

**PENULARAN CENDAWAN ENTOMOPATOGEN DARI LARVA  
*Oryctes rhinoceros* L (Coleptera : Scarabaedae) YANG DILUMURI  
*Metarhizium anisopliae* (Metch) Sorokin KE LARVA SEHAT PADA MEDIA  
AMPAS TEBU DI LAPANGAN**

Zam Aprito <sup>(1)</sup>, J. Hennie Laoh <sup>(2)</sup>, Rusli Rustam <sup>(2)</sup>  
<sup>(1)</sup> Mahasiswa Fakultas Pertanian UR  
<sup>(2)</sup> Dosen Pembimbing  
Siizhams.afry@yahoo.com

**ABSTRAC**

*Oryctes rhinoceros* (Coleptera: Scarabaedae) is one of the important pests which attack Palm oil (*Elaeis guineensis* Jacq), especially in palm oil plantations which in the newly opened planted on peat. *O. rhinoceros* can cause physical damage directly up to 69%. To control this pest undertaken by farmers is the use of chemical pesticides that can cause damage to the environment, injuries the health of other living organism, pest resistance and pest resurgence. Therefore need another tecknologi to control this pest is the use of *Metarizhium anisopliae* which save for environment. The research was conducted at the Technical Implementation Unit, Experimental Field, Faculty of Agriculture, University of Riau from February 2013 until April 2013. The research carried out by using of Randomized Block Design with 3 treatments and 4 blocks. The treatment is using 1 of larva *O. rhinoceros* besmeared *M. anisopliae*, 2 of larvae *O. rhinoceros* besmeared *M. anisopliae*, and 3 of larvae *O. rhinoceros* besmeared *M. anisopliae*. The result showed that the treatment 3 of larvae *O. rhinoceros* besmeared *M. anisopliae* is suitable to Infect healthy larvae *O. rhinoceros* because can cause 65% larvae infected. The percentage of larvae mortality is 55%.

Keywords : Beetle horns (*Oryctes rhinoceros*), *Metarhizium anisopliae*, Palm oil (*Elaeis guineensis* Jac).

**PENDAHULUAN**

Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) merupakan salah satu hama penting tanaman kelapa sawit dan dikenal sebagai hama penggerek pucuk kelapa sawit. Hama ini menyebar hampir di seluruh provinsi di Indonesia karena ketersediaan inang dan tumpukan bahan organik di lapangan sebagai tempat berkembang biak dan makanan larva *O. rhinoceros*. Hama *O. rhinoceros* menyerang tanaman kelapa sawit yang ditanam di lapangan sampai berumur 2,5 tahun dengan merusak titik tumbuh sehingga terjadi kerusakan pada daun muda. Kumbang tanduk *O. rhinoceros* umumnya menyerang tanaman kelapa sawit muda dan dapat menurunkan produksi tandan buah segar (TBS) pada tahun pertama menghasilkan hingga 69%, disamping itu *O. rhinoceros* juga mematikan tanaman muda sampai 25% (Darmadi, 2008).

Seekor *O. rhinoceros* menggerek selama 4 sampai 6 hari sebelum pindah ke tanaman lain. Oleh karena itu populasi *O. rhinoceros* yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan yang parah pada tanaman kelapa sawit. Kumbang tanduk dewasa terbang ke pucuk tanaman kelapa sawit pada malam hari, dan mulai

bergerak kebagian dalam melalui salah satu ketiak pelepah bagian atas dari pucuk (Chenon *et al*, 1997).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, sehingga peningkatan luas areal perkebunan terus meningkat. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2011) luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau pada tahun 2011 seluas 2.256.538 Ha dengan produksi 6.932.572 ton. Hama dan penyakit merupakan salah satu faktor penghambat peningkatan produksi kelapa sawit di Indonesia.

Pengendalian *O. rhinoceros* yang diterapkan oleh para petani saat ini adalah dengan kultur teknis, fisik dan penggunaan insektisida kimia sintetis. Penggunaan insektisida kimia sintetis memang memberikan efek yang lebih cepat dalam pengendalian *O. rhinoceros*, namun pengendalian dengan cara ini mempunyai kelemahan antara lain mahal dan dapat mencemari lingkungan sedangkan secara kultur teknis membutuhkan tenaga yang relatif banyak (Susanto, 2005).

Mengatasi permasalahan tersebut maka perlu adanya pengendalian alternatif yang tidak menyebabkan pencemaran lingkungan, dan serta mudah dalam pengaplikasiannya di lapangan, antara lain dengan menggunakan cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae*.

Pemanfaatan *M. anisopliae* untuk mengendalikan *O. rhinoceros* mempunyai peluang untuk diterapkan sebagai pengendali hayati, karena tidak menyebabkan pencemaran pada lingkungan, kapasitas produksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora yang tahan lama di alam walaupun dalam kondisi yang tidak menguntungkan, mudah didapat serta mudah dalam pengaplikasiannya di lapangan (Prayogo, 2006).

Hasil penelitian Sitohang (2011) mengatakan bahwa waktu awal kemunculan gejala infeksi *M. anisopliae* terhadap larva *O. rhinoceros* pada media ampas tebu yaitu 36 jam setelah aplikasi dan mematikan 59,375 % larva *O. rhinoceros*. Hal ini menunjukkan bahwa media ampas tebu baik untuk tempat hidup larva *O. rhinoceros* dan pertumbuhan cendawan *M. anisopliae*.

Ampas tebu (bagasse) adalah hasil samping dari proses ekstraksi (pemerahan) cairan tebu. Sekitar 40% limbah ampas tebu di Indonesia belum dimanfaatkan. Ampas tebu mengandung air 48-52%, gula rata-rata 3,3% dan serat rata-rata 47,7% (Anonim, 2007).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya, Kelurahan Simpang Baru, Panam, Pekanbaru. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan dimulai dari bulan Januari 2013 sampai dengan bulan April 2013. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok ( RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 kelompok yaitu 1 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae*, 2 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae*, 3 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae*, sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor larva *O. rhinoceros* instar II yang sehat.

Parameter yang diamati yaitu total larva *O. rhinoceros* yang terinfeksi *M. anisopliae*, mortalitas larva *O. rhinoceros*, serta suhu dan kelembaban udara tempat penelitian sebagai pengamatan pendukung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis Fakultas Pertanian Universitas Riau pada suhu rata-rata 28,32 °C dan rata-rata kelembaban udara 90,42 % dengan hasil sebagai berikut:

### Total larva *O. rhinoceros* yang terinfeksi *M. anisopliae* (%)

Hasil pengamatan terhadap persentase total larva *O. rhinoceros* yang terinfeksi *M. anisopliae* berpengaruh nyata terhadap jumlah larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae*. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata persentase larva *O. rhinoceros* terinfeksi *M. anisopliae* setelah diberikan perlakuan dengan jumlah larva yang dilumuri *M. anisopliae*.

Jumlah larva yang dilumuri (ekor)	Rerata larva terinfeksi <i>M. anisopliae</i> (%)
Satu	22,50 a
Dua	42,50 b
Tiga	65,00 c

KK=12,16%

Ket: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Tabel 1 dapat dilihat bahwa ada perbedaan yang nyata antar semua perlakuan. Berbeda nyatanya perlakuan ini disebabkan karena jumlah larva yang dilumuri berbeda sehingga kemungkinan terjadi kontak antara larva yang dilumuri dengan larva sehat juga berbeda. Hal ini yang diduga menyebabkan larva yang terinfeksi lebih banyak pada perlakuan 3 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae*. Persentase larva *O. rhinoceros* terinfeksi *M. anisopliae* tertinggi terdapat pada perlakuan 3 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* dapat menginfeksi larva sehat sebanyak 65%. Perlakuan 2 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* sebanyak 42,5%, dan persentase larva *O. rhinoceros* terinfeksi yang terendah terdapat pada perlakuan 1 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* yaitu sebanyak 22,5%.

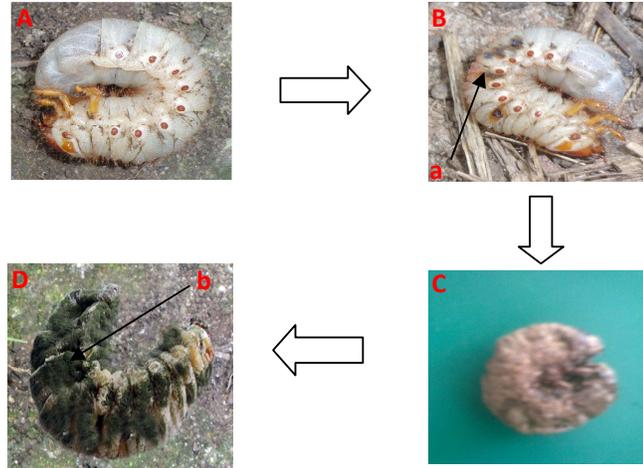
Hasil pengamatan pada minggu pertama dan kedua belum ada larva yang terinfeksi. Larva mulai terinfeksi pada pengamatan minggu ke 3 dan sudah berada pada fase instar III.

Perlakuan 3 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* merupakan perlakuan yang lebih baik jika dibandingkan dari semua perlakuan yang diberikan karena dapat menginfeksi larva *O. rhinoceros* yang sehat lainnya sebanyak 65% dari larva uji, namun masih ada beberapa larva *O. rhinoceros* yang masih bertahan hidup hingga akhir pengamatan walaupun telah terinfeksi *M. anisopliae*.

Larva yang terinfeksi cendawan *M. anisopliae* pada awalnya ditandai dengan timbulnya bintik-bintik coklat pada kutikula, kemudian menunjukkan gejala perubahan tingkah laku malas bergerak, pergerakan larva menjadi lambat, perubahan warna pada tubuh larva dari putih bersih menjadi kusam, kemudian larva mati dengan gejala tubuh mengeras dan permukaan tubuh larva diselimuti hifa. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian Tanada dan Kaya (1993) bahwa larva yang terinfeksi *M. anisopliae* akan menunjukkan gejala-gejala gelisah,

kurang aktif bergerak, aktifitas makan menurun, dan kehilangan kemampuan koordinasi dengan lingkungan.

Prayogo, dkk, (2005) menyatakan bahwa infeksi *M. anisopliae* ke larva *O. rhinoceros* terjadi apabila ada kontak antara cendawan dengan larva.



Gambar Gejala infeksi *M. anisopliae* pada larva *O. rhinoceros*  
 Sumber : Dokumentasi penelitian (2013)

- A = Larva *O. rhinoceros* sehat
- B = Larva telah terinfeksi *M. anisopliae* pada 1 minggu setelah aplikasi
- C = Tumbuh miselium *M. anisopliae* berwarna putih tetapi belum menutupi seluruh tubuh larva pada 5 minggu setelah aplikasi
- D = Minggu ke 8 seluruh tubuh larva telah ditutupi oleh miselium cendawan *M. anisopliae*. Warna miselium cendawan telah berubah menjadi hijau
- a = bercak coklat pada waktu gejala awal di kutikula
- b = miselium cendawan *M. anisopliae* di permukaan kutikula

Cendawan *M. anisopliae* mengadakan penetrasi kedalam tubuh larva dapat melalui kutikula, spirakel, saluran pencernaan. Mekanisme penetrasi melalui kutikula dimulai dengan penempelan spora pada kutikula, spora yang menempel pada permukaan kutikula akan membentuk tabung kecambah dan memasuki jaringan internal larva melalui interaksi biokimia anatara inang dan cendawan.

**Mortalitas larva sampai pengamatan minggu ke 8 (%)**

Hasil pengamatan terhadap persentase mortalitas larva *O. rhinoceros* setelah dianalisis ragam berpengaruh nyata terhadap jumlah larva yang dilumuri *M. anisopliae* dan hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2. Rerata mortalitas larva *O. rhinoceros* setelah diberikan perlakuan dengan jumlah larva yang dilumuri *M. anisopliae*.

Jumlah larva yang dilumuri	Mortalitas Total (%)
Satu ekor	20,00 a
Dua ekor	37,50 b
Tiga ekor	55,00 c

KK= 14,7% Ket: Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

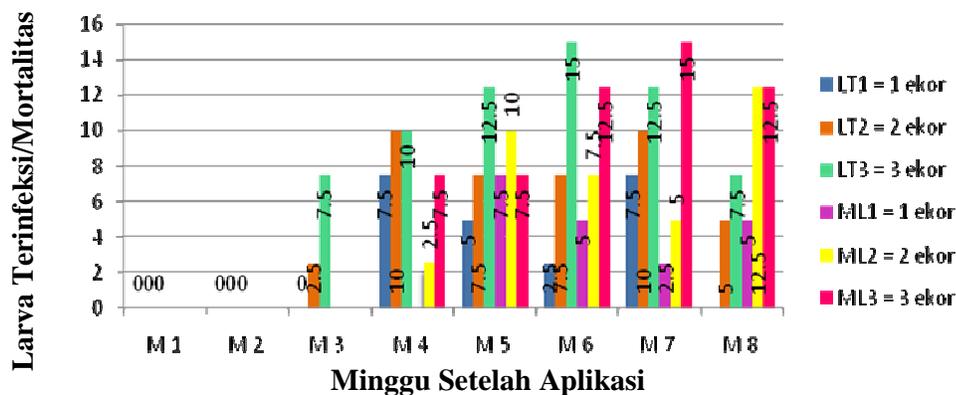
Dari Tabel 2 diketahui bahwa dari setiap perlakuan yang diberikan menunjukkan perbedaan yang nyata antar semua perlakuan. Persentase mortalitas larva *O. rhinoceros* tertinggi terlihat pada perlakuan 3 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* sebanyak 55%, perlakuan 2 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* sebanyak 37,5% dan yang terendah terdapat pada perlakuan 1 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* yaitu sebanyak 20%.

Perlakuan 3 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* adalah perlakuan yang lebih baik dari semua perlakuan yang diberikan karena dapat mematikan larva *O. rhinoceros* sebanyak 55%. Hal ini disebabkan ada faktor-faktor yang mempengaruhi keefektifan cendawan tersebut antara lain faktor lingkungan seperti suhu, sinar ultra violet, curah hujan dan kelembaban. Pada saat penelitian dilaksanakan rerata suhu lapangan 28.3 °C dengan rerata kelembaban udara 90,42%, walaupun kelembaban udara sudah cukup sesuai untuk pertumbuhan cendawan *M. anisopliae* namun suhu di tempat penelitian masih belum mendukung, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan cendawan *M. anisopliae*.

Hal ini juga diduga karena tubuh larva *O. rhinoceros* pada kondisi ini masih tahan terhadap *M. anisopliae* sehingga sebagian larva *O. rhinoceros* masih bertahan hidup. Pendapat ini sesuai dengan pernyataan Simpson (1990) dalam Hadi (2008) menyatakan bahwa respon tersebut dilakukan oleh serangga sebagai upaya untuk mempertahankan hidupnya. Selanjutnya Hassul (1990) dalam Sudarno (2011) menyatakan dalam tubuh hama senyawa asing dapat mengalami berbagai proses eliminasi seperti terjatoh dalam jaringan lemak kemudian berubah menjadi senyawa tidak aktif dan keluar dari tubuh hama.

Keefektifan cendawan entomopatogen juga dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Cendawan membutuhkan kelembaban yang tinggi untuk tumbuh dan berkembang, kelembaban yang tinggi dibutuhkan pada saat pembentukan tabung kecambah (appresorium) sebelum terjadi penetrasi. Kelembaban di atas 90% selama 6-12 jam setelah inokulasi dibutuhkan cendawan untuk melakukan penetrasi ke dalam tubuh larva. Cendawan entomopatogen sangat rentan terhadap sinar matahari khususnya sinar ultra violet (Prayogo *et al.*, 2006).

#### 4.3. Grafik larva terinfeksi dan mortalitas



Gambar 8. Fluktuasi larva terinfeksi dan mortalitas  
 LT = Larva terinfeksi  
 ML= Mortalitas larva

Pada Gambar 8 terlihat bahwa perlakuan 1 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* terjadi infeksi pada minggu ke 4, minggu ke 5, minggu ke 6, dan minggu ke 7 secara berturut-turut yaitu 7,5%, 5%, 2,5% dan 7,5%. Sedangkan mortalitas pada perlakuan 1 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* terjadi pada minggu ke 5, minggu ke 6, minggu ke 7, dan minggu ke 8 berturut-turut yaitu 7,5%, 5%, 2,5%, dan 5%.

Perlakuan 2 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* terjadi infeksi pada minggu ke 3, minggu ke 4, minggu ke 5, minggu ke 7 dan minggu ke 8 secara berturut-turut yaitu 2,5%, 10%, 7,5%, 7,5%, 10% dan 5%. Sedangkan mortalitas pada perlakuan 1 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* terjadi pada minggu ke 4, minggu ke 5, minggu ke 6, minggu ke 7, dan minggu ke 8 berturut-turut yaitu 2,5%, 10%, 7,5%, 5% dan 12,5%.

Perlakuan 3 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* terjadi infeksi pada minggu ke 3, minggu ke 4, minggu ke 5, minggu ke 6, minggu ke 7 dan minggu ke 8 secara berturut-turut yaitu 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 12,5% dan 7,5%. Sedangkan mortalitas pada perlakuan 1 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* terjadi pada minggu ke 4, minggu ke 5, minggu ke 6, minggu ke 7, dan minggu ke 8 dengan mortalitas berturut-turut yaitu 7,5%, 7,5%, 12,5%, 15% dan 12,5%.

Persentase larva terinfeksi tertinggi terjadi minggu ke 6 pada perlakuan 3 ekor larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* yaitu mencapai 15%. Pada perlakuan ini setiap minggu terjadi peningkatan larva yang terinfeksi dan mencapai puncak pada minggu ke 6, kemudian terjadi penurunan pada minggu ke 7 dan ke 8 masing-masing 12,5 dan 7,5%. Sedangkan puncak mortalitas terjadi pada minggu ke 7 pada perlakuan 3 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* yaitu mencapai 15% dan mengalami penurunan pada minggu ke 8 yaitu sebanyak 12,5%. Pada gambar 8 terlihat bahwa hampir semua perlakuan sejak minggu ke 3 sampai minggu ke 8 sudah meninfeksi serangga uji. Perlakuan 2 dan 3 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* pada pengamatan minggu ke 8 serangga uji masih ada yang terinfeksi masing-masing sebanyak 5% dan 7,5%. Dengan demikian diduga jumlah larva yang mati akan semakin meningkat.

Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* maka semakin banyak larva sehat dapat terinfeksi dan semakin tinggi mortalitas larva yang terjadi. Banyaknya larva sehat yang terinfeksi hal ini diduga telah terjadi kontak antara larva sehat dengan larva *O. rhinoceros* yang terinfeksi *M. anisopliae*. Prayogo, dkk, (2005) menyatakan bahwa infeksi *M. anisopliae* ke larva *O. rhinoceros* terjadi apabila ada kontak antara cendawan dengan larva. Selanjutnya Mohan (2006) menambahkan bahwa ketika terjadi kontak antara spora *M. anisopliae* dengan kulit serangga yang peka, spora tersebut berkecambah dan tumbuh secara langsung melalui kutikula sampai bagian dalam dari tubuh inangnya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Semakin banyak larva *O. rhinoceros* yang dilumuri *M. anisopliae* dilepaskan sama-sama dengan larva sehat akan semakin banyak pula larva *O. rhinoceros* sehat yang dapat terinfeksi. Perlakukan L3 dengan 3 ekor larva yang dilumuri *M. anisopliae* lebih mampu untuk mengendalikan larva *O. rhinoceros* karena dapat menyebabkan mortalitas larva uji sebesar 55%.

## Saran

Dari hasil penelitian yang diperoleh perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan dosis *M. anisopliae* yang lebih tinggi serta penambahan frekuensi aplikasi agar tercapai mortalitas larva yang optimum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. **Ampas Tebu**. <http://bioindustri.blogspot.com/2008/04/ampas-tebu.html>. Diakses pada tanggal 16 Juni 2011.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau . 2013. **Luas Areal Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Riau Tahun 2011**.
- Chenon D.C.,U. Ginting dan A. Sipayung. 1997. **Pengendalian Kumbang *Oryctes rhinoceros* Pada Tanaman Kelapa Sawit Secara Terpadu**. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. Medan.
- Darmadi. 2008. **Hama dan Penyakit Kelapa Sawit**. <http://www.isg.org/ecology/sip?=&it>. Diakses pada tanggal 12 february 2011.
- Hadi, M. 2008. **Pembuatan Kertas Anti Rayap Ramah Lingkungan dengan Memanfaatkan Ekstrak Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum*)**. Laboratorium Ekologi dan Biosistematik, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro. BIOMA, Vol 6, No. 2, Hal. 12-18. Diakses Bulan Juni 2013
- Prayogo Y. 2006. **Upaya mempertahankan keefektifan cendawan entomopatogen untuk mengendalikan hama tanaman pangan**. Jurnal Litbang Pertanian, volume 25 (2): 36-40 hal.
- Prayogo, Y. dan W. Tengkonon dan Marwoto., 2005. **Pemanfaatan cendawan entomopatogen untuk mengendalikan hama tanaman pangan**. Jurnal Litbang Pertanian 25(2):19-26 hal.
- Sitohang M. 2011. **Efikasi *Metarrhizium anisopliae* (Metch) Sorokin pada berbagai medium organik dalam mengendalikan larva *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera ; Scarabaedae)**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Sudarno. 2011. **Pemberian beberapa konsentrasi ekstrak akar tuba (*Derris elliptica* Benth) untuk mengendalikan hama keong emas *Pomacea sp* (Mesogastropoda ; Ampularidae) pada tanaman padi**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru. (Tidak dipublikasikan).
- Susanto. 2005. **Pengurangan Populasi *Oryctes rhinoceros* Pada Sistem Lubang Besar**. Penelitian Kelapa Sawit. April 2005. 14 (1):2-3.
- Tanada. Y., dan H.K. Kaya. 1993. *Insect Pathology*. Academic Press.inc. California