes* dan *Metarhizium anisopliae*. Keberhasilan pemanfaatan Baculovirus telah banyak diteliti baik di Indonesia maupun diluar negeri. Aplikasi virus telah dilakukan dengan meneteskan cairan virus ke mulut kumbang dewasa , kemudian di lepas di lapangan sehingga menularkan virus ke kumbang lainnya (Mawikere *et al.*, 2007).

Baculovirus memulai siklus infeksi hampir sama dengan virus DNA lainnya yang besar dan mempekerjakan enhancer dan aktivator transkripsi untuk mengeksploitasi aparat tuan transkripsi. Program awal difokuskan pada pembentukan infeksi dan memproduksi komponen yang diperlukan untuk memulai replikasi DNA virus dan fungsi awal lainnya. Sedangkan kejadian-kejadian awal

adalah tergantung pada gen ditranskripsi oleh RNA polimerase tuan rumah, kemudian gen ditranskripsi oleh RNA polimerase baculovirus dikodekan. Akibatnya, pada awal infeksi transkripsi yang dilakukan oleh RNA polimerase inang, sedangkan polimerase RNA virus terlibat terlambat infeksi. Meskipun beberapa virus bakteri, misalnya, T7, juga memanfaatkan tuan mereka polimerase RNA polimerase awal dan mempekerjakan mereka sendiri RNA kemudian di infeksi, baculovirus adalah satu-satunya virus mereplikasi DNA nuklir dari eukariota yang menggunakan kombinasi polimerase selular dan virus (Berarti *et al.*, 2007).

Dalam siklus hidupnya, virus datang dalam dua bentuk, yang ODV (Occlusion Virus), dengan mantel protein, dan BV (virus Budding). Bentuk ODV diperlukan untuk infeksi awal dan kemudian menjadi BV-partikel yang terbentuk. Partikel BV perlu untuk infeksi yaitu glikoprotein gp64 (gen 64), yang terjadi pada ujung virion filamen. Protein ini tidak ditemukan dalam partikel ODV, ada beberapa protein yang unik untuk ODV. Ada juga perbedaan dalam komposisi lipid dari sarungnya, dimana BV terjadi phosphatidylserine (Buchen-Osmond, 2006)

Larva yang terserang baculovirus mempunyai gejala seperti kulit tubuhnya tampak membengkak, kulit larva berwarna merah, rapuh, dan mudah pecah, sehingga jaringan tubuh menjadi hancur dan bewarna kehitaman (Uhan, 2006). Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan infeksi baculovirus adalah biologi inang, virulensi virus dan ekologi virus (Trevor *et al.*, 2005). Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tingkat beberapa konsentrasi *Baculovirus oryctes* terhadap larva *O. rhinoceros* di Laboratorium.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama Departemen Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan dengan ketinggian tempat ± 25 m diatas permukaan laut. Dilaksanakan mulai bulan Januari sampai Maret 2012. Bahan yang digunakan dalam penelitian

ini adalah tandan kosong kelapa sawit, air, baculovirus, larva *O. rhinoceros*, zat perekat (detergen) dan bahan pendukung lainnya.

Alat yang digunakan adalah stoples plastik, kain kasa, kertas label, tisu, karet gelang, gelas ukur, blender, alat tulis dan bahan pendukung lainnya.

Metode penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan :

P0 : Tanpa perlakuan (Kontrol)

P1 : suspensi larva *O.rhinoceros* terinfeksi baculovirus 5 larva /l air

P2 : suspensi larva *O.rhinoceros* terinfeksi baculovirus 10 larva /l air

P3 : suspensi larva *O.rhinoceros* terinfeksi baculovirus 20 larva /l air

P4 : suspensi larva *O.rhinoceros* terinfeksi baculovirus 40 larva/l air

Persiapan Penelitian

Penyediaan larva yang terserang baculovirus

Patogen yang digunakan dalam penelitian ini adalah baculovirus yang berasal dari Bioinsektisida komersil dengan bahan aktif baculovirus. Larva instar 3 yang sehat diambil dari lapangan dimasukkan kedalam wadah atau stoples, dengan jumlah larva sesuai larva yang dibutuhkan. Dimana sebelumnya telah diisi dengan media makanan (tandan kosong kelapa sawit) tersebut telah disterilkan dengan cara direbus selama satu jam. Tandan kosong yang telah steril, disemprot dengan baculovirus dengan dosis anjuran, kemudian larva instar 3 yang sehat tersebut dimasukkan kedalam stoples yang berisi tandan kosong yang sudah terinfeksi baculovirus. Larva yang mati akibat terinfeksi baculovirus tersebut akan digunakan kembali untuk menginfeksi larva yang sehat.

Persediaan media perlakuan

Wadah media perlakuan yang digunakan berupa stoples, dimana tinggi stoples tersebut adalah 12,5 cm, diameter 13,5 cm, dan volume stoples $1788,32 \text{ cm}^3 (\pi r^2 \times t)$. Media makanan (tandan kosong kelapa sawit) terlebih dahulu disterilkan dengan cara di rebus selama satu jam. Setelah itu media makanan (tandan kosong kelapa sawit yang telah steril) dimasukkan ke dalam stoples, dengan tinggi media makanan dalam stoples 5 cm dan volume media makanan adalah $715,33 \text{ cm}^3 (\pi r^2 \times t)$. Media tersebut disediakan sebanyak 25 stoples. Bersama dengan stoples disediakan juga kain kasa dan karet gelang yang digunakan untuk menutup bagian atas stoples.

Penyediaan larva serangga uji

Larva *O. rhinoceros* diambil dari lapangan sebanyak 125 larva instar 2 yang sehat. Kemudian larva dipelihara hingga menjadi instar 3. Lalu larva dimasukkan ke dalam stoples, dimana setiap stoples berisi 5 larva. Sebagai makanannya dimasukkan juga tandan kosong kelapa sawit yang telah disterilkan sebelumnya.

Penyediaan baculovirus

Disediakan larva *O. rhinoceros* yang telah terinfeksi baculovirus dengan ciri kulit tubuhnya tampak membengkak, kulit larva berwarna merah, rapuh, dan mudah pecah, sebanyak 5, 10, 15, 40 (sesuai dengan dosis percobaan). Larva tersebut dihaluskan dengan cara diblender bersama 1 liter air.

Pengaplikasian

Pengaplikasian baculovirus dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan larva yang sudah terinfeksi baculovirus, dimana dosis yang digunakan sesuai dengan perlakuan masing-masing. Aplikasi entomopatogen ini dilakukan hanya satu kali saja pada media pakan larva *O. rhinoceros*.

Peubah Pengamatan

Persentase mortalitas larva

Pengamatan mortalitas larva dilakukan setiap hari setelah aplikasi. Pengamatan tersebut dilakukan dengan menghitung jumlah larva yang mati dan kemudian dihitung mortalitas larva. Persentase mortalitas larva dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Ket: P = Persentase mortalitas larva

a = Jumlah larva yang mati

b = Jumlah larva yang masih hidup

Gejala infeksi *Baculovirus* terhadap *O. rhinoceros*

Pengamatan ini dilakukan setiap hari mulai dari pengaplikasian baculovirus terhadap larva, hingga larva benar-benar mati terinfeksi. Gejala yang diamati berupa aktifitas larva, kulit tubuh larva dan warna larva yang terinfeksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase mortalitas larva *O. rhinoceros* (%)

Data pengamatan persentase mortalitas larva *O. rhinoceros* akibat aplikasi baculovirus

Perlakuan	Pengamatan
-----------	------------

mulai pengamatan 1-11. Dari hasil analisis sidik ragam, dapat dilihat bahwa perlakuan aplikasi baculovirus pada pengamatan 3 – 11 hari setelah aplikasi berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas larva *O. rhinoceros*. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata dapat dilihat pada Tabel 1.

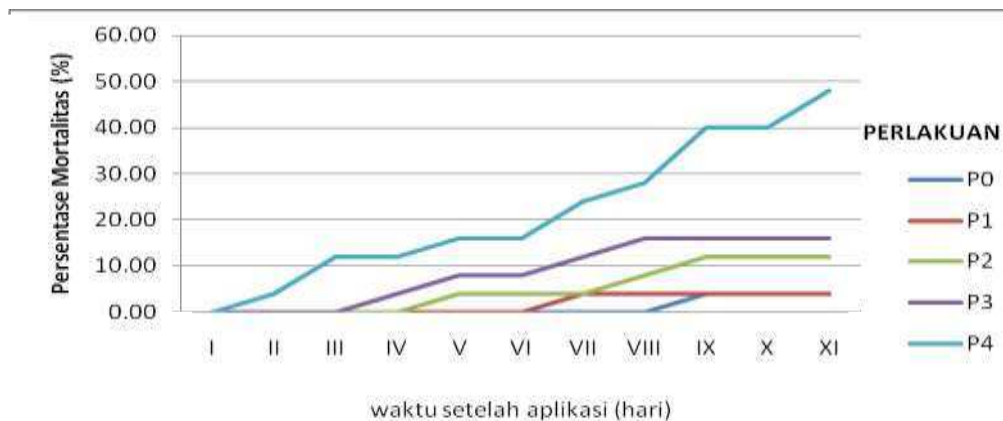
Tabel 1. Rerataan pengaruh aplikasi Baculovirus terhadap mortalitas larva *O. rhinoceros* (%) pada pengamatan 1-11 hari setelah aplikasi.

	1 hsa	2 hsa	3 has	4 has	5 has	6 has	7 has	8 has	9 hsa	10 hsa	11 hsa
P0	0,00	0,00	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	0,00 b	0,00 b	4,00 b	4,00 b	4,00 b
P1	0,00	0,00	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c	4,00 b	4,00 b	4,00 b	4,00 b	4,00 b
P2	0,00	0,00	0,00 b	0,00 b	4,00 b	4,00 b	4,00 b	8,00 b	12,00 b	12,00 b	12,00 b
P3	0,00	0,00	0,00 b	4,00 b	8,00 b	8,00 b	12,00 a	16,00 a	16,00 b	16,00 b	16,00 b
P4	0,00	4,00	12,00 a	12,00 a	12,00 a	12,00 a	24,00 a	28,00 a	40,00 a	40,00 a	48,00 a

Keterangan : Angka yang diikuti notasi huruf kapital yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5 %.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa mortalitas larva *O. rhinoceros* pada pengamatan pertama di semua perlakuan adalah 0 % atau tidak terdapat kematian larva, sementara pada hari kedua setelah aplikasi terdapat kematian larva pada perlakuan P4 dengan mortalitas sebesar 4,00 %. Kematian larva *O. rhinoceros* pada hari kedua setelah aplikasi menunjukkan bahwa baculovirus mampu menginfeksi larva dengan cepat pada konsentrasi 40 larva terinfeksi/1 liter air. Kematian larva terjadi akibat virus mengeluarkan komponen untuk merusak sel larva dan memperbanyak dirinya melalui replikasi. Hal ini sesuai dengan literatur Berarti *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa baculovirus memulai infeksi dengan mempekerjakan enhancer dan aktivator transkripsi juga memproduksi komponen yang diperlukan untuk transkripsi DNA virus dan fungsi lainnya.

Pada Tabel 1 pengamatan ke-11 mortalitas tertinggi terdapat pada perlakuan P4 yaitu sebesar 48,00 % dan terendah pada perlakuan P0 dan P1 sebesar 4,00 %. Hal ini sesuai dengan literatur Trevor *et al.* (2005) yang menyatakan bahwa baculovirus merupakan entomopatogen yang mempunyai virulensi tinggi dan menginfeksi sampai mematikan.



Gambar . Pengaruh aplikasi Baculovirus terhadap mortalitas larva *O. rhinoceros* (%) pada pengamatan 1-11 hari setelah aplikasi.

Grafik di atas menunjukkan bahwa mortalitas larva *O. rhinoceros* tertinggi pada setiap pengamatan yaitu P4 (konsentrasi larva *O. rhinoceros* terinfeksi baculovirus 40 larva/ 1 liter air) dan terendah adalah P0 (kontrol) dan P1 (konsentrasi larva *O. rhinoceros* terinfeksi baculovirus 5 larva/ 1 liter air). Hal ini dikarenakan perbedaan suspensi baculovirus terhadap larva. Selain itu, mortalitas larva juga dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain biologi inang, ekologi virus dan virulensi virus.

Gejala infeksi *Baculovirus* terhadap *O. rhinoceros*

Hasil Pengamatan infeksi baculovirus terhadap larva *O. rhinoceros* mulai pengamatan pertama hingga Larva benar-benar mati terinfeksi yaitu : pada pengamatan I aktifitas larva kurang aktif bergerak. Pada pengamatan ke II kulit tubuh mulai membengkak dan berwarna coklat. Pada pengamatan ke III aktifitas larva tidak bergerak sama sekali (larva mati), kulit tubuh membengkak dan mengeras berwarna coklat kemerahan. Pada pengamatan ke IV kulit tubuh kering berwarna kehitaman dan mengeluarkan bau tak sedap. Hal ini sesuai dengan literatur Uhan (2006) bahwa

larva yang terserang baculovirus mempunyai kulit seperti membengkak, kulit berwarna merah, rapuh, dan mudah pecah atau hancur.

KESIMPULAN

Persentase mortalitas larva *O. rhinoceros* tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (suspensi larva *O. rhinoceros* terinfeksi Baculovirus 40 larva/ 1 liter air) sebesar 48,00 %, dan terendah pada perlakuan P0 (kontrol) dan P1 (suspensi larva *O. rhinoceros* terinfeksi Baculovirus 5 larva/liter air) yaitu sebesar 4,00 %.

Gejala larva yang terserang yaitu kulit tubuhnya tampak membengkak, berwarna coklat kemerahan dan mudah pecah,

DAFTAR PUSTAKA

- Berarti JC *et al.* Identifikasi dan karakterisasi fungsional AMVp33, sebuah homolog novel inhibitor caspase baculovirus p35 ditemukan di *Amsacta moorei* entomopoxvirus *Virologi* 2007; 358 (2): 436-47.
- Buchen-Osmond. C, 2006. Baculoviridae. In Internasional Committee On Taxonomy Of Viruses_The Universal Virus Database, Version 4. Colombia University.
- Chandrika, M, 2005. *O. rhinoceros* (insect). Available at F:/issg Database Ecologi of *Oryctes rhinoceros*.hmt. Diakses 19 November 2011.
- Chenon, R. D. dan H. Pasaribu, 2005. Strategi Pengendalian Hama *O. rhinoceros* di PT. Tolan Tiga Indonesia (SIPEF Group). Dalam Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 2005. Yogyakarta 13-14 September 2005 1-13 hal.
- 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.
- Mawikere J *et al.* 2007. *Oryctes rhinoceros* Attack On Coconut Tree In East Java. *Euginia* 13 (1) : 20-27.
- Mohan,C,2006.*Oryctes rhinoceros*.<http://www.isg.org/database/species/ecology>. .Diakses pada tanggal 19 November 2011.
- Prawirosukarto, S. *et al*, 2003. Pengenalan dan pengendalian hama dan penyakit tanaman kelapa sawit. PPKS, Medan.

- Riestone, 2010. Kumbang kelapa *Oryctes rhinoceros*. <http://blogspoty.com/2009/08/kumbang-kelapa-oryctes-rhinoceros>. Di akses pada tanggal 19 November 2011.
- Susanto. 2005. Pengurangan populasi larva *Oryctes rhinoceros* pada system lubang tanam besar J.Penelitian kelapa sawit April 2005. 14(1):2-3
- Trevor A. Jackson, Allan M. Crawford and Travis R. Glare. *Oryctes virus* (Baculovirus *oryctes*). Jurnal invertebrate pathology 89 (2005) 91-94. Terjemahan Susu Melina.
- Uhan, T.S. 2006. Efikasi Ekstrak kasar Baculovirus. Balai penelitian Tanaman. Lembang, Bandung.
- Vandaveer, C. 2004. What is Lethal- Male deliverysystem.,http://www5e.biglobe.ne.jp/champ/Oryctes_rhinoceros1.htm.com. Diakses pada 10 Desember 2011.
- Winarto,L. 2005. Pengendalian Hama Kumbang Kelapa Secara Terpadu. Medan.,<http://www.agroindonesia.com/-cpas2>. Diakses pada 20 November 2011.