

SKRIPSI

**PARASITISASI TELUR DAN LARVA SERTA SERANGAN
Spodoptera frugiperda SELAMA SATU MUSIM TANAM
JAGUNG DI INDRALAYA, OGAN ILIR**

***EGG AND LARVAL PARASITIZATION AND ATTACK OF
Spodoptera frugiperda DURING A PLANTING SEASON IN
INDRALAYA, OGAN ILIR***



**Fairuz Fawwazi
05081281823016**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

FAIRUZ FAWWAZI. *Egg and Larval Parasitization and Attack of Spodoptera frugiperda during a Planting Season in Indralaya, Ogan Ilir* (Supervised by **SITI HERLINDA**)

Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) is an agricultural pest from the United States to Argentina, the pest's host has a wide range, especially for maize commodity. The effect of *S. frugiperda* attack could cause the commodity loss and economic loss. One of the effective way to controls *S. frugiperda* is by utilizing biological agents. Parasitoid is one of the biological agents that affect pest populations dynamics. This parasitoid controls the egg and larval *S. frugiperda* stages. This aimed of this research are to determine and analyze the dynamics of egg and larval parasitization *S. frugiperda* and to identify the diversity of parasitoid species, to determine and analyze the intensity of *S. frugiperda* attacks during a planting season.

This research was carried out in maize plantations of Timbangan, Tanjung Pering and Lingkar Citra. This research used the census method for determining egg and larval parasitization *S. frugiperda* level and identifying the diversity of parasitoid species, and using the *W-Path* method to measure the attack intensity in 4 plots of each research field and also using diagonal sampling for agronomic variables and maize production. The species of egg and larval parasitoids were found identifying in the Laboratory Entomology.

The highest severity was 22.33% and the highest and incidence was 80% were on Timbangan, and the lowest sverity was 7.15% and the lowest incidence was 52.50% on Tanjung Pering. The highest egg parasitization was 46.37% were on Tanjung Pering, and the highest larval parasitization was 14.96% in Lingkar Citra. The lowest egg parasitization was 12.50% in Lingkar Citra and the lowest larval parasitization was 2.78% in Tanjung Pering. The research obtained 10 species of egg and larval parasitoids, including *Telenomus remus*, *Trichogramma sp.*, *Chelonus formonosus*, *Chelonus oculator*, *Chelonus annulipes*, *Chelonus cautus*, *Microplitis manilae*, *Microplitis marshallii*, *Euplectrus corriemorauae*, and *Comsilura concinatta*. The highest maize production was found in the Lingkar Citra, which was then followed by the Timbangan and Tanjung Pering.

These results were influenced by the land characteristics, differences such as the surrounding vegetation. Timbangan had a lot of maize land around its and at Lingkar Citra has a little bit maize land around it. The highest frequency of insecticide application in Tanjung Pering, was five times during whole planting season and the lowest frequency of insecticide application in Lingkar Citra was only once a planting season. Timbangan land has still many weeds between the rows of maize which can be alternative hosts, this is also influenced by the low frequency of sanitation. Highest frequency of sanitation in Lingkar Citra land.

The location with the highest parasitoid level was at Tanjung Pering and Lingkar Citra has the most highest diversity on 28 DAP observations with a low level of species dominance on the Lingkar Citra. The land with the highest maize production is at the Lingkar Citra followed by Timbangan and Tanjung Pering.

The dynamics of eggs and larval parasitization *S. frugiperda* is mainly influenced by the age of the plant, the *S. frugiperda* attack's phase, the population of *S. frugiperda* in the field, surrounding vegetation, and the frequency of insecticide application. The severity and incidence was mainly influenced by the age of the plant, the phase of *S. frugiperda* that attacked, the surrounding vegetation, and the treatment of farmers such as the frequency of sanitation.

Keywords: *Spodoptera frugiperda*, Severity and incidence, Egg and larval parasitization, Maize production

RINGKASAN

FAIRUZ FAWWAZI. Parasitisasi Telur dan Larva serta Serangan *Spodoptera frugiperda* selama Satu Musim Tanam Jagung di Indralaya, Ogan Ilir (Dibimbing oleh **SITI HERLINDA**)

Fall armyworm (Spodoptera frugiperda) merupakan hama pertanian yang berasal dari Amerika Serikat hingga Argentina yang memiliki kisaran inang yang luas, terutama komoditas jagung. Serangan *S. frugiperda* dapat menyebabkan kehilangan hasil jagung dan kerugian ekonomi. Salah satu pengendalian yang efektif dalam mengendalikan *S. frugiperda* dengan memanfaatkan agen hayati. Parasitoid merupakan salah satu agensia hayati yang 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 selama satu musim tanam, menentukan dan menganalisis tingkat serangan *S. frugiperda* selama satu musim tanam.

Penelitian ini dilakukan di lahan pengamatan jagung di Timbangan, Tanjung Pering dan Lingkar Citra. Penelitian ini menggunakan metode sensus untuk tingkat parasitisasi telur dan larva *S. frugiperda* dan mengidentifikasi keanekaragaman spesies parasitoid, untuk pengukuran serangannya menggunakan metode *W-Path* dengan membagi 4 plot pada setiap lahan pengamatan, serta peubah agronomi dan hasil produksi jagung menggunakan teknik diagonal *sampling*. Spesies parasitoid telur dan larva yang ditemukan diidentifikasi di Laboratorium Entomologi.

Intensitas serangan tertinggi dengan 22,33% dan dan persentase serangan tertinggi 80 % terdapat di lahan Timbangan, dan terendah dengan 7,15% dan 52, 50% di lahan Tanjung Pering. Parasitisasi telur yang tertinggi 46,37% terdapat di lahan Tanjung Pering, dan parasitisasi larva tertinggi 14,96% di lahan Lingkar Citra. Parasitisasi telur terendah dengan 12,50% di Lingkar Citra dan parasititasi larva terendah dengan 2,78% di Tanjung Pering. Parasitoid yang didapatkan sebanyak 10 spesies parasitoid telur dan larva, yaitu *Telenomus remus*, *Trichogramma* sp. *Chelonus formonosus*, *Chelonus oculator*, *Chelonus annulipes*, *Chelonus cautus*, *Microplitis manilae*, *Microplitis marshallii*, *Euplectrus corriemorauae*, dan *Comsilura concinatta*. Kelimpahan parasitoid tertinggi terdapat pada lahan Tanjung Pering dan keanekaragaman spesies tertinggi pada lahan Lingkar Citra pada pengamatan 28 HST dengan tingkat dominasi spesies yang rendah pada lahan Lingkar Citra. Hasil produksi jagung tertinggi didapatkan di lahan Lingkar Citra, yang kemudian lahan Timbangan dan Tanjung Pering.

Hasil tersebut juga dipengaruhi oleh karakteristik setiap lahan, perbedaan seperti vegetasi sekitar. Lahan timbangan terdapat banyak lahan jagung disekitarnya dan lahan Lingkar Citra dengan sedikit lahan jagung disekitarnya. Frekuensi penyemprotan insektisida paling banyak di lahan Tanjung Pering sebanyak lima kali dalam semusim dan frekuensi terendah di lahan Lingkar Citra dengan hanya satu kali dalam semusim. Lahan Timbangan masih banyak terdapat gulma diantara baris jagung yang dapat menjadi inang alternatif, hal ini juga

dipengaruhi frekuensi sanitasi yang rendah. Frekuensi sanitasi tertinggi di lahan Lingkar Citra.

Dinamika parasitisasi telur dan larva *S. frugiperda* terutama dipengaruhi oleh faktor umur tanaman, fase *S. frugiperda* yang menyerang, populasi *S. frugiperda* di lapangan, vegetasi sekeliling, dan frekuensi pengaplikasian insektisida. Intensitas serangan terutama dipengaruhi faktor umur tanaman, fase *S. frugiperda* yang menyerang, vegetasi sekeliling, dan perlakuan petani, seperti frekuensi sanitasi.

Kata Kunci : *Spodoptera frugiperda*, Intensitas dan persentase serangan, Parasitisasi telur dan larva, Hasil produksi jagung

SKRIPSI

PARASITISASI TELUR DAN LARVA SERTA SERANGAN *Spodoptera frugiperda* SELAMA SATU MUSIM TANAM JAGUNG DI INDRALAYA, OGAN ILIR

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



Fairuz Fawwazi
05081281823016

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PARASITISASI TELUR DAN LARVA SERTA SERANGAN
Spodoptera frugiperda SELAMA SATU MUSIM TANAM
JAGUNG DI INDRALAYA, OGAN ILIR**

SKRIPSI


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

Oleh :

Fairuz Fawwazi
05081281823016

Indralaya, Oktober 2021

Pembimbing:



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

ILMU ALAT PENGABDIAN

Mengetahui,
Dekan Fakultas

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



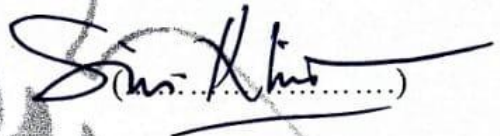
Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP.196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Parasitisasi Telur dan Larva serta Serangan *Spodoptera frugiperda* selama Satu Musim Tanam Jagung di Indralaya, Ogan Ilir” oleh Fairuz Fawwazi telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Oktober 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua



2. Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019

Sekretaris




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


Anggota

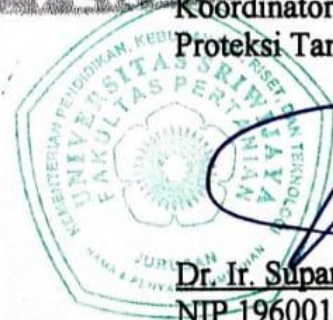


Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Indralaya, Oktober 2021
Koordinator Program Studi
Proteksi Tanaman


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019


Dr. Ir. Suparman SHK
NIP 196001021985031019



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fairuz Fawwazi

NIM : 05081281823016

Judul : Parasitisasi Telur dan Larva serta Serangan *Spodoptera frugiperda* selama Satu Musim Tanam Jagung di Indralaya, Ogan Ilir.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi lapangan ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervise 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 tanpa paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Oktober 2021



Fairuz Fawwazi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 Januari 2000 di Kota Pekanbaru, Riau dan merupakan anak pertama dari ayah yang bernama Adi Prawoto dan ibu Emayani serta memiliki dua orang adik laki-laki. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Global Andalan Pekanbaru, Sekolah Menengah Pertama di SMP Global Andalan Pekanbaru dan menempuh jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 15 Pekanbaru, kemudian melanjutkan studi di Universitas Sriwijaya.

Penulis tercatat sebagai salah satu mahasiswa di Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menyandang gelar mahasiswa, penulis aktif di berbagai kegiatan dan organisasi. Penulis tercatat aktif sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) dan Badan Otonom Komunitas Riset Mahasiswa (BO KURMA) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sejak tahun 2018 dan menjabat sebagai kepala divisi desain BO KURMA FP UNSRI pada tahun 2019 dan tercatat aktif sebagai anggota U-read Universitas Sriwijaya. Di tahun berikutnya penulis menjabat sebagai wakil direktur utama BO KURMA FP UNSRI dan di tahun yang sama, penulis menjabat sebagai staff ahli kepenulisan ilmiah di HIMAPRO.

Penulis memiliki minat dan bakat pada bidang kepenulisan ilmiah terutama makalah ilmiah dan esai ilmiah. Penulis mendapatkan beberapa penghargaan dalam berbagai kompetisi karya tulis ilmiah yang diikuti. Beberapa diantaranya adalah juara 1 pada kompetisi esai ilmiah nasional yang diadakan oleh klinik tanaman, Universitas Padjajaran, esai terbaik pada lomba nasional esai pemuda Indonesia, juara 2 lomba artikel ilmiah yang diadakan oleh gabungan pengusaha kelapa sawit Indonesia Sumatera Selatan, juara 2 poster ilmiah nasional Universitas Jambi, juara 3 lomba karya tulis ilmiah yang diadakan oleh Universitas Jambi, juara 3 esai pertanian nasional, menjadi pemakalah pada seminar lahan suboptimal, dan mendapat penghargaan finalis dan grandfinalis pada berbagai kompetisi nasional yang berkaitan dengan kepenulisan ilmiah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah subhana wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul Parasitisasi Telur dan Larva *Spodoptera frugiperda* serta Serangannya selama Satu Musim Tanam Jagung di Indralaya, Ogan Ilir, dengan lancar dan tanpa suatu hambatan yang berarti.

Dalam kesempatan ini, penulis 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 proposal penelitian ini dapat diselesaikan. Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Tahun Anggaran 2021 sesuai dengan kontrak skema Penelitian Dasar Nomor: 150/E4.1/AK.04.PT/2021 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.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi, doa 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 selama beberapa tahun terakhir, staff, pegawai, dan laboran yang banyak membantu dalam hal administrasi dan bantuan material serta teman-teman seperjuangan yang telah kebersamai. Harapannya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca sebagai salah satu perwujudan tri dharma perguruan tinggi.

Indralaya, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Taksonomi <i>Spodoptera frugiperda</i>	3
2.2. Bioekologi dan Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	3
2.2.1. Telur	3
2.2.2. Larva	4
2.2.3. Pupa	5
2.2.4. Imago	5
2.3. Gejala Serangan	6
2.4. Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	6
2.4.1. Akar	7
2.4.2. Batang dan Daun	8
2.4.3. Bunga	9
2.4.4. Buah dan Biji	10
2.4.5. Syarat Tumbuh	10
2.5. Parasitoid <i>Spodoptera frugiperda</i>	11
2.5.1. <i>Telenomus remus</i>	12
2.5.2. <i>Trichogramma</i> sp.	13
2.5.3. <i>Chelonus insularis</i>	14
2.5.4. <i>Testrastichus</i> sp.	15
2.5.5. <i>Chelonus bifoveolatus</i>	16
2.5.6. <i>Cotesia flavipes</i>	16
2.5.7. <i>Cotesia marginiventris</i>	17
2.5.8. <i>Winthemia trinitatis</i>	18
2.5.9. <i>Glyptapanteles creatonoti</i>	19
2.5.10. <i>Campoletis chloridae</i>	20
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	26
3.1. Tempat dan Waktu	26
3.2. Alat dan Bahan	26
3.3. Metode Penelitian	26
3.4. Karakteristik Lahan	26
3.5. Cara Kerja	28
3.5.1. Budidaya Tanaman Jagung	28
3.5.2. Parasitisasi Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	29
3.5.3. Parasitisasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	31

3.5.4. Pengukuran Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	31
3.5.5. Perhitungan Keanekaragaman dan Kelimpahan Spesies Parasitoid Telur dan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	34
3.6. Analisis data	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Hasil	36
4.1.1. Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i>	36
4.1.3. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	36
4.1.4. Pengukuran Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	36
4.1.5. Parasitisasi Telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	39
4.1.6. Parasitisasi Larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	43
4.1.7. Parasitoid Telur dan Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> yang didapatkan dari Lahan Pengamatan	50
4.1.8. Matriks Kemiripan (Indeks Sorensen) Parasitoid pada Pertanaman Jagung selama Satu Musim Tanam	50
4.1.9. Kelimpahan Spesies Parasitoid pada Pertanaman Jagung di Tiga Lahan Pengamatan dan indeks Keanekaragaman selama Satu Musim Tanam.....	53
4.1.10. Proporsi Kelimpahan Spesies Parasitoid pada Pertanaman Jagung di Lokasi Pengamatan selama Satu Musim Tanam.....	54
4.1.11. Pertumbuhan Tanaman Jagung	56
4.2. Pembahasan.....	59
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran.....	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Telur <i>Spodoptera frugiperda</i> dan larva yang baru menetas dari telur di atas permukaan daun jagung	3
Gambar 2.2. Ciri morfologi larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	4
Gambar 2.3. Morfologi pupa <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
Gambar 2.4. Imago jantan <i>Spodoptera frugiperda</i>	5
Gambar 2.5. Gejala serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> pada jagung	6
Gambar 2.6. Morfologi akar jagung.....	7
Gambar 2.7. Morfologi batang dan daun jagung	8
Gambar 2.8. Morfologi bunga jagung.....	9
Gambar 2.9. Biji jagung	10
Gambar 2.10. Morfologi <i>Telenomus remus</i>	12
Gambar 2.11. Dorsal <i>Trichogramma japonicum</i>	13
Gambar 2.12. Karakteristik morfologi <i>Chelonus insularis</i>	14
Gambar 2.13. Morfologi <i>Tetrastichus</i> sp.....	15
Gambar 2.14. Morfologi <i>Chelonus bifoveolatus</i>	16
Gambar 2.15. Morfologi <i>Chelonus flavipes</i>	17
Gambar 2.16. Morfologi imago <i>Cotesia marginiventris</i>	17
Gambar 2.17. <i>Winthemia trianitatis</i> memarasit <i>Spodoptera frugiperda</i> ...	18
Gambar 2.18. Morfologi tubuh <i>Glyptapanteles creatoniti</i>	19
Gambar 2.19. Karakteristik morfologi <i>Campoletris chloridae</i>	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel pengamatan parasitisasi telur <i>Spodoptera frugiperda</i> .	72
Lampiran 2. Parasitisasi telur <i>Spodoptera frugiperda</i>	82
Lampiran 3. Tabel pengamatan parasitisasi larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	83
Lampiran 4. Parasitisasi larva <i>Spodoptera. frugiperda</i>	87
Lampiran 5. Tabel pengamatan intensitas serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	88
Lampiran 6. Tabel pengamatan persentase serangan <i>Spodoptera frugiperda</i>	89
Lampiran 7. Tabel pengamatan tinggi jagung.....	90
Lampiran 8. Tabel pengamatan daun jagung	92
Lampiran 9. Tabel pengamatan bunga jagung	93
Lampiran 10. Tabel pengamatan buah jagung	94
Lampiran 11. Tabel pengamatan hasil produksi jagung	96
Lampiran 12. Kelimpahan spesies parasitoid telur dan larva <i>Spodoptera frugiperda</i>	98

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fall armyworm (Spodoptera frugiperda) merupakan hama pertanian yang berasal dari Amerika Serikat hingga Argentina yang memiliki kisaran inang yang luas, terutama komoditas jagung, padi, dan tebu (Ganiger *et al.*, 2018; Harrison *et al.*, 2019). Serangan *S. frugiperda* dapat menyebabkan kehilangan hasil jagung hingga 100% (Nboyine *et al.*, 2020; Shylesha *et al.*, 2018). Akibat serangan hama ini dapat menyebabkan kerugian mencapai 20,6 juta ton per tahun (Babu *et al.*, 2019). *S. frugiperda* ditemukan di Indonesia pada tahun 2019 di Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat. Hama ini ditemukan telah menyebabkan kerusakan berat pada komoditas jagung dengan jumlah populasi larva antara 2 – 10 ekor per tanaman (Niassy *et al.*, 2021; Sharanabasappa *et al.*, 2021). *S. frugiperda* dikategorikan sebagai hama invasif. Keberadaan hama invasif dapat menjadi tantangan serius bagi keanekaragaman ekosistem pertanian (Dhillon and Sharma, 2017). Dalam skala petani kecil, serangan *S. frugiperda* dapat memberikan dampak negatif substansial pada ketahanan pangan (De Groote *et al.*, 2020).

Serangan *S. frugiperda* tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan musuh alami, terutama parasitoid. Parasitoid merupakan salah satu agensia hayati yang mempengaruhi dinamika populasi hama (Liao *et al.*, 2019; Shylesha *et al.*, 2018). Pengetahuan tentang keragaman dan kelimpahan parasitoid pada suatu daerah sangat diperlukan untuk dapat menggali potensinya dan selanjutnya bisa dimanfaatkan dalam pengendalian hama (Agboyi *et al.*, 2020; Ochoa *et al.*, 2013). Pada ekosistem yang stabil, efektivitas musuh alami cukup kuat dan dapat mengendalikan populasi hama secara alamiah (Jaraleño-Teniente *et al.*, 2020; Kenis *et al.*, 2019). Parasitoid telur *Trichogramma* sp. dan *Telenomus remus* memiliki kelimpahan yang tinggi serta mempunyai peluang yang besar untuk dapat dimanfaatkan, dengan kemampuannya mengendalikan populasi hama dari fase telur hingga imago, bersifat polifag, dan mudah dikembangbiakkan pada inang pengganti (Gupta *et al.*, 2020; Jaraleño-Teniente *et al.*, 2020). Selain itu,

parasitoid larva, seperti *Cotesia* sp. dan *Winthemia trianitatis* dapat menyebabkan mortalitas yang tinggi pada larva *S. frugiperda* di Amerika (Matos Neto *et al.*, 2014; Otim *et al.*, 2021). Beberapa famili serangga parasitoid yang sering dimanfaatkan dalam pengendalian hayati di Indonesia adalah Braconidae, Sceliniodae, *Trichogrammatidae*, dan Tachinidae (Punia *et al.*, 2020)

Informasi pengendalian *S. frugiperda* menggunakan parasitoid di Indonesia, khususnya di Sumatera Selatan masih minim tersedia. Hal ini menyebabkan perlu dilakukan eksplorasi, identifikasi dan analisis keanekaragaman spesies parasitoid untuk mengetahui efektivitasnya dalam mengendalikan *S. frugiperda*. Kebaharuan dari penelitian ini adalah dengan memberikan informasi ilmiah mengenai keanekaragaman spesies parasitoid *S. frugiperda* asal lahan jagung Indralaya selama satu musim tanam jagung dan potensinya sebagai agen hayati untuk menekan populasi hama di lapangan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. bagaimana dinamika parasitisasi telur dan larva, dan keanekaragaman spesies parasitoid *S. frugiperda* selama satu musim tanam jagung?
2. bagaimana serangan *S. frugiperda* selama satu musim tanam jagung?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. menganalisis dinamika parasitisasi telur dan larva, dan mengidentifikasi keanekaragaman spesies parasitoid *S. frugiperda* selama satu musim tanam jagung.
2. menentukan serangan *S. frugiperda* selama satu musim tanam jagung.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang parasitoid, serangan, serta hasil produksi dari tanaman jagung selama satu musim tanam jagung.

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, 1–15.
- Awata, L.A., Tongoona, P., Danquah, E., Ifie, B.E., Suresh, L.M., Jumbo, M.B., Marchelo-D, P.W., Sitonik, A., 2019. Understanding tropical maize (*Zea mays* L.): The major monocot in modernization and sustainability of agriculture in sub-Saharan Africa. *Ijaar* 7, 32–77.
- Babu, S.R., Kalyan, R.K., Joshi, S., Balai, C.M., Mahla, M.K., 2019. Report of an exotic invasive pest the Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) on maize in Southern Rajasthan. *J. Entomol. Zool. Stud.* 7, 1296–1300.
- Bateman, M.L., Day, R.K., Luke, B., Edgington, S., Kuhlmann, U., Cock, M.J.W., 2018. Assessment of potential biopesticide options for managing Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in Africa. *J. Appl. Entomol.* 142, 805–819.
- Biomonthly, 2014. The Biology of *Zea mays* (L.), Canadian Food Inspection Agency.
- Chimweta, M., Nyakudya, I.W., Jimu, L., Bray Mashingaidze, A., 2020. Fall armyworm [*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)] damage in maize: management options for flood-recession cropping smallholder farmers. *Int. J. Pest Manag.* 66, 142–154.
- 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. *Sci. Rep.* 7, 1–10.
- 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. *Agric. Ecosyst. Environ.* 292.
- Deole, S., Paul, N., 2018. First report of fall army worm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), their nature of damage and biology on maize crop at Raipur, Chhattisgarh. *J. Entomol. Zool. Stud.* 6, 219–221.
- Dhillon, M.K., Sharma, H.C., 2017. Survival and development of *Campoletis chloridae* on various insect and crop hosts: Implications for Bt-transgenic crops. *J. Appl. Entomol.* 131, 179–185.
- 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. *Biosci. J.* 337–345.
- Early, R., González-Moreno, P., Murphy, S.T., Day, R., 2018. Forecasting the global extent of invasion of the cereal pest *Spodoptera frugiperda*, the Fall armyworm. *NeoBiota* 25–50.
- Farahani, S., Talebi, A.A., Rakhshani, E., 2013. A contribution to the tribe *Chelonini foerster* (Hymenoptera: Braconidae: Cheloninae) of northern Iran, with first records for eight species and an updated check list of Iranian species. *Zoosystematics Evol.* 89, 227–238.
- 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, India. *Curr. Sci.* 115, 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). *Rev. Colomb. Entomol.* 39, 211–215.
- Ghosh, S.M., 2012. *Glyptapanteles obliquae* (Wilkinson) (Hymenoptera: Braconidae), a potent biocontrol agent of *Pericallia ricini* Fab. *J. Entomol. Res.* 36, 129–133.
- 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, 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 India. *J. Entomol. Zool. Stud.* 8, 1521–1524.
- Hansson, C., Hansson, C., Alex Smith, M., Janzen, D.H., Hallwachs, W., 2015. Integrative taxonomy of New World *Euplectrus westwood* (Hymenoptera, Eulophidae), with focus on 55 new species from Area de Conservación Guanacaste, northwestern Costa Rica. *Zookeys* 236, 1–236.
- Harrison, R.D., Thierfelder, C., Baudron, F., Chinwada, P., Midega, C., Scha, U., Berg, J. Van Den, 2019. Agro-ecological options for Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* JE Smith) management: Providing low-cost , smallholder friendly solutions to an invasive pest 243, 318–330.
- Hochholdinger, F., 2019. Handbook of Maize: Its Biology. In: Handbook of Maize: Its Biology. pp. 145–160.
- Hofsvang, T., Godonou, I., Tapa-Yotto, G.T., Sæthre, M.G., 2014. The native hyperparasitoid complex of the invasive aphid parasitoid *Lysiphlebus*

- testaceipes* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in Benin, West Africa. *Int. J. Trop. Insect Sci.* 34, 9–13.
- Hruska, A.J., 2019. Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) management by smallholders. *CAB Rev. Perspect. Agric. Vet. Sci. Nutr. Nat. Resour.* 14, 0–3.
- Jaraleño-Teniente, J., Lomeli-Flores, J.R., Rodríguez-Leyva, E., Bujanos-Muñiz, R., Rodríguez-Rodríguez, S.E., 2020. Egg parasitoids survey of *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in maize and sorghum in Central Mexico. *Insects* 11.
- Jihong, T., Baoqian, L.Y.U., Hui, L.U., Xuncong, J.I., Puyun, Y., Hao, S.U., Bo, C.A.I., 2020. Investigation and Preliminary Study of Biological Characteristic of Parasitic Wasps of *Spodoptera frugiperda* in Hainan. *Chinese J. Trop. Crop.* 41, 1189–1195.
- Kartika, T., 2018. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L) Non Hibrida di Lahan Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP). *Sainmatika J. Ilm. Mat. dan Ilmu Pengetah. Alam* 15, 129.
- Kenis, M., du Plessis, H., Van den Berg, J., Ba, M.N., Goergen, G., Kwadjo, K.E., Baoua, I., Tefera, T., Buddie, A., Cafà, G., Offord, L., Rwomushana, I., Polaszek, A., 2019. *Telenomus remus*, a candidate parasitoid for the biological control of *Spodoptera frugiperda* in Africa, is already present on the continent. *Insects* 10, 1–10.
- 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 J. Agric.* 35, 476–490.
- Khan, S., Yousuf, M., Ikram, M., 2020. Morphometric based differentiation among *Trichogramma* spp., *PLoS ONE*.
- Koffi, D., Kyerematen, R., Eziah, V.Y., Agboka, K., Adom, M., Goergen, G., Meagher, R.L., 2020. Natural Enemies of the Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in Ghana. *Florida Entomol.* 103, 85.
- 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. *Int. J. Pest Manag.* 65, 1–9.
- Landis, D.A., Wratten, S.D., Gurr, G.M., 2018. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annu. Rev. Entomol.* 45, 175–201.
- Liao, Y.L., Yang, B., Xu, M.F., Lin, W., Wang, D. Sen, Chen, K.W., Chen, H.Y., 2019. First report of *Telenomus remus* parasitizing *Spodoptera frugiperda* and its field parasitism in southern China. *J. Hymenopt. Res.* 93, 95–102.

- Liu, J., Wu, H., Yi, J., Jiang, D., Zhang, G., 2019. Identification and functional characterization of D-fructose receptor in an egg parasitoid, *Trichogramma chilonis*. PLoS One 14, 1–16.
- Magurran, A.E., 2014. Measuring biological diversity, 1st ed. Blackwell publishing, Malden, USA.
- 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. Crop. - J. Plant Prot. 2, 38.
- Matos Neto, F.D.C., Cruz, I., Zanuncio, J.C., Osório Silva, C.H., Picanço, M.C., 2014. Parasitism by *Campoletis flavicineta* on *Spodoptera frugiperda* in corn. Pesqui. Agropecu. Bras. 39, 1077–1081.
- Midega, C.A.O., Bruce, T.J.A., Pickett, J.A., Khan, Z.R., 2015. Ecological management of cereal stemborers in African smallholder agriculture through behavioural manipulation. Ecol. Entomol. 40, 70–81.
- Midega, C.A.O., Pittchar, J.O., Pickett, J.A., Hailu, G.W., Khan, Z.R., 2018. A climate-adapted push-pull system effectively controls Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J E Smith), in maize in East Africa. Crop Prot. 105, 10–15.
- 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 5, 20–26.
- Nagoshi, R.N., Fleischer, S., Meagher, R.L., Hay-Roe, M., Khan, A., Murúa, M.G., Silvie, P., Vergara, C., Westbrook, J., 2017. Fall armyworm migration across the lesser antilles and the potential for genetic exchanges between north and south American populations. PLoS One 12, 1–18.
- 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 Prot. 127.
- Ngangambe, M.H., Mwatawala, M.W., 2020. Effects of entomopathogenic fungi (EPFs) and cropping systems on parasitoids of Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) on maize in eastern central, Tanzania. Biocontrol Sci. Technol. 30, 418–430.
- 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, 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, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman Serealia.

- Ochoa, J., Carpenter, J.E., Heinrichs, E.A., Foster, J.E., 2013. Parasitoids and parasites of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas and Caribbean Basin: An inventory. *Florida Entomol.* 86, 254–289.
- 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, 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.
- Pickett, J.A., Woodcock, C.M., Midega, C.A.O., Khan, Z.R., 2014. Push-pull farming systems. *Curr. Opin. Biotechnol.* 26, 125–132.
- Prabawati, G., Herlinda, S., Pujiastuti, Y., Karenina, T., 2017. Pemanfaatan Tumbuhan Liar Berbunga untuk Konservasi Musuh Alami Serangga di Ekosistem Kelapa Sawit di Lahan Sub-Optimal Sumatera Selatan. *Lahan Suboptimal* 6, 78–87.
- Prasanna, B., Huesing, J.E., Eddy, R., Peschke, V.M., 2018. Fall armyworm in Africa: a Guide for Integrated Pest Management. *Mex. CDMX CIMMYT*. First Edit, 45–62.
- Punia, A., Singh Chauhan, N., Kaur, S., Kaur Sohal, S., 2020. Effect of ellagic acid on the larvae of *Spodoptera litura* (Lepidoptera:Noctuidae) and its parasitoid *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae). *J. Asia. Pac. Entomol.* 23, 660–665.
- Qi, W.Z., Liu, H.H., Liu, P., Dong, S.T., Zhao, B.Q., So, H.B., Li, G., Liu, H. De, Zhang, J.W., Zhao, B., 2012. Morphological and physiological characteristics of corn (*Zea mays* L.) roots from cultivars with different yield potentials. *Eur. J. Agron.* 38, 54–63.
- Queiroz, A.P., De Freitas Bueno, A., Pomari-Fernandes, A., Grande, M.L.M., Bortolotto, O.C., Da Silva, D.M., 2017. Quality control of *Telenomus remus* (Hymenoptera: Platygasteridae) reared on the factitious host *Corcyra cephalonica* (Lepidoptera: Pyralidae) for successive generations. *Bull. Entomol. Res.* 107, 791–798.
- Querino, R.B., Zucchi, R.A., 2019. Annotated checklist and illustrated key to the species of *Trichogramma westwood* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) from South America, *Zootaxa*.

- Riwandi, Handajningsih, M., Hasanudin, 2014. Teknik budidaya jagung dengan sistem organik di lahan marjinal, Unib Press Universitas Bengkulu 2014.
- Salazar Mendoza, P., Rodriguez Saona, C., Aparecido Fernandes, O., 2020. Release density, dispersal capacity, and optimal rearing conditions for *Telenomus remus*, an egg parasitoid of *Spodoptera frugiperda*, in maize. *Biocontrol Sci. Technol.* 30, 1040–1059.
- Sanders, P.G., Pavié, A., Hamilton, H., 2015. Study on morphological characteristics of maize (*Zea mays* L.) cultivars under different plant densities. *Biodiversitas* 5, 976–997.
- 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 Trop. J. Agrosains (Journal Agro Sci.* 8.
- Sari, D.P., S, B.W., Gusmara, H., 2017. Pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata*) dengan pengurangan pupuk NPK yang digantikan dengan lumpur kelapa sawit (sludge) pada tanah ultisol. *Agrotrop* 15.
- Scaramozzino, P.L., di Giovanni, F., Loni, A., Gisondi, S., Lucchi, A., Cerretti, P., 2020. Tachinid (Diptera, Tachinidae) parasitoids of *Lobesia botrana* (Denis & schiffermüller, 1775) (Lepidoptera, Tortricidae) and other moths. *Zookeys* 2020, 111–140.
- Sharanabasappa, S., Desmukh, B., Prassanna, Jaba, J., Choudary, B., 2021. Polyphagous pests of crops. In: Omkar (Ed.), *Polyphagous Pests of Crops*. Springer, Kartanaka, pp. 25–39.
- 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. *J. Biol. Control* 32, 145–151.
- Silva, M. da, Débora, Bueno, D.F., Andrade, A., Karine, Dos, C., Stecca, S., Oliveira, P.M., Neves, J., Oliveira, N. De, Cristina, M., 2017. *Scientia Agricola* Biology and nutrition of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) fed on different food sources. *Sci. Agric.* 74, 18–31.
- 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. *J. Appl. Entomol.* 142, 800–804.
- Tandzi, L.N., Ngonkeu, E.L., Yeboah, M., Honore, T., Tandzi, L.N., Ngonkeu, E.M., Moche, K., 2015. Morphological characterization of selected maize (*Zea mays* L.) inbred lines under acid soil conditions genetics improvement of maize for acid soils tolerance View project Rice project View project morphological characterization of selected maize. *Artic. Int. J. Curr. Res.*

- Tillinger, A., Hoch, G., Schopf, A., 2014. Effects of parasitoid associated factors of the endoparasitoid *Glyptapanteles liparidis* (Hymenoptera : Braconidae). Eur. J. Entomol. 4, 243–249.
- Vennila, S., Nisar, S., Chandra, P., 2021. Transboundary insects of the current decade : potential of biological control in the Indian context. Curr. Sci. 120, 1–7.
- Wei, Y.W., Zhou, Y. Bin, Zou, Q.C., Sheng, M.L., 2020. A new species of *Campoletis forster* (Hymenoptera, ichneumonidae) with a key to species known from china, japan and south korea. Zookeys 2020, 99–108.
- Wu, Q., He, L., Shen, X., Jiang, Y., Liu, J., Hu, G., 2019. Newly-invaded Fall armyworm *Spodoptera frugiperda* in the Yangtze River Valley of China.
- Yudha, I.K.W., Ferianto, I.G., Putra, M., 2021. Invasion, population Development, and attack intensity of the Fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) J . E Smith (Lepidoptera : Noctuidae) on two varieties corn in serongga village, Gianyar Regency, Bali-Indonesia.
- Yunita, I., Heddy, S., 2017. Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Urin Sapi Fermentasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). J Produksi Tanam. 5, 1284–1293.
- 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. Sustain. 10.