

**UJI TINGKAT KERAPATAN SPORA DAN WAKTU APLIKASI JAMUR
Beauveria bassiana TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) PADA TANAMAN JAGUNG**

SKRIPSI



Oleh:

LATIFAH FRIMADANI
NPM. 19025010096

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

**UJI TINGKAT KERAPATAN SPORA DAN WAKTU APLIKASI JAMUR
Beauveria bassiana TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) PADA TANAMAN JAGUNG**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



Oleh:

LATIFAH FRIMADANI
NPM. 19025010096

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI TINGKAT KERAPATAN SPORA DAN WAKTU APLIKASI JAMUR
Beauveria bassiana TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) PADA TANAMAN JAGUNG

Diajukan oleh:

Latifah Frimadani
NPM. 19025010096

Telah Diajukan pada Tanggal:
20 September 2024


Skripsi ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001


Dita Megasari, S.P., M.Si.
NPT. 20219901001237

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroteknologi


Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERSETUJUAN

**UJI TINGKAT KERAPATAN SPORA DAN WAKTU APLIKASI JAMUR
Beauveria bassiana TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) PADA TANAMAN JAGUNG**

Diajukan oleh:

Latifah Frimadani
NPM. 19025010096

Telah Direvisi pada Tanggal:
20 September 2024

**Skripsi ini Diterima sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama


Dr. Ir. Tri Mujioko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

Dosen Pembimbing Pendamping


Dita Megasari, S.P., M.Si.
NPT. 20219901001237

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Latifah Frimadani
NPM : 19025010096
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik : 2024/2025

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

“Uji Tingkat Kerapatan Spora dan Waktu Aplikasi Jamur *Beauveria bassiana* terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) pada Tanaman Jagung”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan kegiatan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini, saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 20 September 2024

Yang Membuat Pernyataan



Latifah Frimadani

NPM. 19025010096

**UJI TINGKAT KERAPATAN SPORA DAN WAKTU APLIKASI JAMUR
Beauveria bassiana TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) PADA TANAMAN JAGUNG**

Latifah Frimadani¹⁾, Tri Mujoko^{1*)}, Dita Megasari¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Jawa Timur

*Email: trimujoko.agri@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Insektisida kimia sintetis masih banyak digunakan oleh kalangan petani dalam mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) yang menyerang tanaman jagung. Penggunaan insektisida kimia secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Pengendalian yang ramah lingkungan perlu dilakukan dengan menggunakan jamur entomopatogen dari *Beauveria bassiana*. Kemampuan jamur *B. bassiana* dalam menginfeksi serangga hama dipengaruhi oleh jenis hama sasaran, kepadatan spora, waktu dan frekuensi aplikasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepadatan spora jamur *B. bassiana* dan waktu aplikasi yang efektif terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung. Penelitian dilakukan secara *in vivo* yang disusun Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan perlakuan pertama berupa kepadatan spora jamur *B. bassiana* (10^6 , 10^7 , 10^8 , 10^9 spora/ml), akuades steril dan insektisida deltametrin sebagai kontrol. Perlakuan kedua berupa waktu aplikasi jamur (pagi dan sore hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi jamur *B. bassiana* pada waktu sore hari dengan kepadatan 10^8 dan 10^9 spora/ml menimbulkan mortalitas pada larva *S. frugiperda* pada tanaman jagung sebesar 60 % dan 73,3 %. Waktu aplikasi jamur *B. bassiana* yang dilakukan sore hari menghasilkan persentase mortalitas lebih tinggi dibandingkan aplikasi pada waktu pagi hari. Kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan serta intensitas matahari pada waktu tersebut dinilai sesuai dan mendukung bagi spora *B. bassiana* untuk perkecambahan dan tumbuh pada tubuh larva *S. frugiperda*.

Kata kunci: *Beauveria bassiana*, kepadatan, mortalitas, *Spodoptera frugiperda*, spora.

ABSTRACT

*Synthetic chemical insecticides are widely used by farmers to control fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) which attacks on maize plants. Excessive use of the chemical insecticides can have negative effects for environment and human health. Environmentally friendly controls need to be used with entomopathogenic fungi from *Beauveria bassiana*. The ability of *B. bassiana* fungi to infect on insect pests are influenced by type of target pest, spore density, time and frequency of the application. This research aims to determine the level of spore density and application time of *B. bassiana* fungi that effectively on mortality of *S. frugiperda* larvae on maize plants. The research used a factorial Completely*

Randomized Design (RCD) with first treatment was spore density of B. bassiana fungi (10^6 , 10^7 , 10^8 , and 10^9 spore/ml), sterilized aquadest and deltametrin insecticides as controls. Second treatment was application time of fungi (morning and late afternoon). The results showed that application of B. bassiana in the late afternoon with density of 10^8 and 10^9 spore/ml caused S. frugiperda larvae mortality on maize plants of 60 % and 73,3 %. Application time of B. bassiana fungi in the late afternoon resulted higher mortality percentages than application in the morning. Environmental conditions such as temperature, humidity and solar intensity at those time are considered suitable and supports of B. bassiana spores to germinate and grow in the S. frugiperda larvae's body.

Keywords: *Beauveria bassiana, density, mortality, Spodoptera frugiperda, spore.*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang memberikan rahmat dan anugrah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Uji Tingkat Kerapatan Spora dan Waktu Aplikasi Jamur *Beauveria bassiana* terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) pada Tanaman Jagung” dengan baik. Penyusunan skripsi dapat terlaksana dengan baik melalui berbagai pihak yang telah membantu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku Pembimbing Utama sekaligus Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing selama penyusunan skripsi.
2. Dita Megasari, S.P., M.Si. selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing selama penyusunan skripsi.
3. almarhumah drh. Wiludjeng Widajati, M.P. selaku Pembimbing yang telah membimbing selama penyusunan skripsi.
4. Ramadhani Mahendra Kusuma, S.P., M.P., M.Sc. dan Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, M.P. selaku Dosen Penguji yang telah membimbing selama penyusunan skripsi.
5. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan yang telah menyediakan koleksi isolat jamur *Beauveria bassiana* sebagai bahan uji penelitian.
6. Orang tua, keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan, doa maupun semangat.

Penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Masukan dan saran yang membangun penulis harapkan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi yang telah disusun ini dapat diterima dan memberikan informasi bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, September 2024

PENULIS

DAFTAR ISI

	Halaman
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Jagung	5
2.1.1. Budidaya Tanaman Jagung	5
2.1.2. Produksi Tanaman Jagung	5
2.2. Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	6
2.2.1. Klasifikasi dan Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.2.2. Siklus Hidup <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.2.3. Gejala Serangan <i>S. frugiperda</i> pada Tanaman Jagung	10
2.2.4. Persebaran dan Kerugian akibat <i>Spodoptera frugiperda</i>	11
2.3. Jamur Entomopatogen	11
2.4. Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	13
2.4.1. Klasifikasi dan Morfologi Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	13
2.4.2. Bioekologi.....	14
2.4.3. Mekanisme Infeksi Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	15
2.4.4. Gejala Serangga yang Terinfeksi <i>Beauveria bassiana</i>	16
2.5. Hipotesis	17
III. METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Waktu dan Tempat.....	18
3.2. Alat dan Bahan	18
3.3. Rancangan Percobaan.....	18
3.3.1. Rancangan Uji Coba <i>In Vitro</i>	18
3.3.2. Rancangan Uji Coba <i>In Vivo</i>	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1. Sterilisasi Alat	20

3.4.2. Pembuatan Media PDA.....	20
3.4.3. Peremajaan Isolat Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	21
3.4.4. Perbanyakkan Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	21
3.4.5. Pemeliharaan <i>Spodoptera frugiperda</i>	21
3.4.6. Penanaman Tanaman Jagung	21
3.4.7. Perhitungan Viabilitas Spora	22
3.4.8. Pembuatan Suspensi Jamur <i>B. bassiana</i>	22
3.4.9. Perhitungan Kerapatan Spora.....	22
3.4.10. Aplikasi Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	23
3.5. Parameter Pengamatan	23
3.5.1. Gejala Larva yang Terinfeksi Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	23
3.5.2. Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	24
3.5.3. Intensitas Serangan.....	24
3.6. Analisis Data.....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1. Karakteristik Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	26
4.2. Gejala Infeksi <i>B. bassiana</i> pada Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	26
4.3. Persentase Hasil Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	28
4.3.1. Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> secara <i>in vitro</i>	28
4.3.2. Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> secara <i>in vivo</i>	30
4.4. Intensitas Serangan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pada Tanaman Jagung.....	34
V. SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Simpulan.....	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
4.1.	Persentase hasil mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> secara <i>in vitro</i>	29
4.2.	Persentase hasil mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> secara <i>in vivo</i>	31
4.3.	Persentase intensitas serangan larva <i>S. frugiperda</i>	34
<u>Lampiran</u>		
1.	Analisis sidik ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> secara <i>in vitro</i>	46
2.	Analisis sidik ragam mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> secara <i>in vivo</i>	46
3.	Analisis sidik ragam intensitas serangan larva <i>S. frugiperda</i> pada tanaman jagung.	46
4.	LoA Jurnal Agrika Malang.	47

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
2.1.	Ciri khas larva <i>S. frugiperda</i>	7
2.2.	Morfologi telur <i>S. frugiperda</i>	7
2.3.	Larva <i>S. frugiperda</i>	8
2.4.	Pupa <i>S. frugiperda</i>	9
2.5.	Imago <i>S. frugiperda</i>	10
2.6.	Gejala kerusakan akibat larva <i>S. frugiperda</i> pada tanaman jagung.....	10
2.7.	Morfologi jamur <i>B. bassiana</i>	14
2.8.	Proses infeksi jamur <i>B. bassiana</i> pada tubuh serangga.....	15
2.9.	Larva yang terinfeksi jamur <i>B. bassiana</i>	16
3.1.	Denah percobaan uji <i>in vitro</i>	19
3.2.	Denah percobaan uji <i>in vivo</i>	19
4.1.	Karakteristik jamur <i>B. bassiana</i>	26
4.2.	Gejala larva <i>S. frugiperda</i> yang terinfeksi jamur <i>B. bassiana</i>	27
4.3.	Grafik persentase hasil mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> secara <i>in vitro</i>	30
4.4.	Grafik persentase hasil mortalitas larva <i>S. frugiperda</i> secara <i>in vivo</i>	32
4.5.	Grafik intensitas serangan larva <i>S. frugiperda</i> pada tanaman jagung.....	35
4.6.	Perbedaan tanaman terserang dan tanpa terserang larva <i>S. frugiperda</i>	36