

**SKRIPSI**

**EKSPLORASI MUSUH ALAMI DAN TINGKAT SERANGAN  
*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE)  
PADA TANAMAN JAGUNG DI DATARAN TINGGI  
DAN DI DATARAN RENDAH**

***EXPLORATION OF NATURAL ENEMIES AND LEVELS OF  
Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE)  
ATTACK ON CORN PLANTS IN HIGH  
AND LOW LAND**



**DERI WALDI  
05081381621044**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## SUMMARY

**Deri Waldi,** Exploration of natural enemies and levels of *Spodoptera frugiperda* attack on corn plants in high and low land (Supervised by **Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.**)

Corn *Z. mays* L. is one of the agricultural products that has a strategic value in fulfilling food self-sufficiency. Corn is used as an alternative staple and a source of raw materials for making renewable bioenergy. Recently, *Spodoptera frugiperda* attacks on maize plantations in the highlands and in the lowlands are quite high. Almost all corn plantations are attacked by these pests. Information about the level of attack by these pest on corn plantations is not yet available. The *S. frugiperda* attack was thought to be closely related to the presence of their natural enemies. Therefore information will be sought regarding the extent of damage to maize plants caused by *S. frugiperda* and its natural enemies from various stages of the pest insect life-cycle. To find out the level of *S. frugiperda* attack on maize plantations at various altitudes from sea level areas that cultivate corn plants and to know the natural enemy species. This research was carried out on maize plantations in the lowlands and highlands in Ogan Ilir Regency and in Pagar Alam Regency. In the fields of various stages, several groups of morphological egg, larvae, pupae and imago *S. frugiperda* were encountered during the survey of maize fields in the lowlands and in the highlands. The survey results concluded that the percentage level and intensity of *S. frugiperda* pest attacks on maize in the lowlands were higher than in the highlands.

Keyword : Corn, *Spodoptera frugiperda*, Natural enemies

## RINGKASAN

**DERI WALDI**, Eksplorasi musuh alami dan tingkat serangan *Spodoptera frugiperda* (*Lepidoptera: Noctuidae*) pada tanaman jagung di dataran tinggi dan di dataran rendah (Dibimbing oleh **Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.**)

Jagung *Zea mays* L. merupakan salah satu produk pertanian tanaman pangan yang bernilai strategis dalam pemenuhan swasembada pangan. Jagung digunakan sebagai alternatif bahan pokok dan sumber bahan baku pembuatan bioenergi terbarukan. Serangan *Spodoptera frugiperda* akhir-akhir ini pada pertanaman jagung di dataran tinggi dan di dataran rendah cukup tinggi. Hampir semua pertanaman jagung mendapat serangan hama tersebut. Informasi mengenai tingkat serangan oleh serangga hama tersebut pada pertanaman jagung belum tersedia. Serangan *S. frugiperda* itu diduga erat hubungan dengan keberadaan musuh alami. Oleh karena itu akan dicari informasi mengenai tingkat kerusakan tanaman jagung yang disebabkan oleh *S. frugiperda* dan musuh musuhnya dari berbagai stadia perkembangan serangga hama tersebut. Untuk mengetahui tingkat serangan *S. frugiperda* pada pertanaman jagung di berbagai tempat ketinggian permukaan laut yang berbudidaya tanaman jagung dan mengetahui spesies-spesies musuh alami. Penelitian ini dilakukan pada pertanaman jagung di dataran rendah dan dataran tinggi di Kabupaten Ogan Ilir dan di Kabupaten Pagar Alam. Di lahan menemui berbagai stadia beberapa kelompok telur, larva, pupa, dan imago *S. frugiperda* morfologi di temui pada saat survei lahan jagung di dataran rendah dan di dataran tinggi. Hasil survei menyimpulkan bahwa tingkat persentase dan intensitas serangan hama *S. frugiperda* pada tanaman jagung di dataran rendah lebih tinggi daripada di dataran tinggi.

Kata kunci: Tanaman jagung, *Spodoptera frugiperda*, Musuh alami

**SKRIPSI**

**EKSPLORASI MUSUH ALAMI DAN TINGKAT SERANGAN  
*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE)  
PADA TANAMAN JAGUNG DI DATARAN TINGGI  
DAN DI DATARAN RENDAH**

***EXPLORATION OF NATURAL ENEMIES AND LEVELS OF  
Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE)  
ATTACK ON CORN PLANTS IN HIGH  
AND LOW LAND**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**DERI WALDI  
05081381621044**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

# LEMBARAN PENGESAHAN

## EKSPLORASI MUSUH ALAMI DAN TINGKAT SERANGAN *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE) PADA TANAMAN JAGUNG DI DATARAN TINGGI DAN DI DATARAN RENDAH

SKRIPSI

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

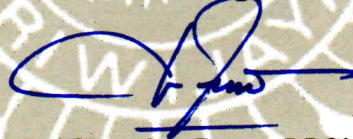
Oleh:

Deri Waldi

05081381621044

Indralaya, Desember 2019

Pembimbing

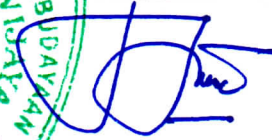


Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.

NIP . 196502191989031004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian Unsri



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.


NIP. 1960120221986031003

Skripsi dengan judul “Eksplorasi musuh alami dan tingkat serangan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) pada tanaman jagung di dataran tinggi dan di dataran rendah” oleh Deri Waldi telah dipertahankan di hapa dan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Desember 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

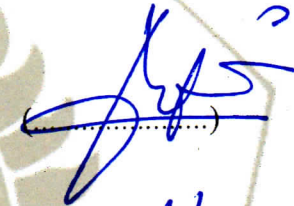
1. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si.  
NIP. 196502191989031004

Ketua

  
(.....)

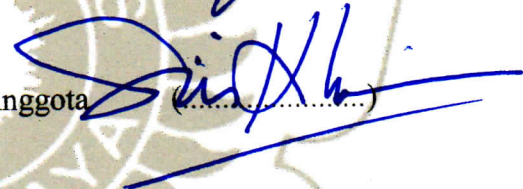
2. Dr. Ir. Suwandi, M.Agr.  
NIP. 196801111993021001

Sekretaris

  
(.....)

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

Anggota

  
(.....)

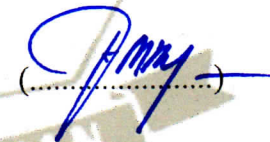
4. Dr. Ir. Harman Hamidson, M.P.  
NIP. 19620710 1988111001

Anggota

  
(.....)

5. Dr. Ir. Suparman SHK  
NIP. 196001021985031019


Anggota

  
(.....)

Indralaya, Desember 2019

Koordinator  
Program Studi Proteksi Tanaman



  
**Dr. Ir. Suparman SHK**  
NIP.19600102198503101

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deri Waldi

Nim : 05081381621044

Judul : Eksplorasi Musuh Alami dan Tingkat Serangan *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera:Noctuidae) pada Tanaman Jagung di Dataran Tinggi dan di Dataran Rendah

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2019



Deri Waldi

## **RIWAYAT HIDUP**

Laporan dibuat oleh seorang penulis yang bernama lengkap Deri Waldi, yang biasa dipanggil deri kelahiran pada tanggal 14 april 1996 di mangun jaya, Babat toman, merupakan anak ketiga dari 3 bersaudara. Orang tua bernama Amran dan Lendrawati. Penulis menyelesaikan jenjang pendidikan sekolah dasar pada tahun 2010 di SD Negeri 1 Babat Toman. Sekolah menengah pertama (SMP) pada tahun 2013 di SMP Negeri 3 Babat Toman. Sekolah menengah atas (SMK) pada tahun 2016 di SMK Negeri 1 Babat Toman. Sejak 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa di program studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian jalur USM Universitas Sriwijaya.

Penulis pernah dipercayakan menjadi asisten praktikum mata kuliah Vertebrata Hama pada tahun 2018 dan menjadi asisten praktikum Koleksi Serangga, Ekologi Sarangga dan Budidaya Ulat Sutra pada tahun 2019.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Eksplorasi musuh alami dan tingkat serangan *Spodoptera frugiperda* di tanaman jagung didataran tinggi dan di dataran rendah”. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini dapat diselesaikan karena adanya bimbingan, bantuan, serta partisipasi dari berberapa pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada Bapak **Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si** selaku dosen pembimbing yang telah memberi masukan, pembimbing, perhatian, dan sabar serta ikhlas selama laporan skripsi ini berlangsung sampai selesainya laporan skripsi.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada **Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.** yang telah mendanai sepenuhnya penelitian ini menggunakan dana Kementerian Riset dan Teknologi yang diketuai oleh **Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.**

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada Ketua Jurusan, kedua orang tua, nenek, serta kakak dan adik ku dan sekaligus Pak Arsi, M.Si. Rudi Putra Munandar, Kak Khoirul Ikhsanudin Hanif, Riski Anuwar Efendi, Depo Aqsal Hanavia, dan Betha Tatabhatera, teman-teman Hama Penyakit Tumbuhan yang tulus memberikan samangat, motivasi, serta dukungan baik moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas amal baik kita semua. Akhir kata penulis menyadari bahwa penulisan ini masih belum sempurna, namun demikian penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan semua pihak yang memerlukannya.

Indralaya, Desember 2019

Penulis Deri Waldi

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Hipotesis .....	3
1.5. Manfaat .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Tanaman Jagung <i>Zea mays L</i> .....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Jagung.....	5
2.1.2. Morfologi Tanaman Jagung.....	5
2.1.3. Hama Tanaman Jagung.....	6
2.2. Gejala Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	9
2.3. Klasifikasi <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	10
2.3.1. Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	10
2.3.2. Musuh alami.....	11
2.3.3. Parasitoid.....	12
2.3.4. Predator .....	13
2.4. Entomopatogen .....	13

<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1. Tempat dan Waktu .....	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian .....	14
3.4. Cara Kerja .....	15
3.4.1. Mengeksplorasi .....	15
3.4.2. Mengidentifikasi .....	15
3.4.3. Mengamati Persentase Serangan.....	15
3.4.4. Mengamati Intensitas Serangan .....	15
3.5. Analisis Data .....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>17</b>
4.1. Hasil .....	17
4.1.1. Intensitas Serangan .....	18
4.1.2. Tingkat Serangan .....	19
4.1.3. Parasitoid Telur .....	20
4.1.4. Populasi Serangga.....	21
4.4. Parasitoid Larva .....	22
4.1.5. Parasitiasasi Telur .....	22
4.6. Parasitoid Larva .....	24
4.7. Pembahasan.....	24
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>26</b>
5.1. Kesimpulan .....	26
5.2. Saran .....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN.....	30

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>3.1.</b> Skor Yang Menunjukkan Tingkat Kerusakan Yang Disebabkan Oleh <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada Tanaman Jagung .....	17
<b>4.1.</b> Hasil Pengamatan Telur, Larva Dan Intensitas Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada 10 Lahan Petani Contoh Di Dataran Rendah .....	19
<b>4.2.</b> Hasil Pengamatan Telur, Larva Dan Intensitas Serangan <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada 10 Lahan Petani Contoh Di Dataran Tinggi .....	20
<b>4.3.</b> Hasil Pengamatan Telur, Larva, Parasitoid Dan Persentase Parasitoid <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada 3 Petani Lahan Tanaman Jagung Di Dataran Rendah.....	22
<b>4.4.</b> Parasitoid Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada Tanaman Jagung Di Dataran Rendah .....	23
<b>4.5.</b> Hasil Pengamatan Telur, Larva, Parasitoid Dan Persentase Parasitoid <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada 3 Petani Lahan Tanaman Jagung Di Dataran Tinggi .....	24
<b>4.6.</b> Parasitoid Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> Pada Tanaman Jagung Di Dataran Tinggi .....	25

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>2.2.</b> Tanaman Jagung Yang Terseranga <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	9
<b>2.3.</b> Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> .....	10
<b>4.1.</b> Morfologi <i>Spodoptera frugiperda</i> yang di dapatkan pada saat survei di dataran rendah di Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir .....	17
<b>4.2.</b> Kelompok telur <i>Spodoptera frugiperda</i> di daun jagung .....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Praktik budidaya tanaman jagung varietas Valentino F1 di dataran tinggi Kota Ogan Ilir, pada hari Rabu tanggal 07-08-2019 pada luasan 1 ha dan jarak antar tanaman 35 cm yang dilakukan oleh 10 orang petani contoh. ....	31
2. Praktik budidaya tanaman jagung varietas Valentino F1 di dataran tinggi Kota Pagar Alam, pada hari Sabtu tanggal 14-09-2019 pada luasan 1 ha dan jarak antar tanaman 35 cm yang dilakukan oleh 10 orang petani contoh. ....	32
3. Sentra Tanaman Jagung Dataran Rendah Di Ogan Ilir .....	33
4. Sentra Tanaman Jagung Dataran Tinggi Di Pagar Alam .....	33

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang aktif di bidang pertanian, kehutanan, perkebunan, peternakan, dan perikanan. Jumlah penduduk Indonesia yang makin meningkatnya kebutuhan akan pangan menyebabkan sektor pertanian menjadi salah satu sektor yang paling penting dan mendasar bagi manusia. Sektor pertanian tersebut mempunyai peranan strategis dalam perekonomian di Indonesia (Ligawati *et al.*, 2017).

Jagung *Zea mays* L. merupakan salah satu produk pertanian tanaman pangan yang bernilai strategis dalam pemenuhan swasembada pangan. Jagung digunakan sebagai alternatif bahan pokok dan sumber bahan baku pembuatan bioenergi terbarukan. Permittaan jagung dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan yang signifikan (Rahmah *et al.*, 2017).

Menurut Wahyudin *et al.*, (2016), Jagung merupakan sereal strategis dan bernilai ekonomi tinggi. Jagung berpeluang dikembangkan karena kedudukan jagung sebagai sumber utama karbohidrat dan protein bagi masyarakat Indonesia setelah beras. Komoditas jagung mempunyai 4 fungsi multiguna, yaitu untuk pangan (*food*), pakan (*feed*), bahan bakar (*fuel*), dan bahan baku industri (*fiber*). Jagung menjadi lebih penting karena dalam negeri tidak mencukupi (Parry, 2012), Karena Indonesia masih mengimpor jagung. Diperkirakan lebih dari 58% kebutuhan tanaman jagung dalam negeri digunakan untuk pakan, sedangkan untuk pangan hanya sekitar 30%, dan sisanya untuk kebutuhan industri lainnya dan benih jagung (Panikkai *et al.*, 2017).

Rendahnya hasil jagung *Zea mays* L disebabkan oleh banyak faktor diantaranya faktor fisik (iklim, jenis tanah dan lahan) dan faktor biologis (varietas, hama, penyakit dan gulma), serta faktor sosial ekonomi. Tidak kurang dari 50 spesies serangga telah ditemukan dapat menyerang tanaman jagung di Indonesia. Hama

dan penyakit merupakan faktor yang dapat mempengaruhi produktifitas jagung. Beberapa jenis hama menurut (Tambunan, *et al.*, 2013).

Hama invasif, cacing tentara gugur (FAW), *Spodoptera frugiperda* (*Lepidoptera: Noctuidae*), adalah hama penting yang bersifat ekonomis merusak, dan sangat mudah berpindah adalah tanaman asli Amerika tropis dan subtropis. Baru-baru ini, hama ini telah menyerang dan menunjukkan penyebaran cepat di banyak negara termasuk benua Afrika yang menjadi hama serius menyebabkan kerusakan parah pada tanaman jagung dan tanaman graminaceous lainnya dan mengancam makanan keamanan jutaan orang. FAW adalah hama Lepidopteran polifag yang memiliki inang kisaran 353 spesies tumbuhan dari 76 famili tumbuhan, yaitu Poaceae, Asteraceae dan Fabaceae dari Brazil. Lebih dari 30 negara telah mengidentifikasi hama di dalam perbatasan mereka termasuk negara pulau Kehilangan hasil dalam jagung berkisar antara 8,3 hingga 20,6 ton per tahun dari 12 negara penghasil jagung (Smith dan Rajasthan, 2019).

## **1.2. Rumus masalah**

Serangan *S. frugiperda* akhir-akhir ini pada pertanaman jagung di dataran tinggi dan di dataran rendah cukup tinggi. Hampir semua pertanaman jagung mendapat serangan hama tersebut. Informasi mengenai tingkat serangan oleh serangga hama tersebut pada pertanaman jagung belum tersedia. Serangan *S. frugiperda* itu diduga erat hubungan dengan keberadaan musuh alami. Oleh karena itu akan dicari informasi mengenai tingkat kerusakan tanaman jagung yang disebabkan oleh *S. frugiperda* dan musuh musuh alaminya dari berbagai stadia perkembangan serangga hama tersebut.

## **1.3. Tujuan**

1. Mengetahui tingkat serangan *S. frugiperda* pada tanaman jagung di beberapa tempat di ketinggian di atas permukaan laut yang berbeda.
2. Mengetahui spesies spesies musuh alami dari berbagai fase perkembangan serangan *S. frugiperda* khususnya di dataran tinggi dan di dataran rendah.



#### **1.4. Hipotesis**

1. Diduga tingkat serangan *S. frugiperda* ada hubungan dengan umur tanaman dan lahan tanaman jagung dengan ketinggian tempat permukaan laut.
2. Diduga akan banyak ditemukan musuh alami *S. frugiperda* pada tanaman jagung di dataran tinggi dan dataran rendah.

#### **1.5. Manfaat**

Untuk mengetahui tingkat serangan *S. frugiperda* pada pertanaman jagung di berbagai tempat ketinggian permukaan laut yang berbudidaya tanaman jagung dan mengetahui spesies-spesies musuh alami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adman, (2009) No Title manajemen Musuh Alami Hama Utama Jagung.
- Agus Wahyana Anggara, dan Damayanti Buchori, (2015) Kemapanan Parasitoid *Telenomus Remus* (*Hymenoptera: Scelionidae*) Pada Agroekosistem Sederhana Dan Kompleks, 111–125.
- Arachis, (2013) Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea Mays* L. ) Dan Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Melalui Pemberian Nutrisi Organik Dan Waktu Tanam Dalam Sistem Tumpangsari The, 1–7.
- Edy Junaedi, dan Mohammad Yunus, (2016) Jenis Dan Tingkat Parasitasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Putih (*Scirpophaga Innotata* Walker) Pada Pertanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Di Dua Ketinggian Tempat Berbeda Di Kabupaten Sigi, 280–287.
- Erdi Surya, (2016) Kelimpahan Musuh Alami (Predator) Pada Tanaman Jagung Di Desa Saree Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar, 10–18.
- Herlina, (2012) Potensi Parasitoid Hymenoptera Pembawa Pdv Sebagai Agens Biokontrol Hama, 31(4).
- Irna Masyitah, Suzanna Fitriany Sitepu, dan Program (2017) Potensi Jamur Entomopatogen Untuk Mengendalikan Ulat Grayak *Spodoptera Litura* F. Pada Tanaman Tembakau In Vivo Potency, 5(2337), 484–493.
- Ligawati, (2017) Jagung Domestik Dalam Rangka Pencapaian Swasembada Jagung Nasional Tahun 2017.
- Lihawa, dan Putra, (2010) Survei Penggerek Batang Jagung Dan Kompleksmusuhalaminyadi Provinsi Gorontalo, 16(2), 82–87.
- Mahari, (2019) Cases Of Fall Army Worm *Spodoptera Frugiperda* Cases Of Fall Army Worm *Spodoptera Frugiperda* ( *Lepidoptera: Noctuidae* ) Attack On Maize In Bandung , Garut And Sumedang District , *Jurnal Cropsaver*, 2(1)(August), 38–46.
- Nasir, (2011) Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.) Varietas Bisi-2 Pada Pasir Reject Dan Pasir Asli Di Pantai Trisik Kulonprogo (The Growth Of Maize Crop (*Zea Mays* L.) BISI-2 Variety On Rejected And Non Rejected Sand At Pantai Trisik Kulon Progo) Diah, 220–230.
- Novian Wely Asmoro, dan Afriyanti, (2017) Ekstraksi Selulosa Batang Tanaman Jagung (*Zea Mays*) Metode Basa, (September), 273–278.
- Panikkai, (2017) Pencapaian Swasembada Dengan Pendekatan Model Dinamik, *Informatika Pertanian*, 41–48.

- Rahmah, Rizal, dan Bunyamin, (2017) Model Dinamis Produksi Jagung Di Indonesia, *Jurnal Teknotan*, 11(1).
- Rondo, Sudarma, dan Wijana, (2016) Dinamika Populasi Hama Dan Penyakit Utama Tanaman Jagung Manis ( *Zea Mays Saccharata Sturt* ) Pada Lahan Basah Dengan Sistem Budidaya Konvensional Serta Pengaruhnya Terhadap Hasil Di Denpasar-Bali Dynamics Of Pest Population And Main Diseases Of Sweet Corn, *Agrotrop*, 6(2), 128–136.
- Saputron, (2017) Respon Morfologi Tanaman Jagung (*Zea Mays*) Varietas Bisma Dan Srikandi Kuning Pada Kondisi Cekaman Salinitas Tinggi, 6(2), 2–6.
- Smith, dan Rajasthan, (2019) *Report Of An Exotic Invasive Pest The Fall Armyworm, Spodoptera Frugiperda (J.E. Smith) On Maize In Southern Rajasthan, Journal Of Entomology And Zoology Studies.*
- Supyani,(2017) Efektivitas Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat Untuk Pengendalian Penyakit Mosaik Kacang, 1(1), 33–40.
- Surtikanti (2011) Hama Dan Penyakit Penting Tanaman Jagung Dan Pengendaliannya.
- Tambunan, Bakti, dan Zahara, (2013) Keanekaragaman Arthropoda Pada Tanaman Jagung Transgenik, *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 744–758.
- Wahyudin, Ruminta dan Nursaripah, (2016) Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Toleran Herbisida Akibat Pemberian Berbagai Dosis Herbisida Kalium Glifosat, *Jurnal Kultivasi Vol 15 (2)*, 15(2), 86–91.
- Wahyudin, dan Ruminta (2016) Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung ( *Zea Mays L .* ) Toleran Herbisida Akibat Pemberian Berbagai Dosis Herbisida Kalium Glifosat Growth And Yield Of Herbicide Tolerant Corn ( *Zea Mays L .* ) Due To Application Of Various Dosages Of Potassium Glyphosate Herb, 15(2), 86–91.