

SKRIPSI

**DAMPAK JAMUR ENDOFIT TERHADAP POPULASI TELUR
FALL ARMYWORM (FAW) Spodoptera frugiperda (J.E. Smith)
PADA JAGUNG**

***IMPACT OF ENDOPHYTIC FUNGI ON POPULATIONS OF
FALL ARMYWORM (FAW) EGGS Spodoptera frugiperda (J.E.
Smith) ON MAIZE***



**Thosin
05081382025069**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN ILMU HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

THOSIN, Impact of Endophytic Fungi on Populations of *Fall Armyworm* (FAW) Eggs *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) on Maize (supervised by **SITI HERLINDA**).

One of the factors for the current decline in maize production in Indonesia is the invasive pest *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). The decline in production due to the attack of this invasive pest reduces almost 60% of the total 100% maize production in Indonesia. One alternative to control *S. frugiperda* is with the endophytic entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana*. This study aimed to 1.) analyse the impact of endophytic fungi on maize growth from the beginning of the planting process to the calculation of yields both wet weight and dry weight on the research field during one growing season, 2.) determine the impact of endophytic fungi on the total population of *S. frugiperda* eggs in the research field during one growing season.

The research was conducted in the research field and Entomology Laboratory of the Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Universitas Sriwijaya from March to September 2023. In this study there were 4 treatments, namely root, seed, leaf, and control treatments with 7 replicates of each treatment on the research field. The sampling method was carried out by W-shaped sampling in each treatment of 30 samples in each treatment plot by observing the population of egg groups, the number of grains in each egg group, the detection of endophytic fungi in corn, the detection of endophytic fungi in eggs, and the effect of endophytic fungi on corn production in one growing season.

In the egg population of *S. frugiperda*, the results of the observations were not significantly different. The results showed that the population of egg groups on the research field in the first week of observation before application was found to have no population of egg groups on the research field. The impact of endophytic fungi on corn growth from the beginning of the planting process to the calculation of yields both wet weight and dry weight in the research field during one growing season was not significantly different in each treatment, this was due to many factors such as the application of endophytic fungi which was carried out once in one growing season. Then, other external factors that influence such as lack of fertilisation to spur the growth of maize where the soil conditions in the research field were less fertile. The impact of endophytic fungi on the total population of *S. frugiperda* eggs in the research field during one growing season. The population of *S. frugiperda* egg groups was not significantly different in each treatment carried out by the application of the endophytic fungus *B. bassiana*, this was due to many factors such as external factors and also other factors.

The conclusion of maize production in the research field in one growing season, all observed variables did not show significantly different. Indicating that the treatment given did not affect the yield of maize in one growing season. Detection of the effect of endophytic fungi on crop yields was found in several treatments where there were differences, but not significantly different. In the

observation of crop yields, several variables were observed such as the number of stems in the harvest plots, plant height in the plots, then the wet and dry weight of the cob, the length and circumference of the cob, the percentage and weight of the commercial cob, the wet and dry weight of the harvest litter in the plots. Plant growth was not significantly different in each treatment due to many factors such as the application of endophytic fungi which was done once in one growing season. Then other external factors that influence such as lack of fertilisation to spur the growth of maize where the soil conditions in the research area are less fertile.

Keywords: Maize, egg population, endophytic fungi, yield.

RINGKASAN

THOSIN, Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi Telur *Fall Army Worm* (FAW) *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (dibimbing oleh **SITI HERLINDA**).

Faktor penurunan produksi jagung di Indonesia saat ini adalah adanya serangan hama invansif yaitu *Spodoptera frugiperda*. Penurunan hasil produksi akibat serangan dari hama invansif ini menurunkan hampir 60% dari keseluruhan 100% jumlah produksi jagung di Indonesia. Salah satu alternatif pengendalian *S. frugiperda* adalah dengan jamur entomopatogen endofit *Beauveria bassiana*. Penelitian ini bertujuan 1.) menganalisis dampak jamur endofit terhadap pertumbuhan jagung dari awal proses penanaman sampai dengan perhitungan hasil baik berat basah dan berat kering dilahan penelitian selama satu musim tanam. 2.) menentukan dampak jamur endofit terhadap jumlah populasi telur *S. frugiperda* dilahan penelitian selama satu musim tanam.

Penelitian dilakukan pada lahan penelitian dan laboratorium entomologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dari bulan Maret hingga September 2023. Pada penelitian ini terdapat 4 perlakuan yaitu perlakuan akar, benih, daun, dan kontrol dengan 7 ulangan pada masing-masing perlakuan pada lahan penelitian. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan sampling berbentuk W pada setiap perlakuan sebanyak 30 sampel pada setiap petak perlakuan dengan mengamati populasi kelompok telur, jumlah butir pada setiap kelompok telur, deteksi jamur endofit pada jagung, deteksi jamur endofit pada telur, dan pengaruh jamur endofit terhadap hasil produksi jagung pada satu kali musim tanam.

Pada populasi telur *S. frugiperda* hasil dari pengamatan tidak terlalu signifikan berbeda nyata. Hasil pada penelitian menunjukkan populasi kelompok telur pada lahan penelitian pada pengamatan minggu pertama sebelum aplikasi didapati belum terdapatnya populasi kelompok telur pada lahan penelitian. Dampak jamur endofit terhadap pertumbuhan jagung dari awal proses penanaman sampai dengan perhitungan hasil baik berat basah dan berat kering dilahan penelitian selama satu musim tanam tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan, hal ini dikarenakan banyak faktor seperti aplikasi jamur endofit yang dilakukan satu kali dalam satu musim tanam. Kemudian faktor eksternal lain yang mempengaruhi seperti kurang dilakukan pemupukan untuk memacu pertumbuhan dari jagung yang dimana kondisi tanah di lahan penelitian kurang subur. Dampak jamur endofit terhadap jumlah populasi telur *S. frugiperda* dilahan penelitian selama satu musim tanam. Populasi kelompok telur *S. frugiperda* tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan yang dilakukan aplikasi jamur endofit *B. bassiana*, hal ini dikarenakan banyak faktor seperti faktor eksternal dan juga faktor lainnya.

Pada Hasil produksi jagung di lahan penelitian dalam satu musim tanam ini semua peubah yang diamati tidak menunjukkan hasil yang signifikan berbeda nyata. Menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak begitu berpengaruh terhadap hasil panen dari jagung yang ditanam pada satu kali musim tanam dilahan

penelitian. Deteksi pengaruh jamur endofit pada hasil panen didapati pada beberapa perlakuan bawasannya terdapat perbedaan, namun tidak berbeda nyata. Pada pengamatan hasil panen diamati beberapa peubah seperti jumlah batang pada ubinan panen, tinggi tanaman pada ubinan, kemudian berat basah dan kering tongkol berkelobot, Panjang dan lingkal tongkol, persentase dan berat tongkol komersial, berat basah dan kering serasah hasil panen pada ubinan. Pertumbuhan tanaman tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan dikarenakan banyak faktor seperti aplikasi jamur endofit yang dilakukan satu kali dalam satu musim tanam. Kemudian faktor eksternal lain yang mempengaruhi seperti kurang dilakukan pemupukan untuk memacu pertumbuhan dari jagung yang dimana kondisi tanah di lahan penelitian kurang subur.

Kata kunci: Jagung, populasi telur, jamur endofit, hasil panen.

SKRIPSI

**DAMPAK JAMUR ENDOFIT TERHADAP POPULASI TELUR
FALL ARMYWORM (FAW) Spodoptera frugiperda (J.E. Smith)
PADA JAGUNG**

***IMPACT OF ENDOPHYTIC FUNGI ON POPULATIONS OF
FALL ARMYWORM (FAW) EGGS Spodoptera frugiperda (J.E.
Smith) ON MAIZE***

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



**Thosin
05081382025069**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN ILMU HAMA PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**DAMPAK JAMUR ENDOFIT TERHADAP POPULASI TELUR
FALL ARMYWORM (FAW) Spodoptera frugiperda (J.E. Smith)
PADA JAGUNG**

SKRIPSI

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

Oleh

Thosin
05081382025069

Indralaya, Oktober 2023

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



ILMU BANGGABDIAN

Skripsi dengan judul "Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi Telur *Fall Army Worm* (FAW) (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith)" oleh Thosin telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Oktober 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua Panitia

2. Dr. Rahmat Pratama, S.Si.
NIP. 19921126202311018

Sekretaris Panitia

3. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M. Agr
NIP. 196801111993021001

Ketua Penguji

Indralaya, Oktober 2023

Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Thosin

NIM : 05081382025069

Judul : Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi Telur *Fall Armyworm* (FAW)
Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) pada Jagung

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

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



Indralaya, Oktober 2023



Thosin

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Desa Bumiarjo, Kecamatan Lempuing, Ogan Komering Ilir, pada tanggal 24 Januari 2002. Penulis merupakan anak bungsu dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Wagimin dan Ibu Salamah yang beralamat di Desa Bumiarjo, Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan.

Penulis memulai pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Bumiarjo dan lulus pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 8 Lempuing lulus pada tahun 2017 dan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 1 Lempuing, pada Jurusan Teknik Komputer Jaringan, lulus pada tahun 2020. Penulis diterima di Perguruan Tinggi pada tahun 2020 dengan jalur masuk USMB (Ujian Saringan Masuk Bersama) sebagai mahasiswa Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis Menjadi Ketua Umum HIMAPRO (Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman) Masa Bakti 2022/2023. Anggota Readers 10, pada Departemen Kominfo UNSRI Riset dan Edukasi (U-READ). Anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman Indonesia (HMPTI). Selain tergabung menjadi anggota organisasi, penulis juga aktif menjadi asisten praktikum mata kuliah Entomologi, Dasar-dasar Perlindungan Tanaman, Ekologi Serangga, Pertanian Lahan Basah dan Statistika pada tahun 2022-2023.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan taufik-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian yang berjudul “Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi *Telur fall armyworm (FAW) Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) pada Jagung”. Sholawat beserta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan umat manusia sepanjang zaman. Nabi Muhammad SAW.

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, Tahun Anggaran 2023, sesuai dengan kontrak Penelitian Fundamental Reguler No : 164/E5/PG.02.00.PL/2023, 19 Juni 2023 yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. Oleh karena itu, tidak diperkenankan menyebarkan dan/atau mempublikasikan data yang ada skripsi ini tanpa izin tertulis dari Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta saudara yang terus memberikan motivasi dan mendukung. Selain itu, terima kasih juga pembimbing Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si selaku pembimbing skripsi dan Prof. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr. Selaku pembimbing Praktek Lapangan yang senantiasa membimbing, Memotivasi, dan memberikan wawasan kepada saya sehingga selalu terpacu lebih bersemangat dalam menggapai impian saya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kak Jelly Milinia Puspita Sari, kak Dellania Eka Rindiani dan kak Qarina Shafira Putri selaku mentor yang telah membantu, serta rekan-rekan seperjuangan HPT Angkatan 2020, serta semua pihak terkait yang telah membantu, yang tentu saja tidak dapat disebutkan satu-persatu namanya disini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini, masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan karya tulis ini. Akhir kata, semoga karya kami ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Indralaya, Oktober 2023
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Hipotesis.....	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanaman Jagung (<i>Zea Mays</i> L.).....	5
2.1.1. Akar.....	6
2.1.2. Batang dan Daun.....	7
2.1.3. Bunga	8
2.1.4. Buah dan Biji.....	8
2.1.5. Syarat Tumbuh.....	9
2.2. Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i>	10
2.2.1. Biekologi dan Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	11
2.2.1.1. Telur	11
2.2.1.2. Larva	12
2.2.1.3. Pupa.....	13
2.2.1.4. Imago.....	13
2.2.2. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	14
2.2.3. Tanaman inang <i>Spodoptera frugiperda</i>	15
2.3. Jamur Endofit.....	15
2.2.1. <i>Beauveria bassiana</i>	16
2.3.2. Mekanisme Penetrasi jamur Endofit pada Jagung	17

BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	20
3.1. Waktu dan Tempat	20
3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.3. Metode Ilmiah	21
3.4. Cara Kerja	22
3.4.1. Persiapan Lahan	22
3.4.2. Persiapan Tanaman	22
3.4.3. Penanaman	22
3.4.5. Pemupukan.....	23
3.4.6. Sanitasi Lahan	23
3.4.7. Penyiraman.....	23
3.4.8. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman.....	24
3.4.9. Pemanenan	24
3.5. Pembiakan Massal Populasi Buatan <i>Spodoptera frugiperda</i>	24
3.5.1. Pemeliharaan Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	24
3.5.2. Pemeliharaan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	25
3.5.3. Pemeliharaan Pupa dan Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	25
3.5.4. Pelepasan Populasi Buatan <i>Spodoptera frugiperda</i>	26
3.6. Sterilisasi Alat dan Bahan	26
3.7. Asal Isolat Jamur.....	26
3.7.1. Pembedaan Jamur Entomopatogen Endofit pada Media GYA ...	27
3.7.2. Pembedaan Jamur Entomopatogen Endofit pada Media GYB ...	27
3.7.3. Perhitungan Kerapatan dan Viabilitas Konidia.....	28
3.7.4. Uji Jamur Entomopaten pada Benih, Akar, dan Daun Jagung.....	29
3.8. Cara kerja Pengamatan.....	30
3.8.1. Pengamatan Kolonisasi Jamur Endofit pada Jaringan Daun Jagung	30
3.8.2. Pengamatan Populasi Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	31
3.8.3. Deteksi Telur <i>Spodoptera frugiperda</i> yang Terinfeksi Jamur Endofit	31
3.9. Deteksi Pengaruh Jamur Endofit terhadap Produksi Jagung pada satu musim tanam	31
3.9.1. Jumlah Batang (batang/ubinan 2.5 x 2.5 m ²)	31

3.9.2. Tinggi Tanaman Pemanenan (cm)	32
3.9.3. Berat basah Tongkol berkelobot (Kg/ubinan).....	32
3.9.4. Berat kering Tongkol berkelobot (Kg/ubinan).....	32
3.9.5. Panjang tongkol (cm)	32
3.9.6. Lingkar tongkol (cm)	32
3.9.7. Tongkol Komersial (%).....	32
3.9.8. Berat tongkol Komersial (Kg/tongkol)	33
3.9.9. Berat basah serasah (Kg/ubinan).....	33
3.9.10. Berat kering serasah (kg/ubinan)	33
3.10. Analisis Data	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Hasil	34
4.1.1. Populasi Telur Spodoptera Frugiperda	34
4.1.2. Kolonisasi Jamur Endofit di dalam jaringan daun Jagung.....	38
4.1.3. Kolonisasi Jamur Endofit pada telur Spodoptera frugiperda	39
4.1.4. Pengaruh Jamur Endofit Produksi Jagung satu musim tanam	41
4.2. Pembahasan.....	43
BAB 5. PENUTUP	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi jagung.....	5
Gambar 2.2. Morfologi akar jagung.....	6
Gambar 2.3. Morfologi batang jagung.....	7
Gambar 2.4. Morfologi bunga jagung.....	8
Gambar 2.5. Morfologi buah dan biji jagung.....	9
Gambar 2.6. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	11
Gambar 2.7. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> instar 1-6.....	12
Gambar 2.8. Ciri morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	12
Gambar 2.9. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	13
Gambar 2.10. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	14
Gambar 2.11. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	15
Gambar 2.12. Isolasi jamur endofit pada setiap perlakuan	16
Gambar 2.13. Morfologi <i>Beauveria bassiana</i> di isolasi pada media	17
Gambar 2.14. Proses masuknya spora kedalam jaringan tanaman	18
Gambar 3.1. Peta lokasi lahan penelitian	19
Gambar 3.2. Denah petak percobaan lahan penelitian.....	20
Gambar 3.3. Metode scouting pola huruf W	20
Gambar 3.4. Kotak haemocytometer	27
Gambar 4.1. Kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> dilahan percobaan	32
Gambar 4.2. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i> yang sehat dan bergejala jamur	35
Gambar 4.3. Kolonisasi jamur endofit pada setiap perlakuan	36
Gambar 4.4. Kolonisasi jamur endofit pada setiap perlakuan	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Waktu yang digunakan dalam sterilisasi.....	27
Tabel 4.1. Jumlah populasi kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> pada lahan penelitian pengamatan minggu ke-1 sampai ke-5	33
Tabel 4.2. Jumlah populasi kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> pada lahan penelitian pengamatan minggu ke-6 sampai ke-9	33
Tabel 4.3. Jumlah butir telur pada populasi kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> pada lahan penelitian pengamatan minggu ke-1 sampai ke-5	34
Tabel 4.4. Jumlah butir telur pada populasi kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> pada lahan penelitian pengamatan minggu ke-6 sampai ke-9	34
Tabel 4.5. Jumlah telur bergejala terinfeksi jamur endofit pada <i>Spodoptera frugiperda</i> di lahan penelitian pengamatan minggu ke-1 sampai ke-5.....	35
Tabel 4.6. Jumlah telur bergejala terinfeksi jamur endofit pada <i>Spodoptera frugiperda</i> di lahan penelitian pengamatan minggu ke-6 sampai ke-9.....	36
Tabel 4.7. Deteksi persentase kolonisasi jamur endofit pada jagung di lahan penelitian pengamatan minggu ke-1 sampai ke-5	37
Tabel 4.8. Deteksi persentase kolonisasi jamur endofit pada jagung di lahan penelitian pengamatan minggu ke-6 sampai ke-9.....	37
Tabel 4.9. Deteksi persentase kolonisasi jamur endofit pada telur <i>Spodoptera frugiperda</i> di lahan penelitian pengamatan minggu ke-1 sampai ke-5	38
Tabel 4.10. Deteksi persentase kolonisasi jamur endofit pada telur <i>Spodoptera frugiperda</i> di lahan penelitian pengamatan minggu ke-6 sampai ke-9	39
Tabel 4.1.11 Hasil produksi jagung di lahan penelitian dalam satu musim tanam.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jumlah populasi kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> pada lahan penelitian.	54
Lampiran 2. Jumlah butir telur pada populasi kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> pada lahan penelitian.....	55
Lampiran 3. Telur terinfeksi jamur endofit pada <i>frugiperda</i> pada lahan penelitian.....	56
Lampiran 4. Telur terinfeksi jamur endofit pada <i>frugiperda</i> pada lahan penelitian.....	56
Lampiran 5. Telur terinfeksi jamur endofit pada <i>frugiperda</i> pada lahan penelitian.....	56
Lampiran 6. Jumlah tanaman jagung yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	57
Lampiran 7. Tinggi tanaman jagung yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	57
Lampiran 8. Panjang tongkol (cm) jagung yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	58
Lampiran 9. Lingkar tongkol (cm) jagung yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	58
Lampiran 10. Berat basah tongkol jagung yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	58
Lampiran 11. Berat kering tongkol jagung yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	58
Lampiran 12. Berat basah serasah batang jagung yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	58
Lampiran 13. Berat kering serasah batang jagung yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	59
Lampiran 14. Persentase tongkol jagung komersial (%) yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	59
Lampiran 15. Berat tongkol jagung komersial yang dipanen pada setiap ubinan dilahan penelitian.	59

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L) merupakan salah satu dari sekian banyak tanaman. Jagung banyak ditanam karena adanya permintaan dari penduduk Indonesia oleh para petani Indonesia (Wanto *et al.*, 2019). Menurut pendapat (Rahayu *et al.*, 2021) permintaan pasar akan jagung terus meningkat dengan munculnya pasar yang selalu membutuhkan informasi yang mendalam dan cukup banyak. Kebutuhan yang meningkat, diikuti dengan harga tinggi merupakan faktor yang mendorong petani untuk memulai usaha penanaman jagung (Helbawanti, 2019). Budidaya jagung menjadi salah satu sektor komoditas pertanian yang penting, mengingat jagung merupakan salah satu tanaman pangan utama diberbagai daerah yang menjadi makanan pokok pengganti padi (Hamaisa *et al.*, 2022). Produksi jagung diindonesia cukup baik, namun menurut (Kalqutny *et al.*, 2021) produksi jagung baik secara kualitas dan kuantitas menurun bahkan menimbulkan kerugian secara ekonomis dikarenakan adanya beberapa gangguan dari Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

Ulat grayak merupakan hama yang sering mengganggu pertanian di Indonesia termasuk budidaya jagung (Kassie *et al.*, 2020). Sekarang ada jenis baru ulat grayak yang menjadi wabah endemik secara global, yaitu *Fall Armyworm* (FAW) atau *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Overton *et al.*, 2021). Hama ini termasuk dalam ordo Lepidoptera dari famili Noctuidae, *S. frugiperda* mempengaruhi tanaman pangan seperti jagung, beras dan gandum (Perera *et al.*, 2019). Serangga dewasa menyebar dengan cepat, sehingga sulit dikendalikan, bahkan untuk imago pun bisa terbang dengan radius yang cukup luas dalam seminggu (Supartha *et al.*, 2021). Menurut pendapat (Trisyono *et al.*, 2019) serangan *S. frugiperda* di Indonesia pertama kali terdeteksi di Sumatera pada Maret 2019, yaitu di Sumatera Barat dan Lampung. Hama ini telah mendatangkan malapetaka dengan menyebabkan kerusakan dan kerugian yang besar pada jagung di Amerika Serikat yang telah menjadi salah satu hama invasif paling penting yang bersifat polifag untuk merusak inang utama yaitu jagung (Afandhi *et al.*, 2022).

Hama ini merupakan hama asli daerah tropis dan subtropis Amerika, yaitu Amerika Selatan dan Karibia, dan juga ditemukan di beberapa negara bagian di Amerika Serikat bagian selatan (Rizali *et al.*, 2021). Selama musim dingin, hama ini biasanya hanya ditemukan di Florida Selatan dan Texas Selatan (Prasanna *et al.*, 2022).

Ngengat *S. frugiperda* memiliki ciri sayap depan berwarna coklat tua dan sayap belakang berwarna abu-abu keputihan (Yousaf *et al.*, 2022). Ngengat betina bertelur secara berkelompok di bagian atas dan bawah daun jagung. Menurut pendapat (Maharani *et al.*, 2019) Setelah telur menetas, tahap pertama (*neonatus*) menyebar untuk mencari tempat berlindung dan mencari makan. Larva *S. frugiperda* terdiri dari lima instar, dan larva memakan dan merusak daun jagung dan merupakan fase paling merusak (Gilal *et al.*, 2020). FAO melaporkan bahwa larva instar ke-5 (terakhir) dapat menyebabkan kerusakan parah, seringkali meninggalkan sedikit daun. Selanjutnya, berdasarkan data (Sagar *et al.*, 2020) FAO dan CABI melaporkan bahwa pada kepadatan larva rata-rata 0.2-0.8 larva per tanaman, hasil panen dapat berkurang sebesar 5.20%. Saat ini sebaran geografis hama ini meliputi Amerika, Afrika, Eropa dan Asia. *S. frugiperda* diperkirakan akan terus menyebar ke seluruh dunia (Baloch *et al.*, 2020). Hama ini merupakan hama lintas batas yang sangat merusak dan menyebar karena sifat biologisnya yang unik, mobilitas dan kapasitas reproduksinya yang tinggi (Fan *et al.*, 2020). Diketahui bahwa faktor temperatur mempengaruhi laju produksi *S. frugiperda*, suhu yang lebih tinggi cenderung meningkatkan tingkat perkembangbiakan serangga ini (Chen *et al.*, 2022). Sehingga pengendalian sangat penting dilakukan untuk mencegah perkembangan populasi *S. frugiperda*.

Pengendalian yang paling mudah dan dianggap lebih efektif dalam mengendalikan *S. frugiperda* adalah pengendalian secara kimiawi (Berg *et al.*, 2021). Namun pendapat dari (Hannalene *et al.*, 2020) Hal tersebut sangat disayangkan mengingat banyak dampak negatif yang timbul dikemudian hari seperti ancaman kesehatan manusia dan kerusakan lingkungan. Salah satu cara pengendalian yang dapat digunakan yaitu menggunakan pengendalian dengan konsep pengendalian secara terpadu, yang menggunakan agen hayati (Tepa *et al.*,

2021). Agen hayati merupakan bagian dari pengendalian hayati yang mengedepankan aspek ekologi untuk menekan populasi hama (Guo *et al.*, 2020). Agen hayati terdapat beberapa jenis yaitu seperti musuh alami yang berupa predator dan parasitoid. Namun agen hayati terdapat juga dari pathogen, yaitu entomopatogen, entomopatogen yang merupakan salah satu agen hayati, yaitu memanfaatkan jamur endofit yaitu jamur *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. (Rashki *et al.*, 2019).

Informasi pengendalian *S. frugiperda* menggunakan agen hayati di Indonesia, khususnya di Sumatera Selatan masih minim tersedia. Hal ini menyebabkan perlu dilakukan penelitian tentang jamur endofit, jamur entomopatogen untuk mengetahui efektivitasnya dalam mengendalikan *S. frugiperda* (Idrees *et al.*, 2021). Kebaharuan dari penelitian ini adalah dengan memberikan informasi ilmiah mengenai dampak jamur endofit terhadap pertumbuhan jagung dan populasi *S. frugiperda* asal lahan jagung Indralaya selama satu musim tanam jagung dan potensinya sebagai agen hayati untuk menekan populasi hama di lapangan (Russo *et al.*, 2021).

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. bagaimana dampak jamur endofit terhadap pertumbuhan jagung di lahan penelitian selama satu musim tanam?
2. bagaimana dampak jamur endofit terhadap jumlah populasi telur *S. frugiperda* dilahan penelitian selama satu musim tanam?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. menganalisis dampak jamur endofit terhadap pertumbuhan jagung dari awal proses penanaman sampai dengan perhitungan hasil baik berat basah dan berat kering dilahan penelitian selama satu musim tanam.
2. menentukan dampak jamur endofit terhadap jumlah populasi telur *S. frugiperda* dilahan penelitian selama satu musim tanam.

1.4. Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. diduga pertumbuhan, perkembangan, dan produksi jagung lebih banyak pada tanaman yang diaplikasikan jamur endofit.
2. diduga populasi telur *S. frugiperda* lebih rendah pada tanaman yang diaplikasikan jamur endofit.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan ilmu pengetahuan mengenai dampak jamur endofit yang diaplikasikan terhadap pertumbuhan jagung dan juga populasi telur *S. frugiperda* selama satu musim tanam jagung dilahan penelitian Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandhi, A.. (2022) 'Impact of the *Fall armyworm, Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), invasion on maize and the native *Spodoptera litura* (Fabricius) in East Java, Indonesia, and evaluation of the virulence of some indigenous entomopathogenic fungus i', *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 32(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s41938-022-00541-7>.
- Baloch, M.N. (2020) 'Mapping potential distribution of *Spodoptera*', *Insects*, 11(January 2019), pp. 1–10.
- Berg, J., Britz, C. and du Plessis, H. (2021) 'Maize yield response to chemical control of *spodoptera frugiperda* at different plant growth stages in south africa †', *Agriculture (Switzerland)*, 11(9). Available at: <https://doi.org/10.3390/agriculture11090826>.
- Chen, X. (2022) 'Transcription Factors BbPacC and Bbmsn2 Jointly Regulate Oosporein Production in *Beauveria bassiana*', *Microbiology Spectrum*, 10(6). Available at: <https://doi.org/10.1128/spectrum.03118-22>.
- Chen, Y.C. (2022) 'The effect of temperatures and hosts on the life cycle of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)', *Insects*, 13(2), pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.3390/insects13020211>.
- Fan, J. (2020) 'Potential distribution and niche differentiation of *Spodoptera frugiperda* in Africa', *Insects*, 11(6), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.3390/insects11060383>.
- Gasmi, L. (2021) 'Gene diversity explains variation in biological features of insect killing fungus, *Beauveria bassiana*', *Scientific Reports*, 11(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78910-1>.
- Gilal Arfan Ahmed, Lubna Bashir, Muhammad Faheem, A.R. (2020) 'Research article first record of invasive Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae)) in corn fields of Sindh, Pakistan', *Journal of Agricultural Research*, 33(2), pp. 247–252.
- Guo, J. (2020) 'Prospects for microbial control of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda*: a review', *BioControl*, 65(6), pp. 647–662. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10526-020-10031-0>.
- Hamaisa, A. (2022) 'Physicochemical characteristics of jagung bose, an ethnic staple food from East Nusa Tenggara, Indonesia', *Journal of Ethnic Foods*, 9(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s42779-022-00140>.
- Hannalene Du Plessis and Berg, M.-L.S. and J. Van den (2020) 'Insects the effect of temperature on the development', *insects Article*, p. 11.
- Helbawanti, O. and -, M. (2019) 'Volatility and market integration of spot-forward corn price in Indonesia', *Media Trend*, 14(1), pp. 1–9. Available at:

<https://doi.org/10.21107/mediatrend.v14i1.4379>.

- Idrees, A. (2021) 'Effectiveness of entomopathogenic fungi on immature stages and feeding performance of Fall Armyworm', *Insects*, 12(1044), pp. 1–16. Available at: <https://www.mdpi.com/2075-4450/12/11/1044>.
- Idrees, A. (2022) 'Bioassays of *Beauveria bassiana* Isolates against the Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda*', *Journal of Fungi*, 8(7). Available at: <https://doi.org/10.3390/jof8070717>.
- Kalqutny, S.H., Nonci, N. and Muis, A. (2021) 'The incidence of fall armyworm *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (FAW) (Lepidoptera: Pyralidae), a newly invasive corn pest in Indonesia', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 911(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/911/1/012056>.
- Kassie, M. (2020) 'Economic impacts of fall armyworm and its management strategies: Evidence from southern Ethiopia', *European Review of Agricultural Economics*, 47(4), pp. 1473–1501. Available at: <https://doi.org/10.1093/erae/jbz048>.
- Maharani, Y. (2019) 'Cases of Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) attack on maize in Bandung, Garut and Sumedang District, West Java.', *CROPSAVER - Journal of Plant Protection*, 2(1), p. 38. Available at: <https://doi.org/10.24198/cropsaver.v2i1.23013>.
- Overton, K. (2021) 'Global crop impacts, yield losses and action thresholds for fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*): A review', *Crop Protection*, 145(January), <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2021.105641>.
- Perera, N. (2019) 'Fall Armyworm (FAW) epidemic in Sri Lanka: Ratnapura District perspectives', *International Journal of Entomological Research*, 7(1), pp. 09–18. Available at: <https://doi.org/10.33687/entomol.007.01.2887>.
- Rahayu, H.S.P., Dewi, M. and Abid, M. (2021) 'Analysis of marketing margins and farmers' shares on corn in Sigi Regency, Central Sulawesi, Indonesia', *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 36(2), p. 355. Available at: <https://doi.org/10.20961/carakatani.v36i2.49409>.
- Rashki, M. (2019) 'Interactions among the entomopathogenic fungus, *Beauveria bassiana* (Ascomycota: Hypocreales), the parasitoid, *Aphidius matricariae* (Hymenoptera: Braconidae), and its host, *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae)', *Biological Control*, 50(3), pp. 324–328. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2009.04.016>.
- Rizali, A. (2021) 'Invasion of fall armyworm *Spodoptera frugiperda*, a new invasive pest, alters native herbivore attack intensity and natural enemy diversity', *Biodiversitas*, 22(8), pp. 3482–3488. Available at: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220847>.
- Russo, M.L. (2021) 'Effect of entomopathogenic fungi introduced as corn

- endophytes on the development, reproduction, and food preference of the invasive fall armyworm *Spodoptera frugiperda*', *Journal of Pest Science*, 94(3), pp. 859–870. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10340-020-01302-x>.
- Sagar, G.C., Aastha, B. and Laxman, K. (2020) 'An introduction of Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) with management strategies: a review paper', *Nippon Journal of Environmental Science*, 1(4), p. 1010. Available at: <https://doi.org/10.46266/njes.1010>.
- Supartha, I.W. (2021) 'Invasion, population development, and attack intensity of the Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) J.E Smith on two varieties corn in Serongga Village, Gianyar Regency, Bali -Indonesia', *Technology Reports of Kansai University*, 63(1), pp. 6945–6954.
- Tepa-yotto, G.T. (2021) 'Global habitat suitability of *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera, Noctuidae): Key Parasitoids Considered for Its Biological Control', *Parasitoids Considered for Its Biological Control*, 2(1), pp. 1–17.
- Trisyono, Y.A. (2019) 'Occurrence of heavy infestation by the Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda*, a New Alien Invasive Pest, in Corn Lampung Indonesia', *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(1), p. 156. Available at: <https://doi.org/10.22146/jpti.46455>.
- Wanto, A. (2019) 'Model of artificial neural networks in predictions of corn productivity in an effort to overcome imports in Indonesia', *Journal of Physics: Conference Series*, 1339(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1339/1/012057>.
- Yousaf, S. (2022) 'Occurrence and molecular identification of an invasive rice strain of fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) from Sindh, Pakistan, using mitochondrial cytochrome c oxidase I gene sequences', *Journal of Plant Diseases and Protection*, 129(1), <https://doi.org/10.1007/s41348-021-00548-6>.