

**SKRIPSI**

**EFIKASI INSEKTISIDA SINTETIK DALAM MENGENDALIKAN  
ULAT KANTONG DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI SUNGAI  
ROTAN, GELUMBANG**

***THE EFFICACY OF SYNTHETIC INSECTICIDES IN CONTROLLING  
BAGWORM AT OIL PALM PLANTATION IN SUNGAI ROTAN,  
GELUMBANG***



**Putri Arista  
05081182126009**

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

## RINGKASAN

**PUTRI ARISTA.** Efikasi Pestisida Sintetik dalam Mengendalikan Ulat Kantong di Perkebunan Kelapa Sawit di Sungai Rotan, Gelumbang (Dibimbing oleh **CHANDRA IRSAN & ERISE ANGGRAINI**)

Salah satu faktor penghambat tanaman kelapa sawit adalah hama ulat kantong. Populasinya dapat meningkat pada saat musim kemarau panjang, jika populasinya terus meningkat dapat menyebabkan kerusakan yang parah pada perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa insektisida yang umum digunakan dan efektif dalam mengendalikan hama ulat kantong pada tanaman kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Gelumbang, Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 9 perlakuan dan 4 ulangan setiap perlakuan dengan bahan aktif insektisida yang berbeda. Insektisida yang digunakan dalam aplikasi pada tanaman kelapa sawit sebanyak 30 ml/tanaman. Bahan aktif insektisida sebanyak 240 ml/gr, dihomogenkan dengan menggunakan 240 liter air. Injeksi batang digunakan untuk mengaplikasikan insektisida. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji lanjut BJK 5% menunjukkan bahwa beberapa bahan aktif insektisida efektif dalam menekan populasi ulat kantong pada tanaman kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit yang diberi perlakuan insektisida berbahan aktif acephate, chlorantraniliprole dan thiamethoxam, cyantraniliprole dan lufenuron spiropidion serta acetamiprid dan emamectin benzoate menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada tanaman kelapa sawit yang diberi perlakuan insektisida berbahan aktif lambda silhalotrin, isocyloseram (100), isocyloseram (200), maupun pada tanaman yang tidak diberi perlakuan insektisida. Disimpulkan bahwa beberapa bahan aktif insektisida yang umum digunakan juga mampu mengendalikan ulat kantong.

Kata Kunci: kelapa sawit, ulat kantong, *Clania tertia*, *Metisa plana*, *Pteroma pendula*, pestisida sintetik

**SKRIPSI**

**THE EFFICACY OF SYNTHETIC PESTICIDES IN CONTROLLING  
BAGWORM AT OIL PALM PLANTATION IN SUNGAI ROTAN,  
GELUMBANG**

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



**Putri Arista  
05081182126009**

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

LEMBAR PENGESAHAN

EFIKASI INSEKTISIDA SINTETIK DALAM  
MENGENDALIKAN ULAT KANTONG DI PERKEBUNAN  
KELAPA SAWIT DI SUNGAI ROTAN, GELUMBANG

SKRIPSI

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

Oleh

Putri Arista  
05081182126009

Indralaya, Desember 2024

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Erise Anggraini, S.P., M.Si., Ph.D.  
NIP 198902232042122001

Mengetahui  
Wakil Dekan Bidang Akademik



Prof. Ir. Fidi Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D  
NIP 196606301992032002

Skripsi dengan judul “Efikasi Insektisida Sintetik dalam Mengendalikan Ulat Kantong di Perkebunan Kelapa Sawit di Sungai Rotan, Gelumbang” oleh Putri Arista telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 6 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai arahan dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua Panitia

(.....)

2. Erise Anggraini, S.P., M.Si., P.hD.  
NIP 198902232012122001

Sekretaris Panitia

(.....)

3. Prof. Ir. Suwandi, M.Agr.  
NIP 196801111993021001

Ketua Penguji

(.....)

4. Arsi, S.P., M.Si.  
NIP 198510172015105101

Anggota Penguji

(.....)

Indralaya, 6 Desember 2024

Ketua Jurusan

Hama dan Penyakit Tumbuhan



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

NIP 196510201992032001

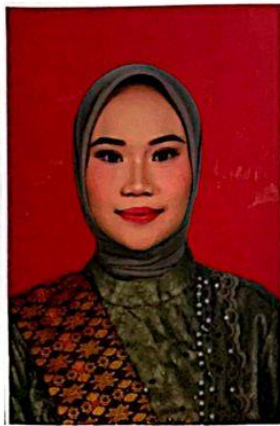
## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Arista  
Nim : 05081182126009  
Judul : Efikasi Insektisida Sintetik dalam Mengendalikan Ulat Kantong di Perkebunan Kelapa Sawit di Sawit di Sungai Rotan, Gelumbang

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil skripsi saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 22 juni 2003 di Jambi, merupakan anak ketiga dari ketiga bersaudara. Orang tua bernama Darmansyah dan Afriyanti. Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2015 di SDN 204 Jambi, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2018 di SMPN 37 Palembang dan Sekolah Menengah Atas tahun 2021 di SMAN 16 Palembang, melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Program Studi Proteksi Tanaman, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis pernah menjadi Badan Pengurus Harian (BPH) selama perkuliahan yaitu anggota Departemen Kerohanian Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) pada tahun 2022-2023, dan menjadi Sekretaris Departemen Kerohanian Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPRO) pada tahun 2023-2024. Penulis juga aktif dalam bidang akademik yakni menjadi asisten praktikum Pertanian Untuk Lahan Basah 2023, Pengamatan Hama dan Penyakit Tanaman 2024, dan Hama Gudang 2024. Penulis juga pernah mengikuti Program Kampus Merdeka yaitu APSITA (Asosiasi Program Studi Proteksi Tanaman Indonesia) di Universitas Syiah Kuala 2023.

- 
7. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Darma Prasatya, yang sudah banyak membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu.
  8. Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman seperjuangan penulis selama menjalani penelitian di PT. Rompoen Enam Bersaudara yang Bernama Muhammad Rasyid, Eko Purwanto, dan Ibrahim Zahir yang telah banyak membantu penulis, menghibur dan memberikan semangat kepada penulis selama waktu penelitian.
  9. Teman-teman HPT Angkatan 2021 yang telah menjadi keluarga penulis diperantauan, dan juga banyak membantu penulis dari awal hingga akhir semester.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis juga sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Indralaya, Desember 2024



Putri Arista



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</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
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Tanaman Kelapa Sawit.....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit .....	4
2.1.2 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit .....	5
2.2. Ulat Kantong .....	8
2.2.1 <i>Metisa plana</i> .....	8
2.2.2. <i>Clania tertia</i> .....	11
2.2.3. <i>Pteroma pendula</i> .....	14
2.3. Gejala Serangan .....	16
2.4. Pestisida Sintetik .....	17
2.4.1 Bahan Aktif Acephate .....	17
2.4.2. Bahan Aktif Klorantraniliprol dan Tiametoksam.....	17
2.4.3. Bahan Aktif Cyantraniliprole dan Lefenuron.....	18
2.4.4. Bahan Aktif Spiropidion dan Acetamiprid.....	18
2.4.6. Bahan Aktif Lamda Sihalotrin .....	19
2.4.7. Bahan Aktif Isocyloseram .....	19
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2. Alat dan Bahan.....	20

3.3. Metode Penelitian .....	20
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	21
3.4.1. Pengamatan .....	21
3.4.2. Pembuatan Formulasi Pestisida .....	21
3.4.3. Cara Pengaplikasian Pestisida.....	22
3.4.4. Identifikasi.....	22
3.5. Parameter Pengamatan .....	23
3.5.1. Pengamatan Jumlah Populasi Ulat Kantong .....	23
3.5.2. Kategori Tingkat Kerusakan Daun Kelapa Sawit Akibat Ulat Kantong....	23
3.5.3. Penentuan Intensitas Serangan Hama Tiap Tanaman.....	24
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1. Hasil .....	25
4.1.1. Spesies Ulat Kantong yang Ditemukan .....	25
4.1.2. Gejala Serangan Ulat Kantong.....	26
4.1.3. Populasi Ulat Kecil Setelah Diaplikasikan Insektisida .....	27
4.1.4. Populasi Ulat Besar Setelah Diaplikasikan Insektisida.....	29
4.1.5. Intensitas Serangan Ulat Kantong Setelah diaplikasikan Pestisida Sintetik .....	30
4.2. Pembahasan.....	31
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>40</b>

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas unggulan nasional yang berkontribusi besar terhadap perekonomian Indonesia (Rahmawati, 2023). Pada tahun 2017 hingga 2018, produksi global meningkat sekitar 7%, dari 65 juta ton menjadi sekitar 70 juta ton, dengan lebih dari 20 juta hektar perkebunan kelapa sawit baru dikembangkan diseluruh dunia (Novia & Ika, 2020). Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Data terakhir, dari 14 juta hektar perkebunan kelapa sawit pada 2017, sebanyak 5,6 juta hektar (40%) merupakan perkebunan rakyat (PR), 7,7 juta hektar (55%) merupakan perkebunan besar swasta (PBS) dan 0,7 juta hektar (5%) merupakan perkebunan besar negara (PBN) (Nugroho *et al.*, 2023).

Industri minyak kelapa sawit merupakan industri strategis sektor pertanian (*agro-based industry*) yang banyak berkembang di negara-negara tropis seperti Indonesia, Malaysia dan Thailand. Hasilnya biasa digunakan sebagai bahan dasar industri lainnya seperti industri makanan, industri kosmetika, dan industri sabun (Ewaldo, 2017). (Hutagalung, 2021) menyatakan bahwa tanaman kelapa sawit memiliki banyak kegunaan, sebagai bahan baku pada industri pangan, tekstil (bahan pelumas), farmasi dan biodiesel. Selain itu, limbah dari pabrik kelapa sawit seperti sabut, cangkang, dan tandan kosong kelapa sawit juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dan pupuk organik

Dalam usaha budidaya tanaman kelapa sawit, tidak terlepas dari faktor penghambat perkembangan, pertumbuhan dan produksi. Serangan atau gangguan hama pada tanaman kelapa sawit dapat menyebabkan penurunan produksi bahkan kematian tanaman (Turnip & Fajar, 2021). Serangan hama dapat terjadi di fase pembibitan, tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman menghasilkan (TM). Ulat pemakan daun kelapa sawit (UPDKS) merupakan hama penting pada perkebunan kelapa sawit. UPDKS didominasi oleh ulat api ulat kantung (Nurliana *et al.*, 2023). Hama utama pada daun tanaman kelapa sawit ialah ulat kantung. diakibatkan oleh residu yang disisakan pada saat penyemprotan pestisida.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul I. 2023. Merancang Kelapa Sawit sebagai Komoditi Unggulan Nasional
- Amelia S, Putri MA, Ibnusina F. 2022. Karakteristik dan pengetahuan petani cabai merah terhadap penggunaan pestisida kimia: studi kasus di Kecamatan Payakumbuh, Kabupaten Lima Puluh Kota, Indonesia. *AgriHealth: Journal of Agri-Food, Nutrition and Public Health*, 3(2):133–142.
- Aminudin H, Safriyani E, Warjiyanto W, Sutejo S. 2016. Pertumbuhan Bibit kelapa sawit pada tanah gambut berbagai ketinggian genangan. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 18(3):135–140.
- Anggraeni I, Ismanto A. 2017. Keanekaragaman jenis ulat kantong yang menyerang di berbagai pertanaman sengon (*Paraserianthes falcataria* (L. Nielsen) di Pulau Jawa. *Jurnal Sains Natural Univeristas Nusa Bangsa*, 3(2): 184–192.
- Bakhroini H, Rachmi M, Fariz KA. 2024. Pengelolaan serangan kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) pada tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) di Rumah Kaca. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 24(2):131–139.
- Blythe J, Earley FGP, Piekarska-Hack K, Firth L, Bristow J, Hirst EA, Goodchild JA, Hillesheim E, Crossthwaite AJ. 2022. The mode of action of isocycloseram: A novel isoxazoline insecticide. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 187:1–11.
- Candra E, Santi IS, Kristalisasi EN. 2018. Efektifitas penggunaan *Bacillus Thuringiensis* dan lamda sihalotrin pada ulat api. *Jurnal Agromast*, 3(1):1–9.
- Cheong LY, Sajap AS, Noor HM, Omar D, Abood F. 2010. Demography of the bagworm, *Pteroma pendula* Joannis on an exotic tree, *Acacia mangium* willd in Malaysia. *Malaysian Forester*, 73(1):77–85.
- Cheong YL, Tey CC. 2012. Understanding pest biology and behaviour for effective control of oil palm bagworms. *The Planter*, 88(1039):699–715.
- Ewaldo E. 2017. Analisis ekspor minyak kelapa sawit di Indonesia. *Journal Perdagangan Industri Dan Moneter*, 3(1):10–15.
- Falahudin I. 2012. Peranan semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) dalam pengendalian biologis pada perkebunan kelapa sawit. *Journal of Conference Proceeding (AICIS)*, 2604–2618.
- Farid M, Zahroh A, A'yun Q. 2023. Pendampingan petani sengon terhadap virus ulat kantong yang menyerang di Desa Kertowono Kecamatan Gucialit Kabupaten Lumajang. *Khidmatuna : Jurnal Pengabdian Masyarakat*,

- 4(1):72–91.
- Fauziah F, Maulana H. 2017. Pengaruh aplikasi insektisida berbahan aktif asetamiprid terhadap ulat penggulung pucuk (*Cydia leucostoma*) pada tanaman teh. *Jurnal Agroteknologi*, 8(1):11–16.
- Fauzi Y, Widyastuti YE, Satyawibawa I, Paeru RH. 2012. *Kelapa sawit*. Penebar Swadaya Grup. \
- Ferry M, Gomez S. 2014. Assessment of risks and potential of injection techniques in integrated programs to eradicate the red palm weevil: review and new perspectives. *Fruits*, 69(2):143–157.
- Grigolli JFJ, Lourenção ALF, Ávila CJ. 2015. Field efficacy of chemical pesticides against *Maruca vitrata* Fabricius (Lepidoptera: Crambidae) infesting soybean in Brazil. *American Journal of Plant Sciences*, 6(4):537–544.
- Hasibuan BH, Lesmana NR, Parinduri S, Maisarah. 2023. Pengaruh waktu pengaplikasian light trap terhadap efektivitas penangkapan imago ulat kantong (*Metisa plana*) di Kebun PT. Perkebunan Nusantara IV. *Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit Dan Karet*, 7(2):35–43.
- Hetharie H, Wattimena GA, Thenawidjaya M, Aswidinnoor H, Toruan-Mathius, N, Ginting G. 2007. Characterization of abnormal flower and fruit morphology of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) tissue culture-derived plants. *Bul. Agron*, 35(1):50–57.
- Hutagalung J. 2021. Perancangan sistem informasi pengolahan data tanaman kelapa sawit. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, 4(2):196–203.
- Hutagulung SPR, Sitepu FS, Marheni. 2021. Biology of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera : Noctuidae) on sorghum. *Annals of Plant and Soil Research*, 23(4):526–528.
- Idris I, Mayerni R, Warnita, W. 2020. Morphology characterization of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in PPKS Development Garden, Dharmasraya. *Jurnal Riset Perkebunan*, 1(1):46–53.
- Indriati G, Trisawa I. 2011. Nematoda patogen serangga *Heterorhabditis* Spp. untuk pengendalian hama penggerek batang lada. *Journal of Industrial and Beverage Crops*, 2(3):291–296
- Karya, Supriyadi WG. 2021. Efikasi konsentrasi insektisida berbahan aktif bacillus thuringiensis dan emamektrin benzoat terhadap ulat bawang (*Spodoptera exigua*) pada tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.). *Jurnal Agro Tatanan*, 3(1):23–28.
- Katna S, Kumar A, Banshtu T, Devi N, Singh S, Sharma I. 2024. Lc/tq mass

spectrometry analysis for estimation of residual behavior and dissipation kinetics of isocycloseram and its metabolite's in/on tomato (*Solanum lycopersicum*). *Journal of Food Composition and Analysis*, 133:106377.

Kok CC, Eng OK, Razak AR, Arshad AM. 2011. Microstructure and life cycle of *Metisa plana* walker (Lepidoptera: Psychidae). *Journal of Sustainability Science and Management*, 6(1):51–59.

Loong CY, Ahmad ASS, Hafidzi HMN, Dzolkifli O, Faizah A. 2010. Demography of the bagworm, *Pteroma pendula* joannis on an exotic tree, *Acacia mangium* Willd in Malaysia. 75-78.

Lubis RE, Agus Widanarko SP. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. AgroMedia.

Manikome N, Pinarria BAN, Tarore D. 2016. Efektivitas cendawan isolat lokal *Metarhizium* sp. terhadap Hama *Plutella xylostella* Linn. pada tanaman kubis di Kota Tomohon.

Manurung CFB, Anwar R. 2023. Population dynamics of the bagworm, *Clania tertia* Templeton (Lepidoptera: Psychidae) on immature oil palm at Pelalawan Regency, Riau. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1208:1-9.

Manurung S, Djaingsastro AJ, Febriani R, Tarigan B. 2024. Evaluation of fruit set fresh fruit bunches of palm (*Elaeis guineensis* Jacq) on plants treated by root infusion with active acephate ingredients. *Agro Estate*, 8(2):2–12.

Mardji D. 2000. Penuntun praktikum penyakit hutan. Fakultas Kehutanan. Universitas Mulawarman. Samarinda.

Maryani TA. 2012. The influence of water supply volume to the growth of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* jacq) in main nursery. *Jurnal Agroekoteknologi*, 1(2):64–74.

Mulyani C, Iswahyudi, Rozalina. 2024. Population and attack of bagworm pests in smallholder oil palm plantations in tenggulun sub district, Aceh Tamiang District, Aceh. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1297:1–6.

Novia YR, Ika, L. 2020. Potensi limbah padat perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 15(2):1–11.

Nugroho AA, Yusuf RR, Rahayu NS. 2023. Eksklusi petani pada industri kelapa sawit: dalih kemitraan pada perkebunan inti-plasma skema kredit koperasi primer anggota. *Kemitraan Semu Dalam Ekonomi Gig Di Indonesia*, 153–169.

Nurliana, Ginting MS, Sukapiring DN, Anggraini N. 2023. Potential of *Clitoria ternatea* seeds and leaves as larvasides of the bagworm *Metisa plana*. *Jurnal*

*Agrium*, 20(4):284–289.

- Nurhayati MP. 2022. Pertumbuhan planlet kelapa sawit memiliki mutu akar di Prenursery.
- Pahan I. 2007. Paduan lengkap kelapa sawit. Niaga Swadaya.
- Pierre EM, Idris AH. 2013. Studies on the predatory activities of *Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera: Formicidae) on *Pteroma pendula* (Lepidoptera: Psychidae) in oil palm plantations in Teluk Intan, Perak (Malaysia). *Asian Myrmecology*, 5(1):163–176.
- Rahmawati A. 2023. Keragaman genetik varietas kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 5(1):35–40.
- Rahmawati A., Luqiyarrohman. 2024. Testing the effectiveness of dosage using pestisida with active compound *Bacillus thuringiensis* againsts bagworms pests in oil palm plantations. *Agro Estate*, 8(1):26–34.
- Rozziansha TAP, Susanto A. 2011. Biologi ulat kantung *Clania* sp. pada perkebunan kelapa sawit. *J. Pen. Kelapa Sawit*, 19(3):114–122.
- Sembiring N, Tarigan UM, Lisnawita. 2013. Tingkat serangan ulat kantong *Metisa plana* Walker (Lepidoptera:Psychidae) terhadap umur tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Matapao PT. Socfin Indonesia. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(4):1235–1243.
- Siallagan R, Lestari W, Adam DH. 2022. The attack rate of pocket bagworm (*Metisa plana*) and how to control it on oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) plantation at PT Umada Pernantian “A”, north of Labuhanbatu Regency. *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 8(2):493–503.
- Silalahi A, Asmanizar A, Rizwan M, Aldywaridha A. 2021. Pengaruh Ekstrak Kasar Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Intensitas Serangan Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) (Lepidoptera: Noctuidae) Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata). *Agriland*, 9(3):246–251.
- Sujadi S, Supena N. 2020. Tahap perkembangan bunga dan buah tanaman kelapa sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 25(2):64–71.
- Sulardi L. 2022. Budidaya Tanaman kelapa Sawit.
- Susanto A, Prasetyo AE, Simanjuntak D, Rozziansha TAP, Priwiratama H, Sudharto P, Purba RY. 2012. EWS: Ulat api, ulat kantung, ulat bulu. Medan, Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Syahputra, E. 2011. Aktivitas dan keefektifan insektisida berbahan aktif majemuk thiodicarb dan triflumuron terhadap hama ulat kantong *Metisa plana* pada

tanaman kelapa sawit. *Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 1(2):1–8.

- Turnip TNK, Fajar AB. 2021. Inventarisasi jenis hama dan cara pengendaliannya di pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. Perkebunan Nusantara IV Dolok Sinumbah. *Jurnal Biologica Samudra*, 3(1):87–93.
- Umayah A, Wagiyanti. 2021. The use of pesticide and it's residue analysis in chili (*Capsicum annuum* L.) (Case Study In Saleh Mukti Village, Air Salek Subdistrict, Banyuasin Districts). *Jurnal Agrikultura*, 32(1):57–62.
- Usodri KS, Utoyo B. 2021. Pengaruh penggunaan kno3 pada pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack) fase pre-nursery. *Jurnal Agrinika : Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 5(1):1–9.
- Utami A, Dadang D, Nurmansyah A, Laba IW. 2017. Tingkat resistensi *Helopeltis antonii* (Hemiptera: Miridae) pada tanaman kakao terhadap tiga golongan insektisida sintetis. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, 4(2):89–98.
- Yudistina V, Santoso M, Aini N. 2017. Hubungan antara diameter batang dengan umur tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kelapa sawit. *Buana Sains*, 17(1):43–48.
- Yulia E, Widiyanti F, Susanto A. 2020. Manajemen aplikasi pestisida secara tepat dan bijak pada kelompok tani komoditas padi dan sayuran di splpp Arjasari. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2):310–324.
- Zulkifli M, Estiasih T. 2018. Sabun dari distilat asam lemak minyak sawit. *Pangan Dan Agroindustri*, 2(4):170–177.