

SKRIPSI

**PARASITISASI TELUR DAN LARVA SERTA SERANGAN
Spodoptera frugiperda PADA JAGUNG DI OGAN ILIR,
PALEMBANG, MUARA ENIM DAN OGAN KOMERING ILIR,
SUMATERA SELATAN**

***EGG AND LARVAL PARASITIZATION AND ATTACK OF
Spodoptera frugiperda ON MAIZE IN OGAN ILIR, PALEMBANG,
MUARA ENIM AND OGAN KOMERING ILIR, SOUTH
SUMATERA***



**Rian Adrian
05081181924002**

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

SUMMARY

RIAN ADRIAN. *Egg and Larval Parasitization and attack of Spodoptera frugiperda On Maize In Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim and Ogan Komering Ilir, South Sumatera* (supervised by **Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.**)

Spodoptera frugiperda JE Smith (Lepidoptera: Noctuidae) which appeared in mid-2019 became an important problem in maize cultivation in Indonesia. The high attack potential can disrupt the availability or production of corn in Indonesia. One of the effective controls in controlling *S. frugiperda* is by utilizing natural enemies that are available in nature. Parasitoids are one of the biocontrols that can affect the dynamics of pest populations. This parasitoid controls *S. frugiperda* in the egg and larval stages. This aimed of this research are to analyze the dynamics of parasitization of eggs and larval of *S. frugiperda* and identify the diversity of parasitoid species, as well as determine and analyze the level of attack of *S. frugiperda* in the districts of Ogan Ilir, Muara Enim, Palembang and Ogan Komering Ilir.

This research was conducted by observing through surveys in 4 Regencies/Cities of Ogan Ilir, Muara Enim, Palembang and Ogan Komering Ilir. This research was conducted using the census method for the level of egg and larval parasitization of *S. frugiperda* and identifying the diversity of parasitoid species, for measuring its attack using the W-Path method by dividing 5 plots in each observation area.

The highest percentage of attacks is in Ogan Komering Ilir with a percentage of 81.00%, while the lowest percentage of attacks was in Palembang with a percentage of 60.00%. The highest attack intensity was in Ogan Komering Ilir with a percentage of 68.63%, while the lowest attack intensity was in Palembang with a percentage of 30.74%. The highest egg parasitization was obtained in Ogan Komering Ilir with a percentage of 100.00% of the 218 eggs obtained. The highest larval parasitization was obtained in Ogan Komering Ilir with a percentage of 34.62% of the 26 larval obtained.

The dynamics of parasitization of eggs and larval and the level of damage attack by *S. frugiperda* are influenced by the age of the maize plant, the stadia phase *S. frugiperda*, the population level of *S. frugiperda* in the field, the condition of the vegetation around the field and the behavior of farmers in using pesticides.

Keywords: *Spodoptera frugiperda*, attack percentage and intensity, parasitization of egg and larval

RINGKASAN

RIAN ADRIAN. Parasitisasi Telur dan Larva serta Serangan *Spodoptera frugiperda* pada Jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan (dibimbing oleh **Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.**)

Spodoptera frugiperda JE Smith (Lepidoptera: Noctuidae) yang muncul pada pertengahan tahun 2019 menjadi masalah yang penting dalam budidaya jagung di Indonesia. Potensi serangannya yang tinggi dapat mengganggu ketersediaan ataupun produksi jagung di Indonesia. Salah satu pengendalian yang efektif dalam mengendalikan *S. frugiperda* dengan memanfaatkan musuh alami yang telah tersedia di alam. Parasitoid merupakan salah satu biokontrol yang dapat mempengaruhi dinamika populasi hama. Parasitoid ini mengendalikan *S. frugiperda* pada fase telur dan larva. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dinamika parasitisasi telur dan larva *S. frugiperda* dan mengidentifikasi keanekaragaman spesies parasitoid, serta menentukan dan menganalisis tingkat serangan *S. frugiperda* di Kota/Kab. Ogan Ilir, Muara Enim, Palembang dan Ogan Komering Ilir.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan melalui survei pada 4 Kota/Kab. Ogan Ilir, Muara Enim, Palembang dan Ogan Komering Ilir. Penelitian ini dilakukan dengan metode sensus untuk tingkat parasitisasi telur dan larva *S. frugiperda* dan mengidentifikasi keanekaragaman spesies parasitoid, untuk pengukuran serangannya menggunakan metode W-Path dengan membagi 5 plot pada setiap lahan pengamatan.

Persentase serangan tertinggi terdapat pada Kab. Ogan Komering Ilir dengan persentase 81.00%, sedangkan persentase serangan terendah terdapat pada Kota Palembang dengan persentase 60.00%. Intensitas serangan tertinggi terdapat pada Kab. Ogan Komering Ilir dengan persentase 68.63%, sedangkan intensitas serangan terendah terdapat pada Kota Palembang dengan persentase 30.74%. Parasitisasi telur tertinggi diperoleh di Kab. Ogan Komering Ilir dengan persentase 100.00% dari 218 butir telur yang didapatkan. Parasitisasi larva tertinggi diperoleh di Kab. Ogan Komering Ilir dengan persentase 34.62% dari 26 larva yang didapatkan.

Dinamika parasitisasi telur dan larva serta tingkat serangan kerusakan oleh *S. frugiperda* dipengaruhi oleh faktor umur tanaman jagung, fase stadia *S. frugiperda* yang menyerang, tingkat populasi *S. frugiperda* di lapangan, keadaan vegetasi disekitar lahan dan perilaku petani dalam penggunaan pestisida.

Kata Kunci: *Spodoptera frugiperda*, persentase dan intensitas serangan, parasitisasi telur dan larva

SKRIPSI

**PARASITISASI TELUR DAN LARVA SERTA SERANGAN
Spodoptera frugiperda PADA JAGUNG DI OGAN ILIR,
PALEMBANG, MUARA ENIM DAN OGAN KOMERING ILIR,
SUMATERA SELATAN**

***EGG AND LARVAL PARASITIZATION AND ATTACK OF
Spodoptera frugiperda ON MAIZE IN OGAN ILIR, PALEMBANG,
MUARA ENIM AND OGAN KOMERING ILIR, SOUTH
SUMATERA***

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



**Rian Adrian
05081181924002**

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PARASITISASI TELUR DAN LARVA SERTA SERANGAN
Spodoptera frugiperda PADA JAGUNG DI OGAN ILIR,
PALEMBANG, MUARA ENIM DAN OGAN KOMERING ILIR,
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

Rian Adrian
05081181924002

Indralaya, 01 Desember 2022

Pembimbing:



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



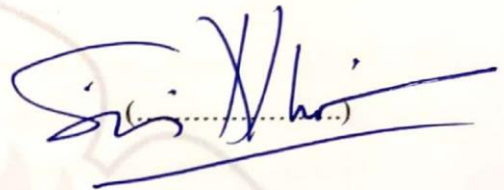
Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Parasitisasi Telur dan Larva serta Serangan *Spodoptera frugiperda* pada Jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan." oleh Rian Adrian telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 02 Desember 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua



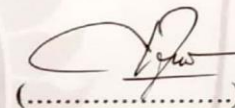
2. Dr. Rahmat Pratama, S.Si.
NIDN 0026119205

Sekretaris



3. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.
NIP 196502191989031004

Anggota



Indralaya, 01 Desember 2022

Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rian Adrian

NIM : 05081181924002

Judul : Parasitisasi Telur dan Larva serta Serangan *Spodoptera frugiperda* pada Jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir, 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 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, Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Rian Adrian

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 19 Oktober 2000 di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan dengan seorang ayah yang bernama Muhammad Jamil dan ibu bernama Rodiah. Penulis merupakan anak kesembilan dari sepuluh bersaudara dengan memiliki lima kakak laki-laki dan tiga kakak perempuan serta seorang adik perempuan.

Penulis memulai dunia pendidikan di SDN 185 Palembang selama 6 tahun dari tahun 2007–2013. Kemudian melanjutkan pendidikan jenjang selanjutnya di SMPN 10 Palembang selama tiga tahun tercatat dari tahun 2013–2016. Sekolah Menengah Atas (SMA) di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Palembang dari tahun 2016–2019. Tepat pada tahun 2019 penulis aktif berkuliah di Universitas Sriwijaya di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam berbagai kegiatan sosial dan tertarik dalam bidang keilmiahan yaitu Karya Tulis Ilmiah dan pernah menjadi Pemakalah di Seminar Nasional Lahan Sub Optimal tahun 2021. Penulis merupakan salah satu dari Awardee Smart Scholarship YBM BRI 2020/2021. Dalam kegiatan keorganisasian, penulis tercatat pernah menjadi Staff Ahli Departemen Hubungan Sosial dan Masyarakat di Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) pada tahun 2020/2021, Asisten Praktikum Entomologi 2020/2021, Asisten Praktikum Entomologi 2021/2022, Asisten Praktikum Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman 2021/2022, Asisten Praktikum Ekologi Serangga 2021/2022, Koordinator Asisten Praktikum Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman 2021/2022 dan Koordinator Asisten Praktikum Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman 2022/2023.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan SKRIPSI yang berjudul Parasitisasi Telur dan Larva serta Serangan *Spodoptera frugiperda* pada Jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan ini dengan lancar dan tepat pada waktunya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. selaku pembimbing atas segala ilmu, arahan, saran, kesabaran dan perhatiannya dari awal perencanaan hingga skripsi ini dapat diselesaikan. Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si. Oleh karena itu, tidak diperkenankan menyebarkan dan mempublikasikan data pada skripsi ini tanpa izin tertulis dari Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta saudara yang terus memberikan doa, motivasi dan dukungan dari awal hingga saat ini. Ucapan terima kasih turut penulis sampaikan kepada keluarga besar program studi Proteksi Tanaman, dosen-dosen yang telah memberikan ilmu dan arahan selama menimba ilmu dalam beberapa tahun terakhir, staff, pegawai dan laboran yang telah banyak membantu dalam hal administrasi dan bantuan material serta teman-teman seperjuangan yang telah ikut membantu. Harapannya semoga SKRIPSI ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca sebagai salah satu perwujudan Tri Dharma perguruan tinggi. Penulis menyadari bahwa penulisan SKRIPSI ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan penulis nantikan demi kesempurnaan skripsi ini.

Indralaya, 01 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
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 Penelitian.....	2
1.4. Hipotesis Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
2.2. Bioekologi dan Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
2.2.1. Telur	5
2.2.2. Larva.....	5
2.2.3. Pupa.....	7
2.2.4. Imago.....	7
2.3. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	8
2.4. Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	9
2.4.1. Akar.....	10
2.4.2. Batang dan Daun	11
2.4.3. Bunga	12
2.4.4. Buah dan Biji.....	12
2.4.5. Syarat Tumbuh	13
2.5. Parasitoid <i>Spodoptera frugiperda</i>	14
2.5.1. <i>Telenomus remus</i>	15
2.5.2. <i>Trichogramma</i> sp.	16
2.5.3. <i>Chelonus insularis</i>	17
2.5.4. <i>Tetrastichus</i> sp.....	18
2.5.5. <i>Chelonus formosanus</i>	19
2.5.6. <i>Cotesia marginiventris</i>	20
2.5.7. <i>Compsilura concinnata</i>	21
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	22
3.1. Tempat dan Waktu	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.3. Metode Penelitian.....	23
3.4. Cara Kerja	23
3.4.1. Parasitisasi Telur	23
3.4.2. Parasitisasi Larva.....	24
3.4.3. Pengukuran Serangan <i>Spodopetera frugiperda</i>	25
3.4.4. Perhitungan Keanekaragaman Spesies dan Kelimpahan Parasitoid Telur dan Larva <i>Spodopetera frugiperda</i>	27

	Halaman
3.5. Analisis Data	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Hasil	29
4.1.2. Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	29
4.1.3. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	30
4.1.4. Parasitisasi Telur, Larva dan Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	31
4.1.5. Matriks Kemiripan (Indeks Sorensen) Parasitoid pada Pertanaman Jagung di Kota/Kab. Ogan Ilir, Muara Enim, Palembang dan Ogan Komering Ilir	43
4.1.6. Kelimpahan Individu Parasitoid pada Jagung di Lahan Pengamatan dan Indeks Keanekaragaman Spesies di Kota/Kab. Ogan Ilir, Muara Enim, Palembang dan Ogan Komering Ilir	43
4.1.7. Proporsi Kelimpahan Individu Parasitoid pada Pertanaman Jagung di Kota/Kab. Ogan Ilir, Muara Enim, Palembang dan Ogan Komering Ilir	45
4.2. Pembahasan	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
Gambar 2.2. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	6
Gambar 2.3. Pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	7
Gambar 2.4. Imago <i>Spodoptera frugiperda</i>	8
Gambar 2.5. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	9
Gambar 2.6. Akar jagung	10
Gambar 2.7. Batang dan daun jagung	11
Gambar 2.8. Bunga jagung	12
Gambar 2.9. Buah dan biji jagung	13
Gambar 2.10. Imago <i>Telenomus remus</i>	15
Gambar 2.11. Imago <i>Trichogramma chilostraeae</i>	16
Gambar 2.12. Imago <i>Chelonus insularis</i>	17
Gambar 2.13. Imago <i>Tetrastichus howardi</i>	18
Gambar 2.14. Imago betina <i>Chelonus formosanus</i>	19
Gambar 2.15. <i>Cotesia marginiventris</i>	20
Gambar 2.16. Imago <i>Compsilura concinnata</i>	21
Gambar 3.1. Peta lokasi pengamatan	22
Gambar 3.2. Metode <i>scouting</i> dengan pola <i>W-Path</i>	25
Gambar 3.3. Kerusakan daun jagung skor 0 sampai 4.....	27
Gambar 4.1. Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	29
Gambar 4.2. Sisi lateral tubuh <i>Spodoptera frugiperda</i>	30
Gambar 4.3. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	31
Gambar 4.4. Imago <i>Telenomus remus</i>	35
Gambar 4.5. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i> sehat (A), terparasit (B).....	35
Gambar 4.6. Imago <i>Chelonus formosanus</i>	36
Gambar 4.7. Imago <i>Exorista</i> sp.....	37
Gambar 4.8. Imago Jantan <i>Megaselia</i> sp.	38
Gambar 4.9. Imago <i>Microplitis</i> sp.	39
Gambar 4.10. Imago <i>Sarcophaga</i> sp.....	40
Gambar 4.11. Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> sehat (A), terparasit (B, C dan D). 41	
Gambar 4.12. Pupa parasitoid larva	41
Gambar 4.13. <i>Telenomus remus</i> (A), <i>Chelonus formosanus</i> (B).....	42
Gambar 4.14. Proporsi kelimpahan individu famili parasitoid	45
Gambar 4.15. Proporsi kelimpahan individu famili parasitoid telur.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kriteria skor gejala kerusakan pada daun jagung	26
Tabel 4.1. Parasitisasi telur, larva, persentase dan intensitas serangan.....	31
Tabel 4.2. Parasitisasi telur, larva, persentase dan intensitas serangan.....	33
Tabel 4.3. Matriks kemiripan (Indeks Sorensen) parasitoid telur dan larva	43
Tabel 4.4. Kelimpahan individu parasitoid telur dan larva.....	44
Tabel 4.5. Karakteristik komunitas parasitoid telur dan larva	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lokasi Pengamatan.....	61
Lampiran 2. Pengamatan parasitisasi telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	64
Lampiran 3. Pengamatan parasitisasi larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	66
Lampiran 4. Persentase serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	68
Lampiran 5. Intensitas serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	69

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Serangan *Spodoptera frugiperda* JE Smith (Lepidoptera: Noctuidae) (Firake and Behere, 2020) yang muncul pada pertengahan tahun 2019 menjadi masalah yang penting dalam budidaya jagung di Indonesia (Mukkun *et al.*, 2021). Potensi serangannya yang tinggi dapat mengganggu ketersediaan ataupun produksi jagung di Indonesia (Tawakkal *et al.*, 2021). *S. frugiperda* terpublikasi sebagai hama baru di Indonesia dan pada April 2019 ditemukan telah menyerang tanaman jagung di Provinsi Sumatera Barat (Maharani *et al.*, 2019). Saat ini *S. frugiperda* telah ditemukan menyerang dan merusak di berbagai areal pertanaman jagung di seluruh Indonesia, termasuk di Provinsi Sumatera Selatan (Herlinda *et al.*, 2021; Herlinda *et al.*, 2022). Kerugian akibat serangan larva *S. frugiperda* cukup besar di beberapa negara (Rizali *et al.*, 2021). Pada bulan September 2017, UK Aid dan CABI menerbitkan laporan yang ditugaskan oleh Departemen Pembangunan Internasional Inggris yang menurutnya *Fall Armyworm* (FAW) berpotensi menyebabkan hasil jagung kerugian dalam kisaran dari 8.3 juta hingga 20.6 juta ton di 12 negara Afrika per tahun dan nilai kerugian ini diperkirakan antara US\$ 2.481 juta hingga US\$ 6.187 juta (Goergen *et al.*, 2016 ; Michael *et al.*, 2018).

Beberapa negara lain telah melakukan penanggulangan untuk meminimalisir kerusakan oleh hama *S. frugiperda* yaitu dengan memanfaatkan musuh alami yang terdapat di alam (Hanif *et al.*, 2019). Musuh alami ini terdiri dari predator, parasitoid dan entomopatogen (Karenina *et al.*, 2019; Herlinda, *et al.*, 2020a; Herlinda *et al.*, 2020b). Parasitoid sebagai komponen utama dalam pengendalian hama memiliki peran penting sebagai pengendali alami populasi hama *S. frugiperda* (Hanif *et al.*, 2020). Parasitoid *S. frugiperda* berdasarkan fase inang yang diserang terbagi menjadi dua yaitu parasitoid telur dan parasitoid larva. Beberapa spesies yang diketahui dapat memarasit telur *S. frugiperda* adalah *Telenomus remus*, *Trichogramma* sp., *Chelonus insularis* dan *Anastus disparis* (Bueno *et al.*, 2010; Tavares *et al.*, 2009; García-Gutiérrez *et al.*, 2013).

Sedangkan spesies yang diketahui dapat memarasit larva *S. frugiperda* adalah *Cotesia flavipes*, *Cotesia marginiventris*, *Coccygidium melleum* dan *Whintemia trinitatis* (Block *et al.*, 2020; Otim *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2010).

Upaya penanggulangannya di berbagai tempat terdapat kendala yang serius. Parasitoid sebagai komponen utama dalam pengendalian hayati memiliki peran penting sebagai pengendali alami terhadap populasi hama *S. frugiperda* (Herlinda *et al.*, 2020). Karakter *S. frugiperda* sebagai serangga invasif yang mampu terbang jauh dari satu tempat ke tempat lain (Herlinda *et al.*, 2021), memastikan bahwa migrasi ini kecil kemungkinannya untuk diikuti oleh parasitoid dari daerahnya (Beserra *et al.*, 2002). Ketersediaan spesies parasitoid lokal dan informasi tingkat parasitisasi merupakan informasi yang sangat penting dalam upaya menentukan langkah kebijakan pengendalian *S. frugiperda* melalui teknik pengendalian hayati. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai keanekaragaman spesies parasitoid *S. frugiperda* pada jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir yang berpotensi sebagai agen hayati untuk menekan populasi serangan hama *S. frugiperda* dilapangan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. bagaimana dinamika parasitisasi telur dan larva serta keanekaragaman spesies parasitoid *S. frugiperda* pada jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir?
2. bagaimana serangan *S. frugiperda* pada jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. menganalisis dinamika parasitisasi telur dan larva serta keanekaragaman spesies parasitoid *S. frugiperda* pada jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir?

2. menentukan serangan *S. frugiperda* pada jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir?

1.4. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. diduga dinamika parasitisasi telur dan larva serta keanekaragaman spesies parasitoid *S. frugiperda* pada jagung berbeda di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir.
2. diduga serangan *S. frugiperda* pada jagung berbeda di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan ilmu pengetahuan mengenai parasitoid dan serangan *S. frugiperda* pada jagung di Ogan Ilir, Palembang, Muara Enim dan Ogan Komering Ilir.

DAFTAR PUSTAKA

- Abang, A. F., Nanga, S. N., Kuate, A. F., Kouebou, C., Suh, C., Masso, C., Saethre, M. G., & Mokpokpo Fiaboe, K. K. 2021. Natural Enemies of Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) In Different Agro-Ecologies. *Insects*, 12(6), 1–23.
- 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.
- Aguirre, L. A., Hernández-Juárez, A., Flores, M., Cerna, E., Landeros, J., Frías, G. A., & Harris, M. K. 2016. Evaluation of Foliar Damage By *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) To Genetically Modified Corn (Poales: Poaceae) In Mexico. *Florida Entomologist*, 99(2), 276–280.
- Ahissou, B. R., Sawadogo, W. M., Bonzi, S., Baimey, H., Somda, I., Bokonon-Ganta, A. H., & Verheggen, F. J. 2021. Natural Enemies of The Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) In Burkina Faso. *Tropicultura*, 39(3), 1–21.
- Allen, T., Kenis, M., & Norgrove, L. 2021. *Eiphosoma laphygmae*, A Classical Solution for The Biocontrol of The Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda*. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 128(5), 1141–1156.
- Asfiya, W., Subagyo, V. N. O., Dharmayanthi, A. B., Fatimah, F., & Rachmatiyah, R. 2020. Intensitas Serangan *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Pertanaman Jagung Di Kabupaten Garut dan Tasikmalaya, Jawa Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 17(3), 163.
- Azwana. 2021. Preferensi *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith Pada Berbagai Tanaman. *Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 5(2), 112–121.
- Barbosa, P. 1977. R and K Strategies In Some Larval and Pupal Parasitoids of The Gypsy Moth. *Oecologia*, 29(4), 311–327.
- Bayu, M. S. Y. I., Krisnawati, A., & M Muchlish Adie. 2017. Identifikasi Genotipe Kedelai Tahan *Spodoptera litura* Dengan Metode Pemilihan Inang. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*, 247–257.
- Bentivenha, J. P. F., Baldin, E. L. L., Montezano, D. G., Hunt, T. E., & Paula-Moraes, S. V. 2017. attack and Defense Movements Involved In The Interaction of *Spodoptera frugiperda* and *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Pest Science*, 90(2), 433–445.
- Beserra, E. B., Dias, C. T. D. S., & Parra, J. R. P. 2002. Distribution and Natural Parasitism of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Eggs at Different Phenological Stages of Corn. *Florida Entomologist*, 85(4), 588–593.
- Bhusal, S., & Chapagain, E. 2020. Threats of Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) Incidence In Nepal and It's Integrated Management-A Review. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 3(1), 345–359.
- Block, A. K., Mendoza, J., Rowley, A., Stuhl, C., & Meagher, R. L. 2020. Approaches for Assessing The Impact of *Zea mays* (Poaceae) On The

- Behavior of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and Its Parasitoid *Cotesia marginiventris* (Hymenoptera: Braconidae). *Florida Entomologist*, 103(4), 505–513.
- Bueno, O. De F., Cristina, R., Carneiro, T. R., De Freitas Bueno, A., Pratisoli, D., Fernandes, O. A., & Vieira, S. S. 2010. Parasitism Capacity of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelionidae) On *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) Eggs. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 53(1), 133–139.
- Chen, W., Weng, Q., Nie, R., Zhang, H., Jing, X., Wang, M., Li, Y., Mao, J., & Zhang, L. 2021. Optimizing Photoperiod, Exposure Time, and Host-To-Parasitoid Ratio for Mass-Rearing of *Telenomus remus*, An Egg Parasitoid of *Spodoptera frugiperda*, On *Spodoptera litura* Eggs. *Insects*, 1(12), 1–14.
- Chen, Z., & Gallavotti, A. 2021. Improving Architectural Traits of Maize Inflorescences. *Molecular Breeding*, 41(3).
- Choudhary, S.. 2021. Polyphagous Pests of Crops. In *Springer*.
- 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.
- Da Silva, D. M., Bueno, A. De F., andrade, K., Stecca, C. Dos S., Neves, P. M. O. J., & De Oliveira, M. C. N. 2017. Biology and Nutrition of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Fed On Different Food Sources. *Scientia Agricola*, 74(1), 18–31.
- danneels, E. L., formesyn, E. M., Hahn, D. A., Denlinger, D. L., Cardoen, D., Wenseleers, T., Schoofs, L., & De Graaf, D. C. 2013. Early Changes In The Pupal Transcriptome of The Flesh Fly *Sarcophaga crassipalpis* To Parasitization By The Ectoparasitic Wasp, *Nasonia vitripennis*. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, 43(12), 1189–1200.
- Darsono Hery, D. P. 2012. Populasi Tungau Parasit *Varroa jacobsoni*: Penyebab Kematian Pupa dan Korelasinya Terhadap Produksi Madu *Apis cerana* Pada Sisiran Sarang Membujur dan Melintang. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*, Vol 29, No 3 (2012), 127–135.
- Darusman, D., Syakur*, S., Zaitun, Z., Jufri, Y., & Manfarizah, M. 2021. Morfologi Akar Tanaman Jagung (*Zea mays* L.), Serapan Hara N, P, dan K Akibat Pemberian Beberapa Jenis Biochar Pada Tanah Bekas Galian Tambang. *Jurnal Ipa & Pembelajaran Ipa*, 5(1), 90–100.
- Dassou, A. G., Idohou, R., Azandémè-Hounmalon, G. Y., Sabi-Sabi, A., Houndété, J., Silvie, P., & dansi, A. 2021. Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) In Maize Cropping Systems In Benin: Abundance, Damage, Predatory Ants and Potential Control. *International Journal of Tropical Insect Science*, 41(4), 2627–2636.
- Debnath, P., & Roy, D. 1850. First Record of *Megaselia scalaris* (Loew) as a Potential Facultative Parasitoid of *Apis mellifera* In and. *Department of Agricultural Entomology, Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya*, 78(6), 677–683.
- Dias, A. S., Marucci, R. C., Mendes, S. M., Moreira, S. G., Araújo, O. G., Santos, C. A. Dos, & Barbosa, T. A. 2016. Bioecology of *Spodoptera frugiperda* (Je Smith, 1757) In Different Cover Crops. *Bioscience Journal*, 337–345.

- Du Plessis, H., Schlemmer, M. L., & Van Den Berg, J. 2020. The Effect of Temperature On The Development of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Insects*, 11(4).
- 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., Kergoat, 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.
- Farias, J. R., and, D. A., Horikoshi, R. J., Sorgatto, R. J., Dos Santos, A. C., & Omoto, C. 2016. Dominance of Cry1f Resistance In *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) On Tc1507 Bt Maize In Brazil. *Pest Management Science*, 72(5), 974–979.
- Favero, K., Pereira, F. F., Torres, J. B., De Oliveira, H. N., Kassab, S. O., & Zanuncio, J. C. 2015. Reproduction of *Tetrastichus howardi* (Hymenoptera: Eulophidae) In *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae) Pupae at Different Temperatures. *Florida Entomologist*, 98(3), 865–869.
- Firake, D. M., & Behere, G. T. 2020. Natural Mortality of Invasive Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) In Maize Agroecosystems of Northeast and. *Biological Control*, 148(January), 104303.
- Ganiger, P. C., Yeshwanth, H. M., Muralimohan, K., Vinay, N., Kumar, A. R. V., & Chandrashekara, K. 2018. Occurrence of The New Invasive Pest, Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), In The Maize Fields of Karnataka, and. *Current Science*, 115(4), 621–623.
- García-Gutiérrez, C., González-Maldonado, M. B., & González-Hernández, A. 2013. Parasitismo Natural De Braconidae E Ichneumonidae (Hymenoptera) Sobre *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Revista Colombiana De Entomologia*, 39(2), 211–215.
- 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.
- Gupta, A., Lalitha, Y., Varshney, R., Shylesha, A. N., & Achterberg, C. V. 2020. *Chelonus formosanus* Sonan (Hymenoptera: Braconidae) an Egg-Larval Parasitoid of The Invasive Pest *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) Amenable To Laboratory Mass Production In and. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(1), 1521–1524. <http://www.Entomoljournal.com>
- Hammami, S., Yangui, I., Ezzine, O., Bystrowski, C., Sikora, K., & Ben Jamâa, M. L. 2022. First Record of *Compsilura concinnata* (Meigen, 1824) (Diptera: Tachinidae) attacking *Orgyia trigotephra* (Boisduval, 1829) In Tunisia. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 32(1).
- Hanif, K. I., Herlinda, S., Irsan, C., Karenina, T., Anggraini, E., Suwandi, S., & Susilawati, S. 2019. Populasi Serangga Hama dan Artropoda Predator Pada Padi Rawa Lebak Sumatera Selatan Yang Diaplikasikan Bioinsektisida Dari *Beauveria bassiana* dan Insektisida Sintetik. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 8(1), 31–38.
- 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.
- Harrison, R. D., Thierfelder, C., Baudron, F., Chinwada, P., Midega, C., Schaffner, U., & Van Den Berg, J. 2019. Agro-Ecological Options for Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* Je Smith) Management: Providing Low-Cost, Smallholder Friendly Solutions To An Invasive Pest. *Journal of Environmental Management*, 243(May), 318–330.
- Herdiyantoro, D., Herdiyantoro, D., Simarmata, T., Setiawati, M. R., Nurlaeny, N., Joy, B., Arifin, M., Hamdani, J. S., & Handayani, I. 2022. Pemilihan Teknik Aplikasi dan Dosis Pupuk Hayati Pelarut Kalium Untuk Meningkatkan Penyerapan Kalium dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Inceptisols Di Jatinangor. *Kultivasi*, 21(1), 51–59.
- Herlinda, S., 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, S., Karenina, T., Irsan, C., & Pujiastuti, Y. 2019. Arthropods Inhabiting Flowering Non-Crop Plants and Adaptive Vegetables Planted Around Paddy Fields of Freshwater Swamps of South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(11), 3328–3339.
- Herlinda, S., 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, S., Prabawati, G., Pujiastuti, Y., Susilawati, Karenina, T., Hasbi, & Irsan, C. 2020. Herbivore Insects and Predatory Arthropods In Freshwater Swamp Rice Field In South Sumatra, Indonesia Sprayed with Bioinsecticides of Entomopathogenic Fungi and Abamectin. *Biodiversitas*, 21(8), 3755–3768.
- 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, 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.
- Herlinda, S., Suharjo, R., Elbi Sinaga, M., Fawwazi, F., & Suwandi, S. 2021b. 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*, Xxxx.
- Herlinda, S., 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.
- Indriani, N. P. 2020. Pengaruh Berbagai Varietas Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata Sturt) Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Kandungan Lignin Tanaman Jagung. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(2), 60–70.
- Jacobs, A., Van Vuuren, A., & Rong, I. H. 2018. Characterisation of The Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) From South Africa. *African Entomology*, 26(1), 45–49.
- Jordon, M. W., Hackett, T. D., Aboagye-Antwi, F., Eziah, V. Y., & Lewis, O. T. 2021. Effects of Distance From Semi-Natural Habitat On Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*, J. E. Smith) and Its Potential Natural Enemies In Ghana. *Bulletin of Entomological Research*.
- Kalleshwaraswamy, C. M., Poorani, J., Maruthi, M. S., & Pavithra, H. B. 2019. Scientific Notes Natural Enemies of *Spodoptera frugiperda* (J . E . Smith). *Florida Entomologist*, 102(3), 619–623.
- Karenina, T., Herlinda, S., Irsan, C., & Pujiastuti, Y. 2019. Abundance and Species Diversity of Predatory Arthropods Inhabiting Rice of Refuge Habitats and Synthetic Insecticide Application In Freshwater Swamps In South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(8), 2375–2387.
- Khalil, H., Afzal, M., Aqueel, M. A., Raza, A. B. M., Khalil, M. S., Khalil, F., & Shurjeel, H. K. 2019. Seasonal Biodiversity of Braconidae (Hymenoptera) In Citrus Orchards of Sargodha, Pakistan. *Sarhad Journal of Agriculture*, 35(2), 476–490.
- Koch, N. M., Fontanarrosa, P., Padró, J., & Soto, I. M. 2013. First Record of *Megaselia scalaris* (Loew) (Diptera: Phoridae) Infesting Laboratory Stocks of Mantids (Parastagmatoptera Tessellata, Saussure). *Arthropods*, 2(1), 1–6.
- 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.
- Lestari, A. T., Pas, A. A., & Noer, H. 2020. Pengaruh Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Kacang Tanah. *Jurnal Agrotech*, 10(1), 1–8.
- 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.
- Magurran, A. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. In *Chapman and Hall, London*.
- Maharani, Y., Dewi, V. K., Puspasari, L. T., Rizkie, L., Hidayat, Y., & Dono, D. 2019. Cases of Fall Army Worm *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.

- Mamahit, J. M. E., & Manueke, J. 2020. Hama Infasif Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* (Je Smith) Pada Tanaman Jagung Di Kabupaten Minahasa. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-8 Tahun 2020*, 978–979. [Http://Conference.Unsri.Ac.Id/Index.Php/Lahansuboptimal/Article/View/1977](http://Conference.Unsri.Ac.Id/Index.Php/Lahansuboptimal/Article/View/1977)
- Molina-Ochoa, J., Carpenter, J. E., Heinrichs, E. A., & Foster, J. E. 2003. Parasitoids and Parasites of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) In The Americas and Caribbean Basin: An Inventory. *Florida Entomologist*, 86(3), 254–289.
- Molina-Ochoa, J., Carpenter, J. E., Lezama-Gutiérrez, R., Foster, J. E., González-Ramírez, M., Angel-Sahagún, C. A., & Farías-Larios, J. 2022. Natural Distribution of Hymenopteran Parasitoids of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae In Mexico. *Florida Entomologist*, 87(4), 461–472.
- Montezano, D. G., Specht, A., Sosa-Gómez, D. R., Roque-Specht, V. F., Sousa-Silva, J. C., Paula-Moraes, S. V., Peterson, J. A., & Hunt, T. E. 2018. Host Plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) In The Americas. *African Entomology*, 26(2), 286–300.
- Muhadjir, F. 2018. Karakteristik Tanaman Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor*, 13, 33–48. [Http://Balitsereal.Litbang.Pertanian.Go.Id/Wp-Content/Uploads/2018/08/3karakter.Pdf](http://Balitsereal.Litbang.Pertanian.Go.Id/Wp-Content/Uploads/2018/08/3karakter.Pdf)
- 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. *Intl J Trop Drylands*, 5(1), 20–26.
- Murúa, G., Molina-Ochoa, J., & Coviella, C. 2006. Population Dynamics of The Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and Its Parasitoids In Northwestern Argentina. *Florida Entomologist*, 89(2), 175–182.
- Navik, O., & Venkatesan, T. 2020. First Report of *Exorista xanthaspis* (Wiedemann , 1830) (Diptera : Tachinidae), A Larval-Pupal Parasitoid On Invasive Pest , *Spodoptera frugiperda* (J . E . Smith) First Report of *Exorista xanthaspis* (Wiedemann, 1830) (Diptera : Tachinidae), A La. *Journal of Biological Control*, September.
- Nboyine, J. A., Kusi, F., Abudulai, M., Badii, B. K., Zakaria, M., Adu, G. B., Haruna, A., Seidu, A., Osei, V., Alhassan, S., & Yahaya, A. 2020. A New Pest, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), In Tropical Africa: Its Seasonal Dynamics and Damage In Maize Fields In Northern Ghana. *Crop Protection*, 127(May 2019).
- Nelly, N., Hamid, H., Lina, E. C., & Yunisman. 2021. Distribution and Genetic Diversity of *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Noctuidae: Lepidoptera) On Maize In West Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(5), 2504–2511.
- Niassy, S., Agbodzavu, M. K., Kimathi, E., Mutune, B., Abdel-Rahman, E. F. M., Salifu, D., Hailu, G., Belayneh, Y. T., Felege, E., Tonnang, H. E. Z., Ekesi, S., & Subramanian, S. 2021. Bioecology of Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), Its Management and Potential Patterns of Seasonal Spread In Africa. *Plos One*, 16(6 June 2021), 1–24.
- Nonci, N., Kalgutny, Hary, S., Mirsam, H., Muis, A., Azrai, M., & Aqil, M. 2019.

- Pengenalan Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) Hama Baru Pada Tanaman Jagung Di Indonesia. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman Serealia* (Vol. 73).
- Oikeh, S. O., Kling, J. G., Horst, W. J., Chude, V. O., & Carsky, R. J. 1999. Growth and Distribution of Maize Roots Under Nitrogen Fertilization In Plinthite Soil. *Field Crops Research*, 62(1), 1–13.
- Oktaviani, Maryana, N., & Pudjianto. 2021. Biology and Life Tables of *Telenomus remus* (Hymenoptera: Scelionidae) As Parasitoid of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *Iop Conference Series: Earth and Environmental Science*, 948(1).
- Ordóñez-García, M., Rios-Velasco, C., Berlanga-Reyes, D. I., Acosta-Muñiz, C. H., Salas-Marina, M. Á., & Cambero-Campos, O. J. 2015. Occurrence of Natural Enemies of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) In Chihuahua, Mexico. *Florida Entomologist*, 98(3), 843–847.
- Otim, M. H., Aropet, S. A., Opio, M., Kanyesigye, D., Opolot, H. N., & Tay, W. T. 2021. Parasitoid Distribution and Parasitism of The Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) In Different Maize Producing Regions of Uganda. *Insects*, 12(2), 1–20.
- Otim, M. H., Tay, W. T., Walsh, T. K., Kanyesigye, D., Adumo, S., Abongosi, J., Ochen, S., Sserumaga, J., Alibu, S., Abalo, G., Asea, G., & Agona, A. 2018. Detection of Sister-Species In Invasive Populations of The Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) From Uganda. *Plos One*, 13(4), 1–18.
- Pereira, F. F., Kassab, S. O., Calado, V. R. F., Vargas, E. L., Oliveira, H. N. De, & Zanuncio, J. C. 2015. Parasitism and Emergence of *Tetrastichus howardi* (Hymenoptera: Eulophidae) On *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae) Larvae, Pupae and Adults. *Florida Entomologist*, 98(1), 377–380.
- Phillips, K. A., Skirpan, A. L., Kaplinsky, N. J., & Mcsteen, P. 2009. Developmental Disaster1: A Novel Mutation Causing Defects During Vegetative and Inflorescence Development In Maize (*Zea mays*, Poaceae). *American Journal of Botany*, 96(2), 420–430.
- Putra, I. L. I., & Khotimah, K. 2021. Life Cycle *Spodoptera frugiperda* Je Smith with Lettuce (*Lactuca Sativa* L .) and Pakcoy (*Brassica Rapa* L .) In The Laboratory. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, 2(1), 8–13.
- 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.
- Roy, D., & Sarkar, P. K. 2017. Field Evaluation of New Generation Insecto-Acaricides Against Thrips , Yellow Mite and Fruit Borer Complex of Chilli. *Ann. Pl. Protec. Sci.*, 25(1), 66–73.
- Russianzi, W., Anwar, R., & Triwidodo, H. 2021. Biostatistics of Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* In Maize Plants In Bogor, West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(6), 3463–3469.
- Sa'adah, F. L., Kusmiyati, F., & Anwar, S. 2022. Karakterisasi Keragaman dan Analisis Kekerbatan Berdasarkan Sifat Agronomi Jagung Berwarna (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(2).

- Sani, T. A. 2020. Pengaruh Suara dan Aplikasi Mikroba Pelarut Fosfat Terhadap Karakteristik Morfologi dan Anatomi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *S K R I P S I*.
- Sari, A., Buchori, D., & Nurkomar, I. 2020. The Potential of *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Scelinoidae) As Biocontrol Agent for The New Fall Armyworm *S. frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) In Indonesia. *Planta Tropika : Jurnal Agrosains (Journal of Agro Science)*, 8(2), 69–74.
- Sari, L., Maryana, N., & Hidayat, P. 2021. Biology and Life Table of *Trichogramma chilostraeae*, Egg Parasitoids of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *Iop Conference Series: Earth and Environmental Science*, 948(1).
- Sharanabasappa, D., Kiran, S., Naskar, A., Pradeep, P., & Kalleshwaraswamy, C. M. 2021. First Record of A Parasitoid, *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae) of Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) From and. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 31(94), 1–4.
- Shylesha, A. N., Jalali, S. K., Gupta, A., Varshney, R., Venkatesan, T., Shetty, P., Ojha, R., Ganiger, P. C., Navik, O., Subaharan, K., Bakthavatsalam, N., Ballal, C. R., & A., R. 2018. Studies On New Invasive Pest *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) and Its Natural Enemies. *Journal of Biological Control*, 32(3), 145–151.
- Silva, R. B., Cruz, I., Figueiredo, M. De L. C., Tavares, W. S., Castro, A. L. G. De, Santos, C. V., & Figueiredo, R. J. 2010. Parasitismo De *Winthemia trinitatis* Thompson (Diptera: Tachinidae) Sobre Lagartas De *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *Congresso Nacional De Milho E Sorgo*, 354–358.
- Silva, R. B., Cruz, I., Zanuncio, J. C., Figueiredo, M. De L. C., Zanuncio, T. V., & Serrão, J. E. 2013. *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) Eggs As Alternative Food for Rearing of Lady Beetles *Eriopis connexa* (Germar) (Coleoptera: Coccinellidae). *Biological Control*, 64(2), 101–105.
- Sisay, B., Simiyu, J., Malusi, P., Likhayo, P., Mendesil, E., Elibariki, N., Wakgari, M., Ayalew, G., & Tefera, T. 2018. First Report of The Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), Natural Enemies From Africa. *Journal of Applied Entomology*, 142(8), 800–804.
- Sisay, B., Simiyu, J., Mendesil, E., Likhayo, P., Ayalew, G., Mohamed, S., Subramanian, S., & Tefera, T. 2019. Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* Infestations In East Africa: Assessment of Damage and Parasitism. *Insects*, 10(7), 1–10.
- Solgi, R., Dinparast Djadid, N., Eslamifar, A., Raz, A., Zakeri, S., & Geden, C. 2017. Morphological and Molecular Characteristic of *Megaselia scalaris* (Diptera: Phoridae) Larvae As The Cause of Urinary Myiasis. *Journal of Medical Entomology*, 54(3), 781–784.
- Subekti, N. A., Syafruddin, R. E., & Sunarti, S. 2018. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros*, 1(1), 16–28.
- Subramaniam, S. 2022. *Identifying Potential Parasitoids of The Fall Armyworm , Spodoptera frugiperda , and The Risk To Australian Horticulture*.

- Suleman, R., Kandownagko, N. Y., & Abdul, A. 2019. Karakterisasi Morfologi dan Analisis Proksimat Jagung (. *Jombura Edu Biosfer Journal*, 1(2), 72–81.
- Surbakti, M. F., Ginting, S., & Ginting, J. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pioneer-12 Dengan Pemangkasan Daun dan Pemberian Pupuk Npkmg. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 523–534.
- Syafruddin, Faesal, & Akil, M. 2007. Pengelolaan Hara Pada Tanaman Jagung. *Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan*, 205–218. [Http://Pustaka.Litbang.Deptan.Go.Id/Bppi/Lengkap/Bpp10242.Pdf](http://Pustaka.Litbang.Deptan.Go.Id/Bppi/Lengkap/Bpp10242.Pdf)
- Syafruddin, S., Nurhayati, N., & Wati, R. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Floratek*, 107–114. [Http://Www.Jurnal.Unsyiah.Ac.Id/Floratek/Article/View/524](http://Www.Jurnal.Unsyiah.Ac.Id/Floratek/Article/View/524)
- Syafruddin, S., Suwarti, S., & Azrai, M. 2014. Penyaringan Cepat dan Toleransi Tanaman Jagung Terhadap Intensitas Cahaya Rendah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 33(1), 36.
- Tachi, T. 2011. Three New Species of Exorista Meigen (Diptera: Tachinidae), with A Discussion of The Evolutionary Pattern of Host Use In The Genus. *Journal of Natural History*, 45(19–20), 1165–1197.
- Tang, Y., Li, Q., Xiang, L., & Gu, R. 2021. *First Report On Megaselia scalaris Loew (Diptera : Phoridae). January 2019*, 3–9.
- Tavares, W. De S., Cruz, I., Petacci, F., De Assis Júnior, S. L., De Sousa Freitas, S., Zanuncio, J. C., & Serrão, J. E. 2009. Potential Use of Asteraceae Extracts To Control *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and Selectivity To Their Parasitoids *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) and *Telenomus remus* (Hymenoptera: Scelionidae). *Industrial Crops and Products*, 30(3), 384–388.
- Tawakkal, M. I., Buchori, D., Maryana, N., & Pudjianto. 2021. New Association Between *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) and Native Natural Enemies: Bioprospection of Native Natural Enemies As Biological Control Agents. *Iop Conference Series: Earth and Environmental Science*, 771(1).
- Tepa-Yotto, G. T., Tonnang, H. E. Z., Goergen, G., Subramanian, S., Kimathi, E., Abdel-Rahman, E. M., Flø, D., Thunes, K. H., Fiaboe, K. K. M., Niassy, S., Bruce, A., Mohamed, S. A., Tam, M., Ekesi, S., & Sæthre, M. 2021. Global Habitat Suitability of *Spodoptera frugiperda*. *Parasitoids Considered for Its Biological Control*, 2(1), 1–17.
- Thompson, B. 2014. Genetic and Hormonal Regulation of Maize Inflorescence Development. In *Advances In Botanical Research* (Vol. 72). Elsevier.
- Tomiko, Ramadhan, T. H., & Syahputra, E. 2019. Assosiasi Serangga Pada Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) Di Lahan Gambut. *Artikel Ilmiah*, 14.
- Trisyono, Y. A., Suputa, S., Aryuwandari, V. E. F., Hartaman, M., & Jumari, J. 2019. Occurrence of Heavy Infestation By The Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda*, A New Alien Invasive Pest, In Corn Lampung Indonesia. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 23(1), 156.
- Von Mérey, G. E., Veyrat, N., Lange, E. De, Degen, T., Mahuku, G., Valdez, R. L., Turlings, T. C. J., & D'alessandro, M. 2012. Minor Effects of Two Elicitors of Insect and Pathogen Resistance On Volatile Emissions and Parasitism of *Spodoptera frugiperda* In Mexican Maize Fields. *Biological*

- Control*, 60(1), 7–15.
- Wengrat, A. P. G. S., Coelho Junior, A., Parra, J. R. P., Takahashi, T. A., Foerster, L. A., Corrêa, A. S., Polaszek, A., Johnson, N. F., Costa, V. A., & Zucchi, R. A. 2021. Integrative Taxonomy and Phylogeography of *Telenomus Remus* (Scelionidae), with The First Record of Natural Parasitism of Spodoptera Spp. In Brazil. *Scientific Reports*, 11(1), 1–9.
- Wilyus, Siregar, H. M., & Aulia, R. 2022. Intensitas Serangan *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Beberapa Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Jurnal Media Pertanian*, 7(April), 61–65.
- Wowor, J., Tulung, M., Mamahit, J. M. E., & Tairas, W. 2021a. Jenis dan Persentase Parasitisasi Telur Parasitoid *Spodoptera frugiperda* J , E . Smith Di Sulawesi Utara. *Jurnal Internasional Hortikultura, Pertanian dan Ilmu Pangan (Ijhaf)*, 5(5), 18–25.
- Wowor, J., Tulung, M., Mamahit, J. M. E., & Tairas, W. 2021b. Types and Percentations of Parasitization Egg Parasitoids *Spodoptera frugiperda* J , E . Smith In North Sulawesi. *International Journal of Horticulture, Agriculture and Food Science*, 5(5), 18–25.
- Wyckhuys, K. A. G., & O’neil, R. J. 2006. Population Dynamics of *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) and Associated Arthropod Natural Enemies In Honduran Subsistence Maize. *Crop Protection*, 25(11), 1180–1190.
- Yang, F., Shi, Y., Zhao, M., Cheng, B., & Li, X. 2022. Zmiaa5 Regulates Maize Root Growth and Development By Interacting with Zmarf5 Under The Specific Binding of. *Peerj*, 10(13710), 1–20.
- Yang, S., Duan, J. J., Watt, T., Abell, K. J., & Van Driesche, R. G. 2012. Responses of An Idiobiont Ectoparasitoid, *Spathius Galinae* (Hymenoptera: Braconidae), To Host Larvae Parasitized By The Koinobiont Endoparasitoid *Tetrastichus planipennisi* (Hymenoptera: Eulophidae): Implications for Biological Control of Emerald Ash Borer. *Environmental Entomology*, 41(4), 925–932.
- Zhang, M., Chen, J. L., Gao, X. Z., Pape, T., & Zhang, D. 2014. First Description of The Female of *Sarcophaga* (Sarcophagidae) *Gracilior* (Chen, 1975) (Diptera: Sarcophagidae). *Zookeys*, 396(October 2015), 43–53.
- 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).