



**UJI EFEKTIVITAS JAMUR ENTOMOPATOGEN *Metarhizium anisopliae*
FORMULASI TEPUNG TERHADAP WERENG COKLAT *Nilaparvata*
lugens Stal (Homoptera: Delphacidae) PADA TANAMAN PADI**

SKRIPSI

Oleh

**Muhammad Faqih Zhakaria
NIM. 151510501276**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**UJI EFEKTIVITAS JAMUR ENTOMOPATOGEN *Metarhizium anisopliae*
FORMULASI TEPUNG TERHADAP WERENG COKLAT *Nilaparvata*
lugens Stal (Homoptera: Delphacidae) PADA TANAMAN PADI**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

Muhammad Faqih Zhakaria
NIM. 151510501276

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya tercinta, Ibunda Rahmawati dan Ayahanda Hartono serta adik atas dukungan moral, dukungan materil, kasih sayang dan do'a yang diberikan sehingga menjadi sumber kekuatan bagisaya untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Pertanian.
2. Para Guru sejak SD sampai SMA dan seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ilmu selama proses belajar dengan penuh kesabaran dan dedikasi yang tinggi.
3. Semua teman-teman tercinta atas motivasi dan dukungan yang telah diberikan selama ini.
4. Almamater Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember yang saya cintai dan banggakan.

MOTTO

“Beri nilai dari usahanya jangan dari hasilnya. Baru kita bisa menilai kehidupan”

(Albert Einstein)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“Sesungguhnya orang-orang yang bersabar, ganjaran bagi mereka adalah tanpa hisap (tak terhingga)”

(Q.S. Az Zamur:10)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muhammad Faqih Zhakaria

NIM : 151510501276

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **“Uji Efektivitas Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Formulasi Tepung terhadap Wereng Coklat *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera:Delphacidae) pada Tanaman Padi”** adalah benar-benar hasil karya penulis sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya tulis plagiasi. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 November 2019

Yang menyatakan

Muhammad Faqih Zhakaria

NIM. 151510501276

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS JAMUR ENTOMOPATOGEN *Metarhizium anisopliae*
FORMULASI TEPUNG TERHADAP WERENG COKLAT *Nilaparvata*
lugens Stal (Homoptera:Delphacidae) PADA TANAMAN PADI**

Oleh :

Muhammad Faqih Zhakaria
NIM 151510501276

Pembimbing

Dosen Pembimbing Skripsi : Ir. Hari Purnomo, M.Si.,Ph.D.,DIC
NIP. 196606301990031002

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Uji Efektivitas Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Formulasi Tepung terhadap Wereng Coklat *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera:Delphacidae) pada Tanaman Padi**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 26 November 2019

Tempat : Ruang Sidang I Fakultas Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Skripsi,

Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC
NIP. 196606301990031002

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Dr. Ir. Rachmi Masnilah, M.Si.
NIP. 196301021988022001

Dr. Suhartiningsih Dwi Nurcahyanti, S.P., M.Sc.
NIP. 197303252003122002

Mengesahkan,
Dekan,

Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D.
NIP. 196005061987021001

RINGKASAN

Uji Efektivitas Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Formulasi Tepung terhadap Wereng Coklat *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera: Delphacidae) pada Tanaman Padi; Muhammad Faqih Zhakaria; 151510501276; 2019; Program Studi Agroteknologi; Fakultas Pertanian; Universitas Jember.

Wereng coklat *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae) merupakan hama utama pada tanaman padi. Keberadaan wereng coklat dapat menyebabkan turunnya produksi padi. Serangan yang disebabkan oleh wereng coklat yaitu tanaman padi menjadi kering serta dapat menularkan penyakit kerdil rumput dan kerdil hampa. Pengendalian terhadap wereng coklat selama ini sering menggunakan insektisida kimia sintetis. Penggunaan insektisida yang berlebihan akan menyebabkan kerusakan lingkungan. Salah satu pengendalian ramah lingkungan yaitu dengan memanfaatkan jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae*. Tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat efektivitas jamur *M. anisopliae* formulasi tepung untuk mengendalikan wereng coklat. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pengendalian ramah lingkungan serta mengetahui potensi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung untuk mengendalikan wereng coklat.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 6 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 satuan unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 10 ekor wereng coklat. Perlakuan terdiri atas (M0) kontrol, (M1) Konsentrasi 0,1 gram/100 ml, (M2) Konsentrasi 0,25 gram/100 ml, (M3) Konsentrasi 0,5 gram/100 ml, (M4) Konsentrasi 0,75 gram/100 ml, (M5) Konsentrasi 1 gram/100 ml. Data yang didapat dianalisis ragamnya dan dilanjutkan dengan analisis probit untuk mengetahui nilai LC dan LT menggunakan *Analysis Epa Probit 1.5*. Variabel pengamatan yang digunakan adalah mortalitas yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kematian *N. Lugens* setelah aplikasi jamur *M. Anisopliae* formulasi tepung, lama waktu mikosis untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan jamur *M. Anisopliae* formulasi tepung untuk menginfeksi *N. lugens* hingga

miselium muncul, persentase mikosis untuk mengetahui banyaknya serangga yang mengalami mikosis dan lama waktu mumifikasi untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan jamur *M. anisopliae* formulasi tepung dalam memumifikasi *N. lugens* serta persentase mumifikasi untuk mengetahui banyaknya serangga yang mengalami mumifikasi. Nilai LC_{50} dan LC_{90} untuk mengetahui konsentrasi yang dapat membunuh serangga sebanyak 50% dan 90% serta nilai LT_{50} (Lethal Time 50) untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk dapat membunuh 50% serangga.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang paling efektif yaitu perlakuan 1 gram/100 ml dengan mortalitas tertinggi senilai 67,5%. Persentase mikosis dan lama waktu mikosis tertinggi terdapat pada konsentrasi 1 gram/100 ml senilai 77,78% dengan lama waktu selama 2,76 hari. Persentase mumifikasi dan lama waktu mumifikasi tertinggi terdapat pada konsentrasi terdapat pada konsentrasi 1 gram/100 ml senilai 71,43% dengan lama waktu yang dibutuhkan selama 4,07 hari. Berdasarkan nilai LC_{50} dan LC_{90} menunjukkan bahwa konsentrasi 0,33 gram/100 ml sudah dapat membunuh 50% populasi *N. lugens* dan konsentrasi 12,69 gram/100 ml dapat membunuh 90% populasi *N. lugens* serta nilai rata-rata LT_{50} yaitu selama 9,34 hari.

SUMMARY

The Effectiveness Test of Insect Pathogen Fungus *Metarhizium anisopliae* Flour Formulation for Brown Plant Hopper *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera: Delphacidae) for Rice Plant; Muhammad Faqih Zhakaria; 151510501276; 2019; Agrotechnology Study Program; The Faculty of Agriculture; University of Jember.

Brown plant hopper *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae) is the main pest in the rice plants. The existence of brown plant hopper can cause a decrease in rice production. The attack caused by brown plant hopper is the rice plant becomes dry and can transmit the disease of grass dwarf and hollow dwarf. Control of brown plant hopper so far often uses synthetic chemical insecticides. Excessive use of insecticides will cause environmental damage. One of the environmentally friendly controls is by utilizing the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. The purpose of this study was to determine the level of effectiveness of *M. anisopliae* mushroom flour formulation to control brown plant hopper. This research is expected to be used as an environmentally friendly control and to know the potential of *M. anisopliae* flour formulation to control brown plant hopper.

Research using a completely randomized completely non-factorial design with 6 treatments that was repeated 4 times. Each experimental unit consisted of 10 brown plant hopper. The treatments consisted of (M0) controls, (M1) concentration of 0.1 gram / 100 ml, (M2) concentration of 0.25 gram / 100 ml, (M3) concentration of 0.5 gram / 100 ml, (M4) concentration of 0, 75 gram / 100 ml, (M5) Concentration of 1 gram / 100 ml. The data obtained were analyzed in various types and continued with probit analysis to obtain the value of LC and LT use Analysis of Epa Probit 1.5. Observation variables used were mortality which aims to determine the mortality rate of *N. lugens* after the application of *M. anisopliae* flour flour formulation, mycosis time to know the time needed for *M. anisopliae* flour flour formulation to infect *N. lugens* until mycelium appears, mycosis percentage to find out the number of insects that have mycosis and the length of time mummification to know the time needed for *M. anisopliae*

mushroom flour formulation in mummifying *N. lugens* and the percentage of mummification to determine the number of mummification insects. The value of LC_{50} and LC_{90} to find concentration that can kill 50% and 90% of insects also LT_{50} (Lethal Time 50) to determine the time needed to kill 50% of insects.

Based on the results of the study showed that the most effective treatment is 1 gram / 100 ml treatment with the highest mortality of 67.5%. The highest percentage of mycosis and mycosis time were found at a concentration of 1 gram / 100 ml valued at 77,78 % with a duration of 2.76 days. The highest percentage of mummification and duration of mummification was found in concentration of 1 gram / 100 ml concentration valued at 71.43% with the amount of time needed for 4.07 days. Based on the value of LC_{50} shows that the concentration of 0.33 gram/100 ml can kill 50% *N. lugens* and the concentration of 12.69 gram/100 ml can kill 90% *N. lugens* with the average value of LT is by taking 9.34 days.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Efektivitas Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* Formulasi Tepung terhadap Wereng Coklat *Nilaparvata lugens* Stal (Homoptera: Delphacidae) pada Tanaman Padi”**. Tak lupa sholawat dan salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari masukan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih saya sampaikan kepada

1. Bapak Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Jember
2. Bapak Ir. Hari Purnomo, M.Si.,Ph.D.,DIC selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember
3. Ibu Dr. Suhartiningsih Dwi Nurcahyanti, S.P.,M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa
4. Bapak Ir. Hari Purnomo, M.Si.,Ph.D.,DIC selaku Dosen Pembimbing Skripsi (DPS) untuk waktu, arahan, bimbingan, motivasi dan kesabaran selama penyusunan skripsi ini
5. Ibu Dr. Ir. Rachmi Masnilah, M.Si. selaku Dosen Penguji I dan Ibu Dr. Suhartiningsih Dwi Nurcahyanti, S.P., M.Sc. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan penyusunan skripsi ini
6. Ibunda Rahmawati dan Ayahanda Hartono, adek tercinta Ahmad Havili Attarmizi yang telah memberikan doa, dukungan, kasih sayang serta semangat secara moral dan materi mulai dari awal hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Sahabat dekat saya Rabella Guspia Zhafirah dan Hiksa Maulana Saputra atas segala bantuan, doa, semangat, motivasi dan dukungan selama ini.
8. Sahabat Mbledos Nur Astrifa, Ferril Muhammad, Muhammad Zidky, Aulia Isni, Nurfadila Purwanto, Agustian Maulidi, Nurelita Hartanti, Lailatul

Fitriyah, Ineke Novita, Atfin Rosyid, Dewi Anita dan Fanny Dwi atas segala bantuan, semangat, motivasi dan dukungan selama ini.

9. Teman-teman satu tempat penelitian Hiksa Maulana Saputra, Nur Astrifa Maulidina, Nurfatimah, Barep Seto Pramono, Miftahul Ulum, Fita Nur Himawati, Dwi Rusmini, Akmaniyah, Zulfa Nuril Hikmah, Mega Kusuma Sari, Fariz Triangga, Toriq Nurul Ichsan, Ahmada Faida, Ucik Sukowati, Siti Lailatur Rohmah, Rofiah, M. Nicko Agung yang sudah banyak membantu selama proses penelitian dan selalu memberikan semangat luar biasa.
10. Keluarga Tim Research Laboratorium Agroteknologi atas dukungan, kerjasama dan bantuan selama penelitian.
11. Teman-teman IMAGRO, Asisten Agroteknologi, Magang BBPPTP Surabaya-Jombang dan KKN 05 dan 08 Desa Sumber Pakem dan Dawuhan Mangli yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
12. Keluarga besar Agroteknologi angkatan 2015 atas kenangan, kebersamaan, suka duka selama masa perkuliahan.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan.

Semoga karya ilmiah tertulis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis juga menyadari bahwa karya ilmiah tertulis ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan selanjutnya.

Jember, 26 November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR GRAFIK.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Wereng Coklat (<i>N. lugens</i>)	4
2.1.1 Klasifikasi	4
2.1.2 Siklus Hidup	4
2.1.3 Gejala Serangan.....	5
2.2 Jamur Entomopatogen <i>M. anisopliae</i>	6
2.2.1 Klasifikasi	6
2.2.2 Morfologi	6
2.2.3 Mekanisme Infeksi.....	7
2.2.2 Potensi.....	8

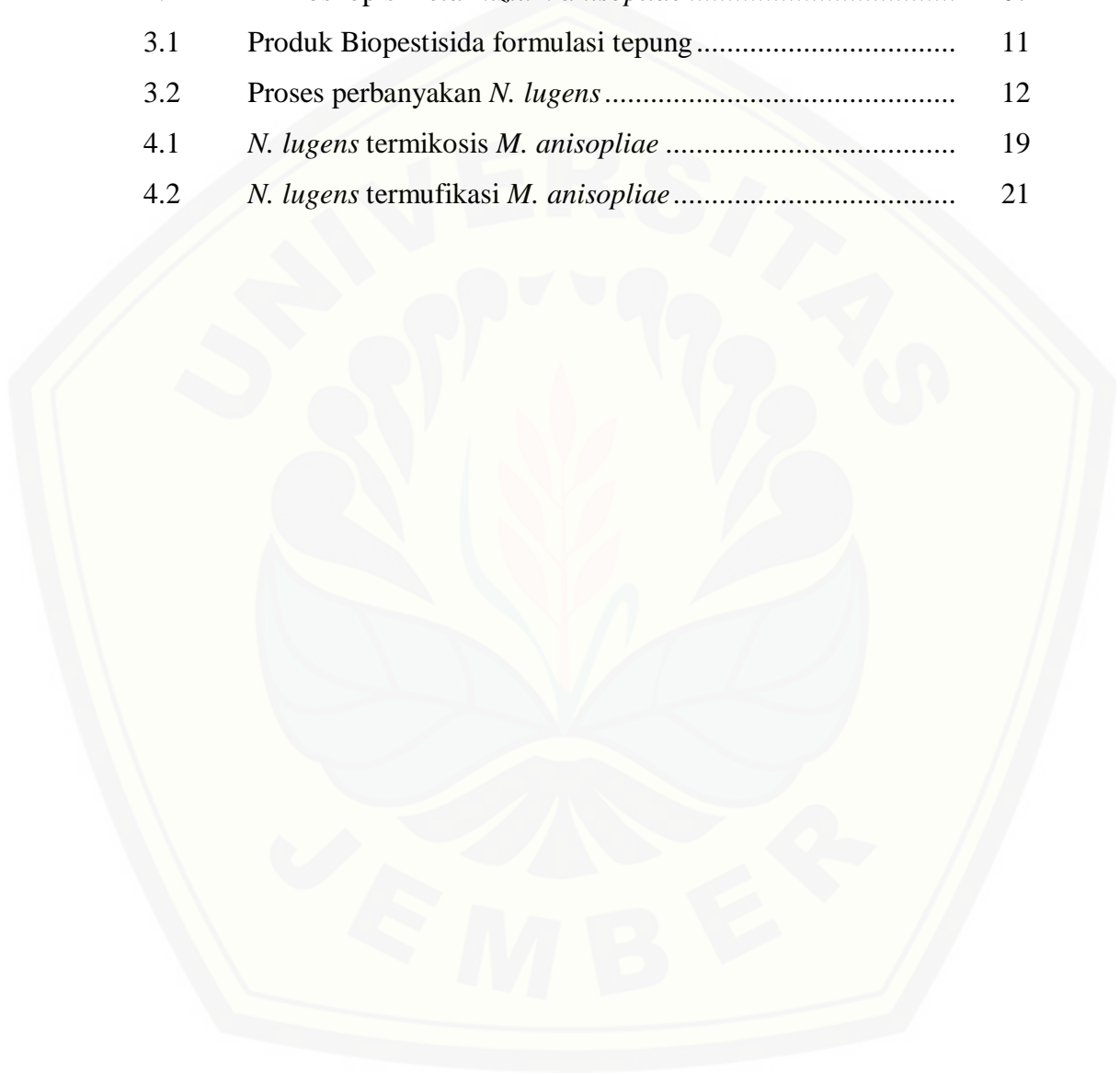
2.3 Teknik Formulasi	9
2.4 Hipotesis.....	10
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Persiapan Penelitian	11
3.2.1 Alat dan Bahan	11
3.2.2 Menyiapkan Produk <i>M. anisopliae</i> formulasi tepung.....	11
3.2.3 Menyiapkan dan memperbanyak wereng coklat	12
3.2.4 Persiapan Tanaman Padi	12
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.3.1 Metode Penelitian	12
3.3.2 Prosedur Penelitian	13
3.3.2.1 Menyiapkan Suspensi <i>M. anisopliae</i>	13
3.3.2.2 Inokulasi serangga wereng coklat.....	13
3.3.2.3 Aplikasi <i>M. anisopliae</i> pada wereng coklat	14
3.3.3 Variabel Penelitian.....	14
3.3.3.1 Mortalitas	14
3.3.3.2 Mikosis.....	14
3.3.3.3 Mumifikasi	15
3.3.3.4 Lethal Concentration dan Lethal Time	15
3.4 Analisis Data	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.1.1 Persentase Mortalitas.....	17
4.1.2 Persentase dan Lama Waktu Mikosis	18
4.1.3 Persentase dan Lama Waktu Mumifikasi.....	20
4.1.4 Nilai LC dan LT	22
4.2 Pembahasan	23
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28

DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33



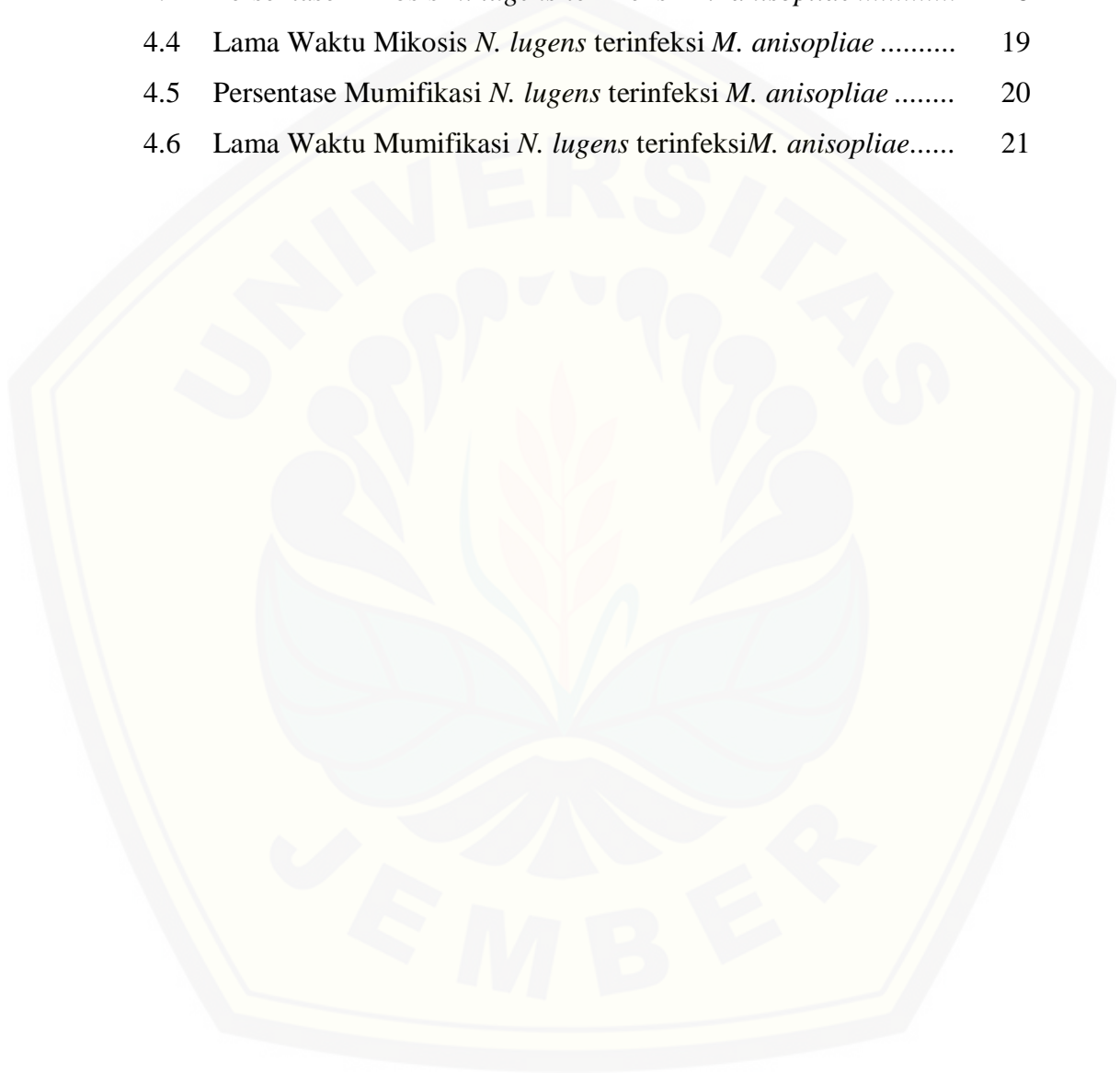
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Wereng coklat.....	04
2.2	Mikroskopis <i>Metarhizium anisopliae</i>	07
3.1	Produk Biopestisida formulasi tepung	11
3.2	Proses perbanyakan <i>N. lugens</i>	12
4.1	<i>N. lugens</i> termikosis <i>M. anisopliae</i>	19
4.2	<i>N. lugens</i> termufikasi <i>M. anisopliae</i>	21



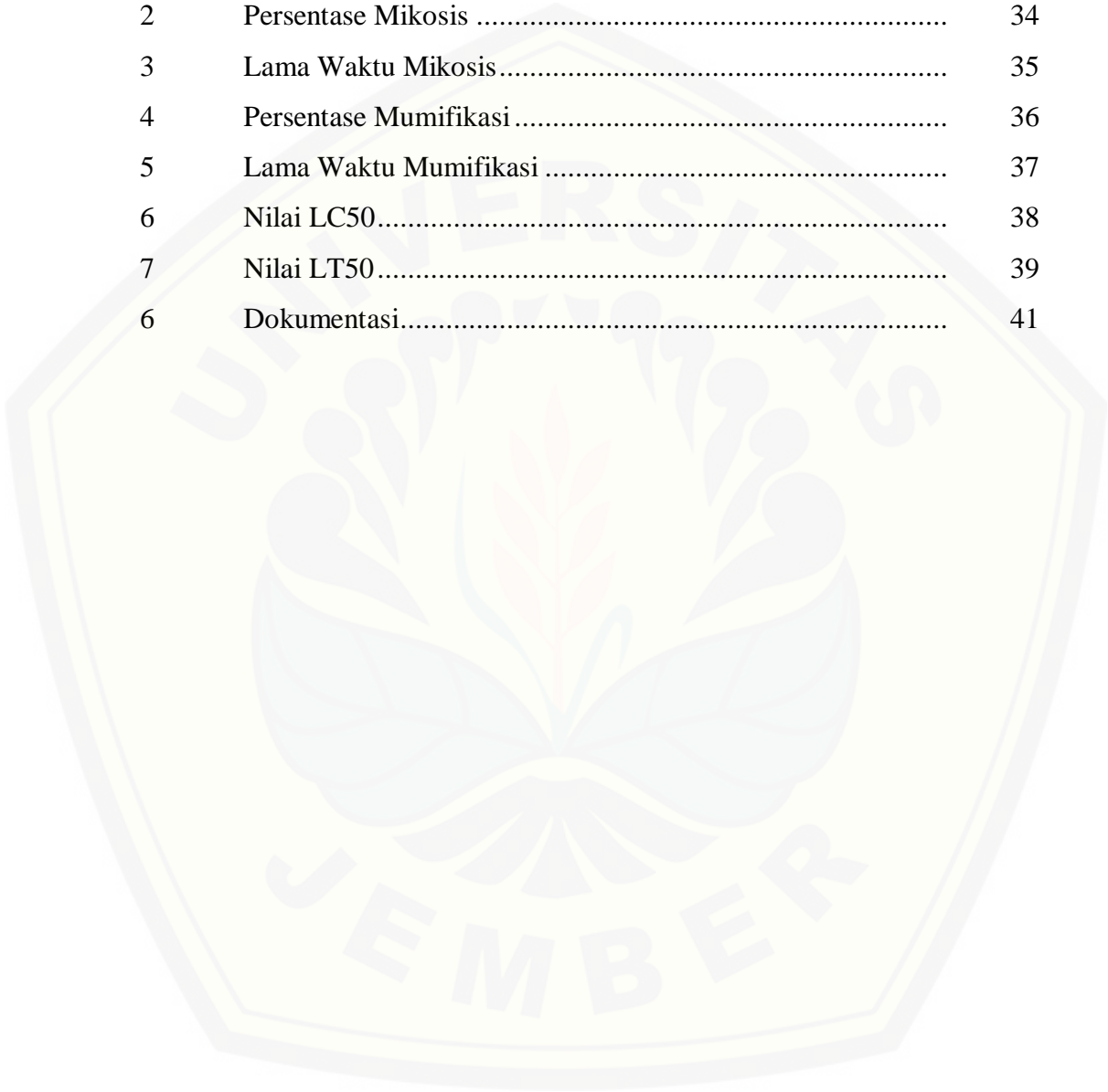
DAFTAR GRAFIK

Grafik	Judul	Halaman
4.1	Mortalitas <i>N. lugens</i> terinfeksi <i>M. anisopliae</i>	17
4.2	Persentase Mikosis <i>N. lugens</i> terinfeksi <i>M. anisopliae</i>	18
4.4	Lama Waktu Mikosis <i>N. lugens</i> terinfeksi <i>M. anisopliae</i>	19
4.5	Persentase Mumifikasi <i>N. lugens</i> terinfeksi <i>M. anisopliae</i>	20
4.6	Lama Waktu Mumifikasi <i>N. lugens</i> terinfeksi <i>M. anisopliae</i>	21



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Persentase Mortalitas	33
2	Persentase Mikosis	34
3	Lama Waktu Mikosis	35
4	Persentase Mumifikasi	36
5	Lama Waktu Mumifikasi	37
6	Nilai LC50	38
7	Nilai LT50	39
6	Dokumentasi	41



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wereng coklat *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae) merupakan hama utama pada tanaman padi (Brady, 1979). Berdasarkan data luas serangan wereng coklat menurut Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan (2018), menyatakan bahwa pada provinsi Jawa Timur serangan wereng coklat mencapai 1.570 ha. Keberadaan hama wereng coklat pada tanaman padi menjadi kendala dalam peningkatan produksi padi. Serangan wereng coklat dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman padi yaitu dapat mengakibatkan tanaman padi menjadi kering serta dapat menularkan penyakit virus seperti kerdil rumput dan kerdil hampa. Menurut penelitian Sujitno dkk (2014), serangan wereng coklat yang mencapai 30,5 hingga 35,8 ekor per rumpun tingkat serangan sebesar 88,5% hingga 90,3%. Populasi yang tinggi, serangan wereng coklat dapat menyebabkan puso pada tanaman padi. Wereng coklat sangat sulit untuk dikendalikan karena memiliki tingkat pertumbuhan yang cepat, mempunyai kemampuan memencar cepat serta daya adaptasi yang tinggi (Baehaki dan Mejaya, 2014).

Teknik pengendalian hama wereng coklat yang umum dilakukan oleh petani yaitu dengan menggunakan insektisida berbahan aktif imidakloprid, etiprol, tiametoksam, buprofezin dan fipronil (Baehaki dkk., 2016). Penggunaan insektisida imidakloprid, karbofuran, dan MIPC yang dilakukan secara terus-menerus akan menimbulkan dampak negatif yaitu terjadi resistensi hama wereng coklat (Sutrisno, 2014). Berdasarkan penelitian Surahmat dkk (2016), penggunaan insektisida bahan aktif BPMC terjadi resistensi pada wereng coklat di daerah Indramayu dan penggunaan insektisida bahan aktif imidakloprid terjadi resisten pada wereng coklat di daerah Serang, Subang, Karawang, Purbalingga, dan Indramayu, hal tersebut dikarenakan insektisida imidakloprid telah digunakan telah secara terus-menerus selama 5 tahun terakhir.

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) sebaiknya dilakukan dengan prinsip ekologi dengan memanfaatkan agen pengendali hayati yaitu jamur entomopatogen. Jamur entomopatogen merupakan jamur yang dapat

menginfeksi serangga hingga menyebabkan kematian. Salah satu jamur entomopatogen yaitu *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycetes: Moniliaceae). Berdasarkan penelitian Irwan (2016) menyatakan bahwa penggunaan *Metarhizium* sp dengan konsentrasi 10^9 konidia/ml tingkat mortalitas wereng mencapai 93,3%.

Potensi penggunaan agen pengendali hayati yaitu jamur entomopatogen tentunya dipengaruhi oleh formulasi. Formulasi dapat mempengaruhi keefektifan dalam mengendalikan hama. Formulasi mempunyai kelebihan selain dapat menyimpan masa tumbuh, dan mempertahankan kemampuan agen pengendali hayati (Irawan dkk, 2015). Formulasi yang sering digunakan dalam produksi biopestisida yaitu dalam bentuk tepung miselia murni jamur *M.anisopliae*. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian penggunaan jamur entomopatogen *M.anisopliae* dalam bentuk formulasi tepung (inovasi yang dikembangkan Bapak Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC) untuk mengetahui efektifitas terhadap hama wereng coklat.

1.2 Rumusan Masalah

Petani dalam mengendalikan hama *N. lugens* pada tanaman padi umumnya menggunakan insektisida yang dilakukan secara intensif dan terus menerus sehingga dapat menimbulkan resistensi hama *N. lugens*.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat efektivitas jamur entomopatogen *M. anisopliae* formulasi tepung miselia murni dalam mengendalikan wereng coklat.

1.4 Manfaat

Penelitian ini bermanfaat dalam upaya pengendalian wereng coklat yang ramah lingkungan dan mengetahui potensi jamur entomopatogen *M.anisopliae* formulasi tepung sebagai agen pengendali hayati untuk mengendalikan wereng coklat. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi petani

dengan menggunakan agen pengendali hayati jamur entomopatogen *M. anisopliae* formulasi tepung untuk mengendalikan wereng coklat serta dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*)

2.1.1 Klasifikasi

Wereng coklat merupakan hama utama pada tanaman padi dan termasuk serangga monofag. Klasifikasi wereng coklat adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Homoptera
Subordo	: Auchenorrhyncha
Superfamili	: Fulgoroidea
Famili	: Delphacidae
Genus	: Nilaparvata
Spesies	: <i>Nilaparvata lugens</i> Stal



Gambar 2.1 Wereng Coklat

Sumber : Nurbaeti dkk (2010)

2.1.2 Siklus Hidup

Wereng coklat mempunyai siklus hidup yaitu 23-33 hari dengan stadia pertumbuhan telur, nimfa, dan imago (dewasa) (Basri, 2012). Wereng coklat dapat berkembangbiak dengan cara seksual, masa peneluran 3-4 hari brakiptera (bersayap kerdil) dan 3-8 hari makrotera (bersayap panjang). Telur yang dihasilkan wereng coklat biasanya diletakkan pada jaringan pangkal pelepah daun. Telur diletakkan secara berkelompok dengan satu kelompok terdiri dari 2-37 butir. Wereng betina dapat meletakkan telur hingga 100-400 butir dan telur menetas sekitar 7-10 hari. Telur wereng coklat berwarna putih bening dan dapat berubah sesuai dengan perkembangan embrio, telur berbentuk oval dan menyerupai sisir pisang (Soemadi, 1997)

Metamorfosis wereng coklat adalah metamorfosis sederhana (paurometabola). Serangga muda yang menetas dari telur disebut nimfa, makanannya sama dengan induknya (Nurbaeti dkk., 2010). Wereng coklat pada

fase nimfa mengalami lima instar yang berlangsung selama 13-15 hari. Perubahan setiap instar dibedakan dari ukuran tubuh dan sayapnya. Nimfa instar pertama berwarna putih keabu-abuan dengan panjang 0,6 mm, sedangkan pada nimfa instar lima tubuh wereng coklat berwarna coklat dengan panjang 2 mm (Kalshoven, 1981). Perubahan pada tubuh wereng coklat terjadi dari warna putih keabu-abuan lalu menjadi coklat yang berubah secara bertahap sesuai dengan perkembangan instar. Tubuh imago berwarna coklat, panjang badan serangga jantan dan betina yaitu 2-3 mm dan 3-4 mm (Partoatmodjo, 1984). Ciri utama hama wereng coklat yaitu adanya bintik hitam pada bagian sayap depan dan pada kaki tungkai belakang, pada bagian pronotum terdapat 3 garis strip longitudinal, dan tibia kaki belakang mempunyai apikal spur (taji) (Subyanto dan Sulthoni, 1991).

2.1.3 Gejala Serangan

Wereng coklat merupakan serangga dengan tipe alat mulut pencucuk penghisap. Menurut Suharto (2007), hama wereng coklat dapat menyerang tanaman padi dengan menghisap cairan sel didaerah floem pada tanaman padi hingga dapat mengakibatkan tanaman kering dan terbakar (hopperburn). Wereng coklat dapat menyerang tanaman mulai fase pertumbuhan (tanaman muda) hingga fase keluarnya malai. Serangan wereng coklat pada tanaman muda dapat mengakibatkan tanaman menjadi kering dan mati sedangkan pada tanaman tua (fase keluar malai) dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhenti serta dapat mengakibatkan bulir padi hampa (Partoatmodjo, 1984). Serangan wereng coklat selain dapat merusak secara langsung pada tanaman juga menjadi vektor penyakit yang disebabkan oleh virus yaitu penyakit kerdil rumput dan kerdil hampa (Mashhoor *et al.*, 2015). Tanaman padi yang terserang virus kerdil rumput akan menunjukkan gejala yaitu pertumbuhan terhambat, anakan banyak, daun menjadi pendek, sempit dan tumbuhnya tegak serta daun berwarna hijau pucat atau kuning pucat sedangkan tanaman yang terserang kerdil hampa menunjukkan gejala pertumbuhan terhambat, tepi daun tidak rata dan malai tidak keluar dengan sempurna serta gabah yang dihasilkan hampa (Nurbaeti dkk., 2010).

Keberadaan wereng coklat sangat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi keberadaan wereng coklat di lahan yaitu keberadaan musuh alami serta varietas padi. Musnahnya musuh alami serta penggunaan varietas yang rentan menjadi penyebab munculnya wereng coklat di lahan. Menurut Sujitno dkk (2014) varietas padi ciherang dan sarinah termasuk varietas yang peka terhadap serangan wereng coklat yang mencapai 30,5 hingga 35,8 ekor per rumpun dengan tingkat serangan sebesar 88,5% hingga 90,3%. Selain faktor biotik, faktor abiotik sangat berpengaruh terhadap keberadaan wereng coklat di lahan. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan curah hujan. Kondisi lingkungan yang optimal dapat menyebabkan kemunculan wereng serta mempengaruhi perkembangan populasi wereng coklat di lahan (Sianipar dkk 2017). Menurut Nurbaeti dkk (2010) populasi meningkat wereng coklat pada kelembapan tinggi yaitu 70-80%, suhu optimum (28-30°C), intensitas cahaya rendah, pemupukan N tinggi, tanaman rimbun, dan lahan basah.

2.2 Jamur Entomopatogen *Metarhizium anisopliae*

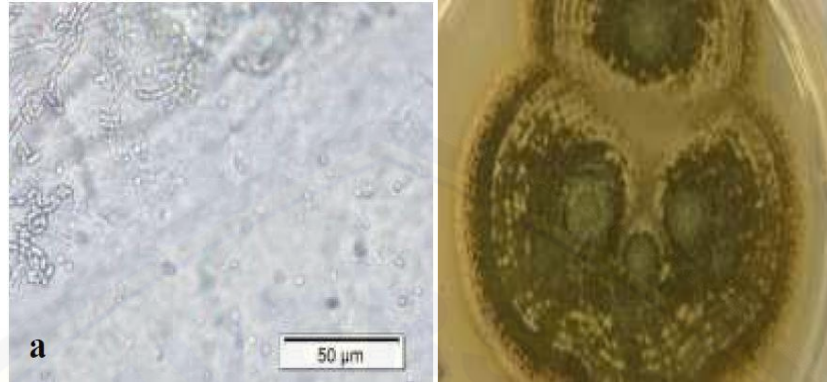
2.2.1 Klasifikasi

M. anisopliae merupakan agen hayati yang banyak dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati untuk mengendalikan serangga. Jamur entomopatogen *M. anisopliae* merupakan jamur yang tergolong dalam kelas Deuteromycetes, ordo Moniliales, famili Moniliaceae, genus *Metarhizium* (Untung, 1996).

2.2.2 Morfologi

Koloni jamur ini berwarna hijau zaitun, konidiofor tersusun tegak dengan panjang konidiofor mencapai 75 μm , bertumpuk-tumpuk diselubungi oleh konidia yang berbentuk apikal berukuran 6-9,50 μm x 1,50-3,90 μm , bercabang-cabang, berkelompok membentuk massa yang padat dan longgar (Sepulveda *et al.*, 2016). Menurut Rosmayuningsih (2014), berdasarkan hasil mikroskopis miselium jamur *M. anisopliae* bersekat dan konidia berbentuk silinder atau lonjong, warna hialin, dan bersel satu. Awal pertumbuhan koloni jamur *M. anisopliae* berwarna putih, kemudian koloni berubah berwarna hijau gelap saat konidia matang. Jamur ini

dapat tumbuh dengan cepat pada berbagai media buatan, seperti PDA (Potato Dextrose Agar), beras dan jagung.



Gambar 2.2 (a) Mikroskopis cendawan *M. anisopliae* (b) koloni cendawan pada media PDA (Sumber : Rosmayuningsih dkk., 2014)

2.2.3 Mekanisme infeksi *M. anisopliae*

M. anisopliae dalam menginfeksi serangga dapat masuk melalui kutikula dengan melakukan penetrasi pada serangga. *M. anisopliae* dapat menginfeksi serangga melalui 4 tahap. Pertama adalah inokulasi, terjadi kontak antara propagul dengan tubuh serangga. Kedua adalah terjadi penempelan dan perkecambahan propagul jamur pada integumen serangga. Ketiga adalah penetrasi dan invasi, penetrasi terjadi dengan menembus integumen serangga, jamur membentuk tabung kecambah. Keempat adalah destruksi, terbentuknya blastospora yang kemudian beredar ke dalam hemolimfa dan membentuk hifa sekunder untuk menyerang jaringan lainnya (Martono dkk., 1993)

Penetrasi dimulai dengan melalui kontak dengan menghasilkan spora pada permukaan serangga. Spora mengalami perkecambahan dengan menghasilkan enzim untuk dapat mendegradasi permukaan serangga. Menurut Aw and Hue (2017), *M. anisopliae* mengeluarkan senyawa enzim yaitu: lipase, khitinase, amilase, proteinase. *M. anisopliae* terjadi setelah penetrasi pada bagian integumen serangga, hifa *M. anisopliae* berkembang dan memasuki pembuluh darah yang dapat merusak jaringan hemocoel. Hifa akan menyebar dan memperbanyak diri keseluruh ruang hemocoel sehingga terisi oleh hifa hingga penuh dan serangga akan mati (Purnomo, 2010).

M. anisopliae menghasilkan toksin yang menyebabkan kerusakan pada jaringan tubuh serangga serta dapat mengganggu organel-organel sel. *M. anisopliae* menghasilkan toksin mengandung cyclopeptida dan destruxin. Toksin yang dihasilkan oleh *M. anisopliae* dapat merusak jaringan (Aw and Hue, 2017). Hifa dapat memanfaatkan cairan dalam tubuh serangga dan menghasilkan racun yang dapat membunuh serangga, serangga yang terinfeksi kemudian mati dan tumbuh miselium di tubuh serangga (Masyitah dkk., 2017). Menurut Rosmayuningsih dkk (2014) Serangga yang terinfeksi *M. anisopliae* tetapi belum mati memiliki gejala kurang aktif bergerak dan aktivitas makan menurun. Serangga yang terinfeksi akan mati dan tubuhnya mengeras atau mengalami mumifikasi. Serangga yang terserang oleh *M. anisopliae* ditandai dengan adanya miselium berwarna hijau (Iga dan Indrayani, 2017).

2.2.4 Potensi jamur *M. anisopliae*

Keefektifan penggunaan *M. anisopliae* sangat dipengaruhi oleh lingkungan, viabilitas spora dan kerapatan spora (Aryo dkk., 2017). Kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan sangat berpengaruh pada pertumbuhan *M. anisopliae* terutama pada tingkat perkecambahan dan patogenisitas. Menurut Rosmayuningsih dkk (2014), batasan suhu untuk pertumbuhan jamur antara 5-35⁰C, pertumbuhan optimal terjadi pada suhu 23-25⁰C dan pH berkisar antara 3,3-8,5. Konidia akan tumbuh dengan baik dan maksimum pada kelembaban 80-92%.

Penggunaan jamur entomopatogen *M. anisopliae* sangat berpotensi mengendalikan hama. *M. anisopliae* mempunyai efektif membunuh serangga antara lain ordo Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera dan Orthoptera (Irwan, 2016). Berdasarkan hasil penelitian Ulya dkk (2016) bahwa penggunaan *M. anisopliae* dengan konsentrasi 10¹⁰ konidia/ml dapat mengendalikan *Lepidiota stigma* hingga mencapai 68,86%.

2.3 Formulasi Jamur Entomopatogen

Formulasi merupakan teknik yang digunakan untuk mempertahankan sifat dan kualitas dari suatu produk biopestisida. Berdasarkan hal tersebut, produk biopestisida dalam masa penyimpanan tertentu masih memiliki kualitas serta tingkat keefektifan yang baik dalam mengendalikan serangga hama. Berdasarkan penelitian Nuraida dan Lubis (2016) menyatakan bahwa penggunaan biopestisida *M. anisopliae* formulasi pelet dapat membunuh larva *C. Pavonama* sebesar 100% sedangkan *M. anisopliae* formulasi tepung dapat membunuh larva *C. Pavonama* sebesar 86,67%. Biopestisida *M. anisopliae* yang diproduksi dalam bentuk formulasi cair juga diketahui mampu membunuh serangga *N. lugens* hingga sebesar 89,58% (Chinniah *et al.*, 2016).

Biopestisida formulasi tepung berbahan aktif *M. anisopliae* saat ini banyak dikembangkan dan diteliti untuk mengetahui keefektifan pada hama sasaran. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui daya virulensi dari biopestisida formulasi tepung serta memberikan rekomendasi kepada petani terkait konsentrasi yang tepat untuk digunakan dalam mengendalikan serangga hama pada komoditas tanaman pertanian. Berdasarkan penelitian Sharififard *et al.*, (2014) penggunaan biopestisida dengan bahan aktif jamur *M. anisopliae* dalam bentuk formulasi tepung pada konsentrasi $6,6 \times 10^7$ dapat membunuh *S. longipalpa* sebesar 100%. Beberapa macam jenis penelitian dilakukan untuk mengetahui efektivitas jamur entomopatogen *M. anisopliae* khususnya formulasi tepung. Menurut Saputra dkk (2013), menyatakan bahwa penggunaan *M. anisopliae* dalam bentuk formulasi kering pada konsentrasi 20 gram/l liter dapat membunuh *Helopeltis* sp. Sebesar 83,82%. Teknik formulasi biopestisida yang paling efektif untuk pengendalian hama *Helopeltis* sp. yang menyerang pada buah kakao adalah produk biopestisida dengan bahan aktif *M. anisopliae* dalam bentuk formulasi kering dengan konsentrasi 20 gram/l liter yang dapat menyebabkan mortalitas serangga *Helopeltis* sp. hingga 90,2% (Erdiyanto dkk, 2013)

2.4 Hipotesis

H0 = Biopestisida formulasi tepung miselia murni berbahan aktif *M .anisopliae* tidak efektif untuk mengendalikan *N. lugens* pada tanaman padi.

H1 = Biopestisida formulasi tepung miselia murni berbahan aktif *M .anisopliae* efektif untuk mengendalikan *N. lugens* pada tanaman padi.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agroteknologi, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember. Penelitian akan dilakukan pada bulan Maret 2019 sampai dengan Agustus 2019.

3.2 Persiapan Penelitian

3.2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu serangga wereng coklat, benih padi, aquades, tanah, pupuk kompos, produk *M. anisopliae* formulasi tepung (koleksi Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC), dan kain kasa. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi botol air mineral 1.5 liter, kuas kecil, pinset, kertas label, timbangan, sprayer kecil, aspirator, neraca analitik, beaker glass 100 ml, autoclaf, Laminair Air Flow, mikropipet, petridish, bunsen, testube, gelas ukur, vorteks, Haemacytometer, dan mikroskop.

3.2.2 Menyiapkan produk *M. anisopliae* formulasi tepung

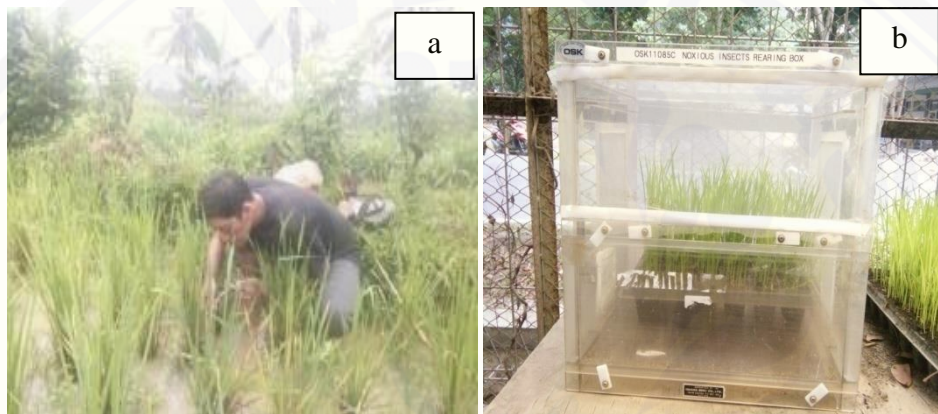
Produk biopestisida berbahan aktif *M. anisopliae* yang digunakan merupakan produk inovasi yang dikembangkan oleh Bapak Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC yang diproduksi dalam bentuk formulasi tepung miselia murni bertempat di Laboratorium Agroteknologi. Produk yang digunakan umur produksinya selama 8 bulan.



Gambar 3.1 Produk Biopestisida *M. anisopliae* formulasi tepung

3.2.3 Menyiapkan dan Memperbanyak wereng coklat

Wereng coklat yang digunakan untuk serangga uji di dapat dari pertanaman padi di sekitar lahan petani di Jember. Menangkap Wereng coklat dengan cara menggunakan alat aspirator serangga dengan mencari imago wereng betina dan jantan. Bibit tanaman padi yang ditanam pada tray dimasukkan ke dalam kotak rearing. Imago yang didapat kemudian dipindahkan ke dalam kotak rearing. Nimfa instar 1 yang didapat dikemudian dipindahkan pada kotak rearing lainnya hingga mendapatkan instar yang diinginkan. Wereng yang digunakan sebagai serangga uji adalah instar 3.



Gambar 3.2 Proses perbanyak *N. lugens*: (a) menangkap imago *N. lugens* (b) kotak rearing *N. lugens*

3.2.4 Persiapan tanaman padi

Benih yang digunakan dalam penelitian yaitu benih ciherang. Benih sebanyak 0,25 kg di rendam pada air dan kemudian ditiriskan. Benih tersebut kemudian disemai pada tempat persemaian hingga benih berkecambah. Bibit yang berumur 30 hari kemudian di pindahkan pada botol air mineral yang sudah terisi media tanam.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan yaitu dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 6 perlakuan konsentrasi yang diulang sebanyak 4 kali ulangan. Perlakuan konsentrasi *M. anisopliae* sebagai berikut:

M0= tanpa pemberian *M. anisopliae* formulasi tepung (kontrol)

M1= Konsentrasi 0,10 gram/100 ml *M. anisopliae* formulasi tepung

M2= Konsentrasi 0,25 gram/100 ml *M. Anisopliae* formulasi tepung

M3= Konsentrasi 0,50 gram/100 ml *M. anisopliae* formulasi tepung

M4= Konsentrasi 0,75 gram/100 ml *M. anisopliae* formulasi tepung

M5= Konsentrasi 1,00 gram/100 ml *M. anisopliae* formulasi tepung

Konsentrasi yang digunakan dalam penentuan perlakuan sebelumnya didasari pengujian biopestisida *Metharizium anisopliae* formulasi tepung terhadap hama *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang merah di Kabupaten Probolinggo dengan dosis 50 gram/ 14 L. Aplikasi dosis tersebut efektif dalam mengendalikan hama *Spodoptera exigua*. Berdasarkan jumlah konsentrasi tersebut maka dibuat percobaan interval 1 gram, 2,5 gram, 5 gram, 7,5 gram, dan 10 gram dalam 1 L yang kemudian dikonversi dalam 100 ml sehingga mendapatkan interval konsentrasi yang akan digunakan dalam uji.

3.3.2 Prosedur Penelitian

3.3.2.1 Menyiapkan Suspensi *M. anisopliae* formulasi tepung

Jamur *M. anisopliae* yang digunakan merupakan produk inovasi yang dikembangkan Bapak Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC dalam bentuk formulasi tepung. *M. anisopliae* formulasi tepung kemudian disuspensi ke dalam 100 ml air steril dengan pengambilan *M. anisopliae* formulasi tepung sesuai perlakuan.

3.3.2.2 Inokulasi serangga wereng coklat pada tanaman padi

Wereng coklat yang digunakan untuk aplikasi *M. anisopliae* formulasi tepung yaitu instar 3. Wereng coklat yang diaplikasikan sebanyak 10 ekor pada setiap tanaman padi. Wereng coklat stadia instar 3 diinokulasikan pada tanaman padi yang berada dalam botol air mineral.

3.3.2.3 Aplikasi *M. anisopliae* formulasi tepung terhadap wereng coklat pada tanaman padi.

Aplikasi *M. anisopliae* formulasi tepung dengan konsentrasi sesuai perlakuan diaplikasikan pada serangga wereng coklat dengan stadia instar 3. Aplikasi dilakukan pada masing-masing perlakuan dengan menggunakan sprayer. Metode yang digunakan yaitu metode semprot, suspensi *M. anisopliae* formulasi tepung disemprotkan pada tanaman padi dengan volume 2 ml pada setiap ulangan, volume tersebut didapat dengan melakukan kalibrasi pada tanaman hingga suspensi membasahi tanaman. Penyemprotan dilakukan pada sore hari. Pengamatan dilakukan setiap hari mulai satu hari setelah aplikasi hingga wereng coklat terinfeksi dan mati.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Presentase mortalitas serangga uji wereng coklat

M. anisopliae formulasi tepung yang sudah disuspensi dengan air steril kemudian disemprotkan ke wereng coklat yang sudah di inokulasikan pada tanaman padi. Pengamatan dilakukan selama 10 hari dengan mengamati setiap hari serangga mati akibat aplikasi *M. anisopliae*. Efektivitas *M. anisopliae* formulasi tepung dapat diketahui dari persentase jumlah kematian hama dengan menggunakan rumus (Widariyanto dkk., 2017) sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P= Mortalitas (%)

n = Jumlah serangga mati

N= Jumlah serangga yang diuji

3.4.2 Mikosis

Mikosis merupakan gejala awal terjadinya suatu infeksi yang diakibatkan oleh jamur yang ditandai dengan munculnya miselium jamur pada permukaan tubuh serangga. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan serta mengamati kemunculan spora jamur *M. anisopliae* dalam

menginfeksi serangga *N. lugens* yang diamati ketika serangga mati hingga miselium jamur muncul. Pengamatan persentase mikosis dilakukan dengan cara menghitung jumlah serangga yang mikosis dibagi dengan jumlah serangga yang mati.

$$\text{Persentase Mikosis (\%)} = \frac{\text{Jumlah serangga termikosis}}{\text{Jumlah serangga yang mati}} \times 100\%$$

$$\text{Lama Waktu Mikosis} = \frac{\text{Lama waktu serangga termikosis (hari)}}{\text{Jumlah serangga yang termikosis}}$$

3.4.3 Mumifikasi

Mumifikasi merupakan proses perkembangan miselium *M. anisopliae* akibat dari gejala mikosis yang terjadi hingga menutupi seluruh bagian tubuh serangga uji sehingga terlihat seperti mumi. Pengamatan yang dilakukan yaitu dengan mengamati jumlah hari yang dibutuhkan oleh *M. anisopliae* mulai dari kejadian mikosis hingga miselium jamur menyebar menutupi seluruh bagian permukaan tubuh *N. lugens*. Pengamatan persentase mumifikasi dilakukan dengan cara menghitung jumlah serangga yang mumifikasi dibagi dengan jumlah serangga yang termikosis.

$$\text{Persentase Mikosis (\%)} = \frac{\text{Jumlah serangga termumifikasi}}{\text{Jumlah serangga yang termikosis}} \times 100\%$$

$$\text{Lama Waktu Mikosis} = \frac{\text{Lama waktu serangga termumifikasi (hari)}}{\text{Jumlah serangga yang termumifikasi}}$$

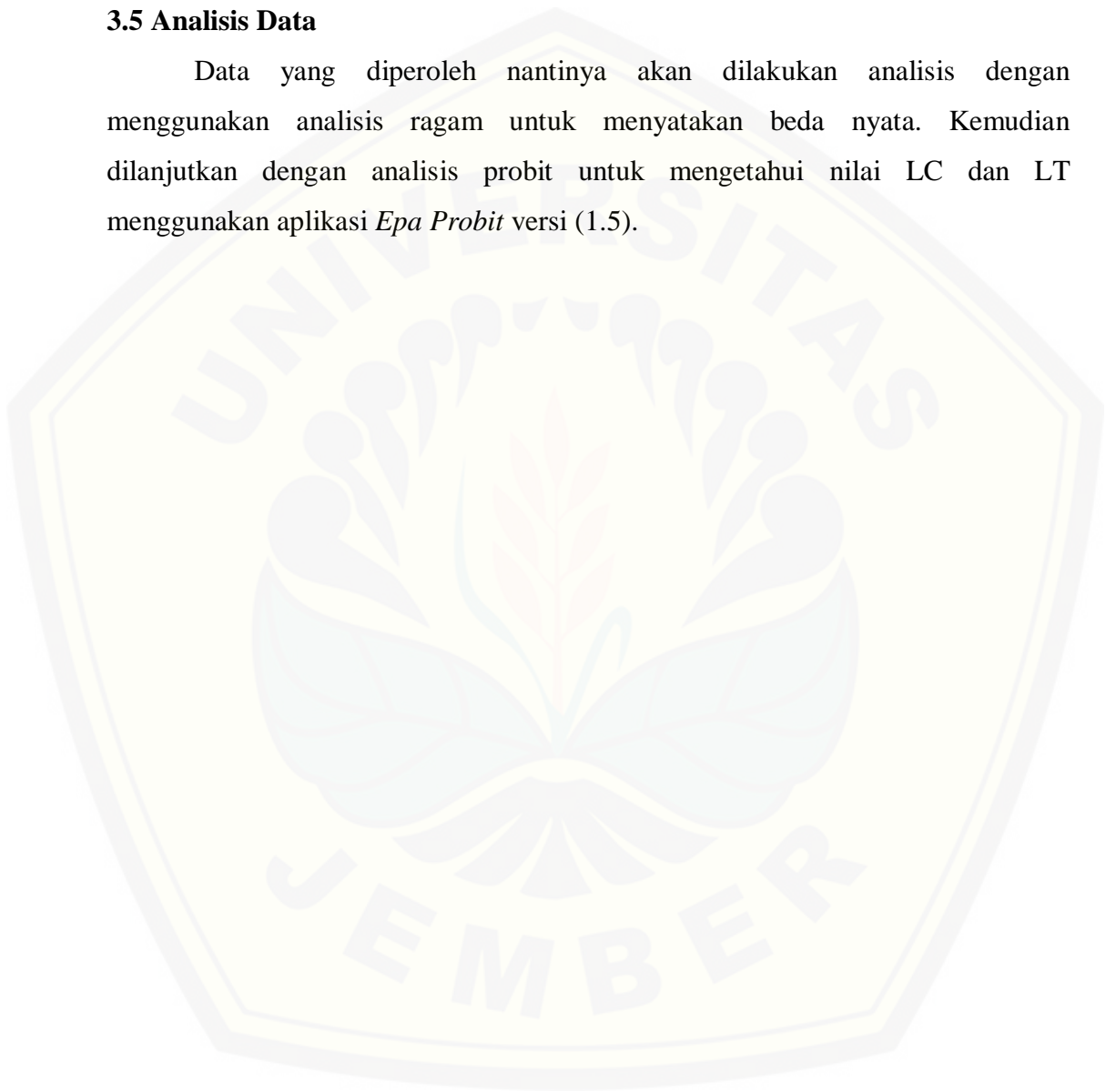
3.4.4 Lethal Concentration dan Lethal Time

Nilai LC₅₀ diperoleh dari variabel mortalitas sebagai dasar pengukuran untuk mengetahui konsentrasi jamur entomopatogen yang dapat mematikan sebanyak 50% serangga yang di uji. Nilai LC₉₀ diperoleh dari variabel mortalitas sebagai dasar pengukuran untuk mengetahui konsentrasi jamur entomopatogen yang dapat mematikan sebanyak 90% serangga yang di uji. Nilai LT₅₀ diperoleh dari variabel mortalitas sebagai dasar pengukuran untuk mengetahui waktu kematian wereng coklat akibat perlakuan yang diberikan. Analisis LT₅₀ dilakukan guna untuk mengetahui tingkat keefektifan setiap konsentrasi yang diberikan,

berdasarkan waktu yang dicapai jamur entomopatogen untuk dapat menyebabkan kematian dari 50% serangga uji. Perhitungan nilai LC dan LT dilakukan dengan menggunakan analisis *Epa Probit Analisis Versi 1.5*.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh nantinya akan dilakukan analisis dengan menggunakan analisis ragam untuk menyatakan beda nyata. Kemudian dilanjutkan dengan analisis probit untuk mengetahui nilai LC dan LT menggunakan aplikasi *Epa Probit* versi (1.5).



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan jamur entomopatogen *M.anisopliae* formulasi tepung berpengaruh terhadap mortalitas, persentase mikosis dan lama waktu mikosis, serta persentase mumifikasi dan lama waktu mumifikasi dimana konsentrasi yang paling efektif terdapat pada konsentrasi 1 gram/100 ml dengan nilai mortalitas 67,5%, persentase mikosis senilai 77,78% dan lama waktu mikosis selama 2,76 hari, serta persentase mumifikasi senilai 71,43% dan lama waktu mumifikasi selama 4,07 hari.
2. Berdasarkan nilai LC dan nilai LT, Nilai LC pada kematian 50% berada pada konsentrasi 0,33 gram/100 ml sedangkan nilai LC pada kematian 90% berada pada konsentrasi 12,69 gram/100 ml serta nilai rata-rata LT_{50} yaitu selama 9,34 hari.

5.2 Saran

Dalam penelitian perlunya penambahan konsentrasi yang lebih tinggi agar mendapatkan nilai LC 90, artinya konsentrasi tersebut dapat membunuh serangga hingga 90% dari jumlah populasi serangga uji.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, M.A., S. Vestergaard, L. Tirry, dan M. Moens., 2004. Selection of Highly Virulent *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. *Biol. Sci.* 6: 269-275.
- Aryo, K., Purnomo, L. Wibowo, dan T.N. Aeny. 2017. Virulensi Beberapa Isolat *Metarhizium anisopliae* terhadap Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) di Laboratorium. *Agrotek Tropika*, 5(2): 96-101.
- Aw, K.M.S., and S.M. Hue. 2017. Mode of Infection of *Metarhizium* spp. Fungus and Their Potential as Biological Control Agents. *Fungi*, 3(30): 1-20.
- Baehaki, S., dan I.M.J. Mejaya. 2014. Wereng Cokelat sebagai Hama Global Bernilai Ekonomi Tinggi dan Strategi Pengendaliannya. *Iptek Tanaman Pangan*, 9(1): 1-11.
- Baehaki, S.E., E.H. Iswanto, dan D. Munawar. 2016. Resistensi Wereng Cokelat terhadap Insektisida yang Beredar di Sentra Produksi Padi. *Pertanian Tanaman Pangan*, 35(2): 99-106.
- Basri, A. 2012. Mengenal Wereng Coklat. *Serambi Pertanian*, 6(2): 1-2.
- Brady, N. C. 1979. *Brown Planthopper: Threat to Rice Production in Asia*. Philippines: International Rice Research Institute.
- Chinniah, C., A. Ravikumar, M. Kalyanasundaram and P. Parthiban. 2016. Field Evaluation of *Metarhizium anisopliae* Liquid Formulation (Bio-Magic) Against Brown Plant Hopper, *Nilaparvata lugens* Stal on rice. *Biopest*, 9(2): 211-219.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2018. *Laporan Serangan OPT dan DPI*. Jakarta.
- Erdiyanto, E., Purnomo, L. Wibowo, dan N. Yasin. 2013. Pengaruh Aplikasi beberapa Taraf Konsentrasi Formulasi Kering *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) Sorokin Isolat Yogyakarta terhadap Mortalitas Kepik Pengisap Buah Kakao (*Helopeltis* spp.) di Laboratorium. *Agrotek Tropika*, 1(3): 298-303.
- Igaa dan Indrayani. 2017. Potensi Jamur *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin untuk Pengendalian Secara Hayati Hama Uret Tebu *Lepidiota stigma* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Perspektif*, 16(1): 24-32.

- Irawan, N., Purnomo, Indriyanti, dan L. Wibowo. 2015. Pengujian Formulasi Kering *Metarhizium anisopliae* Isolat UGM dan Tegineneng Serta *Beauveria bassiana* Isolat Tegineneng untuk Mematikan *Helopeltis* Spp. di Laboratorium dan di Lapangan. *Agrotek Tropika*, 3(1): 138-143.
- Irwan. 2016. Potensi Bioinsektisida Formulasi Cair Berbahan Aktif *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill dan *Metarhizium* sp. untuk Mengendalikan Wereng Coklat pada Tanaman Padi. *Sains dan Teknologi Tadulako*, 5(3): 25-30.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia. Revised and Translated by P.A. van der Laan*. PT Ichtiar Baru Van-Hoeve, Jakarta.
- Martono, E., E. Mahrub, N.S. Putra, dan Y. Trisetyawati. 1993. *Simposium Patologi Serangga 1*. BAPPENAS. Hal 4-6.
- Mashhoor, K., K.V. Lazar, S. Shannas, dan N. Ramesh. 2015. Genetic Structure and Phylogenetic Status of Rice Brown Plant Hopper (BPH), *Nilaparvata lugens* Isolated from Kerala, India. *Applied Biology and Biotechnology*, 3(5): 15-18.
- Masyitah, I., S. F. Sitepu, dan I. Safni. 2017. Potensi Jamur Entomopatogen untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. pada Tanaman Tembakau *In Vivo*. *Agroekoteknologi*, 5(3): 484-493.
- Mohan, C., R. P. Sridhar, and S. Nakkeeran. 2016. Studies On Efficacy Of Entomopathogenic Fungi *Metarhizium Anisopliae*(Metchnikoff) Sorokin Against *Nilaparvata Lugens* (Stål). *IJASR*, 6(6): 227-234.
- Nurbaeti, B., I. A. Diratmaja, dan S. Putra. 2010. *Hama Wereng Coklat (Nilaparvata lugens Stal) dan Pengendalian*. Lembang: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Partoatmodjo. 1984. *Wereng Coklat dan Pengendaliannya*. Jakarta: Dikrektorat Perlindungan Tanaman Pangan.
- Prayogo, Y. 2013. Patogenisitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) Pada Berbagai Stadia Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.). *HPT Tropika*, 13 (1): 75-86.
- Purnomo, H. 2010. *Pengantar Pengendalian Hayati*. Yogyakarta: Cv. Andi Offset.
- Rosmayuningsih, A., B.T. Rahardjo, dan R. Rachmawati. 2014. Patogenisitas Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Hama Kepinding Tanah (*Stibaropus molginus*) (Hemiptera:Cydnidae) dari Beberapa Formulasi. *HPT* 2(2):28-37.

- Saputra, Z., Purnomo, N. Yasin, dan L. Wibowo. 2013. Pengaruh Aplikasi Beberapa Konsentrasi Formulasi Kering *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin Isolat Tegineneg terhadap Mortalitas Hama Penghisap Buah Kakao (*Helopeltis spp.*) *Agrotek Tropika*, 1(3): 309-314.
- Sartika, S., L. Tobing, Marheni, dan Hasanuddin. 2015. Uji Efektivitas *Metarhizium anisopliae* Metch. dan *Beauveria bassiana* Bals. terhadap Ulat Grayak (Spodoptera litura F.) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Rumah Kassa. *Agroteknologi*, 4(1): 1659-1665.
- Satpathi, C. R., P. Acharjee, and J. Saha. 2016. Natural Mycosis of Rice Brown Plant Hopper (*Nilaparvata lugens* Stål) in Eastern India. *Engineering, Technology, and Sciences*, 26(4):195-204.
- Sepulveda, M., M. Vargas, M. Gerding, R. Ceballos, and P. Oyarzua. 2016. Molecular, morphological and pathogenic characterization of six strains of *Metarhizium* spp. (Deuteromycotina: Hyphomycetes) for the control of *Aegorhinus superciliosus* (Coleoptera:Curculionidae). *Chileanjar*,76(1): 77-83.
- Sharififard, M., M. S. Mossadegh, B. Vazirianzadeh, and S.M. Latifi. 2014. Evaluation of Conidia-Dust Formulation of the Entomopathogenic Fungus *Metarhizium anisopliae* to Biocontrol the Brown-Banded Cockroach, *Supella longipalpa* F. *Microbiol* 7(6): 1-7.
- Simamora, L. O., D. Bakti, S. Oemry, dan F. Manik. 2013. Kajian Epizootik *Metarhizium Anisopliae* pada Larva Tritip (*Plutella xylostella* L.) (Lepidoptera: Plutellidae) Di Rumah Kaca. *Agroekoteknologi*,1(2): 166-177.
- Sianipar, M. S., A. Purnama, dan E. Santoso. 2017. Populasi Hama Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.), Keragaman Musuh Alami Predator Serta Parasitoidnya Pada Lahan Sawah Di Dataran Rendah Kabupaten Indramayu. *Agros* 1(1): 44-53.
- Soemadi, W. 1997. *Hama Tanaman Pangan*. Solo: Aneka
- Subyanto dan A. Sulthoni. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suharto. 2007. *Pengenalan dan Pengendalian Hama Terpadu*. Yogyakarta: Andi.
- Sujitno, E., M. Dianawati, dan T. Fahmi. 2014. Serangan Wereng Batang Coklat Pada Padi Varietas Unggul Baru Lahan Sawah Irigasi. *Agros*, 16(2): 240-247.

- Suprayogi, Marheni, dan S. Oemry. 2015. Uji Efektivitas Jamur Entomopatogen *Beauveria Bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* terhadap Kepik Hijau (*Nezara viridula* L.) (Hemiptera: Pentatomidae) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) di Rumah Kasa. *Agroekoteknologi*, 3(1): 320-327.
- Surahmat, E. C., Dadang, dan D. Prijono. 2016. Kerentangan Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) dari Enam Lokasi Pulau Jawa terhadap Tiga Jenis Insektisida. *HPT Tropika*, 16(1): 71-81.
- Sutrisno. 2014. Resistensi Wereng Batang Coklat Padi, *Nilaparvata lugens* Stal terhadap Insektisida di Indonesia. *Agrobiogen*, 10(3): 115-124.
- Thungrabeab, M., P. Blaeser., and C. Sengonca. 2006. *Possibilities for Biocontrol of The Onion thrips Thrips tabaci Lindeman (Thysanoptera: Thripitidae) using Difference Entomopathogenic from Thailand. Mitt. Dtach. Ges Allg. Angew. Entomology* 15.
- Trizela, Nurbailis, dan D. Ernawati. 2013. Virulensi berbagai Isolat Jamur Entomopatogen *Metarhizium* Spp. terhadap Hama Penggerek Buah Kakao *Conopomorpha Cramerella* Snell. (Lepidoptera: Gracillariidae). *HPT Tropika*, 13(2): 151-158.
- Ulya, L.N., T. Himawan, dan G. Mudjiono. 2016. Uji Patogenisitas Jamur Entomopatogen *Metarhizium Anisopliae* (Moniliales: Moniliaceae) terhadap Hama Uret *Lepidiota Stigma* F. (Coleoptera: Scarabaeidae). *HPT*, 4(1): 24-31.
- Untung, K. 1996. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Wardati, I. dan D. N. Erawati. 2015. Uji Formulasi *Beauveria Bassiana* Isolat Lokal sebagai Pengendali Hayati Hama Utama Kapas. *INOVASI*, 15(1) : 21-26.
- Widariyanto, R., M.I. Pinem, dan F. Zahara. 2017. Patogenitas Beberapa Cendawan Entomopatogen (*Lecanicillium lecanii*, *Metarhizium anisopliae*, dan *Beauveria bassiana*) terhadap *Aphis glycines* pada Tanaman Kedelai. *Agroekoteknologi* 5(1):8-16.

LAMPIRAN 1

Persentase mortalitas wereng coklat *N. lugens* setelah aplikasi *M.anisopliae* formulasi tepung

1.1 Data persentase mortalitas wereng coklat *N. lugens* setelah aplikasi *M.anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3	U4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0,00
M1	50	30	30	30	140	35,00
M2	60	60	30	30	180	45,00
M3	70	60	50	40	220	55,00
M4	50	60	60	70	240	60,00
M5	50	90	50	80	270	67,50
Total	280	300	220	250	1050	262,50
Rata-Rata	80	85,71	62,86	71,43		75,00

1.2 Hasil analisis anova untuk persentase mortalitas wereng coklat *N. lugens* setelah aplikasi *M.anisopliae* formulasi tepung

Sumber Keragaman	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	5	11787,5	2357,5	13,37	2,77	4,25	*
Error	18	3175	176,39				
Total	23	14962,5					
Cv	17,71						

1.3 Persentase mortalitas wereng coklat *N. lugens* setelah aplikasi *M.anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1	0	0	5	10	15	20	27,5	30	30	35
M2	0	0	2,5	10	12,5	25	35	37,5	40	45
M3	0	5	15	20	25	30	37,5	45	50	55
M4	0	5	5	15	22,5	35	47,5	57,5	60	60
M5	0	5	12,5	27,5	32,5	37,5	50	65	67,5	67,5

LAMPIRAN 2

Persentase mikosis wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

1.1 Data persentase mikosis wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan					Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3	U4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
M1	40,00	66,67	33,33	66,67	206,67	51,67
M2	50,00	50,00	66,67	66,67	233,34	58,34
M3	57,14	66,67	60,00	75,00	258,81	64,70
M4	80,00	66,67	66,67	71,43	284,77	71,19
M5	80,00	77,78	80,00	75,00	312,78	78,20
Total	307,14	327,79	306,67	354,77	983,59	245,90
Rata-Rata	87,75	93,65	87,62	101,36		81,43

1.2 Hasil analisis anova untuk persentase mikosis wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Sumber Keragaman	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	5	53518,68	10703,74	126,33	2,77	4,25	*
Error	18	1525,08	84,73				
Total	23	55043,75					
Cv	11,30						

1.3 Persentase mikosis wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1	0	0	7,14	21,4	28,5	35,7	50,0	50,0	50,0	50,0
M2	0	0	5,56	22,2	27,7	38,8	50,0	55,6	55,6	55,6
M3	0	9,09	22,7	27,2	31,8	40,9	50,0	54,5	59	63,6
M4	0	8,33	8,33	20,8	29,1	41,6	58,3	66,6	70,8	70,8
M5	0	7,41	18,5	40,7	44,4	51,8	66,6	74,	77,8	77,8

LAMPIRAN 3

Lama waktu mikosis wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

1.1 Data lama waktu mikosis wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3	U4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
M1	3,50	3,50	3,00	3,50	13,5	3,38
M2	3,33	3,33	3,50	2,50	12,66	3,17
M3	3,25	2,75	3,33	3,00	12,33	3,08
M4	3,25	2,75	2,75	3,00	11,75	2,94
M5	2,50	2,43	3,25	3,00	11,18	2,80
Total	15,83	14,76	15,83	15	50,24	12,56
Rata-Rata	4,52	4,22	4,52	4,29		3,99

1.2 Hasil analisis anova untuk lama waktu mikosis wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Sumber Keragaman	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	5	84,23	16,85	184,42	2,77	4,25	*
Error	18	1,64	0,09				
Total	23	85,88					
Cv	7,58						

1.3 Lama waktu mikosis wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M1	0,00	0,00	0,43	1,43	2,00	2,43	3,43	3,43	3,43	3,43
M2	0,00	0,00	0,30	1,20	1,60	2,20	2,90	3,20	3,20	3,20
M3	0,00	0,50	1,14	1,36	1,57	2,00	2,43	2,64	2,86	3,07
M4	0,00	0,35	0,35	0,94	1,24	1,76	2,41	2,76	2,94	2,94
M5	0,00	0,24	0,62	1,38	1,52	1,76	2,29	2,57	2,76	2,76

LAMPIRAN 4

Persentase mumifikasi wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

1.1 Data persentase mumifikasi wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3	U4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
M1	50,00	50,00	100,00	50,00	250	62,50
M2	66,67	100,00	50,00	50,00	266,67	66,67
M3	75,00	75,00	66,67	66,67	283,34	70,84
M4	75,00	75,00	75,00	60,00	285	71,25
M5	75,00	71,43	75,00	66,67	288,1	72,03
Total	341,67	371,43	366,67	293,34	1085,01	271,25
Rata-Rata	97,62	106,12	104,76	83,81		87,79

1.2 Hasil analisis anova untuk persentase mumifikasi wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Sumber Keragaman	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	5	55288,71	11057,74	52,02	2,77	4,25	*
Error	18	3826,54	212,59				
Total	23	59115,24					
Cv	16,61						

1.3 Persentase mumifikasi wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1	0	0	0,00	14,29	28,57	42,86	57,14	57,14	57,14	57,14
M2	0	0	10,00	30,00	40,00	50,00	60,00	60,00	60,00	60,00
M3	0	7,14	14,29	21,43	21,43	35,71	50,00	57,14	64,29	64,29
M4	0	11,76	11,76	17,65	29,41	47,06	58,82	70,59	70,59	70,59
M5	0	0	9,52	28,57	33,33	42,86	57,14	66,67	71,43	71,43

LAMPIRAN 5

Lama waktu mumifikasi wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

1.1 Data lama waktu mumifikasi wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3	U4		
Kontrol	0	0	0	0	0	0
M1	4,00	5,00	6,00	4,00	19	4,75
M2	4,00	5,00	4,00	5,00	18	4,50
M3	4,67	5,00	3,50	4,00	17,17	4,29
M4	4,00	4,33	3,67	4,33	16,33	4,08
M5	4,33	4,20	4,00	3,75	16,28	4,07
Total	21	23,53	21,17	21,08	70,5	17,63
Rata-Rata	6,00	6,72	6,05	6,02		5,62

1.2 Hasil analisis anova untuk lama waktu mumifikasi wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Sumber Keragaman	db	Jumlah kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi
Perlakuan	5	170,79	34,16	109,83	2,77	4,25	*
Error	18	5,60	0,31				
Total	23	176,38					
Cv	9,93						

1.3 Lama waktu mumifikasi wereng coklat *N. lugens* akibat terinfeksi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung

Perlakuan	Hari ke									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M1	0	0	0	1	2	3,5	4,7	4,75	4,75	4,75
M2	0	0	0,6	2	2,7	3,4	4,5	4,57	4,57	4,57
M3	0	0,3	1,4	1,9	1,9	2,7	3,6	4	4,40	4,40
M4	0	0,6	0,7	1	1,7	2,6	3,4	4,08	4,08	4,08
M5	0	0	0,5	1,7	1,9	2,5	3,2	4,07	4,07	4,07

Nilai LC 50

Estimated LC/EC Values and Confidence Limits

Point	Exposure Conc.	95% Confidence Limits	
		Lower	Upper
LC/EC 1.00	0.000	0.000	0.006
LC/EC 5.00	0.003	0.000	0.020
LC/EC 10.00	0.008	0.000	0.039
LC/EC 15.00	0.017	0.000	0.060
LC/EC 50.00	0.328	0.151	0.570
LC/EC 85.00	6.305	2.039	564.177
LC/EC 90.00	12.689	3.191	3413.254
LC/EC 95.00	35.766	6.144	49541.773
LC/EC 99.00	249.786	20.758	7568573.000

Nilai Lt 50

Konsentrasi 0.1 gram/100 ml

Point	Exposure Conc.	95% Confidence Limits	
		Lower	Upper
LC/EC 1.00	1.705	0.843	2.441
LC/EC 5.00	3.092	2.041	3.866
LC/EC 10.00	4.247	3.229	5.004
LC/EC 15.00	5.262	4.331	6.054
LC/EC 50.00	13.014	10.513	19.275
LC/EC 85.00	32.188	21.112	74.193
LC/EC 90.00	39.878	24.827	102.351
LC/EC 95.00	54.777	31.544	164.982
LC/EC 99.00	99.350	49.359	404.510

Konsentrasi 0.25 gram/100 ml

Point	Exposure Conc.	95% Confidence Limits	
		Lower	Upper
LC/EC 1.00	2.125	1.309	2.797
LC/EC 5.00	3.356	2.465	4.025
LC/EC 10.00	4.282	3.433	4.918
LC/EC 15.00	5.047	4.265	5.668
LC/EC 50.00	10.112	8.863	12.429
LC/EC 85.00	20.259	15.555	32.271
LC/EC 90.00	23.879	17.707	40.583
LC/EC 95.00	30.465	21.440	57.038
LC/EC 99.00	48.108	30.644	108.161

Konsentrasi 0.5 gram/100 ml

Point	Exposure Conc.	95% Confidence Limits	
		Lower	Upper
LC/EC 1.00	1.056	0.540	1.559
LC/EC 5.00	1.983	1.274	2.580
LC/EC 10.00	2.774	2.003	3.393
LC/EC 15.00	3.479	2.704	4.105
LC/EC 50.00	9.068	7.799	11.299
LC/EC 85.00	23.635	17.169	40.754
LC/EC 90.00	29.648	20.572	55.532
LC/EC 95.00	41.479	26.859	87.934
LC/EC 99.00	77.868	44.194	208.692

Konsentrasi 0.75 gram/100 ml

Point	Exposure Conc.	95% Confidence Limits	
		Lower	Upper
LC/EC 1.00	1.607	1.030	2.122
LC/EC 5.00	2.547	1.876	3.097
LC/EC 10.00	3.256	2.574	3.802
LC/EC 15.00	3.843	3.177	4.378
LC/EC 50.00	7.744	6.993	8.804
LC/EC 85.00	15.604	12.794	21.296
LC/EC 90.00	18.417	14.667	26.412
LC/EC 95.00	23.544	17.935	36.382
LC/EC 99.00	37.319	26.095	66.488

Konsentrasi 1 gram/100 ml

Point	Exposure Conc.	95% Confidence Limits	
		Lower	Upper
LC/EC 1.00	1.267	0.796	1.708
LC/EC 5.00	2.070	1.492	2.565
LC/EC 10.00	2.690	2.080	3.195
LC/EC 15.00	3.209	2.596	3.714
LC/EC 50.00	6.772	6.116	7.611
LC/EC 85.00	14.291	11.850	18.959
LC/EC 90.00	17.053	13.737	23.733
LC/EC 95.00	22.157	17.073	33.158
LC/EC 99.00	36.203	25.594	62.264

DOKUMENTASI



1. Proses rearing wereng coklat



2. Persiapan tanaman Padi



3. Pembuatan suspensi jamur *M. anisopliae* formulasi tepung



4. Aplikasi *M.anisopliae* terhadap wereng coklat

