

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN
Spodoptera frugiperda (J.E. SMITH)
(LEPIDOPTERA:NOCTUIDE) GENERASI KE-2 YANG
DIBERI PAKAN DAUN JAGUNG YANG DIINOKULASI
JAMUR ENDOFIT ASAL SUMATERA SELATAN**

***GROWTH AND DEVELOPMENT OF SECOND GENERATION
OF *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH)
(LEPIDOPTERA:NOCTUIDE) FED ON MAIZE LEAVES
INOCULATED WITH ENDOPHYTIC FUNGI FROM SOUTH
SUMATERA***



**Miftah Afifah
05081282025055**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

MIFTAH AFIFAH, Growth and Development Of Second Generation Of *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera:Noctuide) Fed on Maize Leaves Inoculated With Endophytic Fungi From South Sumatera (Supervised by **Siti Herlinda**).

This study aims to examine the pathogenesis and the ability of endophytic fungi in inhibiting the growth and development of *S. frugiperda* second generation with seed treatment in the first generation, designed according to a complete randomized design (RAL) with 21 treatments and 3 replications. The use of 20 isolates of fungi from 6 different genera, namely the genus *Beauveria*, *Metarhizium*, *Penicillium*, *Curvularia*, *Chaetomium*, and *Aspergillus* is a collection of fungi Laboratory of Entomology, Plant Protection Study Program, University of Sriwijaya .

Based on result this research, endophytic fungi that act as entomopathogenic fungi are found in JgSPK, JaGiP, JgCrJr, JaTpOi(1), JaSpkPga(3), CaTpPga, JaTpOi(2), JaMsBys, JaSpkPGA(2), and PiCrPga isolates. Ten isolates that have been identified are JgSPK , JaTpOi1, JaGiP, JaSpkPGA(2), JgCrJr from the genus *Beauveria*, isolates with JaTpOi2 code from the genus *Penicillium*, PiCrPga isolates from the genus *Chaetomium*, CaTpPga isolates from the genus *Metarhizium*, and Jaspkpga isolates(3) and JaMsBys from the genus *Curvularia* .

Endophytic fungal isolates affect the level of feeding preferences and metabolism of *S. frugiperda* larvae JaMsBys. The low mortality of insects is thought to be due to *S. frugiperda* larvae has immunity or body defense. Jgspk isolates still strongly influence the development and growth of *S. frugiperda* in the second generation because it affects the size of the body and the number of eggs produced a little. Ten isolates have the potential to be studied further as biological controllers in controlling *S. frugiperda* in South Sumatra.

Key word : Endophyt fungi, 21 isolat, growth and development *S. frugiperda*

RINGKASAN

MIFTAH AFIFAH, Pertumbuhan Dan Perkembangan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera:Noctuide) Generasi Ke-2 Yang Diberi Pakan Daun Jagung Yang Diinokulasi Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan (Dibimbing oleh **Siti Herlinda**).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji patogenesis dan kemampuan jamur endofit dalam menghambat pertumbuhan dan perkembangan *S. frugiperda* generasi kedua dengan perlakuan seed treatment pada generasi kesatu, yang dirancang menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 21 perlakuan dan 3 ulangan. Penggunaan 20 isolat jamur dari 6 genus yang berbeda, yaitu genus *Beauveria*, *Metarhizium*, *Penicillium*, *Curvularia*, *Chaetomium*, dan *Aspergillus* merupakan jamur koleksi laboratorium Entomologi, prodi Proteksi Tanaman, Universitas Sriwijaya .

Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa jamur endofit yang berperan sebagai jamur entomopategen terdapat pada isolat JgSPK, JaGiP, JgCrJr, JaTpOi₍₁₎, JaSpkPga₍₃₎, CaTpPga, JaTpOi₍₂₎, JaMsBys, JaSpkPGA₍₂₎, dan PiCrPga. Sepuluh isolat yang telah teridentifikasi yaitu JgSPK, JaTpOi₁, JaGiP, JaSpkPGA₍₂₎, JgCrJr berasal dari genus *Beauveria*, isolat dengan kode JaTpOi₂ berasal dari genus *Penicillium*, isolat PiCrPga dari genus *Chaetomium*, Isolat CaTpPga dari genus *Metarhizium*, dan isolat JaSpkPga₍₃₎ dan JaMsBys dari genus *Curvularia* .

Isolat jamur endofit mempengaruhi tingkat preferensi makan dan metabolisme larva *S. frugiperda* JaMsBys. Rendahnya mortalitas serangga diduga karna larva *S. frugiperda* memiliki imunitas atau pertahanan tubuh. Isolat JgSPK masih sangat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan *S. frugiperda* di generasi kedua sebab mempengaruhi ukuran tubuh dan jumlah telur yang dihasilkan sedikit. Sepuluh isolat berpotensi untuk diteliti lebih lanjut sebagai pengendali hayati dalam mengendalikan *S. frugiperda* di Sumatera Selatan.

Kata kunci : Jamur endofit, pertumbuhan dan perkembangan *S. frugiperda*

SKRIPSI

**PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN
Spodoptera frugiperda (J.E. SMITH)
(LEPIDOPTERA:NOCTUIDE) GENERASI KE-2 YANG
DIBERI PAKAN DAUN JAGUNG YANG DIINOKULASI
JAMUR ENDOFIT ASAL SUMATERA SELATAN**

***GROWTH AND DEVELOPMENT OF SECOND GENERATION
OF *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH)
(LEPIDOPTERA:NOCTUIDE) FED ON MAIZE LEAVES
INOCULATED WITH ENDOPHYTIC FUNGI FROM SOUTH
SUMATERA***

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



**Miftah Afifah
05081282025055**

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN
Spodoptera frugiperda (J.E. SMITH)
(LEPIDOPTERA:NOCTUIDE) GENERASI KE-2 YANG
DIBERI PAKAN DAUN JAGUNG YANG DIINOKULASI
JAMUR ENDOFIT ASAL SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

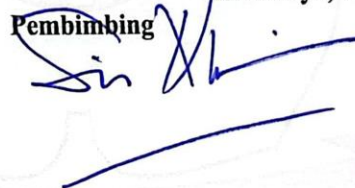
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

Miftah Afifah
05081282025055

Indralaya, Desember 2023

Pembimbing



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas
Pertanian Unsri



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

Skripsi dengan Judul “Pertumbuhan dan Perkembangan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera:Noctuide) Generasi Ke-2 yang Diberi Pakan Daun Jagung yang Diinokulasi Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan” oleh Miftah Afifah telah dipertahankan di hadapan Komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Desember 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda. M.Si. Ketua Panitia
NIP. 196510201992032001
2. Oktaviani,S.P.,M.Si. Sekretaris Panitia
NIP. 199810312023212005
3. Weri Herlin,S.P.,M.Si.,Ph.D Ketua Penguji
NIP. 198312192012122004
4. Erise Anggraini S.P.,M.Si.,Ph.D Anggota Penguji
NIP. 19890223012122001

Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

Indralaya, Desember 2023
Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftah Afifah

NIM : 0508128025055

Judul : Pertumbuhan dan Perkembangan *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) Generasi Ke-2 yang Diberi Pakan Daun Jagung yang Diinokulasi Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi 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, Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Miftah Afifah

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tangerang pada tanggal 22 Juli 2002 merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Subhan dan Ema Susanti. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD MI. Istiqomah Sekayu, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Sekayu dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Unggul Sekayu.

Pada tahun 2020, Penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan sebagai penerima Beasiswa Bidik Misi. Selama menjadi Mahasiswa di Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Penulis aktif dalam berbagai kegiatan. Dalam keorganisasian, Penulis tercatat pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) pada tahun 2020/2021 dan menjadi anggota DANUS di Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) pada tahun 2021-2022.

Penulis juga aktif dalam bidang akademik seperti Penulis pernah mengikuti salah satu program Kampus Merdeka, yaitu Pertukaran Mahasiswa Merdeka (PMM) pada tahun 2022 di Universitas Gadjah Mada selama satu semester. Penulis pernah menjadi asisten praktikum Entomologi semester ganjil 2020/2021, Penulis juga menjadi asisten praktikum Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman pada periode 2021/2022. Penulis juga menjadi asisten praktikum Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman pada periode 2022/2023, serta penulis juga menjadi asisten praktikum Ekologi Serangga pada periode 2023/2024.

Kemudian, Penulis pernah menolehkan beberapa prestasi seperti mendapat juara 3 lomba fotografi tingkat Internasional pada acara Insectday Universitas Gadjah Mada pada tahun 2023. Penulis memperoleh prestasi juara 1 fotografi tingkat nasional pada acara Diestro Proteksi Tanaman Universitas Lampung pada tahun 2023. Dan Penulis juga memperoleh beberapa prestasi dibidang non-

akademik, seperti memperoleh penghargaan juara 3 Kejuaraan Nasional kategori Bidding Contest Putri U-21 cabang olahraga Bridge ditingkat Nasional pada tahun 2023, Juara 3 Porprov Sumsel Oku Raya kategori Tim mix U-21 cabang olahraga Bridge ditingkat Provinsi pada tahun 2021, Juara 2 Porprov Sumsel Lahat kategori Tim Mix Umum cabang olahraga Bridge ditingkat Provinsi pada tahun 2023 dan juara 3 Porprov Sumsel Lahat kategori Tim Putri U-21 cabang olahraga Bridge ditingkat Provinsi pada tahun 2023.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan taufik-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Perkembangan *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera:Noctuide) Generasi Ke-2 yang Diberi Pakan Daun Jagung yang Diinokulasi Jamur Endofit Asal Sumatera Selatan”. Dengan rahmat Allah SWT yang mana penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat beserta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan umat manusia sepanjang zaman. 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 Pasca Sarjana- Penelitian Disertasi Doktor 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. Penulis mengucapkan terimakasih juga pembimbing dalam hal ini adalah Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si selaku pembimbing skripsi yang telah meberikan arahan dan bimbingan mulai dari awal perencanaan penelitian dan Prof. Dr. Ir. Suwandi. M.Agr. Selaku pembimbing Praktik Lapangan yang senantiasa membimbing dan memberikan arahnya. Serta kepada Jelly Milinia Puspita Sari selaku mentor yang membantu banyak hal dari proses aplikasi dan pengolahan data, serta terimakasih kepada kedua orangtua yang telah memberikan support dan doa selama menjalani perkuliahan.

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. Desember 2023

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Hipotesis	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Ulat Grayak <i>Spodoptera frugiperda</i>	3
2.2. Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i>	3
2.3. Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.3.1. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.3.2. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.3.3. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3.4. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.4. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.5. Perilaku <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.6. Spesies Tumbuhan Inang <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.6.1. Jagung <i>Zea mays</i> L.	8
2.7. Morfologi Jagung (<i>Zea mays</i>)	8
2.7.1. Batang.....	8
2.7.2. Daun.....	9
2.7.3. Akar.....	10
2.8. Jamur Endofit Entomopatogen	10

2.8.1. Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i>	11
2.8.2. Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	12
2.8.3. Jamur <i>Penicillium citrinum</i>	13
2.8.4. Jamur <i>Aspergillus niger</i> dan <i>Aspergillus flavus</i>	14
2.8.5. Jamur <i>Crvularia lunata</i>	15
2.8.6. Jamur <i>Chaetomium</i> sp.	16
2.9. Mekanisme Jamur Entomopatogen Menginfeksi Serangga	16
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	19
3.1. Tempat dan Waktu	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Metode Penelitian	19
3.4. Cara Kerja	20
3.5. Peubah yang Diamati	26
3.6. Analisis Data	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Hasil	28
4.2. Pembahasan	38
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Morfologi Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.2. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.4. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.5. Gejala serangan oleh <i>Spodoptera frugiperda</i> pada jagung.....	6
2.7.1 Morfologi batang <i>Zea mays</i>	8
2.7.2 Morfologi daun <i>Zea mays</i>	9
2.7.1 Morfologi akar <i>Zea mays</i>	10
2.8. Jamur <i>Metarhizium anisopliae</i> mikroskopis.....	11
2.9. Jamur <i>Beauveria bassiana</i> secara mikroskopis.....	12
2.10. Jamur <i>Penicillium citrinum</i> secara mikroskopis.....	13
2.11. <i>Aspergillus niger</i> (A), <i>Aspergillus flavus</i> (B) secara mikroskopis.....	14
2.12. <i>Curvularia lunata</i> secara mikroskopis.....	15
2.13. <i>Chaetomium</i> sp. secara mikroskopis.....	16
2.14. Mekanisme jamur entomopatogen menginfeksi serangga.....	16
2.15. Siklus hidup jamur entomopatogen.....	17
3.1. Alat sterilisasi; Autoclave (A), oven (B), <i>Laminar air flow</i> (C).....	20
4.1. Mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> generasi ke-2.....	33
4.2. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> generasi ke-2 yang sakit (A) dan yang sehat (B).....	34
4.3. Perbandingan pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> generasi ke-2 perlakuan isolate (A); tanpa perlakuan (B).....	35
4.3. Perbandingan imago <i>Spodoptera frugiperda</i> generasi ke-2 perlakuan isolate (A); tanpa perlakuan (B).....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Spesies dan isolat jamur entomopatogen endofit yang digunakan untuk inokulasi benih jagung.....	21
Tabel 3.2. Waktu yang digunakan untuk sterilisasi.....	22
Tabel 4.1. Rata-rata panjang larva <i>Spodoptera frugiperda</i> (mm) pengamatan hari ke-1 sampai ke-8.....	27
Tabel 4.2. Rata-rata panjang larva <i>Spodoptera frugiperda</i> (mm) pengamatan hari ke-9 sampai ke-16.....	28
Tabel 4.3. Berat larva <i>Spodoptera frugiperda</i> (mg ekor ⁻¹) pengamatan hari ke-1 sampai ke-8.....	29
Tabel 4.4. Berat larva <i>Spodoptera frugiperda</i> (mg ekor ⁻¹) pengamatan hari ke-9 sampai ke-16.....	30
Tabel 4.5. Rata-rata berat kotoran <i>Spodoptera frugiperda</i> (mg ekor ⁻¹) pada hari ke-1 sampai ke-8.....	31
Tabel 4.6. Rata-rata berat kotoran <i>Spodoptera frugiperda</i> (mg ekor ⁻¹) pada hari ke-9 sampai ke-16.....	32
Tabel 4.7. Persentase larva <i>Spodoptera frugiperda</i> menjadi pupa dan menjadi imago setelah aplikasi	34
Tabel 4.8. Berat pupa dan panjang pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	35
Tabel 4.9. Panjang imago dan rentang sayap <i>Spodoptera frugiperda</i> generasi ke-2.....	37
Tabel 4.10. Jumlah koloni telur <i>Spodoptera frugiperda</i> , telur yang diletakkan, telur yang menetas dan telur yang tidak menetas.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Panjang Larva <i>S.frugiperda</i> hingga berubah menjadi prepupa pengamatan hari ke-1 sampai ke-16 (mm).....	47
Lampiran 2. Berat Larva <i>S.frugiperda</i> hingga berubah menjadi prepupa pengamatan hari ke-1 sampai ke-16 (mg ekor ⁻¹).....	50
Lampiran 3. Berat Kotoran Larva <i>S.frugiperda</i> hingga berubah menjadi prepupa pengamatan hari ke-1 sampai ke-16 (mg ekor ⁻¹).....	53
Lampiran 4. Mortalitas Larva <i>S.frugiperda</i> hingga berubah menjadi prepupa pengamatan. hari ke-1 sampai ke-16.....	56
Lampiran 5. Persentase larva <i>Spodoptera frugiperda</i> menjadi pupa dan imago yang muncul (%).....	59
Lampiran 6. Berat pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> (mg ekor ⁻¹).....	61
Lampiran 7. Panjang pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> (mm).....	62
Lampiran 8. Panjang imago jantan dan betina <i>Spodoptera frugiperda</i> (cm)	63
Lampiran 9. Panjang rentang sayap imago jantan dan betina <i>Spodoptera frugiperda</i> (cm)	65
Lampiran 10. Jumlah koloni telur <i>S.frugiperda</i> , jumlah telur yang diletakkan oleh imago betina dan jumlah telur yang menetas	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) merupakan salah satu hama penting tanaman yang dapat merusak tanaman serta menjadi ancaman utama bagi petani (Liu *et al.*, 2021). *S. frugiperda* atau yang disebut juga dengan *fall armyworm* (FAW) dengan nama Indonesia ulat grayak merupakan salah satu hama (Lepidoptera: Noctuidae) adalah hama yang berasal dari Amerika. Menurut (Herlinda *et al.*, 2021) *S. frugiperda* ini menjadi hama invasif baru yang sering menjadi keluhan para petani tanaman jagung dimana menimbulkan kerusakan yang parah pada pertanaman jagung. Keberadaan hama ini di Indonesia pertama kali ditemukan di pasaman, Sumatera Barat awal tahun 2019, hama ini sudah menyebar luas di berbagai daerah Indonesia pada tahun 2021.

S. frugiperda pertama kali menyerang pada awalnya di tanaman jagung mulai dari awal tanam di lahan atau fase vegetative. Pada intensitas serangan ringan dapat menyebabkan daun menjadi kehilangan epidermis namun pada serangan berat *S. frugiperda* menyebabkan kematian pada tanaman jagung sehingga terjadi kerugian secara ekonomis. Jamur entomopatogen merupakan jamur yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangga hama. Jamur entomopatogen merupakan salah satu agensia hayati mikroorganisme yang dapat menjadi pengendalian hama pada lapangan. Sudah banyak sekali penelitian yang membuktikan jamur entomopatogen berpengaruh besar dalam mengendalikan hama, adapun contoh jamur entomopatogen yang banyak digunakan sebagai jamur entomopatogen, yaitu Jamur *Beauveria bassiana* (Bals-Criv), *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) dan *Trichoderma* sp. (Rifai) (Gustianingtyas *et al.*, 2020).

Jamur entomopatogen endofit merupakan jamur yang dapat menginfeksi serangga yang menyerang secara internal tubuh inangnya. Jamur entomopatogen endofit diperlukan guna mengendalikan larva *S. frugiperda* yang sering kali hidup bersembunyi di dalam tongkol ataupun di sela-sela daun tanaman jagung (Herlinda *et al.*, 2022). Adapun menurut penelitian (Gustianingtyas *et al.*, 2021) beberapa jamur endofit yang sering digunakan sebagai jamur entomopatogen seperti *B.*

bassiana. Lalu ada jamur *M. anisopliae* dan *Aspergillus niger* (Tiegh). Adapun ciri serangga terinfeksi jamur menurut (Lestari *et al.*, 2022) entomopatogen dengan ciri khas tubuh meyasut, mati dengan kering, memumi serta tubuh diselimuti oleh hifa jamur.

1.2. Rumusan Masalah

berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini, yaitu bagaimana pengaruh jamur endofit terhadap pertumbuhan dan perkembangan *S. frugiperda* generasi ke-2 ?

1.3. Tujuan Penelitian

berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini, yaitu untuk mengetahui pengaruh jamur endofit terhadap pertumbuhan dan perkembangan dari *S. frugiperda* generasi ke-2

1.4. Hipotesis Penelitian

adapun hipotesis yang ditarik dari rumusan masalah, jamur endofit dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan dari *S. frugiperda* generasi ke-2

1.5. Manfaat Penelitian

penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai jenis-jenis jamur endofit yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan *S. frugiperda* generasi ke-2, yang berpotensi digunakan sebagai pengendalian hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex, D., Li, D., Calderone, R., 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. <https://doi.org/10.1016/j.mmcr.2013.07.001>
- Boomsma, J. J., Jensen, A. B., Meyling, N. V., dan Eilenberg, J. 2014. Evolutionary interaction networks of insect pathogenic fungi. *Annual Review of Entomology*, 59: 467–485. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011613-162054>
- 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>
- Fadhilah, F. R., Kafesa, A., Napita, S. 2021. Identification of *Aspergillus* Sp mushrooms in wheat flour sold openly in Ciroyom market as raw materials for halal and mungle-free. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 1(2): 29–42. <https://doi.org/10.30653/ijma.202112.19>
- 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>
- Hanif, K. I., Herlinda, S., Irsan, C., Pujiastuti, Y., Prabawati, G., Hasbi, Karenina, T. 2020. The impact of bioinsecticide overdoses of *Beauveria bassiana* on species diversity and abundance of not targeted arthropods in South Sumatra (Indonesia) freshwater swamp paddy. *Biodiversitas*, 21(5): 2124–2136. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210541>
- 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, S., 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>
- Herlinda, Siti, Efendi, R. A., Suharjo, R., Hasbi, Setiawan, A., Elfita, Verawaty, M. 2020. New emerging entomopathogenic fungi isolated from soil in South Sumatra (Indonesia) and their filtrate and conidial insecticidal activity against *Spodoptera litura*. *Biodiversitas*, 21(11): 5102–5113. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d211115>
- 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* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), infesting maize in South Sumatra, Indonesia. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 31(1): <https://doi.org/10.1186/s41938-021-00470-x>
- Herlinda, Siti, Octariati, N., Suwandi, S., Hasbi. 2020. Exploring entomopathogenic fungi from South Sumatra (Indonesia) soil and their pathogenicity against a new invasive maize pest, *Spodoptera frugiperda*. *Biodiversitas*, 21(7): 2955–2965. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210711>
- Herlinda, Siti, Oktareni, S. S., Suparman, Anggraini, E., Elfita, Setiawan, A., Verawaty, M., Hasbi, Lakitan, B. 2020. Effect of application of UV irradiated *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* on larval weight and mortality of *Spodoptera litura*. 8(Iccesi 2019), 64–70. <https://doi.org/10.2991/absr.k.200513.011>
- Herlinda, Siti, Tricahyati, T., Irsan, C., Karenina, T., Hasbi, Suparman, Lakitan, B., Anggraini, E., Arsi. 2021. Arboreal arthropod assemblages in chili pepper with different mulches and pest managements in freshwater swamps of South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(6): 3065–3074. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220608>
- Idrees, A., Qadir, Z. A., Akutse, K. S., Afzal, A., Hussain, M., Islam, W., Waqas, M. S., Bamisile, B. S., Li, J. 2021. Effectiveness of entomopathogenic fungi on immature stages and feeding performance of fall armyworm. *Insects*, 12(1044): 1–16. <https://www.mdpi.com/2075-4450/12/11/1044>
- Index Fungorum. (2023). Taxonomic of *Beauveria bassiana*. <https://www.indexfungorum.org/>
- Integrated Taxonomic Information System. (2023). Taxonomic of *Spodoptera frugiperda*. <https://www.itis.gov/>

- Jamil, S. Z., Saranum, M. M., Hudin, L. J. S., Ali, W. K. A. W. 2021. First incidence of the invasive fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) attacking maize in Malaysia. *BioInvasions Records*, 10(1): 81–90. <https://doi.org/10.3391/bir.2021.10.1.10>
- Jessica P, Yactayo-Chang, Jorrel Mendoza, Steven D. Willms Caitlin C. Rering John J. Beck, A. K. B. 2021. *Zea mays* volatiles that influence oviposition and feeding behaviors of *Spodoptera frugiperda*. *Journal of Chemical Ecology*, 47(8–9): 799–809. <https://doi.org/10.1007/s10886-021-01302-w>
- Kalqutny, S. H., Nonci, N., 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). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/911/1/012056>
- Kalyan, D., Mahla, M. K., Babu, S. R., Kalyan, R. K., Swathi, P. 2020. Biological parameters of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) under laboratory conditions. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(5): 2972–2979. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.905.340>
- Lestari, Y. A., Verawaty, M., Herlinda, S. 2022. Development of *Spodoptera frugiperda* fed on young maize plant's fresh leaves inoculated with endophytic fungi from South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(10): 5056–5063. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d231012>
- Liu, Y. Jie, Zhang, D. Dan, Yang, L. Yu, Dong, Y. Hao, Liang, G. Mei, Philip, D., Ren, G. Wei, Xu, P. Jun, Wu, K. Ming. 2021. Analysis of phototactic responses in *Spodoptera frugiperda* using *Helicoverpa armigera* as control. *Journal of Integrative Agriculture*, 20(3): 821–828. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(19\)62863-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(19)62863-7)
- Mwamburi, L. A. 2021. Endophytic fungi, *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*, confer control of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), in two tomato varieties. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 31(1). <https://doi.org/10.1186/s41938-020-00357-3>
- Nunilahwati, H., Purwanti, Y., Nisfuriah, L., Marlina, Hakim, A. 2022. Eksplorasi dan efektivitas jamur patogen serangga sebagai agens hayati dari rhizosfer berbagai pertanaman pertanian asal dataran rendah Ogan Komering Ilir. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agroteknologi*, 17(1): 1–7.
- Ra, B., Bw, H., Am, A.-A. 2017. New record of *Chaetomium iranianum* MF787598 (Chaetomiaceae) for the Egyptian and African mycobiota. *Microbial Biosystems*, 2(2):6–9. <https://doi.org/10.21608/mb.2017.5208>
- Rajisha, P. S., Muthukrishnan, N., Jeyarajan Nelson, S., Jerlin, R., Marimuthu, P., Karthikeyan, R. 2022. Biology and nutritional indices of the fall army worm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) on maize. *Indian Journal of Entomology*,

84(1): 92–96. <https://doi.org/10.55446/IJE.2021.328>

- Ramayanti, I., Herlinda, S., Muslim, A., Hasyim, H. 2023. Entomopathogenic fungi from South Sumatra (Indonesia) pathogenicity to egg, larvae, and adult of *Aedes aegypti*. *Hayati Journal of Biosciences*, 30(1): 35–47. <https://doi.org/10.4308/hjb.30.1.35-47>
- Rizali, A., Oktaviyani, Putri, S. D. P. S., Doananda, M., Linggani, A. 2021. Invasion of fall armyworm *Spodoptera frugiperda*, a new invasive pest, alters native herbivore attack intensity and natural enemy diversity. *Biodiversitas*, 22(8): 3482–3488. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220847>
- Saia, S., Aissa, E., Luziatelli, F., Ruzzi, M., Colla, G., Ficca, A. G., Cardarelli, M., Roupheal, Y. 2020. Growth-promoting bacteria and arbuscular mycorrhizal fungi differentially benefit tomato and corn depending upon the supplied form of phosphorus. *Mycorrhiza*, 30(1): 133–147. <https://doi.org/10.1007/s00572-019-00927-w>
- Sari, J. M. P., Herlinda, S., Suwandi, S. 2022. Endophytic fungi from South Sumatra (Indonesia) in seed-treated corn seedlings affecting development of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae). *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 32(1), <https://doi.org/10.1186/s41938-022-00605-8>
- Seye, F., Bawin, T., Boukraa, S., Zimmer, J. Y., Ndiaye, M., Delvigne, F., Francis, F. 2014. Pathogenicity of *Aspergillus clavatus* produced in a fungal biofilm bioreactor toward *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). *Journal of Pesticide Science*, 39(3): 127–132. <https://doi.org/10.1584/jpestics.D14-006>
- Shah, A. N., Tanveer, M., Abbas, A., Yildirim, M., Shah, A. A., Ahmad, M. I., Wang, Z., Sun, W., Song, Y. 2021. Combating dual challenges in maize under high planting density: stem lodging and kernel abortion. *Frontiers in Plant Science*, 12(November), 1–19. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.699085>
- Xing, Z., Liu, Y., Cai, W., Huang, X., Wu, S., Lei, Z. 2017. Efficiency of trichome-based plant defense in *Phaseolus vulgaris* depends on insect behavior, plant ontogeny, and structure. *Frontiers in Plant Science*, 8(November), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.02006>
- Yonekura-Sakakibara, K., Higashi, Y., Nakabayashi, R. 2019. The origin and evolution of plant flavonoid metabolism. *Frontiers in Plant Science*, 10(August), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00943>
- Yustina M.S.W. Pu'u, C. M. I. 2021. Serangan hama invasif *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman jagung di kabupaten Ende Flores, Indonesia. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 18(2): 153–158. <https://doi.org/10.5994/jei.18.2.153>
- Zhang, Y., Li, T., Bei, S., Zhang, J., Li, X. 2018. Growth and distribution of maize

roots in response to nitrogen accumulation in soil profiles after long-term fertilization management on a calcareous soil. *Sustainability (Switzerland)*, *10*(11). <https://doi.org/10.3390/su10114315>

