

KAJIAN JAMUR METARHIZIUM ANISOPLIAE UNTUK MENGENDALIKAN ORYCTES RHINOCEROS

Dwi Meiatmoko¹, Idum Satia Santi², E. Nanik Kristalisasi²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian STIPER

²Dosen Fakultas Pertanian STIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan jamur *M. anisopliae* dalam mengendalikan larva *O. rhinoceros* di lapangan. Penelitian dilakukan pada Kebun Aek Nabara, PT. Supra Matra Abadi, Asian Agri Group, Kecamatan bilah Hulu, Kabupaten Labuhan Batu, Provinsi Sumatera utara. Penelitian dilaksanakan dari bulan November 2017 sampai Januari 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 10 ulangan, yaitu dosis 10 gr, 20 gr, 30 gr/m, dan kontrol. Pengaruh beberapa perlakuan dari presentase larva terinfeksi, dan mortalitas menunjukkan bahwa perlakuan *Metarhizium anisopliae* dengan dosis 30 gr/m memberikan mortalitas, dan presentase larva terinfeksi tertinggi.

Kata kunci : *Metarhizium anisopliae*, *Oryctes rhinoceros*

PENDAHULUAN

Salah satu hama di perkebunan kelapa sawit adalah kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*). Hama tersebut menyerang tanaman kelapa sawit umur 2,5 tahun dengan merusak pelepah daun dan tajuk tanaman. Kumbang ini juga menyerang bagian pangkal pelepah yang belum membuka. Hal ini mengakibatkan produksi tandan buah segar mengalami penurunan mencapai 69% pada tahun pertama. Selain itu, kumbang ini juga dapat mematikan tanaman muda mencapai 25%. Tumpukkan tandan kosong kelapa sawit atau sisa tumbuhan kayu yang sudah membusuk di lapangan merupakan tempat berkembang biak larva kumbang tanduk.

Secara hayati pengendalian kumbang tanduk dapat dilakukan dengan menggunakan *Metarhizium anisopliae* dan *Baculovirus oryctes*, *M. anisopliae* dikenal baik kemampuannya untuk mengendalikan serangan hama. Salah satu produk komersil yang sudah digunakan di beberapa Negara antara lain *Green muscle* untuk mengendalikan belalang di afrika.

Pengendalian kumbang tanduk dimulai dari stadium larva sampai imago (dewasa). Cara yang tepat untuk mengendalikan ketika masa stadium larva yaitu dengan menggunakan *M. anisopliae*. Menurut Kalshoven (1981), cendawan *M. anisopliae*

diketahui sebagai agens pengendali hayati yang dapat menurunkan populasi hama kumbang tanduk dengan mortalitas yang tinggi saat pengujian di laboratorium.

Masalah kumbang tanduk saat ini semakin bertambah dengan adanya aplikasi tandan kosong kelapa sawit pada gawangan, aplikasi mulsa kosong sawit, dan daerah cacahan yang kurang tepat dapat mengakibatkan timbulnya masalah kumbang tanduk di areal kelapa sawit tua (Sudharto, 1990 cit Susanto *et al* 2011).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur *M. anisopliae* berpengaruh terhadap larva *O. rhinoceros* pada uji Anova dilanjutkan uji post hoc dengan analisis Tukey adalah kontrol dengan M1 (15gr) berbeda nyata sedangkan M2 (20gr), dan M4 (25gr) tidak berbeda nyata, sehingga aplikasi penggunaan *M. anisopliae* dari empat perlakuan yaitu dosis 20 gram lebih ekonomis untuk pengendalian larva *O. rhinoceros*. Kerapatan dan viabilitas konidia jamur *M. anisopliae* dapat terpisah antara konidia dengan media kaolin. Simpulan menunjukkan tingkat kerapatan konidia (1,81 x konidia/ml) dan viabilitas konidia (94%) serta dosis *M. anisopliae* yang dapat digunakan untuk mengendalikan larva *O. rhinoceros* di Desa Jeruk Wangi Kecamatan Bangsari, Kabupaten Jepara adalah dosis 25 gr (Refa, 2016).

TATA LAKSANA PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Supra Matra Abadi tepatnya di kebun Aek Nabara, Desa S2, Kecamatan Bilah Hulu, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara, pada bulan November 2017 sampai Januari 2018.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah parang, kertas, plastik gula, gancu, dan sarung. Bahan yang digunakan adalah janjang kosong, Jamur *Metarhizium anisopliae* sebagai cendawan penginfeksi, larva kumbang tanduk sebagai objek penelitian, dan air untuk membasahi media.

Metode Penelitian

Percobaan dilakukan menggunakan 1 faktor yaitu, Rancangan Acak Lengkap (Completely Randomized Design) yang terdiri dari 4 perlakuan, sebagai berikut:

- Kontrol / tanpa aplikasi *M. anisopliae*
- Dosis *M. anisopliae* 10 g/m
- Dosis *M. anisopliae* 20 g/m
- Dosis *M. anisopliae* 30 g/m

Masing- masing perlakuan terdiri dari 8 ulangan, sehingga jumlah sampel percobaan yang dilakukan yakni, $4 \times 8 = 32$ sampel media jankos. Setiap sampel diberi 20 larva *O. rhinoceros* sehat instar 3. Media jankos yang digunakan berukuran $2 \times 1 \text{ m}^2$ dengan ketebalan jankos 2 lapis.

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Variance* (Anova) pada jenjang nyata 5% untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan diuji dengan Duncans New Multiple Range Test (DMRT) jenjang nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan

Sebelum melaksanakan penelitian terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian. Langkah pertama adalah mempersiapkan pancang yang akan diberi label sesuai sampel penelitian. Kedua dengan menyurvei lapangan

dimana tempat yang cocok sebagai tempat penelitian. Lalu dibuat petakan dengan ukuran $2 \times 1 \text{ m}^2$ setiap sampelnya.

2. Penyediaan Larva *O. Rhinoceros*

Tumpukan tankos yang diperkirakan adalah sarang *O. Rhinoceros*. Pencarian dilakukan dari beberapa sarang. Setelah didapati jumlah larva yang cukup. Maka larva yang dijadikan bahan uji adalah larva instar II sampai III awal.

3. Penyediaan *M. anisopliae*

Cendawan *M. anisopliae* diperoleh dari BPTP Bantul, Yogyakarta.

4. Penginfeksian larva

Larva sehat yang terdapat di media buatan dari tankos sebagai tempat hidup, diinfeksi dengan menggunakan *M. anisopliae* dengan dosis yang sudah ditentukan.

Pengamatan (Parameter)

Parameter yang akan diamati pada penelitian ini adalah, larva terinfeksi, dan larva mati.

a. Larva terinfeksi

Melihat jumlah larva sehat yang terinfeksi setiap kali pengamatan. Ciri-ciri larva terinfeksi *M. anisopliae* adalah munculnya bercak coklat kehitaman pada lipatan kulitnya.

b. Larva mati

Dilihat jumlah larva yang mati setiap 2 hari sekali. Ciri-ciri larva sudah mati jika kita berikan ransangan sentuhan pada mulut dan kakinya tetapi tidak ada respon. Persentase kematian larva dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat kematian larva} = \frac{\text{jumlah larva yang mati}}{\text{jumlah larva yang diamati}} \times 100\%$$

Tetapi ada kemungkinan larva mati bukan disebabkan oleh cendawan *M. anisopliae*, tetapi mati alami. Untuk itu digunakan rumus menghitung kematian terkoreksi :

$$\text{Kematian terkoreksi} = \frac{a-b}{c} \times 100\%$$

Keterangan :

a : jumlah larva yang mati karena perlakuan

b : jumlah larva yang mati alami

c : total larva pada unit percobaan

HASIL DAN ANALISIS PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

Deskripsi Larva Terinfeksi

Dari hasil pengamatan larva *O. rhinoceros* yang sehat berwarna putih dan aktif bergerak mencari makanan seperti gambar 2. Larva sehat diletakkan secara acak pada petak perlakuan. Penginfeksi dilakukan dengan menyebarkan jamur *M. anisopliae* ke petak perlakuan di setiap sudut petak dan tengah sesuai dengan jumlah larva setiap perlakuan.



Gambar 2. Larva *O. rhinoceros* sehat

Setelah diaplikasikan jamur *M. anisopliae*, larva menunjukkan gejala infeksi pada hari ketiga. Gejala awal larva yang terinfeksi jamur *M. anisopliae*, larva menunjukkan gejala infeksi pada hari ketiga.

Gejala awal larva yang terinfeksi jamur *M. anisopliae* terdapat bintik-bintik coklat kehitaman pada bagian kutikula dan spirakel seperti yang terlihat di gambar 3.



Gambar 3. Larva *O. rhinoceros* terinfeksi

Setelah hari keempat, infeksi itu meluas hingga menembus ke saluran pencernaan, sehingga larva tersebut kehilangan nafsu makan dan bahkan berhenti untuk makan. Larva tersebut lemas kehilangan makan dan bahkan berhenti untuk makan. Larva tersebut lemas dan akan segera mengalami kematian disebabkan sudah tidak berfungsi dengan baik

saluran pencernaannya. Gerakan larva mulai tidak aktif lagi lalu menjadi kaku dan kulitnya menjadi kusam. Larva mula-mula terinfeksi dan ketika fase lanjut, tubuh larva akan mengeras serta diselubungi hifa berwarna putih seperti di gambar 4, dan akhirnya jamur akan berubah warna hijau artinya spora jamur sudah dewasa seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Larva mati yang diselimuti miselium berwarna hijau

Adapun rerata persentase jumlah larva terinfeksi selama pengamatan pada tiap

perlakuan dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

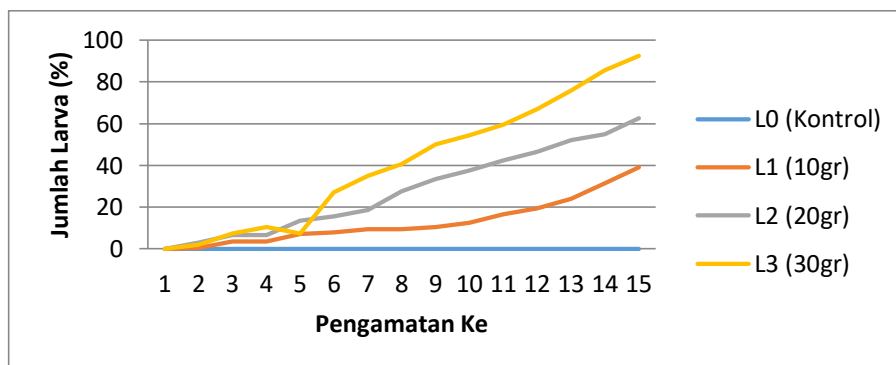
Tabel 1. Presentase larva terinfeksi (%)

Perlakuan	Pengamatan															Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
L0 (Kontrol)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (d)
L1 (10gr)	0	1	4	3,5	7	8	9,5	9,5	11	13	17	20	24	32	39	13 (c)
L2 (20gr)	0	3	7	6,5	14	16	19	28	34	38	43	47	52	55	63	28 (b)
L3 (30gr)	0	2	8	11	7,5	27	35	41	50	55	60	67	76	86	93	41 (a)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang beda pada baris atau kolom menunjukkan beda nyata.

Pengujian larva *O. rhinoceros* menggunakan jamur *M. Anisopliae*, dengan presentase tertinggi pada dosis 30 gram sebanyak (41%), sedangkan jumlah larva terinfeksi terendah pada dosis 10 gram sebanyak (13)%. dan jika dibandingkan antara

dosis 10 gram dan 30 gram yang menunjukkan tingkat efektifitas tertinggi terdapat pada dosis 30 gram, hal ini diakibatkan dengan adanya jumlah penambahan jamur *M. anisopliae* yang lebih banyak.



Gambar 5. Grafik larva terinfeksi

Perbedaan lama waktunya larva terinfeksi yang diakibatkan karena cara infeksi jamur ke dalam tubuh larva dan konsentrasi spora saat aplikasi serta faktor-faktor pendukung pertumbuhan jamur itu sendiri. Menurut Prayogo dkk., (2005) infeksi *M. anisopliae* ke larva *O. rhinoceros* dapat

terjadi apabila ada kontak antara cendawan dan larva. Larva yang terkena aplikasi jamur secara kontak akan segera menunjukkan gejala terinfeksi, kemudian akan mengalami kematian beberapa hari berikutnya. Hal ini karena larva yang terkena jamur secara langsung akan segera terinfeksi oleh konidia

jamur yang menempel di bagian tubuh larva, masuk ke dalam tubuh, membentuk hifa dan menyerang jaringan tubuh.

Selain infeksi secara kontak, infeksi terhadap larva *O. rhinoceros* juga terjadi akibat komunikasi pakan. Pakan yang sudah terkontaminasi oleh jamur *M. anisopliae* bisa menyebabkan infeksi pada larva bila termakan oleh larva. Mekanisme infeksinya akan lebih cepat karena propagaul (konidia) jamur langsung masuk ke dalam tubuh larva dan akan segera berkembang biak, sehingga seluruh jaringan tubuh larva terinfeksi.

Faktor lain yang mempengaruhi kecepatan infeksi adalah kelembaban areal akan berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh

spora jamur sesuai pendapat yang dikemukakan oleh Sembel (2010), bahwa konidia jamur akan tumbuh dan berkembang dengan baik pada kelembaban yang tinggi sekitar 80-90%. Pergerakan larva artinya larva yang terinfeksi bergerak untuk bersinggungan terhadap larva yang sehat. Oleh sebab itu, pergerakan larva juga sangat berpengaruh terhadap penginfeksian.

Mortalitas Larva *O. rhinoceros*

Adapun rerata persentase jumlah mortalitas larva terinfeksi selama pengamatan pada tiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

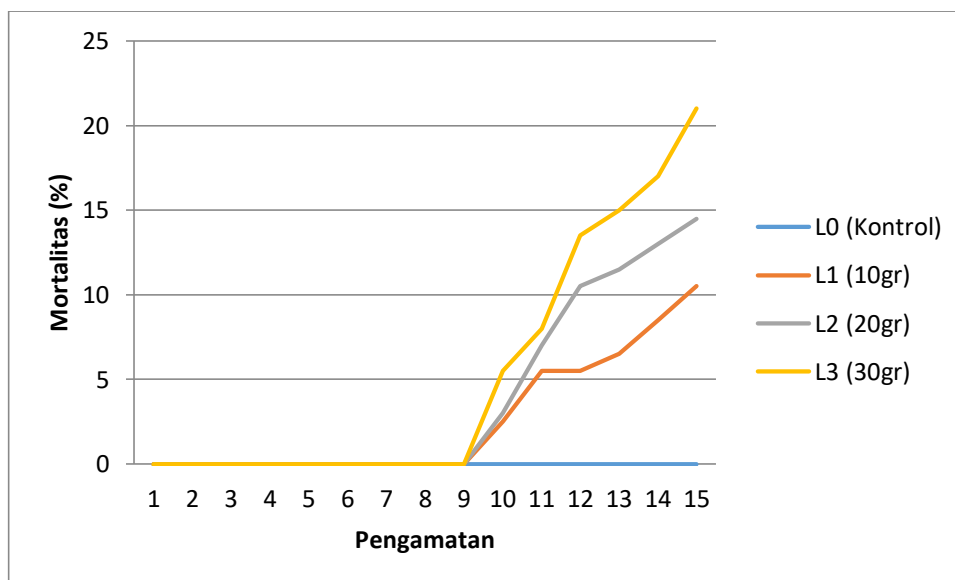
Tabel 2. Mortalitas (%) larva *O. rhinoceros*.

Perlakuan	Pengamatan															Rerata	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
L0 (Kontrol)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (d)
L1 (10gr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	5,5	5,5	6,5	8,5	10,5	2,60 (c)	
L2 (20gr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	10,5	12	13	14,5	3,97 (b)	
L3 (30gr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,5	8	13,5	15	17	21	5,33 (a)	

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang beda pada baris atau kolom menunjukkan beda nyata.

Pengujian larva *O. rhinoceros* menggunakan jamur *M. Anisopliae*, dengan presentase mortalitas tertinggi terdapat pada

dosis 30 gram sebanyak (5,33%). sedangkan mortalitas terendah terdapat pada dosis 10 gram sebanyak (2,60%).



Gambar 6. Grafik Mortalitas Larva

Gambar 6 menunjukkan bahwa mortalitas larva sehat dari larva terinfeksi *M. anisopliae* tidak begitu tinggi. Menurut Susanto (2011) pengendalian *O. rhinoceros* dengan *M. anisopliae* di laboratorium dapat menyebabkan mumifikasi larva sebesar 100%, ini sangat berbeda dengan penelitian yang dilakukan di lapangan, larva yang terinfeksi hanya 41%. Hal ini terjadi karena di laboratorium ruang gerak larva terbatas sehingga semua larva mengalami kontak dengan *M. anisopliae*, sedangkan di lapangan ruang gerak larva sangat luas sehingga tidak semua larva terkena *M. anisopliae*, dan dipengaruhi oleh waktu pengamatan yang kurang, serta temperatur diatas 27°C.

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa penambahan jumlah dosis *Metarhizium anisopliae* yang disebar berbanding lurus dengan tingkat infeksi dan mortalitas larva/inang. Semakin tinggi jumlahnya maka akan semakin besar konsentrasi spora, sehingga mengakibatkan jamur ini cepat menginfeksi larva/inang dan segera akan mengalami kematian, bahwa perbedaan lamanya waktu untuk mematikan larva *O. rhinoceros* disebabkan oleh konsentrasi spora ketika aplikasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi dengan pelakuan keempat mampu menginfeksi larva *O. rhinoceros* lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kedua, dan ketiga. Hal ini karena penambahan jumlah dosis jamur *M. anisopliae* berbanding lurus dengan tingkat infeksi larva/inang, sehingga mempercepat infeksi larva/inang. Pada akhir pengamatan diperoleh tingkat mortalitas tertinggi yaitu 5,33% dalam 30 hari pada aplikasi dengan dosis 30 gram. Hal ini menunjukkan jamur *M. anisopliae* efektif mengendalikan hama kumbang tanduk.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *Metarhizium anisopliae* dengan dosis 30 g/m, menghasilkan mortalitas dan presentase larva terinfeksi tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, Emanuel. 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Djojosumarto, P. 2000. *Teknik Aplikasi Herbisida Pertanian*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Best Of Crop in Indonesia*. P.A. Van Der Laan (Ed). Penerbit: P.T. lehitjar Baru, Jakarta.
- Mohan, C. 2006. *Oryctes rhinoceros*. <http://www.isg.org/database/spesies/ecology>. Diakses 28 Desember 2016.
- Nyoman, Harjaka. (2010). *Efikasi Jamur Metarhizium Anisopliae Pada Ulat Daun Kubis Plutelia Xylostelia*. <http://www.repository.ugm.ac.id/id/eprint/95048>. Diakses 09 Januari 2017.
- Pahan, Iyung. 2006. *Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya: Bogor.
- Pahan, Iyung. 2007. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pratiwi, D. A., S. Maryati, Srikini, Suharno dan S. Bambang. 2006. *Biologi Untuk SMA Kelas X*. Erlangga, Jakarta.
- Prayogo, Y., W. Tengkano., san Marwoto. 2005. *Prospek Cendawan Entomopatogen M. anisopliae Untuk Mengendalikan Ulat Grayak*. <http://www.pustaka.deptan.go.id>. Diakses 19 Desember 2016.
- Rambe, T. D., L. Pane, J. P. Caliman & P. Sudharto. 2010. *Pengendalian Hama Pada Perkebunan Kelapa Sawit di PT. Smart Tbk*, Jakarta.
- Rustam, E. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Sastroutomo, S. S, 1992. *Entomopatogen*. Gramedia Pustaka Utama, Yogyakarta.

- Sudharto. 1990. *The Best Palm Oil Of Replanting Plant*. <http://www.ish.org/database/ecology>. Diakses 19 Maret 2017.
- Susanto, Agus. 2012. *Pengendalian Terpadu Oryctes rhinoceros Di Perkebunan Kelapa Sawit*. PPKS: Medan.
- Tri, harjaka. (2006). *Infeksi Jamur Metarhizium Anisopliae Pada Ulat Daun Kubis Plutelia Xylostelia*. <http://www.repository.ugm.ac.id/id/eprint/95048>. Diakses 09 Januari 2017.
- Tsubaki, Ajar. 2006. *Deskripsi Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 244 p.
- Untung, K. 2001. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University press, Yogyakarta. 348 p.
- Uzhaida, Yanti. 2003. *Informasi OPT Oryctes rhinoceros Linn*. <http://www.npt.org/database/ecology>. Diakses 20 Desember 2016.