

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS LARVASIDA JAMUR ENDOFIT ASAL  
SUMATERA SELATAN YANG DIAPLIKASIKAN  
SECARA TOPIKAL PADA *Spodoptera frugiperda***

***LARVICIDAL ACTIVITY OF ENDOPHYTIC FUNGI  
FROM SOUTH SUMATERA TOPICALLY TREATED ON  
*Spodoptera frugiperda****



**Tezzia Nofetra  
05081281924074**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

## SUMMARY

**TEZZIA NOFETRA** Larvacidal Activity of Endophytic Fungi from South Sumatera Topically Treated on *Spodoptera frugiperda* (Supervised By **SITI HERLINDA**).

*Spodoptera frugiperda* is one of the important invasive pests that cause damage to maize. An attack by *S. frugiperda* larvae can cause up to 100% damage by attacking the growing points of plants. Endophytic fungi are one of the biological controls that have been widely used in many developed countries. The use of fungal endophytes applied topically to larvae is necessary to determine larval mortality and negative effects on the development of *S. frugiperda*.

This research was conducted at the Entomology Laboratory of the Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, from July to November 2022. This research method used a completely randomized design (CRD) with 13 treatment isolates and 1 control, which was repeated 3 times. The isolates used were endophytic isolates obtained from plant tissues in South Sumatra, namely GaTpeOi, JgTjPr, PiCrPga, CaCjPga, PsgTjPr, JgByU, JaBuBys, JgPWSR, JaGiPRB, CMTJP, JgTgSr, JaMsBys, and JaSpkPGA (2). The average observed temperature was 27.68 °C and 83.56% relative humidity (RH) during one life cycle of *S. frugiperda*.

The results showed that all the endophytic fungal isolates used were entomopathogenic and could cause mortality in *S. frugiperda* larvae. Isolate JaSpkPGA (2) caused the highest larval mortality of 53.33%, while the lowest mortality percentages of GaTpeOi and CaCjPga were 25.33%, respectively. *S. frugiperda* infected with entomopathogenic endophytic fungi had a negative impact on development. Pupae appeared normal the lowest was isolate JaBuBys 38.67%, and pupae appeared abnormal the highest was JaBuBys 9.33%. The highest failure of pupation to emerge was in JaSpkPGA (2) isolate at 57.33%, and the lowest failure to emerge was in GaTpOI isolate at around 29.33%. While the lowest normal appearance of imago was PsgTjPr, JgByu, JaBuBys, and JaSpkPGA (2), each at 34.57%, The highest abnormal appearance of imago was in PsgTjPr isolate (14.67%), and failure to appear was highest in JaSpkPGA (2) isolate (57.33%).

The conclusion of this study shows that the entomopathogenic endophytic fungus isolate JaSpkPGA (2) caused the highest larval mortality of 53.33% and was not significantly different from the treatment of isolates PsgTjPr (46.67%), JgByu (48.0%), JaBuBys (49.5%), and JgPWSR (50.67%) and had a negative effect on larval weight, pupae appearing and failing to emerge, pupa weight, body length and wingspan of imago, imago appearing and failing to emerge, number of eggs produced, and hatched eggs of *S. frugiperda*.

**Keywords:** Endophytic fungi, entomopathogen, *Spodoptera frugiperda*, topical

## RINGKASAN

**TEZZIA NOFETRA** Aktivitas Larvasida Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan yang Diaplikasikan Secara Topikal pada *Spodoptera frugiperda* (dibimbing oleh **SITI HERLINDA**).

*Spodoptera frugiperda* merupakan salah satu hama invasif penting yang menyebabkan kerusakan pada jagung. Serangan oleh larva *S. frugiperda* mampu menyebabkan kerusakan hingga 100% akibat larva menyerang titik tumbuh tanaman. Penggunaan jamur endofit merupakan salah satu pengendalian hayati dan sudah banyak digunakan diberbagai negara maju. Penggunaan jamur endofit yang diaplikasikan secara topikal pada larva menjadi perlu dilakukan untuk mengetahui mortalitas larva dan pengaruh negatif terhadap perkembangan *S. frugiperda*.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Juli hingga November 2022. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 13 isolat perlakuan dan 1 kontrol yang diulang sebanyak 3 kali. Isolat yang digunakan merupakan isolat endofit yang didapat pada jaringan tanaman di Sumatera Selatan yaitu GaTpeOi, JgTjPr, PiCrPga, CaCjPga, PsgTjPr, JgByU, JaBuBys, JgPWSR, JaGiPRB, CMTJP, JgTgSr, JaMsBys, dan JaSpkPGA (2). Rata-rata suhu pengamatan 27.68 °C dan kelembaban relatif (RH) 83.56% selama satu siklus hidup *S. frugiperda*.

Hasil menunjukkan bahwa semua isolat jamur endofit yang digunakan bersifat entomopatogen dapat menyebabkan mortalitas pada larva *S. frugiperda*. Isolat JaSpkPGA (2) menyebabkan mortalitas larva tertinggi 53.33%, sedangkan persentase mortalitas terendah GaTpeOi dan CaCjPga masing-masing 25.33%. *S. frugiperda* yang terinfeksi oleh jamur endofit entomopatogen berdampak negatif pada perkembangan. Pupa muncul normal terendah yaitu isolat JaBuBys 38.67% dan pupa muncul abnormal tertinggi JaBuBys 9.33%. Pupa gagal muncul yang tertinggi pada isolat JaSpkPGA (2) 57.33% dan pupa gagal muncul terendah pada isolat GaTpeOI sekitar 29.33%. Sedangkan imago muncul normal terendah PsgTjPr, JgByu, JaBuBys dan JaSpkPGA (2) masing 34.57%. Imago muncul abnormal yang tertinggi pada isolat PsgTjPr 14.67% dan imago gagal muncul tertinggi pada isolat JaSpkPGA (2) 57.33%.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa jamur endofit entomopatogen isolat JaSpkPGA (2) menyebabkan mortalitas larva tertinggi 53.33% dan tidak berbeda nyata signifikan dengan perlakuan isolat PsgTjPr 46.67%, JgByu 48.00%, JaBuBys 49.33% dan JgPWSR 50.67% serta berpengaruh negatif pada berat larva, pupa muncul dan gagal muncul, berat pupa, panjang tubuh dan rentang sayap imago, imago muncul dan gagal muncul, jumlah telur yang dihasilkan dan telur yang menetas *S. frugiperda*.

**Kata kunci:** Jamur endofit, entomopatogen, *Spodoptera frugiperda*, topikal

**SKRIPSI**

**AKTIVITAS LARVASIDA JAMUR ENDOFIT ASAL  
SUMATERA SELATAN YANG DIAPLIKASIKAN SECARA  
TOPIKAL PADA *Spodoptera frugiperda***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Pertanian pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**



**Tezzia Nofetra**

**05081281824074**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
JURUSAN ILMU HAMA PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

# LEMBAR PENGESAHAN

## AKTIVITAS LARVASIDA JAMUR ENDOFIT ASAL SUMATERA SELATAN YANG DIAPLIKASIKAN SECARA TOPIKAL PADA *Spodoptera frugiperda*

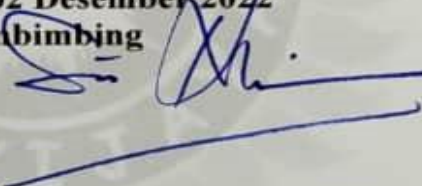
### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

**Tezzia Nofetra**  
**05081281924074**

Indralaya, 02 Desember 2022  
Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si  
NIP. 196510201992032001

Mengetahui.

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr  
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Aktivitas Larvasida Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan yang Diaplikasikan Secara Topikal pada *Spodoptera frugiperda*” oleh Tezzia Nofetra telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 02 Desember 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.  
NIP. 196510201992032001

Ketua

(.....)

2. Dr. Rahmat Pratama, S. Si.  
NIDP. 0026119205

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.  
NIP. 196207101988111001

Anggota

(.....)

ILMU ALAT PENGABDIAN

Indralaya, 02 Desember 2022

Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si  
NIP 196510201992032001



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tezzia Nofetra

NIM : 05081281924074

Judul : Aktivitas Larvasida Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan yang Diaplikasikan Secara Topikal pada *Spodoptera frugiperda*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 02 Desember 2022

yang membuat pernyataan



Tezzia Nofetra

## **RIWAYAT HIDUP**

**Tezzia Nofetra** lahir pada 05 November 2000 di Pasar Inuman dari pasangan suami istri Tarmizi dan Zulfet Nawilis. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dengan mempunyai satu orang kakak yaitu Teri Yulia Fetra dan 2 orang adik kandung Tevi Desmi Fetra dan Alif Rizki Fetra. Penulis menempuh pendidikan SD Negeri 012 Lebu Lurus Inuman, SMP Negeri 1 Inuman, SMA Negeri Pintar Provinsi Riau, dan sekarang merupakan salah satu mahasiswa aktif di Universitas Sriwijaya Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Program Studi Proteksi Tanaman. Penulis pernah menjadi salah satu asisten tutor periode 2020-2021 di BWPI. Penulis pernah menjadi asisten praktikum DDPT (Dasar-dasar Perlindungan Tanaman) tahun 2020 sampai sekarang 2022 dan asisten Ekoser (Ekologi Serangga) 2022. Penulis juga pernah mengikuti Pertukaran Mahasiswa Merdeka dalam program Kampus Merdeka dan Mahasiswa Mengenal Nusantara (Modul Nusantara) di Universitas Negeri Gorontalo Pulau Sulawesi Provinsi Gorontalo Kota Gorontalo. Disamping itu juga mengikuti program merdeka belajar APSITA (Asosiasi Proteksi Tanaman) di Universitas Makassar tahun 2022.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkat rahmat dan taufik-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul *Aktivitas Larvasida Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan yang Diaplikasikan Secara Topikal pada Spodoptera frugiperda*.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada **Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.** selaku pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing dari awal perancangan pelaksanaan penelitian hingga sampai penyusunan skripsi ini. Penelitian ini didanai oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dengan kontrak nomor: 057/E5/PG.02.00.PT/2022, 16 Maret 2022, yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. Oleh karena itu, tidak diperkenankan penyebaran dan mempublikasikan data pada skripsi ini tanpa izin dari Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, saudara kandung dan seluruh keluarga yang memberikan dukungan serta do'a dalam pelaksanaan penelitian berlangsung
2. Dekan FP Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr., Kepala Jurusan Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si., Mbak Dewi dan pengurus administrasi.
3. Taruna dan Taruni Laboratorium Entomologi (Ella, Septya, Sarah, Indah, Ica, Keyla, Mimid, Zizi, Rian, Raja, Amar, Bintang, Kak Della, Kak Jelly, Mbak Indri), teman satu kost (Sintia) yang membantu, memberikan dukungan dan semangat.

Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi sumber pengetahuan dan pengembangan ilmu untuk kita semua. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar kedepannya lebih baik. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Indralaya, 02 Desember 2022

Tezzia Nofetra

## DAFTAR ISI

Halaman	
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	4
2.1.1. Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	4
2.1.2. Morfologi dan Bioekologi <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	4
2.1.3. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	7
2.1.4. Tanaman Inang <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	8
2.2. Tanaman Jagung ( <i>Zea mays</i> ).....	8
2.3. Spesies Jamur Endofit .....	10
2.3.1. <i>Beauveria bassiana</i> .....	10
2.3.2. <i>Chaetomium sp.</i> .....	11
2.3.3. <i>Aspergillus sp.</i> .....	11
2.3.4. <i>Curvularia lunata</i> .....	12
2.4. Mekanisme Jamur Endofit Entomopatogen Menginfeksi Serangga ....	13
2.5. Siklus Hidup Jamur Endofit Entomopatogen.....	14
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	16
3.1. Tempat dan Waktu .....	16
3.2. Alat dan Bahan .....	16
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Cara Kerja .....	17
3.4.1. Persiapan Serangga Uji .....	17
3.4.2. Sterilisasi Alat dan Bahan .....	18
3.4.3. Asal Isolat dan Pembedaan Isolat Endofit .....	18
3.4.4. Perhitungan Kerapatan Konidia dan Viabilitas Konidia .....	20
3.4.5. Uji Efektivitas Isolat Jamur Endofit.....	21
3.5. Peubah yang Diamati .....	22
3.5.1. Persentase Mortalitas <i>Spodoptera frugiperda</i> dan Perhitungan Nilai Lethal (LT50 dan LT95).....	22
3.5.2. Luas Daun yang Dimakan (cm <sup>2</sup> ekor-1) .....	23
3.5.3. Berat Badan Larva (mg ekor-1) .....	23
3.5.4. Berat Kotoran Larva (mg ekor -1).....	23
3.5.5. Berat Pupa (mg ekor -1) dan Panjang Pupa (cm ekor -1) .....	24
3.5.6. Persentase Pupa Muncul dan Gagal Muncul (%).....	24
3.5.7. Panjang Imago Jantan dan Betina (cm).....	24

3.5.8. Rentang Sayap Imago dan Panjang Imago (cm) .....	24
3.5.9. Persentase Imago Muncul dan Gagal Muncul (%).....	24
3.5.10. Usia Imago Jantan dan Betina (hari) .....	25
3.5.11. Rasio Jantan dan Betina yang Muncul (jantan betina-1).....	25
3.5.12. Jumlah Telur yang Diletakkan (butir betina-1) .....	25
3.5.13. Telur Menetas dan Tidak Menetas (%) .....	26
3.6. Uji Konfirmasi Jamur Endofit yang Menginfeksi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	26
3.7. Analisis Data .....	27
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Hasil .....	28
4.1.1. Isolat Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan .....	28
4.1.2. Kerapatan Konidia dan Viabilitas Konidia .....	30
4.1.3. Luas Daun yang Dimakan (LDD) <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	32
4.1.4. Berat Badan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	36
4.1.5. Berat Kotoran Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	37
4.1.6. Mortalitas LT50 dan LT95 Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	38
4.1.7. Berat Pupa dan Panjang Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	45
4.1.8. Persentase Pupa Muncul dan Pupa Gagal Muncul.....	46
4.1.9. Panjang Tubuh Imago dan Rentang Sayap Imago .....	48
4.1.10. Persentase Imago yang Muncul, dan Gagal Muncul.....	49
4.1.11. Lama Hidup Imago, Jumlah Telur yang Diletakkan, Telur yang Menetas dan Tidak Menetas <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	51
4.2. Pembahasan .....	52
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	54
5.1. Kesimpulan .....	54
5.2. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN.....	65

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	5
Gambar 2.2. Morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	6
Gambar 2.3. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	6
Gambar 2.4. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	7
Gambar 2.5. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	8
Gambar 2.6. Tanaman jagung ( <i>Zea mays</i> ) .....	9
Gambar 2.7. Koloni jamur dan konidia <i>Beauveria bassiana</i> .....	10
Gambar 2.8. Koloni jamur dan konidia <i>Chaetomium sp.</i> .....	11
Gambar 2.9. Koloni dan konidia <i>Aspergillus sp.</i> .....	12
Gambar 2.10. Koloni dan konidia <i>Curvularia lunata</i> .....	13
Gambar 2.11. Mekanisme infeksi jamur endofit entomopatogen .....	14
Gambar 2.12. Siklus hidup jamur.....	15
Gambar 3.1. Cap plastik, cap tanah dan sungkup imago .....	17
Gambar 3.2. Hemocytometer .....	20
Gambar 4.1. Koloni jamur endofit asal Sumatera Selatan pada media GYA	28
Gambar 4.2. Koloni jamur endofit asal Sumatera Selatan pada media GYB	28
Gambar 4.3. Struktur jamur endofit asal Sumatera Selatan .....	29
Gambar 4.4. Morfologi konidia jamur 1 x 24 jam .....	31
Gambar 4.5. Morfologi konidia jamur 2 x 24 jam .....	32
Gambar 4.6. Daun jagung sebelum aplikasikan perlakuan jamur endofit....	35
Gambar 4.7. Daun jagung setelah diaplikasikan perlakuan jamur endofit....	35
Gambar 4.8. Grafik mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	40
Gambar 4.9. Larva sehat dan terserang jamur endofit entomopatogen.....	41
Gambar 4.10. Larva setelah perlakuan jamur endofit Sumatera Selatan .....	41
Gambar 4.11. Pupa normal dan pupa abnormal .....	47
Gambar 4.12. Pupa setelah perlakuan jamur endofit asal Sumatera Selatan ..	47
Gambar 4.13. Imago normal dan abnormal.....	50
Gambar 4.14. Imago setelah diaplikasikan perlakuan jamur endofit .....	50

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Isolat jamur endofit Sumatera Selatan .....	18
Tabel 4.1. Kerapatan konidia dan viabilitas konidia isolat .....	30
Tabel 4.2. Luas daun yang dimakan oleh larva hari ke-1 sampai ke-6 .....	33
Tabel 4.3. Luas daun yang dimakan oleh larva hari ke-7 sampai ke-11 .....	34
Tabel 4.4. Luas daun yang dimakan oleh larva hari ke-12 sampai ke-16 .....	34
Tabel 4.5. Berat badan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	36
Tabel 4.6. Berat kotoran larva hari ke-1 sampai ke-6 .....	37
Tabel 4.7. Berat kotoran larva hari ke-7 sampai ke-11 .....	38
Tabel 4.8. Berat kotoran larva hari ke-12 sampai ke-16 .....	38
Tabel 4.9. Rata-rata mortalitas larva 16 hari pengamatan.....	39
Tabel 4.10. Mortalitas larva LT50 dan LT95 larva selama 16 hari pengamatan.	40
Tabel 4.11. Gejala serangan pada larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	42
Tabel 4.12. Berat pupa dan panjang pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	45
Tabel 4.13. Persentase pupa yang muncul dan pupa gagal muncul .....	46
Tabel 4.14. Rata-rata panjang tubuh dan rentang sayap imago .....	48
Tabel 4.15. Persentase imago muncul, dan gagal muncul .....	49
Tabel 4.16. Umur imago, jumlah telur yang diletakkan, jumlah telur yang menetas dan jumlah telur tidak menetas .....	51

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Kerapatan konidia.....	65
Lampiran 2 Viabilitas perkecambahan konidia .....	65
Lampiran 3 Jumlah larva mati <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	66
Lampiran 4 Berat larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	69
Lampiran 5 Berat kotoran larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	72
Lampiran 6 Luas daun yang dimakan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	75
Lampiran 7 Berat pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	78
Lampiran 8 Panjang pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	78
Lampiran 9 Panjang badan imago dan sayap <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	79
Lampiran 10 Pupa muncul <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	80
Lampiran 11 Pupa normal <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	80
Lampiran 12 Pupa abnormal <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	81
Lampiran 13 Pupa gagal muncul <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	81
Lampiran 14 Umur imago jantan <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	82
Lampiran 15 Umur imago betina <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	82
Lampiran 16 Imago muncul <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	83
Lampiran 17 Imago normal <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	83
Lampiran 18 Imago abnormal <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	84
Lampiran 19 Imago gagal muncul <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	84
Lampiran 20 Jumlah telur yang diletakkan <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	85
Lampiran 21 Jumlah telur menetas <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	85
Lampiran 22 Telur tidak menetas <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	86
Lampiran 25 Konfirmasi jamur yang mengkolonisasi larva.....	86
Lampiran 23 Kelembaban relatif pengamatan .....	87
Lampiran 24 Suhu pengamatan .....	88





# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) merupakan hama penting pada jagung yang banyak dibudidayakan. Menurut asalnya *S. frugiperda* berasal dari Amerika yang menyebar luas ke negara lain seperti Australia, Cina, India, Malaysia, Filipina dan Thailand termasuk Indonesia (Early *et al.*, 2018). Di Afrika Barat dan Afrika Tengah *S. frugiperda* tercatat menyerang pada tahun 2016 menyebar secara cepat (Goergen *et al.*, 2016). Tahun 2017 dilaporkan sudah sebagian besar Afrika Sub-Shara terserang oleh *S. frugiperda* termasuk Afrika Timur dan Afrika Selatan (Sisay *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil survei hampir 98% pertanian jagung Afrika terkena dampak ekonomi akibat penurunan rata-rata produksi jagung seperti di Ghana 45% (kisaran 22-67%) dan Zambia 40% (kisaran 25-50%) (Day *et al.*, 2017). Dilaporkan di daerah Zimbabwe Timur kerusakan oleh serangan larva *S. frugiperda* mencapai 32-48% (Baudron *et al.*, 2019). Di daerah Kenya pada tahun 2018 serangan *S. frugiperda* menyebabkan kerugian dengan perkiraan 1 ton pada sepertiga tanaman jagung tahunan (Groote *et al.*, 2020). Di Indonesia sendiri kerusakan oleh serangan *S. frugiperda* mencapai 26.50%-100% (Herlinda *et al.*, 2021). Sumatera Barat tempat pertama kali dilaporkan *S. frugiperda* pada awal 2019 yang menyerang tanaman jagung dan memiliki kisaran inang yang luas (Deshmukh *et al.*, 2021; Maharani *et al.*, 2019).

Pengendalian *S. frugiperda* banyak dilakukan dengan menggunakan bahan kimia. Di daerah Ethiopia dan Kenya melaporkan bahwa hampir setengah dari petani di sana melakukan pengendalian dengan menggunakan insektisida kimia (Kumela *et al.*, 2019). Penggunaan bahan kimia dapat berdampak buruk bagi lingkungan, ekosistem dan kesehatan (Miranda-Fuentes *et al.*, 2021). Di beberapa negara *S. frugiperda* telah mengalami resistensi dan membentuk strain baru terhadap insektisida kimia (Boaventura *et al.*, 2021; Kulye *et al.*, 2021; Zhang *et al.*, 2021). Pengendalian hayati menjadi salah satu alternatif pengendalian biologis

yang ramah lingkungan, berkelanjutan (Gustianingtyas *et al.*, 2020; Russo *et al.*, 2021). Disamping itu tidak mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman serangga non-target (Hanif *et al.*, 2020; Herlinda *et al.*, 2020). Pengendalian hayati dengan menggunakan mikoinsektisida sebagai agen hayati dari dalam jaringan tanaman dikenal dengan jamur endofit yang dapat membuat serangga sakit misalnya oleh *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, dan *Aspergillus* sp. (Herlinda *et al.*, 2021; Miranda-Fuentes *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian di Kuba terbukti bahwa jamur endofit yaitu *B. bassiana*, dan *M. anisopliae* terbukti masing-masing dapat menyebabkan kematian *S. frugiperda* larva instar kedua 100% dan *B. bassiana* (87%) *M. anisopliae* (75%) kematian pada instar keempat (Ramos *et al.*, 2020). Di Thailand jamur *B. bassiana* terbukti memiliki virulensi tinggi yang menyebabkan kematian *S. frugiperda* 91.67% pada fase larva (Rajula *et al.*, 2021). Sedangkan di China dapat menyebabkan kematian *S. frugiperda* 87.5% pada telur dan larva instar 1 (Idrees *et al.*, 2021).

Keberadaan jamur endofit berpotensi menjadi solusi pengendalian yang dapat digunakan. Di Sumatera Selatan spesies jamur endofit yang telah ditemukan seperti *Penicillium citrinum*, *Talaromyces diversus*, *M. anisopliae*, *B. bassiana*, *Aspergillus* sp., *Chaetomium* sp., dan *Curvularia* sp. yang ditemukan pada tanah perakaran (Gustianingtyas *et al.*, 2021; Herlinda *et al.*, 2020). Hasil penelitian Di Sumatera Selatan membuktikan bahwa penggunaan fitrat *B. bassiana* endofit mampu menyebabkan kematian pada larva *Spodoptera litura* 92% dan 98% (Ayudya *et al.*, 2019; Gustianingtyas *et al.*, 2020). Namun hanya sedikit informasi mengenai isolat asal jamur endofit pada media cair yang diaplikasikan pada larva *S. frugiperda* secara topikal. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh larvasida jamur endofit asal Sumatera Selatan yang diaplikasikan secara topikal terhadap *S. frugiperda*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh jamur endofit terhadap mortalitas larva dan perkembangan *S. frugiperda* ?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Untuk mengamati pengaruh jamur endofit terhadap mortalitas larva dan perkembangan *S. frugiperda*.

### **1.4. Hipotesis**

Diduga spesies jamur *B. bassiana* endofit dapat menyebabkan mortalitas larva lebih tinggi dan berpengaruh negatif terhadap perkembangan *S. frugiperda* dibandingkan dengan isolat uji lainnya.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengendalian hayati yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan jamur endofit sebagai larvasida pada *S. frugiperda* dan dapat mengurangi penggunaan pestisida sintetik dalam bidang pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, A., Mughal, T. A., Sarwar, S., Oneeb, M., Malik, K., Saif, S., and Abbas, M. 2020. *Aspergillus pakistanicus*: Microscopic and phylogenetic analysis of a new entomopathogenic fungi isolated from the soil of the changa manga forest, Pakistan. *Applied Ecology and Environmental Research*, 18(3), 3795–3804.
- Abrar, Amina, Ali, Z., Mughal, T., Maliki, K., Sarwar, S., Oneed, M., Abbas, M., Qamar, H., and Nasir, R. 2020. Effects of entomopathogenic *Aspergillus flavus* on tomato plant (*Solanum lycopersicum*) endophytic activity under agro-climatic conditions of Lahore, Punjab-Pakistan. *Pure and Applied Biology*, 9(1), 517–527.
- Afandhi, A., Pertiwi, E. P., Purba, D. P., Widjayanti, T., and Leksono, A. S. 2020. The diversity of entomopathogenic fungi collected from leaves and rhizospheres of rice implementing integrated pest management. *Biodiversitas*, 21(6), 2690–2695.
- Afandhi, A., Widjayanti, T., Emi, A. A. L., Tarno, H., Afiyanti, M., and Handoko, R. N. S. 2019. Endophytic fungi *Beauveria bassiana* Balsamo accelerates growth of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 6(1), 1–6.
- Alex, D., Li, D., Calderone, R., and Peters, S. M. 2013. Identification of *Curvularia lunata* by polymerase chain reaction in a case of fungal endophthalmitis. *Medical Mycology Case Reports*, 2(1), 137–140.
- Awata, L. A. O., Tongoona, P., Danquah, E., Ifie, B. E., Suresh, L. M., Jumbo, M. B., And, P. W. M.-D., and Sitonik, C. 2019. Understanding tropical maize (*Zea mays* L.): The major monocot in modernization and sustainability of agriculture in sub-Saharan Africa Breeding sorghum for tolerance to witchweed (*Striga asiatica*) in Zimbabwe View project Hybrid rice development in Ghana. *Article in International Journal of Agricultural Research*, 7(March), 32–77.