

**SKRIPSI**

**PENGENDALIAN POPULASI ULAT KANTONG DI  
TANAMAN KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN INSEKTIDA  
BERBAHAN AKTIF ACEPHATE**

***CONTROLLING BAGWORM POPULATION IN OIL PALM  
PLANTS USING INSECTIDE WITH ACTIVE INGREDIENTS  
ACEPHATE***



**Muhammad Ibrahim Zahir  
05081382126067**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**Muhammad Ibrahim zahir.** Controlling Bagworm Population in Oil Palm Plants using insectide with Active Ingredients *Acephate* (Supervised by Chandra Irsan and Erise Anggraini).

Oil palm (*E. guineensis*) is the largest plantation commodity in Indonesia. This commodity has grown rapidly and contributes a significant amount of both public income and foreign exchange to the agricultural sector. The total area of oil palm plantations in recent years has reached 10.9 million ha and is expected to grow to 11.4 million ha. This plant is classified as an annual crop because it can reproduce economically for up to 25-30 years. Oil palm has physiological characteristics that have the potential to be a biostimulant and biofertilizer. This is indicated by the ability of isolates to dissolve phosphate and produce soluble auxins in different amounts. The growth of oil palm is also influenced by the nature of the soil. Soil properties that are closely related to oil palm productivity are organic carbon (C), availability of soil nutrients such as nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K), soil pH to cation exchange capacity (CEC). In addition to soil properties, climatic factors also play an important role in oil palm production. Generally, oil palm is a plant that has tolerant characteristics to unfavorable environmental conditions. Bagworm is a leaf-eating insect pest that attacks oil palm plantations. This pest has three main species, namely *Mahasena corbettii*, *Metisa plana*, and *Pteroma pendula*. In this study, 2 species of caterpillars were found large and small bagworm

**Key words:** Bagworm, acephate, and Oil Palm.

## RINGKASAN

**Muhammad Ibrahim zahir.** Pengendalian Populasi Ulat Kantong di Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Insektida Berbahan Aktif *Acephate*. (Dibimbing **Chandra Irsan and Erise Angraini**).

Kelapa sawit (*E. guineensis*) adalah komoditas perkebunan terbesar di Indonesia. Komoditas ini telah tumbuh dengan pesat dan menyumbangkan pendapatan masyarakat maupun devisa negara yang cukup tinggi di sektor pertanian. Total luas perkebunan kelapa sawit pada beberapa tahun terakhir ini mencapai 10,9 juta ha dan juga diperkirakan akan bertambah terus menjadi 11,4 juta ha. Tanaman ini termasuk kedalam tanaman tahunan karena dapat bereproduksi secara ekonomis sampai dengan 25-30 tahun. Kelapa sawit memiliki karakteristik fisiologi yang berpotensi untuk dijadikan biostimulant dan biofertilizer. Hal tersebut ditunjukkan dengan kemampuan isolat melarutkan fosfat dan menghasilkan auksin terlarut dalam jumlah yang berbeda-beda. Dalam pertumbuhan kelapa sawit juga di pengaruhi oleh sifat dari tanah. Sifat tanah yang sangat berkaitan dengan produktivitas kelapa sawit berupa karbon (C) organik, ketersediaan unsur hara tanah seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), pH tanah hingga kapasitas tukar kation (KTK). Selain faktor sifat tanah, faktor iklim juga memainkan peran penting dalam produksi kelapa sawit. Umumnya kelapa sawit merupakan tanaman yang memiliki karakteristik toleran terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik. Ulat kantong adalah serangga hama pemakan daun kelapa sawit yang menyerang perkebunan kelapa sawit. Hama ini memiliki tiga spesies utama, yaitu *Mahasena corbettii*, *Metisa plana*, dan *Pteroma pendula*. Dalam penelitian ini, ditemukan terdapat 2 spesies ulat kantong yang berukuran kecil dan besar

**Kata Kunci:** Ulat kantong., acephate, dan Kelapa Sawit.

**SKRIPSI**

**PENGENDALIAN POPULASI ULAT KANTONG DI  
TANAMAN KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN INSEKTIDA  
BERBAHAN AKTIF ACEPHATE**

***CONTROLLING BAGWORM POPULATION IN OIL PALM  
PLANTS USING INSECTIDE WITH ACTIVE INGREDIENTS  
ACEPHATE***

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



**Muhammad Ibrahim Zahir**  
**05081382126067**

**PROGRAM STUDI PROTEKSI TANAMAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**PENGENDALIAN POPULASI ULAT KANTONG DI TANAMAN  
KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN INSEKTIDA BERBAHAN AKTIF  
ACEPHATE**

**SKRIPSI**

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

**Muhammad Ibrahim Zahir**  
**05081382126067**


**Indralaya, 18 Desember 2024**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II**



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



**Erise Anggraini, S.P., M.Si., Ph.D.**  
**NIP 198902232012122001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Pertanian**



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

Skripsi dengan judul “Pengendalian Populasi Ulat Kantong Di Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Insektida Berbahan Aktif Acephate” oleh Muhammad Ibrahim Zahir telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai arahan dan masukkan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua Panitia



2. Erise Anggraini, S.P., M.Si., P.h.D.  
NIP 198902232012122001

Sekretaris Panitia



3. Dr. Ir. Harman Hamidson M.P.  
NIP 19620710198811101

Ketua Penguji




4. Prof. Ir. Suparman. SHK, Ph.D.  
NIP 196001021985031019

Anggota Penguji



Indralaya, 18 Desember 2024

Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan



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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ibrahim Zahir

Nim : 05081382126067

Judul : Pengendalian Populasi Ulat Kantong di Tanaman Kelapa Sawit  
Menggunakan Insektisida berbahan aktif Acephate

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam Skripsi lapangan ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan ini, makanya saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Dengan pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun



Indralaya, Desember 2024



Muhammad Ibrahim Zahir  
05081382126067

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 24 Juni 2003, penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis dilahirkan dari kedua orang tua yang bernama Muhamad Isa dan Musliah. Penulis memulai Pendidikan di TK Revinar Joy. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri yaitu SD Negeri 131 Palembang, SMP Negeri 46 Palembang dan melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas yaitu SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Kemudian pada tahun 2021 melanjutkan Pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri yaitu Universitas Sriwijaya lewat jalur USM (Ujian Seleksi Mandiri) di Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, penulis aktif dalam berbagai kegiatan. Dalam kegiatan Organisasi keagamaan yaitu LDF BWPI (Badan Wakaf Pengkajian Islam) Sebagai Sekretari Departemen Kaderisasi dan UKM SBI sebagai staf ahli di Departemen keumatan yang dulunya Nadwah. Penulis tercatat pernah menjadi anggota aktif Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) dan sekaligus sebagai staf ahli di Departemen Kerohanian.



## **KATA PENGANTAR**

Bismillah. Puji syukur kehadirat Allah SWT tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan segala nikmat diantaranya nikmat islam, keimanan, kesehatan lebih-lebih kesempatan sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir sebagai mahasiswa. Sholawat dan salam semoga tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW berkat beliau kita dapat merasakan nikmatnya berislam dengan ilmu pengetahuan yang meluas di muka bumi.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak berterimakasih kepada dosen pembimbing yang saya yaitu kepada bapak Dr. Ir Chandra Irsan dan Ibu Erise Anggraini, S.P., M.Si., Ph.D. yang telah memberikan arahan, rancangan dan motivasi dari awal pembuatan skripsi sampai dengan selesai. Ucapan terimakasih kepada sosok Penegas di dalam melakukan perkuliahan dari awal hingga akhir di kampus UNSRI kepada Bapak, Ibu, adik, kk, dan semua sanak keluarga di Palembang, Talang pangeran, dan Muara dua yang tidak mampu dituliskan dalam tulisan.

Kemudian ucapan terimakasih untuk keluarga besar HIMAPRO, Semua dosen, pengurus laboratorium, pegawai, teman-teman seperjuangan, adik Tingkat maupun kakak Tingkat, dan Pak Arsi S.P., M.Si. yang telah memberikan arahan, dan juga teman satu PT yaitu Rasyid, Eko, dan putri yang telah sama-sama berjuang yang telah memberikan saran serta bantuan baik dalam bentuk fisik maupun secara lisan sehingga tulisan ini dapat diselesaikan. Semoga tulisan ini dapat menjadi sumber kebermanfaatan dan ilmu bagi semua orang.

Indralaya, Desember 2024

Muhammad Ibrahim Zahir  
05081382126067

## DAFTAR ISI

## Halaman

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<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 Penelitian.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis</i> ) .....	4
2.2. Sistematika Tanaman Kelapa Sawit .....	5
2.3. Morfologi Kelapa Sawit.....	5
2.3.1. Daun kelapa sawit.....	5
2.3.2 Batang.....	6
2.3.3. Akar .....	6
2.3.4. Buah Kelapa Sawit .....	7
2.3.5. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit.....	7
2.3.6. Ulat Kantong .....	8
2.3.7. Morfologi Ulat kantong.....	8
2.3.1. Klasifikasi Ulat kantong .....	9
2.4. Macam-Macam Ulat Kantong.....	9
2.4.1 <i>Pteroma</i> sp.....	9
2.4.2 <i>Clania</i> sp.....	10
2.4.3 <i>Cryptothelea</i> sp.....	10
2.5. Pengendalian Hama pada Kelapa Sawit .....	11
2.5.1. Pengendalian Ulat Kantong.....	11
2.5.2. Pengendalian Kumbang Tanduk.....	11
2.5.3. Pengendalian Ulat Api.....	11
2.5.4. Insektisida Berbahan <i>Acephate</i> .....	12
<b>BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
3.1. Tempat dan Waktu .....	13

3.2. Alat dan bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian .....	13
3.4. Cara Kerja.....	13
3.4.1. Penentuan Lokasi .....	13
3.4.2. Aplikasi Pestisida dengan cara Injeksi Batang .....	14
3.5. Pengambilan data.....	14
3.5.1. Pengambilan data awal .....	14
3.5.2. Pengambilan data kedua .....	14
3.5.3. Analisis Data .....	15
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
4.1. Hasil .....	16
4.1.1. Karakteristik Morfologi dan Gejala Serangan Ulat Kantong .....	16
4.1.2. Karakteristik Morfologi dan Gejala Serangan Ulat Besar .....	17
4.1.3. Populasi Ulat Kecil dan Ulat Besar setelah Diaplikasikan Insektisida Pertama.....	17
4.1.4. Populasi Ulat Kecil dan Ulat Besar setelah Diaplikasikan Insektisida Kedua.....	18
4.2. Pembahasan .....	19
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>23</b>
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>27</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.3. Daun kelapa sawit.....	5
2.4. Gambar batang kelapa sawit.....	6
2.5. Akar kelapa sawit .....	7
2.6. Buah kelapa sawit.....	7
2.7. Ulat kantong .....	8
2.8. Ulat Kantong berukuran kecil.....	9
2.9. <i>Pteroma</i> sp.....	10
2.10. <i>Clania</i> sp .....	10
2.11. <i>Cryptothela</i> sp .....	11
2.12. Larva kumbang tanduk.....	11
2.13. Ulat api .....	12
4.1. Morfologi ulat kantong yang berukuran kecil yang terdapat diatas permukaan daun kelapa sawit .....	16
4.2. Morfologi ulat kantong berukuran besar terdapat di atas permukaan daun sawit.....	17
4.3. Populasi ulat kecil setelah diaplikasikan insektisida sintetik ke-10 .....	18
4.4. Populasi ulat besar setelah diaplikasikan insektisida sintetik pada pengamatan.....	18
4.5. Populasi ulat kecil setelah diaplikasikan insektisida sintetik dari pengamatan 11 sampai dengan pengamatan 16 .....	19
4.6. Populasi ulat besar setelah diaplikasikan insektisida sintetik pada pengamatan 11 sampai dengan pengamatan 16 .....	20

## LAMPIRAN

### Halaman

1. Pengamatan populasi ulat kantong berukuran besar dan berukuran kecil pada hari ke-1.....	137
2. Pengamatan populasi ulat kantong berukuran besar dan berukuran kecil pada hari ke-2.....	28
3. Pengamatan populasi ulat kantong berukuran kecil dan besar pada pada hari ke-3.....	139
4. Pengamatan Populasi Ulat Kantong Berukuran kecil dan besar pada hari ke-4.....	30
5. Pengamatan Populasi Ulat Kantong Berukuran Kecil dan besar pada hari ke-5 .....	42
6. Data Mentah.....	50
7. Gambar pengamatan ulat kantong.....	67

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*E. guineensis*) adalah komoditas perkebunan terbesar di Indonesia. Komoditas ini telah tumbuh dengan pesat dan menyumbangkan pendapatan masyarakat maupun devisa negara yang cukup tinggi di sektor pertanian. Total luas perkebunan kelapa sawit pada beberapa tahun terakhir ini mencapai 10,9 juta ha dan juga diperkirakan akan bertambah terus menjadi 11,4 juta ha. Tanaman ini termasuk kedalam tanaman tahunan karena dapat bereproduksi secara ekonomis sampai dengan 25-30 tahun (Duakajui *et al.*, 2019). Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang sangat penting dalam industri pertanian dan perkebunan. Jumlah produksi dari kelapa sawit ini sendiri digunakan untuk memajukan perekonomian pada tingkat desa dan pada tingkat negara. Pada tingkat desa pertumbuhan ekonomi dapat mencapai 14,35 %, pertumbuhan yang tinggi ini didukung oleh subsektor yang mendukung yaitu sebagai tulang punggung ekonomi rakyat di pedesaan dan negara yang bekerja sebagai petani sawit. Petani yang terlibat dalam majunya perekonomian dan pendapatan yang dihasilkan oleh kelapa sawit (Syahza, 2014).

Tanaman kelapa sawit ditanam dilahan spodosol pada umur 5 tahun. Tanaman ini dapat digunakan di industri rumahan yang digunakan sebagai tanaman penghasil minyak nabati. Minyak nabati yang dihasilkan dari kelapa sawit mengandung vitamin E yang merupakan zat senyawa kompleks yang memiliki fungsi sebagai antioksidan yang melindungi membran sel dari glukosa, mengurangi peradangan, regulasi sel darah, pertumbuhan jaringan ikat, dan kontrol dari pembelahan sel (Martha *et al.*, 2014). Kelapa sawit juga digunakan sebagai pengganti bahan fosil seperti minyak diesel dan bensin. Kelapa sawit dijadikan bahan bakar biodiesel, bioethanol dan biogas (Syarovy *et al.*, 2015). Selain ada manfaat dan kegunaan kelapa sawit terdapat juga masalah terhadap budidayanya dimana budidaya kelapa sawit banyak terjadi karena adanya adaptasi terhadap perubahan iklim dan juga adanya masalah dari petani yang ekspansif masing- masing yang sangat terbatas, yang disebabkan oleh petani yang belum mengerti

tentang sistem budidaya kelapa sawit yang lebih maju dan konservatif. Dan juga adanya masalah dari intansi yang hanya melihat persoalan sawit dan belum ada upaya penyatuan ide secara terpadu untuk menunjang tercipta kegiatan kelapa sawit yang berkelanjutan dan meluas (Zen *et al.*, 2021).

Ulat kantong ini merupakan hama yang paling dominan pada kelapa sawit. Ketika menetas, ulat kantong mulai memakan daun kelapa sawit dengan cara mengorek permukaan atas daun kelapa sawit. Permukaan daun yang tergores akan mengering dan membentuk lubang. Daun yang rusak parah akan abu-abu dan dapat menurunkan hasil produksi (Johari *et al.*, 2022). Akan tetapi dalam beberapa tahun terakhir ini kelapa sawit mengalami penurunan produksi yang disebabkan oleh hama yang menyerang tanaman tersebut yaitu ulat api, kumbang tanduk dan ulat kantong. Selain dapat menurunkan produksi sawit hama ini juga dapat merusak daun pada tanaman, sehingga menyebabkan tanaman mati walaupun tanaman masih tumbuh pasti tidak tumbuh dengan normal (Widians & Rizkyani, 2020). Hama kelapa sawit yang diamati oleh saya ini adalah ulat kantong. Ulat kantong adalah hama utama pada tanaman kelapa sawit. Serangan ulat ini mengalami perubahan yang mengarah kepada Pengendalian Hama terpadu (PHT) (Ronny *et al.*, 2014).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disusun rumusan masalahnya, Bagaimana Insektisida berbahan aktif acephate dalam mengendalikan ulat kantong di tanaman kelapa sawit?

## **1.3. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh injeksi insektisida yang berbahan aktif acephate terhadap populasi ulat kantong yang berukuran kecil dan besar pada tanaman Kelapa sawit di Kebun PT. Roempoen Enam Bersaudara.

#### **1.4. Hipotesis**

Diduga injeksi insektisida berbahan aktif acephate ke batang kelapa sawit berpengaruh terhadap populasi ulat kantong yang hidup di tanaman kelapa sawit.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat menambah informasi dan pemahaman tentang pengaruh aplikasi injeksi insektisida ke batang kelapa sawit terhadap populasi ulat kantong.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad MN, Mohamed Shariff, AR, Aris I, Abdul Halin I, Moslim R. 2019. A false colour analysis: An image processing approach to distinguish between dead and living pupae of the bagworms, *Metisa plana* Walker (Lepidoptera: Psychidae). *Transaction on Science and Technology*, 6(2) : 210–215.
- Apriana, M., Tejowulan, R. S. 2020. Residu Bahan Aktif Asefat dan Deltametrin Pada Tanah Inceptisol dan Vertisol Yang di Tanami Tembakau Virginia Di Pulau Lombok. 7(1) : 1–9.
- Susanto D, simanjuntak A. 2015. Klorantaniliprol Sebagai Insektisida Spektrum Sempit untuk Pengendalian Ulat Api dan Ulat Kantung. *Warta PPKS*, 17(3), 71–77.
- Duakajui NN, Juita F, & Anshori, I. E.2019. Analisis ekonomi pendapatan usaha perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* J ) Desa Sukomulyo Kecamatan Sepaku Kabupaten Penajam Paser Utara ( *Revenue analysis of palm oil ( Elais gueneensis J ) in Sukomulyo Village of Sepaku Distict of Penajam Paser Ut. Paradigma Agribisnis*, 4(2) : 84–93.
- Fadhillah W, Harahap FS. 2020. Pengaruh pemberian solid (tandan kosong kelapa sawit) dan arang sekam padi terhadap produksi tanaman tomat. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2):299–304.
- Firdaus M, Lubis I, Agronomi D, Pertanian F, Bogor IP.2018. Analisis produksi kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Di Kebun Buatan, Kabupaten Pelalawan, Riau. 6(2):281–286.
- Ginting EN, Pradiko I, Farrasati R, Rahutomo S. 2020. Pengaruh rock phosphate dan dolomit terhadap distribusi perakaran tanaman kelapa sawit pada tanah ultisols. *Agrikultura*, 31(1) : 32.
- Gultom ED. 2020. Uji efektivitas gel kombinasi ekstrak etanol daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus* L.) dan Daun kelapa sawit (*Elaeis guieensis* Jacq) sebagai obat luka bakar tahun 2020. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 3(1) : 62–68.
- Haerumi W, Suryantini R, Herawatiningsih R. 2019. Identifikasi dan tingkat kerusakan oleh serangga perusak pada bibit sengon (*Falcataria moluccana*) di Persemaian Permanen Balai Pengelolaan Daerah aliran Sungai dan Hutan Lindung Kapuas Pontianak. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1) : 49–362.
- Hapsoro D, Yusnita Y. 2016. Kultur jaringan untuk perbanyak klonal kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) [*Plant Tissue Culture for Clonal Propagation of Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.)*]. February 2016.
- Harahap AFS, Munir M. 2022. Factors affecting productivity of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in PT. Perkebunan Nusantara IV, 2(3) : 22-30.
- Hardiansyah R, Walida H, Dalimunthe, BA, Harahap FS. 2022. Pengendalian dengan pemanfaatan sari buah Nanas, 2(3) : 22-25.

- Harman R. 2022. air nira sebagai perangkap *Ferotrapp* Alternatif di Perkebunan Kelapa Sawit Lahan Tani Jaya Rokan Hilir. *Jurnal Agro Estate*, 6(1): 1–8.
- Haryanti A, Norsamsi N, Fanny Sholiha PS, Putri NP. 2014. Studi pemanfaatan limbah padat kelapa sawit. *Konversi*, 3(2): 20.
- Johari SNAM, Khairunniza-Bejo S, Shariff ARM, Husin NA, Basri MMM, Kamarudin N. 2022. Identification of bagworm (*Metisa plana*) instar stages using hyperspectral imaging and machine learning techniques.
- Martha, SA, Karwur FF, Rondonuwu FS. 2014. Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. Tabel 1.
- Muhammad farid. 2018. Pendampingan Petani Sengon Terhadap Virus Ulat Kantong yang Menyerang di Desa Kertowono Kecamatan Gucialit Kabupaten Lumajang. 4(0) : 1–23.
- Rahma A, Wahyuni M, Manurung S. 2019. Efektifitas pupuk dalam beberapa ukuran sachet terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *Jurnal Agro Estate*, 3(2) : 80–89.
- Ronny P, Bambang TR, Hagus T. 2014. Populasi dan serangan hama ulat kantong *Metisa plana* Walker (Lepidoptera; Psychidae) serta parasitoidnya di perkebunan kelapa sawit Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 1(2) : 58–71.
- Rozziansha TAP, Metisa A. 2011. Biologi Ulat Kantong *Clania* sp. pada Perkebunan Kelapa Sawit. 19(4) : 114–122.
- Satia GAW, Firmansyah E, Umami A. 2022. Perancangan sistem identifikasi penyakit pada daun kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan algoritma *deep learning convolutional neural networks*. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1) : 1–10.
- Simanjuntak FA, Sepriani Y, Saragih SHY. 2020. Pengendalian hama ulat api (*setora nitens*) dengan menggunakan bahan aktif deltametrin dan ekstrak daun mimba. *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (JMATEK)* 1(1) : 30–37.
- Syahza A. 2014. Percepatan ekonomi pedesaan melalui pembangunan perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*, 12(2) : 297.
- Syarovy M, Ginting EN, Wiratmoko D, Santoso H. 2015. Optimalisasi pertumbuhan tanaman kelapa sawit di tanah spodosol. *Jurnal Pertanian Tropik*, 2(3) : 340–347.
- Walida H, Harahap FS, Hasibuan M, Yanti FF. 2019. Isolasi dan identifikasi bakteri penghasil iaa dan pelarut fosfat dari rhizosfer tanaman kelapa sawit. *BIOLINK*

(Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan), 6(1) : 1–7.

Widians JA, Rizkyani FN. 2020. Identifikasi hama kelapa sawit menggunakan metode certainty factor. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(1) : 58–63.

Zen Z, Kuswardani RA, LubisY. 2021. Kajian strategi integrasi nilai-nilai keberlanjutan kedalam proses pembangunan kelapa sawit rakyat Di Tapanuli Selatan. *Jurnal Agrica*, 14(1) : 33–47.