

SKRIPSI

**AKTIVITAS LARVASIDA JAMUR ENTOMOPATOGEN YANG
DIISOLASI DARI SERANGGA ASAL SUMATERA SELATAN
YANG DIAPLIKASIKAN SECARA TOPIKAL PADA *Spodoptera*
*frugiperda***

***LARVACIDAL ACTIVITY OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI
ISOLATED FROM INSECTS IN SOUTH SUMATERA TREATED
TOPICALLY ON Spodoptera frugiperda LARVAE***



**Nurlaila Midriyah
05071381924043**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

NURLAILA MIDRIYAH, Larvacidal Activity of Entomopathogenic Fungi Isolated From Insects in South Sumatera Treated Larval Topically on *Spodoptera frugiperda* Larvae(Supervised by **SITI HERLINDA**).

Spodoptera frugiperda is an important pest for corn plants which can cause high losses and become a problem in maize agriculture in the world. *S. frugiperda* attacks maize in the generative and vegetative phases which can be detrimental economically. One good control in reducing the population of *S. frugiperda* is to use entomopathogenic fungi. Entomopathogenic fungi can be used as larvicides that are able to control *S. frugiperda* larvae, entomopathogenic fungi can parasitize into the host's body and have great potential in controlling *S. frugiperda* but many still don't know about it. Therefore, In this study, the aim was to observe the effect of the larvicidal activity of entomopathogenic fungi from insects on the mortality and development of *S. frugiperda*.

This study used a topical test method on first instar *S. frugiperda* larvae, and used a completely randomized design (CRD) repeated three times with 1 control and 15 isolates, namely JGTP240521B, JGTS240521, JGMA260521, JGBP260521A, JGPB260521B, JGTB280521A, JGTB280521B, JGSR300521, JGCJ300521A, JGCJ300521B, JGND300521, JGMS160621, JGST160621, JGMH170621, and WTTJC290621C were then observed for 18 days. The variables observed included the influence of entomopathogenic fungi on mortality, food preferences, body weight and dung weight of *S. frugiperda* larvae.

The results in this study on the fifteen entomopathogenic mushroom isolates microscopically had different morphological structural characteristics of the fungus. The entomopathogenic fungus that had the highest pathogenicity in controlling *S. frugiperda* larvae was JGTP240521B with a mortality of 64.00% and the shortest LT50 and LT95 of 13.60 days and 26.78 days showing symptoms of infection. The larvae were dead, dry, stiff, mummified and their bodies were covered with mycelium. In this study, fifteen isolated of entomopathogenic fungi were proven to reduce the population of *S. frugiperda* larvae.

The conclusion in this study is that of fifteen entomopathogenic fungal isolates that have the ability to infect and kill in order to reduce the larval population with the highest pathogenicity in isolate JGTP240521B with a mortality of 64.00%.

Keywords: entomopathogenic fungi, *Spodoptera frugiperda*.

RINGKASAN

NURLAILA MIDRIYAH, Aktivitas Larvasida Jamur Entomopatogen yang Diisolasi Dari Serangga Asal Sumatera Selatan yang Diaplikasikan Secara Topikal pada *Spodoptera frugiperda* (Dibimbing oleh **SITI HERLINDA**).

Spodoptera frugiperda merupakan hama penting bagi tanaman jagung yang dapat menyebabkan kerugian yang cukup tinggi dan menjadi permasalahan pada pertanian jagung di dunia. *S. frugiperda* menyerang jagung pada fase generatif dan vegetatif yang dapat merugikan secara ekonomi. Salah satu pengendalian yang baik dalam mengurangi populasi *S. frugiperda* adalah dengan menggunakan jamur entomopatogen. Jamur entomopatogen dapat dijadikan sebagai larvasida yang mampu mengendalikan larva *S. frugiperda*, jamur entomopatogen dapat memarasit kedalam tubuh inang dan memiliki potensi besar dalam mengendalikan *S. frugiperda* namun masih banyak yang belum mengetahuinya. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengamati pengaruh aktivitas larvasida jamur entomopatogen dari serangga terhadap mortalitas dan perkembangan *S. frugiperda*.

Penelitian ini menggunakan metode uji topikal terhadap larva *S. frugiperda* instar satu, dan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang sebanyak tiga kali dengan 1 kontrol dan 15 perlakuan isolat yaitu JGTP240521B, JGTS240521, JGMA260521, JGBP260521A, JGPB260521B, JGTB280521A, JGTB280521B, JGSR300521, JGCJ300521A, JGCJ300521B, JGND300521, JGMS160621, JGST160621, JGMH170621, dan WTTJC290621C kemudian diamati selama 18 hari. Peubah yang diamati diantaranya pengaruh jamur entomopatogen terhadap mortalitas, preferensi makan, berat badan dan berat kotoran larva *S. frugiperda*.

Hasil pada penelitian kali ini pada ke lima belas isolat jamur entomopatogen secara mikroskopis memiliki ciri morfologi struktur jamur yang berbeda-beda. Jamur entomopatogen yang memiliki patogenisitas tertinggi dalam mengendalikan larva *S. frugiperda* yakni JGTP240521B dengan mortalitas mencapai 64.00% dan LT₅₀ dan LT₉₅ tersingkat yaitu 13.60 hari dan 26.78 hari dengan menunjukan gejala infeksi larva mati, kering, kaku, berbentuk seperti mumi dan tubuhnya diselimuti oleh miselium. Pada penelitian kali ini dari lima belas isolat jamur entomopatogen terbukti dapat mengurangi populasi dari larva *S. frugiperda*.

Kesimpulan pada penelitian kali ini adalah dari lima belas isolat jamur entomopatogen memiliki kemampuan dalam menginfeksi dan membunuh guna mengurangi populasi larva dengan patogenisitas tertinggi pada isolat JGTP240521B dengan mortalitas mencapai 64.00%.

Kata kunci: jamur entomopatogen, *Spodoptera frugiperda*.

SKRIPSI

AKTIVITAS LARVASIDA JAMUR ENTOMOPATOGEN YANG DIISOLASI DARI SERANGGA ASAL SUMATERA SELATAN YANG DIAPLIKASIKAN SECARA TOPIKAL PADA LARVA *Spodoptera frugiperda*

***LARVACIDAL ACTIVITY OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI
ISOLATED FROM INSECTS IN SOUTH SUMATERA TREATED
TOPICALLY ON Spodoptera frugiperda LARVAE***

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



**Nurlaila Midriyah
05071381924043**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

AKTIVITAS LARVASIDA JAMUR ENTOMOPATOGEN YANG DIISOLASI DARI SERANGGA ASAL SUMATERA SELATAN YANG DIAPLIKASIKAN SECARA TOPIKAL PADA *Spodoptera frugiperda*

SKRIPSI

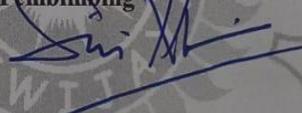
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

NURLAILA MIDRIYAH
05071381924043

Indralaya, 02 Desember 2022

Pembimbing



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

ILMU ALAT PENGABDIAN
Mengetahui,

Dekan

Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr
NIP. 19641229199001100

Skripsi dengan judul "Aktivitas Larvasida Jamur Entomopatogen yang Diisolasi dari Serangga Asal Sumatera Selatan yang Diaplikasikan Secara Topikal pada *Spodoptera frugiperda*." oleh Nurlaila Midriyah telah dipertahankan dihadapan Komisi Pengaji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 02 Desember 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim pengaji.

Komisi Pengaji

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

Ketua

Sekretaris

2. Arsi, S.P. M.Si.
NIP 1985101720151015101

(.....)

Anggota

3. Weri Herlin, S.P. M.Si. Ph.D
NIP 198312192012122004

(.....)

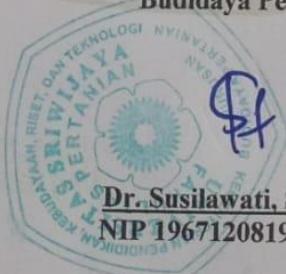
Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman

Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi

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

Dr. Susilawati, S.P., M.Si
NIP 196712081995032001

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian



Dr. Susilawati, S.P., M.Si
NIP 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nurlaila Midriyah

Nim : 05071381924043

Judul : Aktivitas Larvasida Jamur Entomopatogen yang Diisolasi dari Serangga Asal Sumatera Selatan yang Diaplikasikan Secara Topikal pada *Spodoptera frugiperda*.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian 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, 02 Desember 2021



Nurlaila Midriyah

05071381924043

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Alhamdulilah Dengan Memanjatkan Puji Syukur Kehadirat Allah Swt. Atas Segala Rahmat dan Karunianya yang telah diberikan kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Aktivitas Larvasida Jamur Entomopatogen yang Diisolasi Dari Serangga Asal Sumatera Selatan yang Diaplikasikan Secara Topikal pada *Spodoptera frugiperda*”

Pada Kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta saudara yang terus memberikan motivasi dan dukungan. Selain itu, terima kasih juga kepada pembimbing dalam hal ini adalah Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda. M.Si. Selaku pembimbing yang senantiasa membimbing, memotivasi dan memberikan wawasan kepada saya sehingga saya selalu terpacu untuk lebih bersemangat dalam menggapai impian saya. Selain itu ucapan terima kasih diberikan kepada Pendi Lukito yang telah membantu, menemani dan selalu memberikan semangat. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan laboratorium entomologi: Keyla, Zizi, Septya, Sarah, Ella, Tezia, Indah, Icha, Kak Jelly, Mbak Dewi selaku pengurus laboratorium, staf-staf yang telah membantu dan juga teman-teman AET 19.

Penelitian ini didanai oleh Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2022 No. SP DIPA-023. 17.2.677515/2022, tanggal 13 Desember 2021 Sesuai dengan SK Rektor Nomor : 0111/UN9.3.1/SK/2022 Tanggal 28 April 2022 yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. Oleh sebab itu tidak diperbolehkan mempublikasi atau menyebarkan data penelitian ini tanpa izin tertulis dari Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. Penulis sangat berharap semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Indralaya, 02 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Hipotesis.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. <i>Spodoptera frugiperda</i>	3
2.2. Morfologi dan Bioekologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	3
2.2.1. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.2.2. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.2.3. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.2.4. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.3. Perilaku <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.4. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
2.5. Tanaman Inang <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
2.6. Jagung (<i>Zea mays</i>).....	7
2.7. Jamur Entomopatogen.....	8
2.8. Spesies Jamur Entomopatogen.....	8
2.8.1. <i>Beauveria bassiana</i>	8
2.8.2. <i>Metarrhizium anisopliae</i>	9
2.9. Mekanisme Jamur Entomopatogen dalam Menginfeksi Serangga	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu	12

3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Cara Kerja	13
3.4.1. Persiapan Serangga Uji	13
3.4.2. Sterilisasi Alat dan Bahan	14
3.4.3. Isolat Jamur Entomopatogen.....	14
3.4.3.1. Pembugaran Isolat Jamur Entomopatogen di Media GYA.....	15
3.4.3.2. Pembugaran Isolat Jamur Entomopatogen di Media GYB	16
3.4.4. Perhitungan kerapatan dan Viabilitas Konidia.....	16
3.4.5. Uji Potensi Jamur Entomopatogen sebagai Larvasida <i>Spodoptera frugiperda</i>	18
3.5.1. Mortalitas Serangga Uji	18
3.5.2. Perhitungan Nilai Lethal Time (LT ₅₀ dan LT ₉₅).....	19
3.5.3. Luas Daun yang Dimakan (cm)	19
3.5.4. Berat Badan Larva (mg ekor ⁻¹)	19
3.5.5. Berat Kotoran Larva (mg ekor ⁻¹)	19
3.5.6. Persentase Larva Menjadi Pupa	19
3.5.7. Berat Pupa (mg ekor ⁻¹) dan Panjang pupa (cm)	20
3.5.8. Persentase Imago yang Muncul	20
3.5.9. Panjang Imago Jantan dan Betina (cm) dan Rentang Sayap Imago (cm)	20
3.5.10. Persentase Pupa Normal dan Tidak Normal	21
3.5.11. Persentase Imago Normal dan Tidak Normal	21
3.5.12. Rasio Imago	21
3.5.13. Umur Imago	21
3.5.14. Jumlah Telur yang Menetas (Instar Pertama yang Hidup).....	22
3.5.15. Jumlah Telur yang Menetas (Butir/Betina)	22
3.4.7. Uji Konfirmasi Jamur yang Menginfeksi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	23
3.5. Peubah yang Diamati	23
3.6. Analisis Data.....	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25

4.1. Hasil	25
4.1.1. Isolat Jamur Entomopatogen dari Isolasi Serangga di Sumatera Selatan	25
4.1.2. Kerapatan dan Viabilitas	28
4.1.3. Berat Badan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	30
4.1.4. Luas Daun yang dimakan (LDD)	31
4.1.5. Berat Kotoran Larva.....	35
4.1.6. Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	38
4.1.7. Mortalitas LT50 dan LT95 Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	39
4.1.8. Berat Pupa dan Panjang Pupa Betina <i>Spodoptera frugiperda</i>	41
4.1.9. Panjang Tubuh dan Rentang Sayap Imago	42
4.1.10. Persentase Muncul Pupa Normal dan Pupa Abnormal	43
4.1.11. Persentase Imago Normal dan Tidak Normal	45
4.1.12. Lama Hidup Imago, Jumlah Telur yang Diletakkan, dan Jumlah Telur Menetas	46
4.3. Pembahasan.....	47
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Isolat Jamur Entomopatogen.....	15
4.1. Kerapatan dan viabilitas konidia mL^{-1} isolat jamur entomopatogen.....	28
4.2. Berat badan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang diberi perlakuan jamur Entomopatogen ($\text{mg}^2 \text{ekor}^{-1}$)	31
4.3. Luas daun yang dimakan (LDL).....	32
4.4. Luas daun yang dimakan (LDL).....	32
4.5. Luas daun yang dimakan (LDL).....	33
4.6. Berat kotoran larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang diberi perlakuan jamur Entomopatogen ($\text{mg}^2 \text{ekor}^{-1}$)	36
4.7. Berat kotoran larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang diberi perlakuan jamur Entomopatogen ($\text{mg}^2 \text{ekor}^{-1}$)	36
4.8. Berat kotoran larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang diberi perlakuan jamur Entomopatogen ($\text{mg}^2 \text{ekor}^{-1}$)	38
4.9. Mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	38
4.10. Mortalitas, LT_{50} dan LT_{95} larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	39
4.11. Berat pupa dan panjang pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	42
4.12. Panjang tubuh dan rentang sayap imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	42
4.13. Persentase pupa normal dan pupa tidak normal	43
4.14. Persentase imago normal dan imago tidak normal.....	45
4.15. Umur imago (hari), jumlah telur menetas (butir/betina), telur menetas (butir), total telur yang diletakan.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
Gambar 2.2. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
Gambar 2.3. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
Gambar 2.4. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
Gambar 2.5. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
Gambar 2.6. Morfologi jamur <i>Beauveria bassiana</i>	9
Gambar 2.7. Morfologi jamur <i>Metarhizium anisopliae</i>	10
Gambar 2.8. Mekanisme jamur entomopatogen dalam menginfeksi serangga larva	11
Gambar 3.1. Pemeliharaan serangga <i>Spodoptera frugiperda</i>	14
Gambar 3.2. Sungkup imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	22
Gambar 4.1. Koloni jamur entomopatogen pada media GYA	25
Gambar 4.2. Koloni jamur entomopatogen pada media GYB	26
Gambar 4.2. Struktur jamur entomopatogen.....	26
Gambar 4.3. Viabilitas konidia jamur 1 x 24 jam	29
Gambar 4.4. Viabilitas konidia jamur 2 x 24 jam	30
Gambar 4.5. Daun jagung sebelum aplikasi.....	34
Gambar 4.6. Daun jagung sesudah aplikasi	35
Gambar 4.7. Grafik mortalitas	40
Gambar 4.8. Larva terserang jamur entomopatogen	41
Gambar 4.9. Pupa terserang jamur entomopatogen	44
Gambar 4.10. Imago terserang jamur entomopatogen	46
Gambar 6.1. Uji konfirmasi larva yang terserang jamur entomopatogen	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kerapatan konidia 1×10^{10} konidia/mL isolat jamur entomopatogen	60
Lampiran 2. Viabilitas konidia isolat jamur entomopatogen	60
Lampiran 3. Mortalitas larva <i>Spodoptera frugiperda</i> selama 1 siklus hidup.....	61
Lampiran 4. Berat larva <i>Spodoptera frugiperda</i> selama 18 hari pengamatan (g ekor ⁻¹)	64
Lampiran 5. Berat kotoran <i>Spodoptera frugiperda</i> selama 18 hari pengamatan (g ² ekor ⁻¹).	64
Lampiran 6. Luas daun yang dimakan larva <i>Spodoptera frugiperda</i> selama 18 hari pengamatan (cm).....	61
Lampiran 7. Berat pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> (g ekor ¹)	77
Lampiran. 8. Panjang pupa <i>Spodoptera frugiperda</i> (cm).....	77
Lampiran. 9. Rentang sayap imago <i>Spodoptera frugiperda</i> (cm).....	78
Lampiran 10. Panjang badan imago <i>Spodoptera frugiperda</i> (cm).....	78
Lampiran 11. Pupa muncul <i>Spodoptera frugiperda</i>	79
Lampiran 12. Pupa normal <i>Spodoptera frugiperda</i>	79
Lampiran 13. Pupa tidak normal <i>Spodoptera frugiperda</i>	80
Lampiran 14. Imago muncul <i>Spodoptera frugiperda</i>	80
Lampiran 15. Imago normal <i>Spodoptera frugiperda</i>	81
Lampiran 16. Imago tidak normal <i>Spodoptera frugiperda</i>	81
Lampiran 17. Jumlah telur yang diletakan oleh imago betina	82
Lampiran 18. Jumlah telur yang menetas.....	82
Lampiran 19. Suhu dan kelembaban.....	83
Lampiran 20. Uji konfirmasi larva yang terserang jamur entomopatogen.....	84

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanaman jagung sedang rentan terserang hama invasif yaitu hama *S. frugiperda* yang merupakan hama baru pada jagung (*Zea mays L.*). *S. frugiperda* berasal dari Amerika Serikat yang menyebar ke Afrika bagian tengah dan barat pada tahun 2016 (Chormule *et al.*, 2019). Selain di Afrika, *S. frugiperda* juga ditemukan di India pada tahun 2018 yang menyerang jagung dan tebu (Goergen *et al.*, 2016). Di Indonesia *S. frugiperda* pertama kali ditemukan di Sumatera Selatan pada awal tahun 2019 (Maharani *et al.*, 2019). Hama ini dapat meningkatkan kerugian yang cukup besar (Herlinda *et al.*, 2020). *S. frugiperda* juga menyebabkan kehilangan hasil yang sangat signifikan pada negara lain seperti Brasil 34%, Zimbabwe 11.57% dan India 33% (Prasetya *et al.*, 2022). Peningkatan kerusakan yang disebabkan oleh *S. frugiperda* dapat meningkat hingga 33% pada saat musim hujan (Balla *et al.*, 2019). Pada Negara Indonesia *S. frugiperda* telah menjadi perhatian petani jagung dikarenakan kerusakan mencapai batas ambang ekonomi. Pengendalian yang sering dilakukan oleh petani dengan menggunakan pestisida sintetik dan dilakukan secara terus menerus, namun perlakuan ini dapat menyebabkan hama menjadi resisten atau kebal (Herlinda and Irsan, 2015). Oleh karena itu dilakukan pengendalian yang lebih baik untuk mengendalikan hama salah satunya pengendalian hayati seperti menggunakan jamur entomopatogen yang dimanfaatkan sebagai larvasida. Adapun jenis jamur yang sering digunakan dalam pengendalian hayati adalah jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae*. Jamur *B. bassiana* terbukti mampu mengendalikan jenis serangga hama seperti *Spodoptera frugiperda* (Herlinda *et al.*, 2020). *B. bassiana* mampu membunuh *S. frugiperda* pada mortalitas yang mencapai 80% (Herlinda *et al.*, 2021; Ramanujam *et al.*, 2020) Sedangkan jamur *M. anisopliae* mampu membunuh *S. frugiperda* mencapai 57% (Harun,Y. *et al.*, 2022).

Tindakan pengendalian *S. frugiperda* sangat diperlukan karena hama ini dapat menyebar dengan cepat pada musim dingin di dataran tinggi dan dataran

sedang, tingkatan masing-masing dari populasi adalah 56%-63% dan 75% (De Groote *et al.*, 2020).

Jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* dengan perlakuan topikal dapat membunuh *S. frugiperda*. Pada penelitian yang dilakukan (Thalib *et al.*, 2013) pengaplikasian secara topikal dari jamur *B. bassiana* mampu membunuh serangga yang diujikan mencapai 98.33% dan pada jamur *M. anisopliae* mampu membunuh serangga uji dengan mortalitas yang mencapai 57.50%. Perlakuan topikal lebih efektif karena diaplikasikan secara langsung ke sasaran yaitu larva *S. frugiperda*. Tetapi belum banyak yang melaporkan bahwa jamur *B. bassiana* dan *M. anisopliae* dapat berpotensi sebagai larvasida dalam pengendalian *S. frugiperda*. di Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari jamur entomopatogen yang berasal dari Sumatera Selatan sebagai larvasida terhadap *S. frugiperda*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh aktivitas jamur entomopatogen dari serangga terhadap mortalitas dan perkembangan *S. frugiperda*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengamati pengaruh aktivitas larvasida jamur entomopatogen dari serangga terhadap mortalitas dan perkembangan *S. frugiperda*.

1.4 Hipotesis

Diduga spesies jamur entomopatogen *B. bassiana* dapat menyebabkan mortalitas paling tinggi dan berpengaruh negatif terhadap perkembangan larva *S. frugiperda*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai pengendalian hayati jamur entomopatogen asal Sumatera Selatan dan dapat digunakan petani sebagai larvasida pada *S. frugiperda*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agboyi, L. K., Goergen, G., Beseh, P., Mensah, S. A., Clottey, V. A., Glikpo, R., Buddie, A., Cafà, G., Offord, L., Day, R., Rwomushana, I., & Kenis, M. 2020. Parasitoid complex of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, in Ghana and Benin. *Insects*, 11(2), 1–15.
- Andriani, R. 2016. Dwidjoseputro, D. 1998. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta. *Jurnal Mikrobiologi*, 1(1), 7.
- Atnafu, W., Beyene, P., Zemede, A., & Yitbarek, W. 2021. Prevalence and impacts of fall armyworms (*Spodoptera frugiperda*) on maize (*Zea mays*) production and productivity in Ethiopia. *ISABB Journal of Food and Agricultural Sciences*, 10(2), 21–27.
- Ayele, B. A., Muleta, D., Venegas, J., & Assefa, F. 2020. Morphological, molecular, and pathogenicity characteristics of the native isolates of *Metarhizium anisopliae* against the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Meyrick 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Ethiopia. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 30(1).
- Ayudya, D. R., Herlinda, S., & Suwandi, S. 2019. Insecticidal activity of culture filtrates from liquid medium of *Beauveria bassiana* isolates from South Sumatra (Indonesia) wetland soil against larvae of *Spodoptera litura*. *Biodiversitas*, 20(8), 2101–2109.
- Balla, A., Bagade, P., & Rawal, N. 2019. Yield losses in maize (*Zea mays*) due to fall armyworm infestation and potential IoT-based interventions for its control. ~ 920 ~ *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(5), 920–927.
- Bamisile, B. S., Dash, C. K., Akutse, K. S., Qasim, M., Aguila, R. C. L., Wang, F., Keppanan, R., & Wang, L. 2019. Citrus limon Plants Acting as a Growth Suppressor to Three Successive Generations of *Diaphorina citri*. *Insects*, 10(176), 1–15.
- Barat, J. 2019. Kasus Serangan Cacing Tentara Jatuh *Spodoptera frugiperda* JE Smith (Lepidoptera : Noctuidae) Pada Tanaman Jagung di Kabupaten Bandung
- Bateman, M. L., Edgington, S., Hari, R. K., Luke, B., Kuhlmann, U., & Jw, M

- . 2018. Penilaian opsi biopestisida potensial untuk mengelola ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) di Afrika. 805–819.
- Berlian, Z., Fatiqin, A., & Agustina, E. 2016. Penggunaan Perasan Jeruk Nipis dalam Menghambat Bakteri *Escherichia Coli* pada Bahan Pangan. *Jurnal Bioilm*, 2(1), 51–58.
- Boomsma, J. J., Jensen, A. B., Meyling, N. V., & Eilenberg, J. 2014a. Evolutionary interaction networks of insect pathogenic fungi. *Annual Review of Entomology*, 59(October), 467–485.
- Boomsma, J. J., Jensen, A. B., Meyling, N. V., & Eilenberg, J. 2014b. Evolutionary interaction networks of insect pathogenic fungi. In *Annual Review of Entomology* (Vol. 59, Issue January 2014).
- Botani, J., Internasional, E., & Internasional, B. E. 2019. in vitroevaluasi jamur entomopatogen asli dan mimba (*Azadirachta indica*) ekstrak pada *Spodoptera frugiperda*. 9457, 47–54.
- Chormule, A., Shejawal, N., Kalleeshwaraswamy, C., Asokan, R., & Mahadeva Swamy, H. 2019. First report of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (JE Smith)(Lepidoptera, Noctuidae) on sugarcane and other crops from Maharashtra, India. *Researchgate.Net*, 7(1), 114–117.
- Chormule/publication/330184941 First_report of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* J E Smith Lepidoptera Noctuidae on sugarcane and other crops from Maharashtra
- Cock, M. J. W., Beseh, P. K., Buddie, A. G., Cafá, G., & Crozier, J. 2017. Molecular methods to detect *Spodoptera frugiperda* in Ghana, and implications for monitoring the spread of invasive species in developing countries. *Scientific Reports*, 7(1), 1–10.
- Correa, F., Silva, C. L. T., Nascimento, W. M., Almeida, A. C. de S., & De Jesus, F. G. 2021. Antibiosis to *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in chickpea genotypes. *Bulletin of Entomological Research*, September.
- Correia, A. A., Wanderley-Teixeira, V., Teixeira, Á. A. C., Oliveira, J. V., Gonçalves, G. G. A., Cavalcanti, M. G. S., Brayner, F. A., & Alves, L. C. 2013. Microscopic analysis of *Spodoptera frugiperda* (lepidoptera: Noctuidae) embryonic development before and after treatment with azadirachtin, lufenuron, and deltamethrin. *Journal of Economic Entomology*, 106(2), 747–755.
- Day, R., Abrahams, P., Bateman, M., Beale, T., Clottee, V., Cock, M., Colmenarez, Y., Corniani, N., Early, R., Godwin, J., Gomez, J., Moreno, P. G., Murphy, S. T., Oppong-Mensah, B., Phiri, N., Pratt, C., Silvestri, S., & Witt, A. 2017. Fall armyworm: Impacts and implications for Africa. *Outlooks on Pest Management*, 28(5), 196–201.
- De Groote, H., Kimenju, S. C., Munyua, B., Palmas, S., Kassie, M., & Bruce, A. 2020. Spread and impact of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) in maize production areas of Kenya. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 292(January), 106804.
- Dias, A. S., Marucci, R. C., Mendes, S. M., Moreira, S. G., Araújo, O. G., dos Santos, C. A., & Barbosa, T. A. 2016. Bioecologia de *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1757) em diferentes plantas de cobertura. *Bioscience Journal*, 32(2), 337–345.
- Dumas, P., Legeai, F., Lemaitre, C., Scaon, E., Orsucci, M., Labadie, K., Gimenez, S., Clamens, A. L., Henri, H., Vavre, F., Aury, J. M., Fournier, P., Kerfoot, G. J., & d'Alençon, E. 2015. *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) host-plant variants: two host strains or two distinct species? *Genetica*, 143(3), 305–316.
- Gargita, I., Sudiarta, I., & Wirya, G. 2017. Pemanfaatan Patogen Serangga (*Beauveria bassiana* Bals.) Untuk Mengendalikan Hama Penghisap Buah Kakao (*Helopeltis* Spp.) Di Desa Gadungan, Kecamatan Selemadeg Timur, Kabupaten Tabanan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 6(1), 11–20.
- Goergen, G., Kumar, P. L., Sankung, S. B., Togola, A., & Tamò, M. 2016. First report of outbreaks of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J E Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), a new alien invasive pest in West and Central Africa. *PLoS ONE*, 11(10), 1–9.
- Goldberg, A. 2017. Classification, evolution, and phylogeny of the families of Monocotyledons. *Classification, Evolution, and Phylogeny of the Families of* Universitas Sriwijaya

Monocotyledons.

- Gustianingtyas, M., Herlinda, S., & Suwandi, S. (2021). The endophytic fungi from South Sumatra (Indonesia) and their pathogenecity against the new invasive fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*. *Biodiversitas*, 22(2), 1051–1062.
- Gustianingtyas, M., Herlinda, S., Suwandi, 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.
- 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.
- Hemiptera, W., Tomat, A., Barra bucarei, L., González, M. G., Iglesias, A. F., Aguayo, G. S., & Vera, V. 2020. *Beauveria bassiana* Multifungsi sebagai Endofit: Promosi Pertumbuhan dan Pengendalian Biologis.
- Herlinda, S., Fajriah, A. J., Suparman, Anggraini, E., Elfita, Setiawan, A., Verawaty, M., Hasbi, & Arsi. 2020. Insecticidal activity of filtrate of *Beauveria bassiana* cultures incubated under the temperatures of 25°C and 34 °c against larvae *Spodoptera litura*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 468(1).
- 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.
- 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.
- Herlinda, Siti, Alesia, M., Susilawati, Irsan, C., Hasbi, Suparman, Anggraini, E., & Arsi. (2020). Impact of mycoinsecticides and abamectin applications on species diversity and abundance of aquatic insects in rice fields of freshwater swamps of south sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(7), 3076–3083.
- 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.
- 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).
- Herlinda, Siti, & Irsan, C. 2015. *Pengendalian hayati hama tumbuhan*.
- 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.
- 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.
- Herlinda, Siti, Suharjo, R., Elbi Sinaga, M., Fawwazi, F., & Suwandi, S. 2021. 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.
- Imoulan, A., Hussain, M., Kirk, P. M., El Meziane, A., & Yao, Y. J. 2017. Entomopathogenic fungus Beauveria: Host specificity, ecology and significance of morpho-molecular characterization in accurate taxonomic classification. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 20(4), 1204–1212.
- Jane, K., & Minggu, W. 2019. Efek ovisidal dari isolat jamur entomopatogen pada ulat Universitas Sriwijaya

- grayak musim gugur *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera : Noctuidae).
- Joshi, M., Gaur, N., Pandey, R., & Kn, R. P. 2019. Pathogenicity of local isolates of entomopathogenic fungi against *Spilaretia oblique* at Pantnagar. 7(6), 1208–1210.
- 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.
- Lao, F., Sigurdson, G. T., & Giusti, M. M. 2017. Health Benefits of Purple Corn (*Zea mays L.*) Phenolic Compounds. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(2), 234–246.
- Lestari, P., Budiarti, A., Fitriana, Y., Susilo, F., Swibawa, I. G., Sudarsono, H., Suharjo, R., Hariri, A. M., Purnomo, Nuryasin, Solikhin, Wibowo, L., Jumari, & Hartaman, M. 2020. Identification and genetic diversity of *Spodoptera frugiperda* in Lampung province, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(4), 1670–1677.
- Lia, G., A, H. L., Leffelaar, P. A., Shena, J., A, F. Z., & Road, Y. W. 2015. Dinamika fraksi fosfor di rizosfer fababean (*Vicia faba L.*) dan jagung (*Zea mays L.*) yang ditanam di tanah berkapur dan masam. 1151–1160.
- Lincoln, U. N., Nebraska-lincoln, U., Specht, A., Cerrados, E., Sosa-gómez, D. R., & Soja, E. 2018. Tumbuhan Inang *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera : Noctuidae) di Amerika.
- Liu, S., Xu, Z., Wang, X., Zhao, L., Wang, G., Li, X., & Zhang, L. 2019. Pathogenicity and in vivo Development of *Metarhizium rileyi* Against *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae. *Journal of Economic Entomology*, 112(4), 1598–1603.
- Maharani, Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat, Y., & Dono, D. 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), 38.
- Miranda-Fuentes, P., Quesada-Moraga, E., Aldebis, H. K., & Yousef-Naef, M. 2020. Compatibility between the endoparasitoid *Hyposoter didymator* and the entomopathogenic fungus *Metarhizium brunneum*: a laboratory simulation for the simultaneous use to control *Spodoptera littoralis*. *Pest Management Science*, 76(3), 1060–1070.
- Montezano, D. G., Spect, A., Sosa-gomez, D. R., & Roque-specht, V. F. 2019. Parameter Perkembangan dari *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera : Noctuidae) Tahapan yang Belum Dikendalikan dan Kondisi Standar.
- Nagoshi, R. N., Fleischer, S., Meagher, R. L., Hay-roe, M., Gabriela, M., Khan, A., & Westbrook, J. 2017. ulat grayak musim gugur melintasi Lesser Antilles dan potensi pertukaran genetik antara Utara dan Selatan populasi Amerika Abstrak. 2011, 1–18.
- Nascimento, A. R. B. do, Farias, J. R., Bernardi, D., Horikoshi, R. J., & Omoto, C. 2016. Genetic basis of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) resistance to the chitin synthesis inhibitor lufenuron. *Pest Management Science*, 72(4), 810–815.
- Nunilahwati, H., Herlinda, S., Irsan, C., Pujiastuti, Y., Khodijah, K., & Meidelima, D. 2013. uji efikasi bioinsektisida jamur entomopatogen berformulasi cair terhadap *Plutella xylostella* (l.) di laboratorium. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 13(1), 52–60.
- Prasetya, G. indra, Siregar, amelia zulyanti, & Marheni. 2022. Intensitas Dan Persentase Serangan *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Beberapa Varietas Jagung Di Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang. 19.
- Rizkie, L., Herlinda, S., . S., Irsan, C., . S., & Lakitan, B. 2017. Kerapatan Dan Viabilitas Konidia *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium Anisopliae* Pada Media in Vitro Ph Rendah. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 17(2), 119.
- Sekhar, C. V., Varma, K. P., & Lakshmi, B. M. 2019. Morphological And Molecular Identification of An Invasive Insect Pest, fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* Occurring on Sugarcane in Andhra Pradesh, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(4), 12–18.

- Sumikarsih, E., Herlinda, S., & Pujiastuti, Y. 2019. Conidial density and viability of *Beauveria bassiana* isolates from Java and Sumatra and their virulence against *nilaparvata lugens* at different temperatures. *Agrivita*, 41(2), 335–350.
- Thalib, R., Fernando, R., Meidalima, D., Herlinda, S., Hama, J., Sriwijaya, U., Isolat, P., Lebak, T., Sumatera, S., Hayati, A., & Jamur, I. 2013. *Metarhizium Anisopliae* Asal Tanah Lebak dan Pasang Surut Sumatera Selatan Untuk Agens Hayati. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 13(1), 10–18.
- Yasir Harun, Ayu K Parawansa, Abdul Haris Studi, Program Agroekoteknologi, M., Sarjana, P. P., & Indonesia, U. M. 2022. *Yasir Harun : Kajian Patogenitas Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* terhadap Larva Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada Tanaman Jagung. 6(2), 81–93.

Universitas Sriwijaya