

Virulensi Jamur Entomopatogen *Metarhizium spp.* Dari Berbagai *Rhizosfir* Terhadap Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta thunb.*)

*Virulence of the Entomopathogenic Fungi *Metarhizium spp.* From Various Rhizosphere Against Pest Walang Sangit (*Leptocorisa acuta thunb.*)*

Effi YudiawatiProgram Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muara Bungo

Article Info

Keywords : *Metarhizium spp.*,
Entomopathogenic Fungi,
Leptocorisa acuta, *Nymphs*,
mortality, *Imago*, *Length of Death*

Email: effiyudiawati@gmail.com

Program Studi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian, Universitas
Muara Bungo, Jl. Pendidikan,
Rt.10 Rw.02 No.10 Kelurahan
Sungai Binjai. Kecamatan Bathin
III. Kabupaten Bungo, Jambi
37288, Indonesia

ABSTRAK

Virulensi Jamur Entomopatogen *Metarhizium spp.* dari Berbagai Rizosfir Terhadap Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* Thunb.). *Metarhizium spp.* merupakan salah satu jenis jamur entomopatogen yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama *Leptocorisa acuta*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan isolat jamur *Metahrizium spp.* yang virulen dari berbagai rizosfir terhadap *L. acuta*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan bioinsektisida yang berbahan aktif jamur entomopatogen *Metahrizium spp.* yang efektif untuk mengendalikan hama *L. acuta* pada tanaman padi. Isolat jamur entomopatogen *Metarhizium spp.* yang digunakan berasal dari berbagai rizosfer tanaman dengan daerah yang berbeda-beda yaitu Met1a (*Metarhizium spp.* dari rizosfir bawang daun, daerah Tanah Datar), Met3b (*Metarhizium spp.* dari rizosfir bawang daun, daerah Sungai Pua Agam), MetcTd (*Metarhizium spp.* dari rizosfir cabe merah, daerah Tanah Datar), Met2d (*Metarhizium spp.* dari rizosfir bawang daun, daerah Padang Lua Agam), dan MetKtBs (*Metarhizium spp.* dari rizosfir kacang tanah, daerah Batusangkar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa isolat jamur entomopatogen *Metarhizium spp.* berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas nimfa *L. acuta*, imago *L. acuta* yang terbentuk dan lama kematian *L. acuta*. Perlakuan C (Met3b : *Metarhizium spp.* dari rizosfir bawang daun, daerah Sungai Pua Agam) adalah perlakuan

yang terbaik di antara perlakuan lainnya, dengan mortalitas nimfa instar 3 *L. acuta* sebesar 100%, jumlah imago yang terbentuk 0% dan lama kematian nimfa instar 3 *L. acuta* dengan rata-rata waktu 4,50 hari.

Kata Kunci : *Metarhizium* spp., Jamur Entomopatogen, *Leptocorisa acuta*, Nimfa, mortalitas, Imago, Lama Kematian.

ABSTRACT

Virulence of the Entomopathogenic Fungi Metarhizium spp. from Various Rhizospheres Against the Pest Walang Sangit (Leptocorisa acuta Thunb.). Metarhizium spp. is a type of entomopathogenic fungus that can be used to control Leptocorisa acuta. The purpose of this study was to obtain isolates of the fungus Metarhizium spp. which is virulent from various rhizospheres against L. acuta. The results of this study are expected to produce bioinsecticides with active ingredients from the entomopathogenic fungus Metarhizium spp. which are effective for controlling L. acuta pests in rice plants. Entomopathogenic fungal isolates Metarhizium spp. The samples used came from various plant rhizospheres in different regions, namely Met1a (Metarhizium spp. from the leek rhizosphere, Tanah Datar area), Met3b (Metarhizium spp. from the leek rhizosphere, Pua Agam River area), MetcTd (Metarhizium spp. from red chili rhizosphere, Tanah Datar area), Met2d (Metarhizium spp. from leek rhizosphere, Padang Lua Agam area), and MetKtBs (Metarhizium spp. from peanut rhizosphere, Batusangkar area). The results showed that some isolates of the entomopathogenic fungus Metarhizium spp. had a very significant effect on the mortality of L. acuta nymphs, L. acuta imago formed and duration of death of L. acuta. Treatment C (Met3b: Metarhizium spp. from leek rhizosphere, Pua Agam River area) was the best treatment among other treatments, with the mortality of 3 instar L. acuta nymphs of 100%, the number of imago formed 0% and the duration of death of 3 instar L. acuta nymphs with an average time of 4.50 days.

Keywords: Metarhizium spp., Entomopathogenic Fungi, Leptocorisa acuta, Nymphs, mortality, Imago, Length of Death.

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk yang semakin tinggi menyebabkan adanya penambahan kebutuhan pangan yang meningkat pula. Namun adanya peningkatan tersebut menjadi kendala bagi petani dalam budidaya tanaman khususnya tanaman padi. Hal ini disebabkan adanya serangan hama walang sangit (*Leptocorisa acuta* Thunb.) pada fase generatif, yang menyebabkan penurunan produksi serta dapat pula menyebabkan gagal panen. Hama ini menyerang tanaman padi setelah berbunga dengan cara menghisap cairan bulir padi, dan menyebabkan bulir padi menjadi hampa atau pengisiannya tidak sempurna.

Untuk pengendalian hama *L. acuta* petani masih banyak yang menggunakan insektisida sintetik. Adanya peningkatan pemakaian insektisida menimbulkan banyak masalah, antara lain: meningkatnya resistensi hama terhadap insektisida kimia, terjadinya ledakan populasi serangga hama sekunder, meningkatnya risiko keracunan pada manusia dan hewan ternak, terkontaminasinya air tanah, menurunnya biodiversitas, dan bahaya-bahaya lain yang berkaitan dengan lingkungan. Timbulnya masalah-masalah tersebut menjadi stimulan yang meningkatkan minat terhadap upaya pengendalian hama secara terpadu (PHT). Pertanian berkelanjutan pada abad 21 akan lebih mengedepankan upaya alternatif pengelolaan serangga hama yang ramah lingkungan dan meminimalkan kontak antara manusia dengan insektisida kimia (Haryanto, *et. al.*, 2006).

Pengendalian biologi dengan pemanfaatan jamur entomopatogen berpotensi dikembangkan untuk pengendalian hama *L. acuta*, karena dinilai cukup aman dan mempunyai beberapa keuntungan yaitu : selektivitas tinggi, organisme yang digunakan sudah tersedia di alam, mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi, siklus hidupnya pendek, dapat membentuk spora yang tahan di alam walaupun kondisi yang tidak menguntungkan, relatif aman, relatif mudah diproduksi, dan sangat kecil kemungkinan terjadi resistensi (Prayogo *et al.*, 2005).

Salah satu jamur entomopatogen yang dilaporkan telah digunakan untuk mengendalikan *L. acuta* yaitu *Metarhizium*

spp. Jamur *Metarhizium* spp. telah lama digunakan sebagai agen hayati dan dapat menginfeksi beberapa jenis serangga, antara lain dari ordo Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera, Hemiptera dan Isoptera (Strack, 2003; Hantoro, 2006).

Hasil penelitian tentang *Metarhizium* spp. di Indonesia juga telah banyak dipublikasikan, terutama dari tanaman pangan untuk mengendalikan serangga hama kedelai (*Riptortus linearis* dan *Spodoptera litura*), dan walang sangit (*Leptocorisa acuta*) pada padi (Prayogo, 2006). Akan tetapi untuk mendapatkan isolat yang virulen perlu diuji patogenisitasnya terhadap berbagai serangga.

Hasil penelitian Rustama *et al.*, (2008) menunjukkan bahwa pemberian jamur *Metharizium anisopliae* pada konsentrasi 10^8 spora/ml menyebabkan mortalitas larva *Crocicidolomia pavonana* Fab. pada kubis mencapai 85,00 %. Hasil penelitian Prayogo (2004), dalam mengendalikan stadia nimfa pada hama *Riptortus linearis* menunjukkan bahwa mortalitas tertinggi terjadi pada nimfa instar 1 mencapai 67% dan nimfa instar 2-4 mencapai 43% - 14 %. Nimfa instar 1 lebih rentan karena lapisan integumen serangga masih sangat tipis sehingga jamur sangat mudah melakukan penetrasi.

Untuk meningkatkan keberhasilan penggunaan jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. sebagai agens pengendali hayati *L. acuta* di lapangan, memerlukan isolat atau strain yang virulensinya tinggi, cepat membunuh serangga dan mampu bertahan di ekosistem pertanian. Dengan demikian langkah awal pengembangan pestisida berbahan aktif jamur entomopatogen adalah mengkoleksi isolat kemudian menguji potensinya untuk mendapatkan isolat yang paling virulen terhadap hama sasaran. Dengan diperolehnya isolat jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. yang efektif diharapkan pengendalian hama *L. acuta* dapat teratasi, sehingga kehilangan hasil dan biaya pengendalian dapat ditekan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat jamur *Metarhizium* spp. yang virulen dari berbagai rizosfir terhadap *L. acuta*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan bioinsektisida yang berbahan aktif jamur entomopatogen *Metarhizium*

spp. yang efektif untuk mengendalikan hama *L. acuta* pada tanaman padi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo (UMB). Pada bulan Februari sampai dengan bulan April tahun 2021..

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biakan murni jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. koleksi Laboratorium Pengendalian Hayati Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, stadia telur serangga *L. acuta*, stadia nimfa *L. acuta* instar3, bulir padi sebagai pakan serangga, medium SDAY, alkohol 70 %, larutan agristik, aquadest, tissue, kertas label, plastik, dan alat-alat tulis lainnya.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah toples plastik sebagai tempat perbanyakan serangga, timbangan analitik, cawan petri, *cork borer*, jarum ose, kompor listrik, autoclave, laminar airflow, pipet mikro, kain kasa, lampu spiritus, gunting, pinset, tabung reaksi, gelas ukur, kuas halus, pipet tetes, erlemeyer, *hand sprayer*, *haemocytometer*, mikroskop, object glass, cover glass, kamera digital, pengaduk, penyaring, dan steker.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. sehingga diperoleh jumlah unit adalah $6 \times 4 = 24$ unit percobaan dan setiap satuan percobaan terdiri dari 10 ekor nimfa instar 3 *L. acuta*.

Perlakuan tersebut adalah beberapa isolat jamur *Metharizium* spp. yang berasal dari rizosfir berbagai tanaman yaitu :

A = Kontrol

B = Rizosfir Bawang daun Tanah datar (Met1a)

C = Rizosfir Bawang daun Sungai Pua Agam (Met3b)

D = Rizosfir Cabe Tanah datar (MetcTd)

E = Rizosfir Bawang daun Padang Lua Agam (Met2d)

F = Rizosfir Kacang tanah Batu sangkar (MetKtBs)

Tabel 1. Isolat *Metarhizium* spp. yang digunakan dalam penelitian (Koleksi Laboratorium Pengendalian Hayati HPT UNAND).

Perlakuan	Rizhosfir	Asal Rizhosfir	Kode Jamur
A	Kontrol	Kontrol	Kontrol
B	Bawang daun	Tanah datar	Met1a
C	Bawang daun	Sungai Pua (Agam)	Met3b
D	Cabe	Tanah datar	MetcTd
E	Bawang daun	Padang Lua (Agam)	Met2d
F	Kacang tanah	Batu sangkar	MetKtBs

Pelaksanaan Penelitian :

a. Perbanyakan isolat jamur *Metharizium* spp.

Isolat jamur *Metarhizium* spp. yang digunakan dalam penelitian ini merupakan koleksi Laboratorium Pengendalian Hayati Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian UNAND. Terdiri dari 5 isolat, seluruh isolat ditumbuhkan pada medium *Sabouraud dextrose agaryeast extract* (SDAY) (dekstrosa 10 g, pepton 2.5 g, ekstrak khamir 2.5 g, agar 20 g, kloramfenikol 0.5 g dan akuades 1 l) (Samuels *et al.*, 2002). Dengan cara memindahkan isolat seluas 1 cm² ke media tersebut, kemudian diinkubasi selama 2 minggu pada suhu 25⁰C.

b. Penyediaan Serangga Uji

Imago *L. acuta* diperoleh dari pertanaman padi di Desa Empelu, Kecamatan Tanah Sepenggal Kabupaten Muara Bungo, dengan varietas IR 42. Imago *L. acuta* dari lapangan dibawa ke laboratorium dipelihara dalam kotak plastik berukuran 30 x 20 x 10

cm dan bagian atas kotak ditutup dengan kain kassa. Serangga dipelihara dengan diberi pakan bulir padi yang masih muda. Setiap hari pakan diganti dengan yang baru. Pemeliharaan serangga dilakukan sampai didapatkan keturunan populasi yang seragam untuk penelitian yaitu nimfa instar 3.

c. Penyiapan Suspensi Konidia

Seluruh isolat *Metarhizium* spp. diperbanyak pada medium SDAY dalam cawan petri pada suhu 25° C selama 15 hari. Konidia jamur dipanen dengan cara menambahkan 10 ml akuades steril dan, larutan agristik sebagai bahan perata ke dalam cawan petri dan konidia dilepaskan dari medium dengan kuas halus. Suspensi disaring dan konsentrasi konidia dihitung dengan menggunakan *haemocytometer* dan mikroskop, setelah itu dilakukan pengenceran hingga di dapatkan kerapatan konidia 10⁸/ml.

d. Uji Patogenisitas

Serangga *L. acuta* yang di uji adalah stadia nimfa instar 3. Konsentrasi konidia dari masing-masing isolat jamur yang digunakan adalah 10⁸ konidia/ml. Setiap perlakuan terdiri dari 10 ekor serangga uji yaitu nimfa *L.acuta* yang diletakan dalam toples uji, kemudian disemprot dengan suspensi jamur entomopatogen sesuai perlakuan. Aplikasi jamurentomopatogen dilaksanakan dengan cara menyemprotkan suspensi konidia pada serangga uji dan tanaman yang digunakan sebagai pakan dengan menggunakan *handsprayer* sebanyak 3 kali semprot tiap unit percobaan. Mortalitas nimfa diamati setiap hari dengan menghitung jumlah serangga uji yang mati sampai 7 hari setelah aplikasi (HSA).

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

a. Mortalitas Nimfa *L. acuta*

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah nimfa yang mati setiap selang waktu 24 jam hingga terbentuk imago selama 7 hari. Persentase mortalitasnimfa *L. acuta* dihitung dengan menggunakan rumus :

$$M = (a/b) \times 100 \%$$

Keterangan :

- M = Persentase mortalitas nimfa
a = Jumlah nimfa *L. acuta* yang mati terinfeksi jamur *Metarhizium* spp.
b = Jumlah nimfa *L. acuta* yang diuji.

b. Persentase imago yang terbentuk

Pengamatan dilakukan dengan menghitung waktu perlakuan jumlah imago yang terbentuk dari setiap perlakuan selama 7 hari. Persentase imago yang terbentuk dihitung dengan rumus :

$$P = (b/N) \times 100 \%$$

Keterangan :

- P = Persentase imago yang terbentuk
b =Jumlah imago yang terbentuk dari nimpa
N = Jumlah nimpa yang diperlakukan

c. Lama Kematian

Lama kematian nimfa dihitung dalam satuan hari dimulai sejak aplikasi perlakuan hingga hari ke 7. Hasil pengamatan lama kematian kemudian dirata- ratakan.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan Analisis Sidik Ragam (Anova). Apabila hasil analisis berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Mortalitas Nimfa *L. acuta*

Hasil pengamatan mortalitas nimfa *L. acuta* menunjukkan bahwa aplikasi jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. terhadap nimfa *L. acuta* menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Mortalitas Nimfa Instar 3 *L. acuta* Setelah diaplikasikan beberapa isolat jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. dari berbagai rizosfir.

Perlakuan	Mortalitas nimfa walang sangit(%)
A : Kontrol (Tanpa perlakuan)	0,00 b
B : Met1a	95,00 a
C : Met3b	100,00 a
D : MetcTd	90,00 a
E : Met2d	100,00 a
F : MetKtBs	92,50 a
KK = 8,24 %	

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa isolat jamur entomopatogen *Metarhizium* spp.dari rizosfir yang berbeda menyebabkan mortalitas nimfa instar 3 *L. acuta* bervariasi yaitu dari 90,00 – 100,00 %. Adanya perbedaan mortalitas antara masing-masing isolat *Metarhizium* spp. Terhadap nimfa *L. acuta*.menunjukkan bahwa masing-masing isolat tersebut memiliki virulensi yang berbeda terhadap nimfa *L. acuta*. Virulensi berkaitan dengan karakter fisiologi dari masing – masing isolat jamur.Sesuai dengan pernyataan Neves dan Alves (2004), yang menyatakan bahwa kematian serangga dipengaruhi oleh virulensi dari jamur tersebut.Salah satu karakter fisiologis tersebut antara lain daya kecambah konidia jamur. Tanada dan Kaya, (1993) melaporkan bahwa perkecambahan konidia merupakan salah satu tahap yang penting dalam proses infeksi jamur entomopatogen pada serangga. Persentase daya kecambah konidia dari masing-masing isolat menunjukkan bahwa isolat yang virulen mempunyai daya kecambah konidia yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Trizelia (2005) yang menyatakan bahwa isolat yang memiliki daya kecambah konidia yang tinggi akan mempunyai peluang yang besar untuk bisa

menimbulkan infeksi dan mematikan serangga uji.

Perbedaan mortalitas *L. acuta* setelah aplikasi jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. diduga akibat dari kemampuan masing-masing jamur dalam menghasilkan enzim dan toksin selama berjalannya proses infeksi pada nimfa seperti pada saat kontak dengan kutikula dan di dalam hemosol nimfa tersebut dan kemampuan konidia untuk bertahan dan berkecambah pada tubuh nimfa *L. acuta*. Hal ini sejalan dengan pernyataan Tanada dan Kaya (1993), yang menyatakan tentang adanya perbedaan virulensi antar isolat jamur disebabkan karena adanya perbedaan kemampuan menghasilkan enzim dan toksin selama berjalannya proses infeksi pada serangga. Isolat yang virulen memiliki aktivitas enzim yang lebih tinggi dibandingkan dengan isolat yang avirulen. Widayat dan Rayati (1993), menyatakan bahwa virulensi yang tinggi disebabkan oleh toksin yang terkandung dalam jamur.

Beberapa isolat yang di aplikasikan dapat menurunkan laju konsumsi dari nimfa instar 3 *L. acuta* hal ini dikarenakan oleh zat toksin yang dihasilkan jamur entomopatogen *Metarhizium* spp.yang mengakibatkan nafsu makan berkurang.Perlakuan C (Met3b : Rizosfir Bawang daun Sungai Pua Agam) merupakan perlakuan terbaik untuk mengendalikan nimfa instar 3 *L. acuta* dalam skala laboratorium. Hal ini dikarenakan lingkungan yang ada sudah dikendalikan, cepatnya proses infeksi dari perlakuan C (Met3b : Rizosfir Bawang daun Sungai Pua Agam) terhadap hama *L. acuta* instar 3, diduga karena stadia nimfa instar 3 yang belum begitu sempurna, hal tersebut memudahkan jamur entomopatogen untuk melakukan penetrasi terhadap tubuh *L. acuta* stadia nimfa instar 3 tersebut, sehingga setelah infeksi jamur bekerja dapat membuat *L. acuta* tidak bisa menggunakan alat pada tubuhnya yang digunakan untuk mengisap bulir pakan padi, hal ini lama kelamaan akan membuat hama tersebut mati.

Hal ini sesuai dengan penelitian Prayogo (2006) yang menyatakan bahwa infeksi jamur entomopatogen dapat menurunkan aktivitas makan nimfa hama *L. acuta*. Rendahnya laju konsumsi juga diikuti

dengan adanya perubahan perilaku dari serangga uji, dimana pada kontrol, serangga uji terlihat normal, aktif dan reaktif. Sementara itu serangga-serangga uji yang diberi perlakuan menunjukkan perilaku yang lebih pasif dan kurang reaktif terhadap gangguan. Hal tersebut memperlihatkan aktivitas jamur entomopatogen dalam mempengaruhi proses biologi dari nimfa, dalam hal ini adalah perubahan aktivitas makan dan perilaku serangga uji, serangga yang terserang jamur entomopatogen biasanya akan menunjukkan tanda-tanda awal berupa hilangnya selera makan, diare, dan kebocoran saluran pencernaan.

b. Persentase Imago yang terbentuk

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi beberapa isolat jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. berpengaruh nyata terhadap persentase imago *L. acuta* yang terbentuk. Setelah dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Imago *L. acuta* yang terbentuk Setelah diaplikasikan beberapa isolat jamur entomopatogen *Metarhizium* spp.

Perlakuan	Rataan imago <i>L. acuta</i> yang terbentuk (%)
A : Kontrol	65,50 a
B : Met1A	5,00 b
C : Met3b	0,00 b
D : Met cTd	10,00 b
E : Met2d	0,00 b
F : MetKtBs	7,50 b
KK = 71,46 %	
Perlakuan	Rataan imago <i>L. acuta</i> yang terbentuk (%)
A : Kontrol	65,50 a
B : Met1A	5,00 b
C : Met3b	0,00 b
D : Met cTd	10,00 b
E : Met2d	0,00 b
F : MetKtBs	7,50 b
KK = 71,46 %	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Persentase pembentukan imago *L. acuta* pada tabel 3. menunjukkan hasil bahwa perlakuan A (Kontrol tanpa perlakuan) berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, E dan F. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C, D, E dan F.

Isolat jamur entomopatogen *Metarhizium* spp yang digunakan berpengaruh sangat nyata terhadap pembentukan imago. Perlakuan A (Kontrol/tanpa perlakuan) dengan rata-rata imago yang terbentuk 65,50%, banyaknya imago yang terbentuk pada perlakuan A ini dikarenakan tidak terpapar jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. sehingga membuat nimfa instar 3 berkembang menjadi imago secara baik. Perlakuan D (MetcTd : Cabe Tanah datar) dengan rata-rata imago terbentuk 10,00%, Perlakuan F (MetKtBs : Kacang tanah Batu sangkar) dengan rata-rata imago terbentuk 7,50%, Perlakuan B (Met1A:

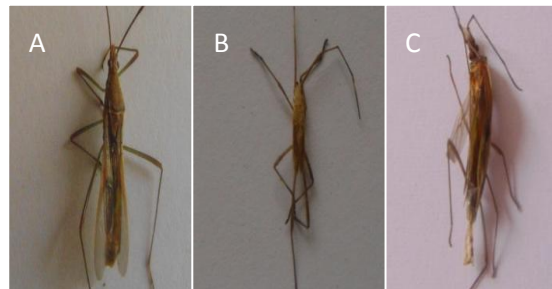
Bawang Daun Tanah datar) dengan rata-rata imago terbentuk 5,00%. Terbentuknya imago pada perlakuan D, F dan B dikarenakan lambatnya proses infeksi terhadap nimfa instar 3 oleh isolat yang digunakan pada perlakuan tersebut, sehingga dapat membuat beberapa nimfa berkembang menjadi imago karena didukung dengan pemberian pakan secara baik.

Pada perlakuan C dan E imago *L. acuta* tidak terbentuk, hal ini dikarenakan isolat jamur yang dipakai pada perlakuan C dan E mampu menginfeksi dan membunuh nimfa dengan rentan waktu rata-rata 4-5 hari sehingga proses pembentukan imago terhambat akibat alat perkembang biak nimfa *L. acuta* instar 3 terganggu oleh infeksi jamur pada tubuh nimfa, perlakuan terbaik dari isolat jamur entomopatogen *Metharizium*spp. terhadap nimfa instar 3 hama *L. acuta* adalah perlakuan C (Met3b : Bawang daun Sungai Pua Agam) karena mampu membunuh nimfa instar 3 dalam waktu rata-rata 4,50 hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Zulyusri (1997) bahwa toksin yang dihasilkan oleh jamur akan merusak secara langsung fungsi-fungsi utama tubuh terutama pembentukan hormon juvenin yang menentukan jenis stadia nimfa yang akan dilalui oleh serangga.

Adanya perbedaan persentase imago terbentuk masing-masing isolat (Tabel 3.), diduga karena berbedanya faktor virulensi masing masing jamur seperti produksi toksin, enzim, daya kecambah, laju pertumbuhan dan kemampuan bersporulasi. Samson *et al.*, (1988) *cit*, Jauharlina dan Hendrival (2001) menjelaskan bahwa toksin yang dihasilkan oleh jamur dapat menyebabkan terjadinya lisis pada integumen serangga yang tersusun dari protein dan khitin.

Imago *L. acuta*. yang terbentuk ada yang normal dan ada juga yang tidak normal (cacat) dengan sayap yang tidak sempurna atau tidak dapat mengembang, sehingga imago kesulitan untuk terbang, dan ukuran tubuh lebih kecil (Gambar 1.). Diduga hal ini karena pengaruh dari toksin yang dihasilkan oleh jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. yang dapat merusak jaringan tubuh serangga. Akibat toksin tersebut perkembangan nimfa menjadi imago tidak berjalan sempurna sehingga tidak mampu bertahan hidup lebih

lama. Trizelia, (2005) menyatakan bahwa jamur entomopatogen menyebabkan kerusakan pada saluran pencernaan, otot, sistem syaraf dan sistem pernapasan sehingga serangga mati dan jika tidak mati akan terjadi keabnormalan tubuh pada fase berikutnya .



Gambar 1. Imago *L. acuta* (A: Imago *L. acuta* normal; B dan C: Imago *L. acuta* cacat).

c. Lama Kematian Nimfa *L. acuta*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa beberapa isolat jamur entomopatogen *Metarhizium*spp. berpengaruh sangat nyata terhadap lama kematian nimfa instar 3 *L. acuta*. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan lama kematian nimfa *L. acuta* Setelah diaplikasikan beberapa isolat jamur entomopatogen *Metarhizium* spp.

Perlakuan	Rataan lama kematian nimfa <i>L. acuta</i> (hari)
A : Kontrol	0,00 b
B : Met1A	5,75 a
C : Met3b	4,50 a
D : MetcTd	4,75 a
E : Met2d	6,50 a
F : Met KtBs	5,75 a
KK = 28,54 %	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DN MRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4. Rataan lama kematian antar isolat yang diuji bervariasi. Rataan lama kematian berkisar antara 0,00 – 6,50 hari. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa perlakuan C: Met3b memiliki rata-rata lama kematian tersingkat dibandingkan dengan isolat yang lainnya yaitu 4,50 hari, hal

ini berarti bahwa pada perlakuan C : Met3b membutuhkan waktu yang lebih cepat untuk mematikan nimfa *L. acuta* instar 3 dibandingkan dengan isolat yang lainnya. Pada perlakuan E : Met2d, merupakan isolat yang memiliki rataan lama kematian lebih lama yaitu 6,50 hari. Hal ini berarti bahwa isolat Met2d memiliki virulensi yang rendah terhadap nimfa *L. acuta*. Sesuai dengan pernyataan Tanada dan Kaya (1993) menyatakan bahwa setiap isolat mempunyai daya penetrasi yang berbeda di dalam tubuh serangga sehingga membutuhkan waktu yang berbeda pula dalam mematikan inangnya. Untuk perlakuan A (Kontrol/tanpa perlakuan) : 0,00 hari, yaitu selama batas waktu pengamatan yang telah ditentukan tidak terdapat instar dan imago *L. acuta* yang mati.

Perlakuan terbaik terhadap lama kematian nimfa instar 3 *L. acuta* ditunjukkan pada perlakuan C: Met3b dengan lama kematian stadia nimfa instar 3 tercepat rata-rata 4,50 hari. Hal ini dikarenakan proses serangan jamur entomopatogen *Metarhizium* spp. pada nimfa instar 3 yang di uji sangat cepat bereaksi sehingga menyebabkan kerusakan jaringan pada nimfa instar 3 *L. acuta* tersebut, proses penginfeksi serangga uji yaitu konidia melakukan kontak pada integumen serangga kemudian menempel serta berkecambah dan melakukan penetrasi dengan membentuk tabung kecambah (appressorium), setelah masuk ke dalam hemosel, jamur membentuk blastospora yang beredar dalam hemolimfa dan membentuk hifa sekunder untuk menyerang jaringan lain seperti sistem syaraf, trakea, dan saluran pencernaan. Terjadinya defisiensi nutrisi, adanya toksin yang dihasilkan oleh jamur, dan terjadinya kerusakan jaringan dalam tubuh serangga akan menyebabkan terjadinya paralisis dan kematian pada serangga secara cepat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Prayogo (2006) bahwa lama kematian serangga ditentukan oleh beberapa hal yaitu konsentrasi aplikasi, waktu aplikasi dan keaktifan menginfeksi dari setiap jenis jamur yang digunakan, konsentrasi kepadatan konidia dan daya kecambah spora, semakin tinggi kepadatan dan daya kecambahnya maka peluang jamur dalam mematikan

serangga juga makin cepat, demikian juga sebaliknya semakin rendah kepadatan dan daya kecambahnya maka peluang jamur dalam mematikan juga semakin lambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan B (Met1a : Bawang daun tanah Datar), C (Met3b : Bawang daun Sungai Pua Agam), D (MetcTd : Cabe Tanah datar), E(Met2d : Bawang daun Padang Lua Agam) dan F (MetKtBs : Kacang tanah Batu sangkar) sangat berpengaruh nyata terhadap mortalitas, jumlah imago yang terbentuk dan lama kematian nimfa instar 3 *L. acuta*.
2. Perlakuan C (Met3b : Bawang daun Agam) adalah perlakuan yang terbaik di antara perlakuan lainnya, dengan mortalitas nimfa instar 3 *L. acuta* 100%, jumlah imago yang terbentuk 0%, dan lama kematian nimfa instar 3 *L. acuta* dengan rata-rata waktu 4,50 hari.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas jamur entomopatogen *Metharizium* spp. yang rizhosfirnya berasal dari Bawang daun Agam (Met3b) dalam mengendalikan hama tanaman, terutama pada tanaman pangan. Hasil penelitian ini perlu dikembangkan ke arah penggunaan secara langsung di lapangan serta di uji daya persistensinya sehingga didapatkan data yang menyeluruh mengenai karakter entomopatogen yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hantoro, G.L.P. 2006. Patogenesitas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Belalang Kembara (*Locusta migratoria* Manilensis). [Tesis]. Yogyakarta. Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada.
- Haryanto, E., T. Suharti, dan E. Rahayu. 2006. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta. 117p.
- Jauharlina dan Hendrival. 2001. Toksisitas (LC50 dan LT50) *Cendawa*

- Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F). J. Agrista 7(3): 295-303.
- Neves, P.M.O.J., Elves, S. B. 2004. External Events Related to The Infection Process of *Comitermes cumulans* (Kollars) (Isoptera; Termitidae) by The Entomopathogenic Fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. Journal of The Neotropical Entomo 33 (1); 051-056.
- Prayogo, 2006. Upaya mempertahankan keaktifancendawanentomopatogendalam mengendalikanhamatanaman pangan. Malang.
- Prayogo, Y. 2004. Pemanfaatan cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin untuk mengendalikan hama ulat grayak *Spodoptera litura* pada kedelai. Departemen hama dan penyakit tumbuhan. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prayogo, Y.W. Tengkan dan Marwoto. 2005. Prospek Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* pada kedelai. Jurnal Litbang Pertanian.Malang.
- Rustama, Melani dan B. Irawan. 2008. Patogenesis jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* terhadap *Crociodolomia pavonana* Fab. Dalam Kegiatan Studi Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kubis dengan menggunakan Agensia Hayati. Laporan Akhir Penelitian Peneliti Muda (LITMUD) UNPAD. Bandung.
- Strack, B.H. 2003. Biological Control of Termites by the Fungal Entomopathogen *Metarhizium anisopliae*.
- Tanada Y and Kaya HK. 1993. *Insect Pathology*. San Diego: Academic Press, INC. Harcourt Brace Jovanovich, Publisher. 666 hlm.
- Trizelia.2005. Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. (Deuteromycotina: Hyphomycetes): Keragaman Genetik, Karakterisasi Fisiologi, dan Virulensinya terhadap *Crociodolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae).[Disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Widayat, W. dan Rayati, D.J. 1993b. Pengaruh frekwensi penyemprotan jamur entomopatogenik terhadap ulat jengkal (*Ectropis bhurmitra*) di perkebunan teh. Simposium Patologi Serangga I. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta 12-13 Oktober 1993.
- Zulyusri. 1997. Stadia patogenesis beberapa isolat *Beauveria bassiana* terhadap hama kubis *Plutella xylostela* L. Tesis Program Pasca Serjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang