

SKRIPSI

**DAMPAK JAMUR ENDOFIT TERHADAP POPULASI DAN
SERANGAN LARVA *FALL ARMYWORM* (FAW) *Spodoptera
frugiperda* (J.E. Smith)**

***IMPACT OF ENDOPHYTIC FUNGI ON FALL ARMYWORM
(FAW) *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) LARVAE
POPULATION AND DAMAGE***



**Saripudin
05081282025027**

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

SUMMARY

SARIPUDIN, Impact of Endophytic Fungi on *Fall armyworm* (FAW) *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) Larvae Population and Damage (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 percentage of *S. frugiperda* attack in South Sumatra reached 100% with a severity of 65%. One of the alternatives to control *S. frugiperda* is with the endophytic entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Therefore, this study aimed to knowing the effect of the application of endophytic fungi on seeds, roots, and leaves on the growth, development of corn, to determine the effect of the application of endophytic fungi on seeds, roots, and leaves on the population, percentage, and intensity of attack of *S. frugiperda* larvae, and to determine the most effective application of endophytic fungi in controlling *S. frugiperda* larvae.

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 research there were 4 treatments, namely root, seed, leaf, and control treatments with 7 replicates in each treatment. The sampling method was carried out by W-shaped sampling in each treatment as many as 30 samples in each treatment plot by observing the larval population, percentage and intensity of attack, mortality, behavior of *S. frugiperda* larvae, and maize phenology.

The population of *S. frugiperda* larvae between treatments was not significantly different. The highest population of *S. frugiperda* larvae in the root-leaf treatment reached 1.71 individuals/30 plants and the lowest population of *S. frugiperda* larvae in the seed treatment was 0 individuals/30 plants. Larvae in the control treatment had active behavior and ate a lot, while those inoculated with endophytic fungi through root, seed, and leaf treatments had less active behavior and ate little. The percentage of diseased (abnormal) pupae of *S. frugiperda* between treatments was not significantly different. The highest percentage of diseased pupae (abnormal) of *S. frugiperda* was in the root and seed treatment which reached 14.29% and the lowest percentage of diseased pupae (abnormal) of *S. frugiperda* was in the control treatment which was 0%.

The percentage of plants attacked by *S. frugiperda* larvae between treatments was not significantly different. The highest percentage of plants attacked by *S. frugiperda* larvae in the leaf treatment reached 8.57% and the lowest percentage of plants attacked by *S. frugiperda* larvae in the root and seed treatments was 0%. The intensity of *S. frugiperda* larval infestation between treatments was significantly different at the first observation, where the seed treatment was significantly different from the leaf treatment, while the other observations were not significantly different. The highest intensity of *S. frugiperda* larval infestation in the root treatment was 26.20%/30 plants and the lowest intensity of *S. frugiperda* larval infestation in the seed treatment was 20%/30 plants.

Maize height growth between treatments was not significantly different. The highest plant height in the seed treatment reached 222.72 cm/plant and the lowest plant height in the control treatment was 213.85 cm/plant. The growth of the number of corn leaves between treatments was not significantly different in observations 1, 2, 3, 4, 5, and 7, while the observations in observations 6 and 8 were significantly different, namely the seed treatment was significantly different from the control treatment. The growth of flowers and corn fruit in the 4 treatments had no difference in their growth.

The application of endophytic fungi through roots, seeds and leaves has a significant effect on the growth of the number of leaves but has no significant effect on plant height, percent of flowering and fruiting plants. The application of endophytic fungi through roots, seeds, and leaves did not significantly affect the population, percentage of infested plants, and intensity of attack of *S. frugiperda* larvae. Larvae fed on corn leaves applied with endophytic fungi through roots, seeds, and leaves tended to have less active behavior. None of the endophytic fungus applications were effective on the population and infestation of *S. frugiperda* larvae, but were effective on maize growth with the most effective application being seed application.

Kata kunci: Attack, severity, phenology, maize, percentage.

RINGKASAN

SARIPUDIN, Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi dan Serangan Larva *Fall armyworm* (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* (J.E. Smith). Persentase serangan *S. frugiperda* di Sumatera Selatan mencapai 100% dengan keparahan 65%. Salah satu alternatif pengendalian *S. frugiperda* adalah dengan jamur entomopatogen endofit *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian jamur endofit pada benih, akar, dan daun terhadap pertumbuhan, perkembangan jagung, mengetahui pengaruh pengaplikasian jamur endofit pada benih, akar, dan daun terhadap populasi, persentase, dan intensitas serangan larva *S. frugiperda*, dan mengetahui pengaplikasian jamur endofit yang paling efektif dalam mengendalikan larva *S. frugiperda*.

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. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan sampling berbentuk W pada setiap perlakuan sebanyak 30 sampel pada setiap petak perlakuan dengan mengamati populasi larva, persentase dan intensitas serangan, mortalitas, perilaku larva *S. frugiperda*, dan fenologi jagung.

Populasi larva *S. frugiperda* antar perlakuan tidak berbeda nyata. Populasi larva *S. frugiperda* tertinggi pada perlakuan daun akar, yaitu mencapai 1,71 ekor/30 tanaman dan populasi larva *S. frugiperda* terendah pada perlakuan benih, yaitu 0 ekor/30 tanaman. Larva pada perlakuan kontrol memiliki perilaku aktif bergerak dan banyak makan, sedangkan pada daun yang terinokulasi jamur endofit melalui perlakuan akar, benih, dan daun memiliki perilaku kurang aktif bergerak dan sedikit makan. Persentase pupa sakit (tidak normal) *S. frugiperda* antar perlakuan tidak berbeda nyata. Persentase pupa sakit (tidak normal) *S. frugiperda* tertinggi pada perlakuan akar dan benih, yaitu mencapai 14,29% dan Persentase pupa sakit (tidak normal) *S. frugiperda* terendah pada perlakuan kontrol, yaitu 0%.

Persentase tanaman terserang larva *S. frugiperda* antar perlakuan tidak berbeda nyata. Persentase tanaman terserang larva *S. frugiperda* tertinggi pada perlakuan daun, yaitu mencapai 8,57% dan persentase Persentase tanaman terserang larva *S. frugiperda* terendah pada perlakuan akar dan benih, yaitu 0%. Intensitas serangan larva *S. frugiperda* antar perlakuan berbeda nyata pada pengamatan ke-1, yaitu perlakuan benih berbeda nyata dengan perlakuan daun, sedangkan pada pengamatan lain tidak berbeda nyata. Intensitas serangan larva *S. frugiperda* tertinggi pada perlakuan, yaitu mencapai 26,20 %/30 tanaman dan

intensitas serangan larva *S. frugiperda* terendah pada perlakuan benih, yaitu 20 %/30 tanaman.

Pertumbuhan tinggi jagung antar perlakuan tidak berbeda nyata. Tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan benih, yaitu mencapai 222,72 cm/tanaman dan tinggi tanaman terendah pada perlakuan kontrol, yaitu 213,85 cm/tanaman. Pertumbuhan jumlah daun jagung antar perlakuan tidak berbeda nyata pada pengamatan 1, 2, 3, 4, 5, dan 7, sedangkan pada pengamatan pada pengamatan 6 dan 8 berbeda nyata, yaitu perlakuan benih berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Pertumbuhan bunga dan buah jagung di 4 perlakuan tidak memiliki perbedaan dalam pertumbuhannya.

Pengaplikasian jamur endofit melalui akar, benih dan daun berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, persen tanaman berbunga dan berbuah. Pengaplikasian jamur endofit melalui akar, benih, dan daun tidak berpengaruh nyata terhadap populasi, persentase tanaman terserang, intensitas serangan larva *S. frugiperda*. Larva yang diberi makan daun jagung yang diaplikasikan jamur endofit melalui akar, benih, dan daun cenderung memiliki perilaku kurang aktif bergerak. Pengaplikasian jamur endofit tidak ada yang efektif terhadap populasi dan serangan larva *S. frugiperda*, namun efektif terhadap pertumbuhan jagung dengan pengaplikasian yang paling efektif adalah pengaplikasian melalui benih.

Kata kunci: Serangan, keparahan, fenologi, jagung, persentase

SKRIPSI

**DAMPAK JAMUR ENDOFIT TERHADAP POPULASI DAN
SERANGAN LARVA *FALL ARMYWORM* (FAW) *Spodoptera
frugiperda* (J.E. Smith)**

***IMPACT OF ENDOPHYTIC FUNGI ON FALL ARMYWORM
(FAW) *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) LARVAE
POPULATION AND DAMAGE***

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



**Saripudin
05081282025027**

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

LEMBAR PENGESAHAN

**Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi dan Serangan Larva
*Fall armyworm (FAW) Spodoptera frugiperda (J.E. Smith)***

SKRIPSI

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

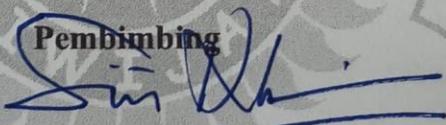
Oleh

Saripudin

05081282025027


Indralaya, Oktober 2023

Pembimbing


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

Mengetahui.

Dekan Fakultas Pertanian

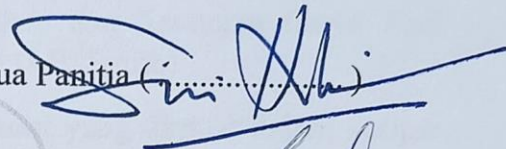

Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi dan Serangan Larva *Fall Armyworm* (FAW) (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith)” oleh Saripudin 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

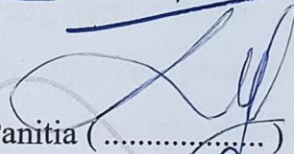
1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M. Si
NIP. 196510201992032001

Ketua Panitia (.....)



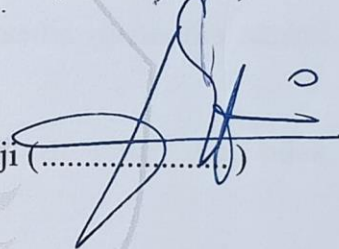
2. Oktaviani, S.P., M.Si.
NIP.199810312023212005

Sekretaris Panitia (.....)



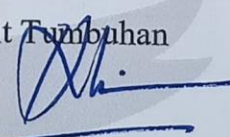
3. Prof. Dr. Ir. Suwandi, M. Agr
NIP. 196801111993021001

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 : Saripudin

NIM : 05081282025027

Judul : Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi dan Serangan Larva *Fall armyworm* (FAW) *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)

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



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Saripudin yang lahir pada tanggal 14 Maret 2002 di Banyuasin. Penulis merupakan anak ke-empat dari empat bersaudara dan terlahir dari pasangan Bapak Ranim dan Ibu N. Tacih. Penulis mempunyai dua orang kakak laki-laki yang bernama Doni Setiadi dan Daryadi, Serta seorang kakak perempuan bernama Cahyathi. Penulis tinggal di Desa Panca Mukti Kecamatan Muara Telang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.

Penulis memulai jenjang pendidikannya di Sekolah Dasar Negeri 1 Muara Telang. Kemudian penulis melanjutkan kejenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Muara Telang. Kemudian penyusun melanjutkan jenjang pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Muara Telang. Setelah lulus SMA, penulis mengikuti Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan diterima sebagai mahasiswa di Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Program Studi Proteksi Tanaman pada tahun 2020.

Selama menempuh Pendidikan di Universitas Sriwijaya, penulis penulis aktif dalam beberapa kegiatan kampus. Dalam kegiatan keorganisasian, penulis tercatat pernah menjadi ketua departemen di bidang Akademi dan Prestasi HIMAPRO pada tahun 2021-2022. Dalam bidang perestasi akademik, penulis aktif menjadi asisten dan koordinator asisten (ko-ass) pada praktikum Entomologi tahun 2021 dan 2023, dan Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman tahun 2021-2023. Demikian daftar riwayat hidup yang saya buat dengan sebenar-benarnya, sehingga bisa digunakan sebagaimana mestinya.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan taufik-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan penelitian yang berjudul “Dampak Jamur Endofit terhadap Populasi dan Serangan Larva *Fall Armyworm* (FAW) *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)”. Sholawat beserta salam selalu tercurah kepada junjungan umat manusia sepanjang zaman, yaitu Nabi Muhammad SAW. beserta para kerabat, keluarga, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

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. Untuk itu saya ucapkan terima kasih kepada ibu Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si selaku pembimbing skripsi dan yang mendanai penelitian riset ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta saudara yang terus memberikan doa, motivasi dan mendukung. Selain itu, terima kasih juga kepada dosen pembimbing dalam hal ini adalah 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 saya selalu terpacu untuk lebih bersemangat dalam menggapai impian saya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kak Jelly Milinia Puspita Sari, Qarina Shafira Putri, dan Dellania Eka Rindiani selaku mentor yang telah membantu banyak hal dari proses aplikasi dan pengolahan data, serta semua pihak terkait yang telah membantu saya yang tentu saja tidak dapat saya sebutkan satu-persatu namanya disini. Semoga apa yang telah kalian berikan kepada kami senantiasa dibalas Allah SWT dengan balasan yang setimpal.

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.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	4
2.2. Morfologi Jagung.....	4
2.2.1. Akar.....	5
2.2.2. Batang	5
2.2.3. Daun	6
2.2.4. Bunga	7
2.2.5. Buah dan Biji	7
2.2.6. Syarat Tumbuh Jagung	8
2.3. Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i>	9
2.4. Bioekologi dan Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	9
2.4.1. Telur.....	9
2.4.2. Larva.....	10
2.4.3. Pupa.....	11
2.4.4. Imago.....	12
2.5. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	12
2.6. Jamur Endofit.....	13

2.6.1. <i>Beauveria bassiana</i>	14
2.7. Mekanisme Jamur Endofit	15
2.7.1. Mekanisme Kolonisasi Jamur Endofit pada Tanaman.....	15
2.7.2 Mekanisme Jamur Endofit Membunuh Serangga	16
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	17
3.1. Tempat dan Waktu	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Cara Kerja	19
3.4.1. Budidaya Jagung.....	19
3.4.1.1. Persiapan Lahan.....	19
3.4.1.2. Persiapan Benih.....	19
3.4.1.3. Penanaman.....	19
3.4.1.4. Pemeliharaan.....	20
3.4.1.5. Pemanenan.....	20
3.4.2. Pemiakan Massal <i>Spodoptera frugiperda</i>	20
3.4.2.1. Pemeliharaan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	21
3.4.2.2. Pemeliharaan Pupa dan Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	21
3.4.3. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	21
3.4.4. Pembersihan Isolat Jamur Entomopatogen.....	22
3.4.4.1. Asal Isolat Jamur.....	22
3.4.4.2. Pembersihan Jamur Entomopatogen Endofit pada Media GYA.....	22
3.4.4.3. Pembersihan Jamur Entomopatogen Endofit pada Media GYB.....	23
3.4.5. Perhitungan Kerapatan Konidia.....	23
3.4.6. Uji Jamur Entomopatogen pada Benih, Akar, dan Daun Jagung.....	24
3.4.7. Pengamatan Populasi dan Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> ...	25
3.4.8. Pengamatan Persentase dan Intensitas <i>Spodoptera frugiperda</i>	25
3.4.9. Pengamatan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang Terinfeksi Jamur Endofit.....	26
3.5. Peubah yang Diamati.....	26
3.5.1. Populasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	26

3.5.2. Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	27
3.5.3. Persentase Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> (%).....	27
3.5.4. Intensitas Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> (%).....	27
3.5.5. Deteksi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang Terinfeksi Jamur Endofit.....	28
3.5.6. Peubah Agronomi yang Diamati.....	28
3.5.6.1. Tinggi Tanaman (cm).....	28
3.5.6.2. Jumlah Daun/batang.....	28
3.5.6.3. Jumlah Bunga/batang.....	29
3.5.6.4. Jumlah Buah/batang.....	29
3.6. Analisis Data	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Hasil.....	30
4.1.1. Populasi larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	30
4.1.2. Deteksi perilaku larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang diberi daun terinokulasi jamur endofit.....	31
4.1.3. Persentase pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> sakit (tidak normal)	31
4.1.4. Persentase tanaman terserang larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	32
4.1.5. Intensitas serangan larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	34
4.1.6. Pertumbuhan tanaman jagung.....	35
4.2. Pembahasan.....	38
BAB 5. PENUTUP.....	41
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi akar jagung.....	5
Gambar 2.2. Morfologi batang jagung.....	6
Gambar 2.3. Morfologi daun jagung dan stomata jagung.....	6
Gambar 2.4. Morfologi bunga jantan jagung.....	7
Gambar 2.5. Morfologi buah jagung.....	8
Gambar 2.6. Morfologi telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	10
Gambar 2.7. Morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	11
Gambar 2.8. Morfologi pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	11
Gambar 2.9. Morfologi Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	12
Gambar 2.10. Gejala serangan larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	13
Gambar 2.11. Morfologi <i>Beauveria bassiana</i>	14
Gambar 2.12. Gejala <i>Spodoptera frugiperda</i> yang terinfeksi jamur endofit.....	16
Gambar 3.1. Peta lokasi lahan penelitian.....	17
Gambar 3.2. Sketsa lahan penelitian.....	18
Gambar 3.3. Pola sampling W-path.....	18
Gambar 3.4. Skoring jagung yang terserang <i>Spodoptera frugiperda</i>	26
Gambar 4.1. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> tidak normal (A), normal (B).....	32
Gambar 4.2. Serangan larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Skor kerusakan larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	28
Tabel 4.1. Populasi larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pengamatan minggu ke 1 sampai 5.....	30
Tabel 4.2. Populasi larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pengamatan minggu ke 6 sampai 9.....	30
Tabel 4.3. Deteksi perilaku larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang diberi daun terinokulasi jamur endofit dilaboratorium.....	31
Tabel 4.4. Persentase pupa sakit (tidak normal) pengamatan minggu ke 1 sampai 7 dilaboratorium.....	32
Tabel 4.5. Persentase tanaman terserang oleh larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pengamatan 1 sampai 5.....	33
Tabel 4.6. Persentase tanaman terserang oleh larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pengamatan 6 sampai 9.....	33
Tabel 4.7. Intensitas serangan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pengamatan 1 sampai 5.....	34
Tabel 4.8. Intensitas serangan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pengamatan 6 sampai 9.....	34
Tabel 4.9. Tinggi Tanaman Jagung pengamatan minggu ke 1 sampai 5.....	35
Tabel 4.10. Tinggi Tanaman Jagung pengamatan minggu ke 6 sampai 9.....	35
Tabel 4.11. Pertumbuhan jumlah daun jagung pengamatan ke 1 sampai 5.....	36
Tabel 4.12. Pertumbuhan jumlah daun jagung pengamatan ke 1 sampai 5.....	36
Tabel 4.13. Persentase tanaman berbunga pengamatan ke 1 sampai 5.....	37
Tabel 4.14. Persentase tanaman berbunga pengamatan ke 6 sampai 9.....	37
Tabel 4.15. Persentase tanaman berbuah pengamatan ke 1 sampai 5.....	37
Tabel 4.16. Persentase tanaman berbuah pengamatan ke 6 sampai 9.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Populasi larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	51
Lampiran 2. Deteksi perilaku larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang diberi daun terinokulasi jamur endofit.....	52
Lampiran 3. Persentase pupa sakit (tidak normal).....	53
Lampiran 4. Persentase serangan larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	54
Lampiran 5. Intensitas serangan larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	55
Lampiran 6. Tinggi tanaman jagung selama satu musim tanam.....	56
Lampiran 7. Pertumbuhan jumlah daun jagung selama satu musim tanaman..	57
Lampiran 8. Pertumbuhan jumlah bunga jagung selama satu musim tanam.....	58
Lampiran 9. Pertumbuhan jumlah buah jagung selama satu musim tanam.....	59

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman pangan selain padi yang banyak dibudidayakan di Indonesia dengan produktivitas yang tinggi (Badan Pusat Statistik, 2021). Salah satu faktor penurunan produksi jagung di Indonesia saat ini adalah adanya serangan hama invansif, yaitu *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). Hama ini merupakan hama baru yang mulai berpindah ke benua Asia pada tahun 2018 (Mahat *et al.*, 2021) dan masuk ke Indonesia untuk pertama kalinya pada bulan Maret 2019 di Sumatera Barat (Sartiami *et al.*, 2020). Kemudian, mulai menyebar ke berbagai provinsi dan pulau lain di Indonesia, salah satunya adalah Sumatera Selatan (Hutasoit *et al.*, 2020). *S. frugiperda* sangat merugikan dan dapat menurunkan produksi jagung karena hama ini menyerang titik tumbuh, daun, batang, bunga bahkan buah (Herlinda *et al.*, 2021) dan bersifat polifag yang memiliki 353 spesies tanaman inang dari 76 famili (Montezano *et al.*, 2018), serta dilaporkan di Sumatera Selatan memiliki 28 spesies tanaman inang (Herlinda *et al.*, 2022). Kehadiran hama invansif ini sangat merugikan bagi petani jagung. Menurut Herlinda *et al.* (2022) persentase serangan *S. frugiperda* di Sumatera Selatan mencapai 100% dengan keparahan 65%.

Pengendalian *S. frugiperda* yang biasa dilakukan petani di Indonesia adalah dengan menggunakan insektisida sintetik (Mukkun *et al.*, 2021). Menurut Kumela *et al.* (2019) tindakan yang mudah dan cepat untuk mengendalikan *S. frugiperda* adalah dengan menggunakan insektisida sintesis. Namun, dampak dari penggunaan insektisida sintesis dapat menyebabkan resistensi terhadap *S. frugiperda* (Zhang *et al.*, 2021), membunuh musuh alami serangga hama, berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia (Harrison *et al.*, 2019). Salah satu alternatif pengendalian *S. frugiperda* adalah dengan menggunakan jamur endofit entomopatogen. Terdapat banyak spesies jamur endofit yang dilaporkan dapat mengendalikan *S. frugiperda*, namun jamur endofit *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. yang memiliki kemampuan tertinggi dalam membunuh *S. frugiperda*. Jamur endofit *B. bassiana* dapat membunuh larva *S.*

frugiperda sebesar 29,33% dengan konsentrasi 1×10^6 konidia mL^{-1} (Gustianingtyas *et al.*, 2021), dan dengan konsentrasi 1×10^8 konidia mL^{-1} dapat membunuh 73% larva *S. frugiperda* (Faddilah *et al.*, 2022).

Jamur endofit *B. bassiana* dapat diinokulasikan pada tanaman dengan cara perlakuan benih, disemprotkan pada daun dan disiram pada akar untuk mengkolonisasi daun, batang, atau akar tanaman (Bamisile *et al.*, 2018). Pada perlakuan benih kolonisasi jamur endofit terjadi 7 hingga 14 hari setelah inokulasi dan dapat mengkolonisasi jaringan daun muda 80% - 100% (Faddilah *et al.*, 2022). Jamur endofit dapat bertahan dalam jaringan tanaman selama lebih dari 14 hari setelah inokulasi pada daun, batang, dan akar jagung (Russo *et al.*, 2021). Jamur endofit menginfeksi *S. frugiperda* melalui pencernaan dengan cara termakan terlebih dahulu yang menyebabkan berkurangnya nafsu makan diikuti penurunan berat badan, kaku, tubuhnya mengecil, mengerut, mengeras seperti mumi, dan lama-kelamaan tubuhnya berubah warna menjadi hitam namun tidak berbau (Gustianingtyas *et al.*, 2021). Selain itu jamur endofit juga dapat menyebabkan pupa dan imago menjadi abnormal atau mengalami malformasi (Herlinda *et al.*, 2022). Pengujian efektifitas jamur endofit terhadap larva *S. frugiperda* sejauh ini masih banyak dilakukan di laboratorium (Faddilah *et al.*, 2022; Lestari *et al.*, 2022; Herlinda *et al.*, 2022). Selain dapat mengendalikan serangga hama, jamur endofit *B. bassiana* juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Liu *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penelitian diperlukan untuk mengetahui efektifitas jamur endofit *B. bassiana* terhadap pertumbuhan jagung dan populasi larva *S. frugiperda* di lahan penelitian.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. bagaimana pengaruh pengaplikasian jamur endofit pada benih, akar, dan daun terhadap pertumbuhan, dan perkembangan jagung?
2. bagaimana pengaruh pengaplikasian jamur endofit terhadap populasi, persentase, dan intensitas serangan larva *S. frugiperda*?
3. apa yang lebih efektif dalam mengendalikan *S. frugiperda* dilapangan dengan inokulasi jamur endofit melalui benih, akar, atau daun?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. mengamati pengaruh pengaplikasian jamur endofit pada benih, akar, dan daun terhadap pertumbuhan, perkembangan jagung.
2. mengamati pengaruh pengaplikasian jamur endofit pada benih, akar, dan daun terhadap populasi, persentase, dan intensitas serangan larva *S. frugiperda*.
3. mengamati pengaplikasian jamur endofit yang paling efektif dalam mengendalikan larva *S. frugiperda*.

1.4. Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. diduga pertumbuhan, dan perkembangan jagung lebih tinggi pada tanaman yang diaplikasikan jamur endofit.
2. diduga populasi, persentase, dan intensitas serangan larva *S. frugiperda* lebih rendah pada tanaman yang diaplikasikan jamur endofit.
3. diduga pengaplikasian jamur endofit yang paling efektif adalah perlakuan daun.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai pengaplikasian jamur endofit dilapangan sebagai pengendali hayati dalam mengendalikan larva *S. frugiperda* dan meningkatkan produksi jagung sehingga diharapkan dapat mengurangi penggunaan pestisida sintetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2021). *Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia, 2021*. BPS-RI/BPS-Statistics Indonesia.
- Bamisile, B. S., Dash, C. K., Akutse, K. S., Keppan, R., Afolabi, O. G., Hussain, M., Qasim, M., & Wang, L. (2018). Prospects of endophytic fungal entomopathogens as biocontrol and plant growth promoting agents: an insight on how artificial inoculation methods affect endophytic colonization of host plants. *Microbiological Research*, 217, 34–50. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2018.08.016>
- Faddilah, D. R., Verawaty, M., & Herlinda, S. (2022). Growth of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) fed on young maize colonized with endophytic fungus *Beauveria bassiana* from South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(12), 6652–6660. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d231264>
- Gustianingtyas, M., Herlinda, S., & Suwandi, S. (2021). The endophytic fungi from South Sumatra (Indonesia) and their pathogenicity against the new invasive fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*. *Biodiversitas*, 22(2), 1051–1062. <https://doi.org/10.13057/BIODIV/D220262>
- Gustianingtyas, M., Herlinda, S., Suwandi, S., Suparman, Hamidson, H., Hasbi, Setiawan, A., Verawaty, M., Elfita, & Arsi. (2020). Toxicity of entomopathogenic fungal culture filtrate of lowland and highland soil of South Sumatra (Indonesia) against *Spodoptera litura* larvae. *Biodiversitas*, 21(5), 1839–1849. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210510>
- Herlinda, S., Simbolon, I. M. P., Hasbi, Suwandi, S., & Suparman. (2022). Host plant species of the new invasive pest, fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in South Sumatra. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 995(1), 0–5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/995/1/012034>
- Herlinda, S., Sinaga, M. E., Ihsan, F., Fawwazi, F., Suwandi, S., Hasbi, Irsan, C., Suparman, Muslim, A., Hamidson, H., Arsi, Umayah, A., & Irmawati. (2021). Outbreaks of a new invasive pest, the fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in South Sumatra, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 912(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/912/1/012019>
- Herlinda, Siti, Gustianingtyas, M., Suwandi, S., Suharjo, R., Sari, J. M. P., & Lestari, R. P. (2021). Endophytic fungi confirmed as entomopathogens of the new invasive pest, the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), infesting maize in South Sumatra, Indonesia. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 31(124), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s41938-021-00470-x>

- Herlinda, Siti, Gustianingtyas, M., Suwandi, S., Suharjo, R., Sari, J. M. P., Suparman, Hamidson, H., & Hasyim, H. (2022). Endophytic fungi from South Sumatra (Indonesia) in seed-treated corn suppressing *Spodoptera frugiperda* growth. *Biodiversitas*, 23(11), 6013–6020. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d231156>
- Herlinda, Siti, Suharjo, R., Elbi Sinaga, M., Fawwazi, F., & Suwandi, S. (2022). First report of occurrence of corn and rice strains of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* in South Sumatra, Indonesia and its damage in maize. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 21(6), 412–419. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2021.11.003>
- Hutasoit, R. T., Kalqutny, S. H., & Widiarta, I. N. (2020). Spatial distribution pattern, bionomic, and demographic parameters of a new invasive species of armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera; Noctuidae) in maize of South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(8), 3576–3582. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210821>
- Kumela, T., Simiyu, J., Sisay, B., Likhayo, P., Mendesil, E., Gohole, L., & Tefera, T. (2019). Farmers' knowledge, perceptions, and management practices of the new invasive pest, fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in ethiopia and kenya. *International Journal of Pest Management*, 65(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/09670874.2017.1423129>
- Liu, W., Liu, G., Yang, Y., Guo, X., Ming, B., Xie, R., Liu, Y., Wang, K., Hou, P., & Li, S. (2021). Spatial variation of maize height morphological traits for the same cultivars at a large agroecological scale. *European Journal of Agronomy*, 130(2020), 126349. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2021.126349>
- Liu, Y., Yang, Y., & Wang, B. (2022). Entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* play roles of maize (*Zea mays*) growth promoter. *Scientific Reports*, 12(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19899-7>
- Mahat, K., Mitchell, A., & Zangpo, T. (2021). An updated global COI barcode reference data set for fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) and first record of this species in Bhutan. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 24(1), 105–109. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2020.11.013>
- Montezano, D. G., Sosa-Gómez, D. R., Specht, A., Roque-Specht, V. F., Sousa-Silva, J. C., Paula-Moraes, S. V. de, Peterson, J. A., & Hunt, T. E. (2018). Host plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas. *African Entomology*, 26(2), 286–300.
- Mukkun, L., Kleden, Y. L., & Simamora, A. V. (2021). Detection of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in maize field in east flores district, East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *International Journal of Tropical Drylands*, 5(1), 20–26. <https://doi.org/10.13057/tropdrylands/t050104>
- Russo, M. L., Jaber, L. R., Scorsetti, A. C., Vianna, F., Cabello, M. N., & Pelizza,

- S. A. (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), 859–870. <https://doi.org/10.1007/s10340-020-01302-x>
- Sartiarni, D., Dadang, Harahap, I. S., Kusumah, Y. M., & Anwar, R. (2020). First record of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in Indonesia and its occurrence in three provinces. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 468(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/468/1/012021>
- Zhang, D. dan, Xiao, Y. Tao, Xu, P. Jun, Yang, X. Ming, Wu, Q. lin, & Wu, K. Ming. (2021). Insecticide resistance monitoring for the invasive populations of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* in China. *Journal of Integrative Agriculture*, 20(3), 783–791. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63392-5](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63392-5)