

KONSENTRASI EFEKTIF TERENDAH CENDAWAN *METARHIZIUM ANISOPLIAE* TERHADAP MORTALITAS LARVA *ORYCTES RHYOCEROS*

MICHELLIA DARWIS

Balai Penelitian Kelapa

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui batas konsentrasi efektif terendah konidia *Metarhizium anisopliae* pada larva *Oryctes rhinoceros*, agar tindakan pengendalian secara biologi di samping efektif juga bisa efisien. Penelitian dilakukan di laboratorium Hama dan Penyakit Balai Penelitian Kelapa (Balitka), Manado dari bulan Juli sampai Desember 1988. Percobaan dilakukan dalam ruangan bersuhu kamar dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga ulangan. Percobaan dilakukan dalam dua tahap. Pada percobaan pertama diuji 9 taraf konsentrasi (0–100 juta konidia tiap kg media serbuk gergaji) dan pada tahap kedua diuji 11 taraf konsentrasi (0–4 juta konidia tiap kg serbuk gergaji). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi sebanyak 1 juta konidia tiap kg media serbuk gergaji lapuk, merupakan batas konsentrasi terendah yang masih efektif, menimbulkan 90% mortalitas (kematian) larva. Penurunan konsentrasi di bawah 1 juta konidia tiap kg serbuk gergaji nyata menurunkan keefektifannya.

ABSTRACT

Minimum effective concentration of Metarhizium anisopliae to control Oryctes rhinoceros larvae

The study was carried out to determine the minimum level of conidia of *Metarhizium anisopliae* to control the larvae of *Oryctes rhinoceros* efficiently. The study was conducted under room temperature, at the laboratory for pest and diseases of the Coconut Research Institute, Manado from July to Desember 1988. The experiment was carried out in two phases. In the first experiment 9 levels of concentration of conidia (0–100 million conidia per kg sawdust) were assessed, and in the second one 11 levels (0–4 million conidia) were tested for their effectiveness to the larvae of *O. rhinoceros*. The two experiment were designed as a completely randomized in three replications. Results showed that the minimum effective concentration of conidia for controlling the larvae of *O. rhinoceros* was 1 (one) million

conidia per 1 kg of sawdust, which killed 90% of larvae. The larval mortality did not significantly different from that applied by 100 million of conidia per kg sawdust. Reducing the number of conidia below 1 million per kg sawdust reduced larval mortality significantly.

PENDAHULUAN

Hama *Oryctes rhinoceros* L. (Coleoptera : Scarabaeidae) di Indonesia menimbulkan kerusakan serius yang menyebar di 18 propinsi dan menempati posisi paling penting sebagai perusak tanaman kelapa (WIRJOSEHARDJO dalam WAROUW, 1988). Dalam sistim pengendalian hama *O. rhinoceros* secara terpadu, komponen pengendalian biologi dengan cendawan *Metarhizium anisopliae* sudah termasuk di dalamnya, sedangkan cara lain adalah cara mekanik, kimiawi dan budidaya. Menurut LATCH (1976) cendawan *M. anisopliae* (Metch) Sorokin bersifat saprofit di dalam tumpukan bahan organik lapuk dan bersifat patogenik terutama pada stadia larva *O. rhinoceros* yang hidup dan makan di dalam tumpukan bahan organik lapuk tersebut.

MARSCHALL (dalam OHLER, 1984) menyatakan bahwa bila konidia *M. anisopliae* menempel pada kulit larva *O. rhinoceros*, maka konidia segera tumbuh dan miselia akan menembus lapisan integumen menuju jaringan di bawah kulit. Perkembangan cendawan dalam tubuh larva menyebabkan larva tersebut menjadi kaku dan keras dan akhirnya mati. Walaupun cendawan *M. anisopliae* dapat bersifat saprofit di dalam tumpukan bahan organik lapuk, diperlukan juga konsentrasi terendah yang masih efektif terhadap larva *O. rhinoceros*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui batas konsentrasi efektif terendah konidia *M. anisopliae* pada larva *O. rhinoceros*, agar tin-

*) Bagian dari Tesis Magister Sains Fakultas Pasca Sarjana KPK. IPB – UNSRAT, Manado 1990.

dakan pengendalian secara biologi ini di samping efektif juga efisien.

BAHAN DAN METODE

Penelitian konsentrasi efektif terendah (KET) konidia *M. anisopliae* dilakukan dalam dua tahap. Pada tahap pertama, digunakan konsentrasi tertinggi 100 juta konidia/kg media serbuk gergaji lapuk. Konsentrasi itu diturunkan dengan perkalian 1/10 sampai konsentrasi 10 ribu konidia/kg media, sehingga terdapat 9 tingkat konsentrasi termasuk kontrol.

Suspensi konidia yang digunakan adalah dari hasil penghitungan 1 gram media biakan jagung (media perbanyak *M. anisopliae*) yang disuspensikan dalam 250 ml air. Dari hasil penghitungan *haemocytometer* (alat penghitung konidia) diperoleh angka rata-rata 59.3 konidia/0.1 mm³. Maka dalam 1 gram media jagung berisi lebih kurang sebanyak 150 juta konidia.

Hasil dari percobaan KET pertama itu dipakai sebagai dasar untuk melakukan percobaan KET kedua. Dari penghitungan *haemocytometer* diperoleh angka rata-rata 101.5 konidia/0.1 mm³ dari 1 gram biakan jagung dalam 250 ml air. Maka dalam 1 gram media jagung berisi lebih kurang sebanyak 250 juta konidia. Konsentrasi tertinggi yang digunakan pada percobaan adalah 4 juta/kg serbuk gergaji lapuk yang diencerkan dengan perkalian 1/2 sampai konsentrasi terendah 7812/kg media, sehingga terdapat 11 perlakuan termasuk kontrol.

Untuk perlakuan kontrol media serbuk gergaji lapuk tidak diberi konidia *M. anisopliae*. Viabilitas cendawan yang digunakan di atas 80%. Ke dalam tiap botol yang berisi $\pm$ 100 gram serbuk gergaji lapuk dimasukkan satu ekor larva *O. rhinoceros* instar 3 yang sehat.

Jumlah larva untuk setiap perlakuan adalah 10 ekor yang masing-masing ditempatkan dalam sebuah botol berisi 100 g serbuk gergaji lapuk yang diinokulasi dengan *M. anisopliae* dengan konsentrasi tertentu sesuai perlakuan.

Percobaan dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Balai Penelitian Kelapa (Balitka)

Manado, dalam ruangan bersuhu kamar. Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap dengan tiga ulangan. Percobaan berlangsung dari bulan Juli sampai Desember 1988.

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah larva yang mati terinfeksi oleh *M. anisopliae*. Interval pengamatan adalah dua hari dimulai pada hari ke tujuh setelah inokulasi. Pengamatan dilakukan 15 kali berturut-turut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil percobaan pertama menunjukkan bahwa konsentrasi konidia sebanyak 100 juta, 10 juta dan 1 juta ternyata efektif dengan menimbulkan mortalitas larva 90%. Larva-larva tersebut mati 13 - 14 hari setelah di inokulasi. Konsentrasi 100 ribu konidia menimbulkan mortalitas larva 39.15%, kematian larva dicapai pada hari ke 15 - 21 setelah inokulasi. Konsentrasi ini nyata kurang efektif dibandingkan dengan konsentrasi 1 juta konidia/kg (Tabel 1). Konsentrasi di bawah 10 ribu konidia pengaruhnya tidak berbeda dengan perlakuan kontrol, yaitu tidak menimbulkan kematian pada larva, sampai 30 hari setelah inokulasi.

Dari penelitian tahap pertama (Tabel 1), sebenarnya sudah diperoleh hasil bahwa konsentrasi 100 juta, 10 juta dan 1 juta konidia efektif menimbulkan 90% mortalitas larva, akan tetapi untuk lebih meyakinkan lagi dilakukan percobaan konsentrasi efektif terendah (KET) kedua.

Hasil percobaan kedua menunjukkan konsentrasi 4 juta, 2 juta dan 1 juta konidia sama efektifnya, yaitu menimbulkan mortalitas larva 90% dan kematian larva terjadi pada hari ke 14 - 15 setelah inokulasi. Konsentrasi 500 ribu konidia menimbulkan mortalitas larva 43.08%, kematian larva dicapai pada hari ke 15 - 21 setelah inokulasi. Konsentrasi ini nyata kurang efektif dibandingkan dengan konsentrasi diatas 1 juta konidia. Konsentrasi 250 ribu konidia menimbulkan mortalitas 35% dan 125 ribu konidia menimbulkan mortalitas 31.21%. Kematian larva dicapai pada hari ke 15 - 21 setelah inokulasi. Kedua konsentrasi ini kurang efektif dan

Tabel 1. Kematian larva *O. rhinoceros* yang di infeksi *M. anisopliae* pada percobaan pertama
 Table 1. Larval mortality of *O. rhinoceros* inoculated by *M. anisopliae* at the first experiment

Konsentrasi konidia tiap kg serbuk gergaji lapuk <i>Conidia concentration per kg of sawdust</i>	Larva mati <i>Mortality of larvae (%)</i>	Waktu kematian (hari) <i>Time of mortality (days)</i>
100000000	90.00 a	13 - 14
10000000	90.00 a	13 - 14
1000000	90.00 a	13 - 14
100000	39.15 b	15 - 21
10000	0.00 c	
1000	0.00 c	
100	0.00 c	
10	0.00 c	
0	0.00 c	
KK CV (%)	5.72%	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Remark : Numbers followed by the same letters are not significantly different at 5% level

tidak berbeda nyata sesamanya, tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 500 ribu.

Konsentrasi 62500 atau lebih rendah pengaruhnya terhadap mortalitas larva tidak berbeda dengan perlakuan kontrol, yaitu tidak menimbulkan kematian pada larva (Tabel 2). Dari percobaan kedua dapat disimpulkan bahwa konsentrasi dibawah 125 ribu konidia tidak efektif terhadap larva, karena sampai pengamatan 30 hari setelah inokulasi tidak ada larva yang mati. Pengamatan tidak dilanjutkan lagi karena ada beberapa larva yang sudah mulai membentuk pupa.

Hasil percobaan pertama dan kedua (Tabel 1 dan 2) menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi konidia, makin banyak larva yang mati. Walaupun konsentrasi semakin tinggi, batas hari kematian tetap berkisar antara 13 - 15 hari setelah inokulasi. Konsentrasi 1 juta konidia/kg serbuk gergaji lapuk tetap merupakan batas terendah yang masih efektif, menimbulkan 90% mortalitas larva pada hari ke 13 - 15 setelah inokulasi. Konsentrasi di bawah 1 juta konidia sampai 100 ribu konidia, kurang efektif dan mortalitas larva terjadi pada hari ke 15 - 21 setelah inokulasi. Konsentrasi di bawah 100 ribu konidia, tidak efektif menimbulkan mortalitas pada larva.

Percobaan konsentrasi efektif terendah (KET) perlu dilakukan karena dalam aplikasi *M. anisopliae* di lapang ditemukan tumpukan bahan organik lapuk dalam jumlah yang banyak. Dengan demikian supaya tindakan pengendalian secara biologi di samping efektif juga efisien, diperlukan konsentrasi konidia terendah yang harus diberikan dalam satuan volume bahan organik lapuk.

Dalam aplikasi konidia *M. anisopliae* untuk pengendalian biologi larva *O. rhinoceros* di lapang, WIKARDI (1983) menganjurkan untuk menggunakan konsentrasi sebanyak 20 gram media biakan jagung untuk setiap 1 m² media organik lapuk (tempat larva hidup dan makan). Sebaiknya perlu diketahui berapa kandungan konidia dalam 20 gram biakan jagung dan berapa daya viabilitasnya. Viabilitas di atas 80% ternyata baik untuk tindakan pengendalian.

Perlu juga diketahui/ditaksir berapa berat media organik lapuk yang akan di inokulasi dengan cendawan. Kalau kandungan konidia, viabilitas dan berat media organik lapuk dapat diketahui, maka konsentrasi sebanyak 1 juta konidia/kg media dapat dijadikan konsentrasi acuan dalam tindakan pengendalian biologi di lapang.

Tabel 2. Persentase kematian larva *O. rhinoceros* yang di infeksi *M. anisopliae* pada percobaan kedua.Table 2. Mortality of the larvae of *O. rhinoceros* larvae inoculated by *M. anisopliae* on the second experiment

Konsentrasi konidia/kg serbuk gergaji lapuk <i>Conidia concentration/kg of sawdust</i>	Larva mati <i>Mortality larvae (%)</i>	Hari kematian <i>Day of death (days)</i>
4.000.000	90.00 a	14 - 15
2.000.000	90.00 a	14 - 15
1.000.000	90.00 a	14 - 15
500.000	43.08 b	15 - 21
250.000	35.00 c	15 - 21
125.000	33.21 c	15 - 21
62.500	00.00 d	
31.250	00.00 d	
15.625	00.00 d	
7.812	00.00 d	
0.000	00.00 d	
KK CV	8.60%	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Remark : Numbers followed by the same letters are not significantly different at 5% level

KESIMPULAN

Konsentrasi konidia *M. anisopliae* sebanyak 1 juta/ kg media serbuk gergaji lapuk, merupakan konsentrasi efektif terendah yang dapat menimbulkan 90 % mortalitas (kematian) larva pada ± 2 minggu setelah inokulasi. Konsentrasi di atas 1 juta konidia/kg serbuk gergaji lapuk juga efektif menimbulkan 90% mortalitas larva, namun supaya tindakan pengendalian secara biologi stadia larva *O. rhinoceros* disamping efektif juga bisa efisien maka konsentrasi 1 juta konidia/kg serbuk gergaji lapuk dapat dijadikan konsentrasi acuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan bagian dari Tesis Magister Sains dalam program Pasca Sarjana KPK. IPB - UNSRAT. Manado. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. DR IR SOEMARTONO SOSROMARSONO sebagai ke-

tua komisi pembimbing dan Bapak Dr Ir JOOTJE WAROUW dan Bapak Dr Ir TEGUH SANTOSO sebagai anggota komisi pembimbing. Analisis statistika dibantu oleh ibu RINI KARDEN, untuk itu juga diucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- LATCH, G.C.M. 1976. Studies on the susceptibility of *Oryctes rhinoceros* to some entomogenous fungi. *Entomophaga*. 21 (1) : 31-38.
- OHLEH, J.G. 1984. Coconut tree of life. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome. p 249-255.
- WAROUW, J. 1988. Peranan parasit dan predator terhadap pengendalian hama kelapa di Indonesia. Seminar Hama dan Penyakit Kelapa. Balitka, Manado. 15 p.
- WIKARDI, E.A. 1983. Pengujian penggunaan virus dan cendawan untuk pengendalian *O. rhinoceros*. Laporan Balittri. 16 p. (Tidak diterbitkan).