

RINGKASAN

AZIZA ARISONA. 105040201111107. Isolasi Jamur Patogen Serangga dari Rizosfir Tomat dan Uji Virulensi pada Tungau *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acari: Tarsonemidae). Dibawah bimbingan Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS. sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, MS. sebagai Pembimbing Pendamping.

Rizosfir berperan sebagai habitat jamur patogen serangga. Rizosfir menyediakan berbagai bahan organik yang mendukung kehidupan berbagai mikroorganisme tanah. Keberadaan jamur patogen serangga di dalam tanah sangat tergantung pada intensitas aplikasi pestisida dan ketinggian tempat. Pada rizosfir tanaman kubis diperoleh jamur *Beauveria* sp., *Metarhizium* sp., *Nomuraea* sp. dan *Paecilomyces* sp. Jamur patogen serangga banyak digunakan sebagai agen pengendali hayati. Jamur patogen serangga *Metarhizium* diketahui dapat mengendalikan lebih dari 200 spesies serangga. Jamur *B. bassiana* dan *Paecilomyces fumosoroseus* Wize (Eurotiales: Trichocomaceae) dapat menekan sekitar 93,3% populasi tungau *P. latus*. Langkah awal yang diperlukan untuk memanfaatkan jamur patogen serangga untuk pengendalian hama tanaman adalah mengetahui jenis jamur patogen serangga yang terdapat pada ekosistem pertanaman tersebut. Penelitian ini menggunakan contoh tanah yang diambil di rizosfir tomat dari berbagai lokasi pada berbagai ketinggian tempat dengan aplikasi pestisida berbeda, untuk memperoleh jenis jamur patogen serangga yang virulen pada tungau *P. latus*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hama Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang mulai bulan Februari sampai Juli 2014. Isolasi jamur patogen serangga dilakukan dengan menggunakan metode umpan serangga *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionida). Identifikasi jamur dilakukan dengan mengamati morfologi jamur patogen serangga secara makroskopis dan mikroskopis. Selanjutnya jamur patogen serangga yang diperoleh diuji virulensi pada tungau *P. latus*. Uji virulensi dilakukan dengan cara menyemprotkan 1 ml suspensi dengan kerapatan 1×10^6 konidia/ml pada imago tungau *P. latus*. Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan yaitu aplikasi isolat *Metarhizium* sp. 1 (SG-Met₁), aplikasi isolat *Metarhizium* sp. 2 (SG-Met₂) dan akuades sebagai kontrol. Masing-masing perlakuan diulang 9 kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Setiap ulangan terdiri dari 10 ekor imago *P. latus*.. Parameter pengamatan yang dilakukan adalah jumlah imago yang mati, imago yang sehat dan yang bergejala. Data mortalitas dan lama hidup imago tungau *P. latus* dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam, apabila hasil menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilakukan uji lanjutan menggunakan Uji BNT pada taraf 5%. Gejala infeksi isolat jamur serangga pada tungau *P. latus* dianalisis secara deskriptif dan ditampilkan melalui foto dokumentasi.

Hasil isolasi dan identifikasi dari rizosfir tomat diperoleh jamur patogen serangga sebanyak 16 isolat yang terdiri dari 4 genus jamur yaitu *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium* dan *Metarhizium*. Jamur isolat *Metarhizium* sp. ditemukan dari ketinggian 1072 m dpl dengan aplikasi pestisida yang rendah. Uji virulensi pada tungau *P. latus* isolat yang digunakan adalah isolat jamur *Metarhizium*. Dari

analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi isolat *Metarhizium* dengan kerapatan yang sama berpengaruh nyata terhadap mortalitas tungau *P. latus*, dan dari hasil analisis perhitungan bahwa inokulasi dua isolat *Metarhizium*, berpengaruh sama terhadap waktu kematian tungau.



SUMMARY

AZIZA ARISONA. 105040201111107. Isolation of Entomopathogenic Fungi in The Rhizosphere of Tomato and Their Virulence against Mite *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acari: Tarsonemidae). Supervised by Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS. and Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, MS.

Rhizosphere has a role as a habitat for entomopathogenic fungi. Rhizosphere provides various organic matters that support various soil microorganisms's life. The presence of entomopathogenic fungi in soil depends on intensity of pesticide application and the elevation. In the rhizosphere of cabbage obtained *Beauveria* sp., *Metarhizium* sp., *Nomurea* sp. and *Paecilomyces* sp. The entomopathogenic fungi widely used as biological control agents. *Metarhizium* fungus was known to controlled more than 200 species of insects. *B. bassiana* and *Paecilomyces fumosoroseus* Wize (Eurotiales: Trichocomaceae) can suppressed about 93,3% mite *P. latus* population. The first step required to use entomopathogenic fungi for pest control is knowing the presence of fungi in the ecosystem. This research used soil samples were taken in the rhizosphere of tomato from various locations with various elevations and different pesticide applications, to obtained virulent entomopathogenic fungi against mites *P. latus*.

This research was conducted in the laboratory of Entomology, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Brawijaya University Malang on February to July 2014. Isolation of entomopathogenic fungi was done by using insect bait *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionida) method. Fungal identification was done by observing the macroscopic and microscopic morphology's entomopathogenic fungi. And then, entomopathogenic fungi were retrieved will be tested their virulence against mite *P. latus*. The bioassay was conducted by spraying 1 ml suspension with density 1×10^6 konidia/ml to imago mites *P. latus*. This experiment used a randomized complete design with 3 treatment i.e. isolates *Metarhizium* sp. 1 (SG-Met1) application, *Metarhizium* sp. 2 (SG-Met2) application and aquades as control. Each treatment was replicated 9 times, so there were 27 units of experiment. Each replications consisted 10 imago *P. latus*. The observation parameters concluded the number of death imago, health imago and the symptom. Data on mortality and life cycle's imago mites *P. latus* were analyzed using analysis of variance, when the results showed the significant influence, will be continued by using LSD on 5% levels. The infection symptoms of entomopathogenic fungi isolates against mite *P. latus* was analyzed by descriptive and shown through photo documentation.

Isolation and identification of entomopathogenic fungi in the rhizosphere of tomato obtained 16 isolates, consisted 4 genera i.e. *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium* and *Metarhizium*. Fungus *Metarhizium* sp. isolates obtained from an elevation of 1072 m with low pesticide application. The bioassay on mite *P. latus* were used *Metarhizium* sp. From the analysis of variance of *Metarhizium* isolates with the same density showed a significant influence mortality against mites *P. latus*, and from the results of the analysis showed that inoculation of two *Metarhizium* sp. isolates was same affected on the death time of mite.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan jalan dan ridho, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Isolasi Jamur Patogen Serangga dari Rizosfir Tomat dan Uji Virulensi pada Tungau *Polyphagotarsonemus latus* Banks (Acari: Tarsonemidae)”.

Penyusunan skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis. Penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Aminudin Afandhi, MS. selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Retno Dyah Puspitarini, MS. selaku pembimbing pendamping atas kesabaran memberikan ilmu, bimbingan, kritik, saran dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU selaku Ketua Jurusan dan Dr. Ir. Toto Himawan, SU selaku Sekretaris Jurusan atas segala nasehat dan bimbingan.
3. Dr. Ir. Gatot Mudjiono selaku pembimbing akademik dan seluruh dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan atas ilmu-ilmu dan arahan yang diberikan.
4. Karyawan dan laboran Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, khususnya Bapak Catur Prabowo Widodo, A.Md, ST. dan Bapak Tomo Agus A., A.Md, ST. atas fasilitas, bimbingan dan bantuan yang diberikan.
5. Ibu Susi Wuryantini atas kerja sama, bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis.
6. Ibunda Lilik Marliati atas kasih sayang dan kesabaran dalam membesarkan penulis serta mendoakan kelancaran penulis hingga terselesaikannya skripsi ini dan salam kasih sayang kepada Ayah Hajir.
7. Kakak senior Mas Yusran, Mas Arum, Mas Akmal, Mas Hasan, Mas Andik, Mas Mundir, Mas Tjjani dan Mas Indra atas saran serta motivasi yang diberikan.
8. Sahabat tercinta khususnya Astrie, Afif, Fany, Miftakhul dan Romadhoni yang berkenan mendengarkan curahan hati penulis serta memberikan saran dan kritik yang membangun.

9. Teman seperjuangan skripsi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan 2014, Firda, Mega, Aini, Anton, Wewe, Dita dan Enggar yang memberikan arahan dan masukan kepada penulis.
10. Teman-teman Departemen Infokom Himapta khususnya Ganes, Hosai, Kindi dan Astri atas kebersamaan selama masa kuliah.
11. Teman-teman Agroekoteknologi 2010 dan HPT 2010 atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama penyusunan skripsi.
12. Teman-teman Himapta (2013). Aji, Erlin, Mitha, Zeinul, Pandu, Luthfie, Aming, Satrio, Alorisa, Rico, Claudya, Septi, Dhani, Ninik, Novia, Guntur, Nila, Meristy, Vita, Huda atas dukungannya.
13. Adik-adik HPT 2011 khususnya Devi, Kusnul, Yogi, Aluf, Ajeng, Rima, Edina dan Ike atas motivasi yang diberikan
14. Teman-teman Combat 2010 khususnya Gia, Ramdan, Dodik, Alex, Ika, Imam, Anini, Patria, Fitri W., Ifa, Nisa, Tanzil dan Fitri atas kebersamaan selama masa kuliah serta semua pihak yang tidak mungkin untuk dicantumkan namanya satu per satu, terima kasih atas doa dan dukungannya.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Mei 2015

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 11 Juli 1991 sebagai putri tunggal pasangan Bapak Hajir dan Ibu Lilik Marliati.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri Pojokrejo I Kesamben pada tahun 1998-2004, kemudian dilanjutkan ke SMP Negeri 1 Kesamben pada tahun 2004-2007. Pada tahun 2007-2010 penulis melanjutkan studi SMA Negeri Kesamben. Pada tahun 2010 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan (HPT), Fakultas Pertanian (FP), Universitas Brawijaya (UB), Malang, melalui jalur Undangan (PSB). Penulis melakukan kegiatan magang kerja dari bulan Agustus hingga Oktober 2013 di Balai Besar Karantina Pertanian (BBKP) Surabaya mengenai Intersepsi Cendawan pada Komoditas Bawang Merah (*Allium Ascalonicum l.*) Impor di Laboratorium Karantina Tumbuhan BBKP Surabaya.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif dalam organisasi Himapta 2013 sebagai Ketua Departemen Infokom, kepanitiaan Rantai 2011, menjadi asisten praktikum Mata Dasar Perlindungan Tanaman, Menejemen Agroekosistem, Ilmu Penyakit Tanaman dan Teknologi Produksi Agens Hayati pada tahun 2014.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	3
Hipotesis	3
Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
Rizosfir	4
Rizosfir sebagai Habitat Jamur Patogen Serangga	4
Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur Patogen Serangga	5
Jamur Patogen Serangga	6
Mekanisme Infeksi Jamur Patogen Serangga	8
Tungau <i>Polyphagotarsonemus latus</i> Banks (Acari: Tarsonemidae)	9
III. METODOLOGI	13
Tempat dan Waktu Penelitian	13
Alat dan Bahan	13
Metode Penelitian	14
Lokasi Pengambilan Contoh Tanah Rizosfir Tomat	14
Isolasi dan Identifikasi Jamur	15
Perbanyakan Massal dan Pemeliharaan <i>P. latus</i>	16
Pembuatan Suspensi Jamur Patogen Serangga	17
Uji Viabilitas Konidia Jamur Patogen Serangga	18
Uji Virulensi Jamur Patogen Serangga	18
Analisa Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
Jenis Jamur Patogen Serangga di Rizosfir Tomat	20
Virulensi Isolat Jamur Patogen Serangga pada Tungau <i>P. latus</i>	25
Waktu Kematian Tungau <i>P. latus</i>	26



V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
Kesimpulan	28
Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	34



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Lokasi Pengambilan contoh tanah pada berbagai ketinggian tempat dan aplikasi aplikasi pestisida di rizosfir tomat.....	14
2.	Isolat jamur patogen serangga dari rizosfir pertanaman tomat pada lokasi yang berbeda	20
3.	Rerata mortalitas <i>P. latus</i> akibat infeksi <i>Metarhizium</i>	25
4.	Rata-rata waktu kematian tungau <i>P. latus</i> setelah diinokulasi dengan dua isolat jamur <i>Metarhizium</i> sp. yang ditemukan di rizosfir tomat pada ketinggian 1072 m di atas permukaan laut.....	26

Lampiran

1.	Deskripsi Teknik Budidaya Tomat pada Lokasi Survei di Kota Malang dan Batu	35
2.	Lokasi Geografis Pengambilan Contoh Tanah Rizosfir Tomat	36
3.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 1 HIS	36
4.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 2 HIS	36
5.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 3 HIS	36
6.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 4 HIS	37
7.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 5 HIS	37
8.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 6 HIS	37
9.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 7 HIS	37
10.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 8 HIS	37
11.	Sidik Ragam Mortalitas Imago <i>P. latus</i> pada 9 HIS	38
12.	Kerapatan dan Viabilitas Isolat Jamur Sg-Met ₁ dan Sg-Met ₂	38
13.	Suhu dan Kelembaban Udara Harian di Laboratorium	38
14.	Isolat jamur yang diperoleh dari berbagai contoh tanah di rizosfir tomat	40



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Morfologi <i>B. bassiana</i> : a. koloni pada media Glucose Yeast Agar (GYA), b. konodia (Effendy, 2010)	7
2.	Morfologi <i>Metarhizium</i> sp.: a. koloni pada media Gula Yis Agar b. konidia <i>Metarhizium</i> sp. (Effendy, 2010)	7
3.	Morfologi makroskopis dan mikroskopis <i>V. lecanii</i> . a. koloni jamur <i>V. lecanii</i> pada media PDA; b. bentuk konidia dan konidiofor <i>V. Lecanii</i> (Ladja, 2009).....	8
4.	Fase tungau <i>P. latus</i> : a. telur, b. larva, c. nimfa (Wuryantini <i>et al.</i> , 2014)	10
5.	Morfologi imago <i>P. latus</i> : a. betina, b. jantan (Wuryantini <i>et al.</i> , 2014)	11
6.	Denah Pengambilan Contoh Rizosfir Tomat	14
7.	Bidang pandang haemocytometer (Anonim, 2014)	18
8.	Morfologi jamur <i>Penicillium</i> sp.: a. makroskopis, b. mikroskopis (1) konidiofor, (2) fialid, (3) konidia.....	23
9.	Morfologi jamur <i>Aspergillus</i> sp.: a. makroskopis, b. mikroskopis (1) konidiofor, (2) konidia.....	23
10.	Morfologi jamur <i>Fusarium</i> sp.: a. makroskopis b. mikroskopis (1) konidiofor, (2) konidia.....	24
11.	Morfologi jamur <i>Metarhizium</i> sp.: a. makroskopis b. mikroskopis (1) konidiofor, (2) fialid, (3) konidia.....	25
12.	Morfologi imago <i>P. latus</i> : a. normal, b. terinfeksi isolat SG-Met ₁ , c. terinfeksi isolat SG-Met ₂	27

