

**UJI EKSTRAK METANOL DAUN WALISONGO (*Heptapleurum arboricola*
Hayata) SEBAGAI AGEN PENGENDALI HAYATI ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda*) PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)**

(Skripsi)

Oleh

DINA PRITA OLIVIA

2217061024



PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI TERAPAN

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

2026

ABSTRAK

UJI EKSTRAK METANOL DAUN WALISONGO (*Heptapleurum arboricola* Hayata) SEBAGAI AGEN PENGENDALI HAYATI ULAT GRAYAK (*Spodoptera frugiperda*) PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)

Oleh

DINA PRITA OLIVIA

Jagung (*Zea mays*) adalah salah satu jenis tanaman pangan yang banyak ditanam oleh para petani di Indonesia. Namun, sumber daya jagung sering menghadapi berbagai kendala, salah satunya adalah serangan hama ulat grayak (*Spodoptera Frugiperda*). Petani sering menggunakan insektisida sintesis untuk mengatasi permasalahan tersebut. Namun, penggunaan insektisida sintesis dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan resistensi hama, kematian non target dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, perlu adanya pengendalian hama yang ramah lingkungan, yaitu melalui penggunaan agen pengendalian hayati yang berbasis ekstrak tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak metanol daun walisongo dalam mengendalikan ulat grayak pada tanaman jagung. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor. Faktor pertama yaitu perlakuan konsentrasi ekstrak metanol daun walisongo yang terdiri dari 0%, 10%, 15%, 20%. Faktor kedua yaitu waktu kematian ulat grayak 1, 3, 6, 12, 24, 48 dan 72 jam sebanyak 3 kali pengulangan dengan menggunakan 10 ulat grayak pada setiap perlakuan. Ekstraksi daun walisongo menggunakan metanol 99%. Data kuantitatif digunakan untuk uji fitokimia yang dilakukan untuk mengetahui senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid/steroid, tanin, fenol, dan saponin. Mortalitas ulat grayak dianalisis menggunakan uji bioassay, kemudian data diolah dengan analisis probit untuk menentukan LC_{50} dan LT_{50} , serta ANOVA dan jika hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan akan dilakukan uji *Tukey* untuk mengidentifikasi konsentrasi ekstrak metanol daun walisongo (*Heptapleurum arboricola* Hayata) yang paling efektif sebagai insektisida alami. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun walisongo berpengaruh terhadap mortalitas ulat grayak, dengan efektivitas tertinggi pada konsentrasi 20% pada waktu pengamatan 48 jam. Nilai LC_{50} terbaik sebesar 6,44% pada 12 jam, sedangkan LT_{50} sebesar 5,06 jam pada konsentrasi 20%.

Kata kunci : Metanol, Jagung, Pengendali Hayati, Ulat Grayak, Walisongo.

ABSTRACT

TESTING METHANOL EXTRACT FROM WALISONGO LEAVES (*Heptapleurum arboricola* Hayata) AS A BIOLOGICAL CONTROL AGENT FOR (*Spodoptera frugiperda*) ON CORN PLANT (*Zea mays*)

By

DINA PRITA OLIVIA

Corn (*Zea mays*) is a food crop widely grown by farmers in Indonesia. However, corn resources often face various obstacles, one of which is the attack of armyworms (*Spodoptera Frugiperda*). Farmers often use synthetic insecticides to overcome this problem. However, long-term use of synthetic insecticides can cause pest resistance, non-target mortality, and environmental pollution. Therefore, environmentally friendly pest control is needed, namely through the use of biological control agents based on plant extracts. This study aims to determine the effectiveness of methanol extract of walisongo leaves in controlling armyworms in corn plants. This study was conducted using a two-factor Randomized Block Design (RBD). The first factor was the treatment concentration of methanol extract of walisongo leaves consisting of 0%, 10%, 15%, and 20%. The second factor was the time of death of armyworms 1, 3, 6, 12, 24, 48 and 72 hours with 3 repetitions using 10 armyworms in each treatment. Walisongo leaf extraction used 99% methanol. Quantitative data were used for phytochemical tests conducted to determine alkaloids, flavonoids, terpenoids / steroids, tannins, phenols, and saponins. Armyworm mortality was analyzed using a bioassay test, then the data were processed with probit analysis to determine LC_{50} and LT_{50} , and ANOVA and if the results showed a significant difference, a Tukey test would be performed to identify the most effective concentration of walisongo leaf methanol extract (*Heptapleurum arboricola* Hayata) as a natural insecticide. The results obtained showed that walisongo leaf methanol extract had an effect on armyworm mortality, with the highest effectiveness at a concentration of 20% at an observation time of 48 hours. The best LC_{50} value was 6.44% at 12 hours, while the LT_{50} was 5.06 hours at a concentration of 20%.

Keywords : Methanol, Corn, Biological Control Agent, Grayak Caterpillar, Walisongo.

**UJI EKSTRAK METANOL DAUN WALISONGO (*Heptapleurum arboricola*
Hayata) SEBAGAI AGEN PENGENDALI HAYATI ULAT GRAYAK
(*Spodoptera frugiperda*) PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays*)**

Oleh

DINA PRITA OLIVIA

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar

SARJANA SAINS

Pada

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Lampung



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMPUNG

2026

Judul Skripsi : **Uji Ekstrak Metanol Daun Walisongo
(*Heptapleurum arboricola* Hayata) Sebagai Agen
Pengendali Hayati Ulat Grayak (*Spodoptera
frugiperda*) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays*)**

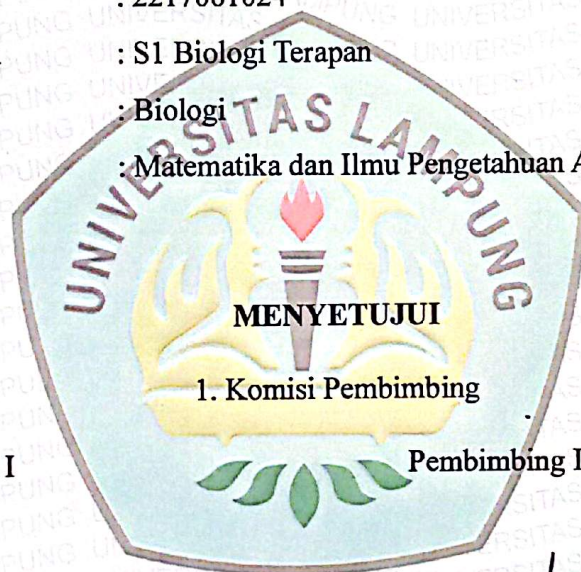
Nama Mahasiswa : **Dina Prita Olivia**

NPM : 2217061024

Program Studi : S1 Biologi Terapan


Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Pembimbing I

Pembimbing II


Gina Dania Prtami, S.Si., M.Si.
NIP. 198804222015042001


Lili Chrisnawati, S.Pd., M.Si.
NIP. 198808102019032014

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA


Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP. 198301312008121001

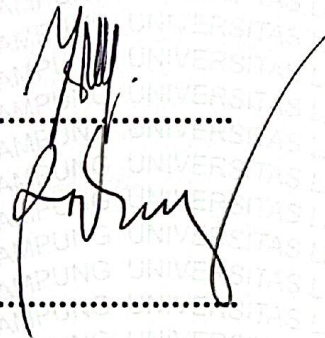
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua Penguji : Gina Dania Pratami, M.Si.



Anggota Penguji : Lili Chrisnawati, S.Pd., M.Si.



Penguji Utama : Rochmah Agustrina, Ph.D.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam


Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si
Nip. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 Mei 2026

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Dina Prita Olivia
NPM : 2217061024
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul

“Uji Ekstrak Metanol Daun Walisongo (*Heptapleurum arboricola* Hayata) Sebagai Agen Pengendali Hayati Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays*)”

adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi atau penjiplakan dari karya orang lain. Seluruh sumber yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini telah saya cantumkan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat. Apabila di kemudian hari dalam karya ilmiah ini ditemukan adanya kecurangan, maka saya siap mempertanggung jawabkannya.

Bandar Lampung, 19 Mei 2026
Yang menyatakan,



Dina Prita Olivia
2217061024

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Rejosari, Natar, Lampung Selatan pada tanggal 28 Desember 2003 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Supri dan Ibu Rita. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Rejosari pada tahun 2010–2016. Setelah itu, Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMP Negeri 1 Natar pada tahun 2016-2019 dan kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Swadhipa Natar pada tahun 2019–2022. Tahun 2022 penulis resmi terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis mengikuti kegiatan Karya Wisata Ilmiah (KWI) di Desa Ketapang, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran pada bulan Desember 2022. Pada bulan Januari – Februari 2025 Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan di Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung dengan judul “Prevalensi dan Korelasi Infeksi HCV Pada Pasien Hemodialisis di Rumah Sakit Bhayangkara Ruwa Jurai Bandar Lampung”. Pada bulan Juli – Agustus 2025 Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukarame II, Kecamatan Teluk Betung Barat, Kota Bandar Lampung.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan penuh rasa Syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kemudahan serta keridhoan – Nya, sehingga penulis senantiasa diberikan kekuatan, kesabaran, dan kemampuan dalam menyelesaikan karya tulis ini.

Karya sederhana ini penulis persembahkan dengan sepenuh hati kepada kedua orang tua, sebagai bentuk terima kasih atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, serta dukungan yang selalu mengiringi setiap langkah penulis. Tiada kata yang mampu menggambarkan betapa besar jasa dan cinta yang telah diberikan, sehingga Penulis berada pada titik ini. Penulis juga mempersembahkan karya ini kepada adik tercinta yang selalu memberikan dukungan.

Dosen pembimbing serta seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan arahan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.

Semoga karya sederhana ini dapat menjadi wujud kecil rasa Syukur dan kebanggaan serta menjadi bagian dari proses belajar penulis kedepannya.

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah 286)

“Once you replace negative thoughts with positive ones, you’ll start having positive results.”

– Willie Nelson

“In the middle of difficulty lies opportunity”

– Albert Einstein

SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT atas segala nikmat dan karunia – Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Uji Ekstrak Metanol Daun Walisongo (*Heptapleurum arboricola* Hayata) Sebagai Agen Pengendali Hayati Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) Pada Tanaman Jagung (*Zea mays*)**” Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sains pada Program Studi S-1 Biologi Terapan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa selama proses penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, serta tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Jani Master, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
3. Ibu Gina Dania Pratami, M.Si. selaku Koordinator Program Studi S-1 Biologi Terapan dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
4. Ibu Lili Chrisnawati, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.

5. Ibu Rochmah Agustrina, Ph.D. selaku Dosen Pembahas, atas kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan wawasan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
7. Seluruh civitas akademika FMIPA Universitas Lampung, atas lingkungan akademik.
8. Orang tua Penulis Alm Bapak Supriyono dan Ibu Rita, serta adik Penulis Dika Aprilian Saputra yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan motivasi.
9. Sahabat seperjuangan Valen Kristina Putri, Rifa Ayunina, Vionaria Agustina, Ririn Eka, Sherly Oktavia yang telah memberikan bantuan, kebersamaan, serta dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
10. Teman – teman Biologi angkatan 2022 yang telah memberikan bantuan, kebersamaan, serta dukungan kepada penulis selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
11. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada member EXO, Xiumin, Suho, Lay, Chen, Chanyeol, Baekhyun, Kyungsoo, Kai, dan Sehun atas karya-karya yang telah menemani perjalanan penulis sejak awal perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.
12. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Rony Parulian, Zara Adhistry, dan Tsaqib yang sudah menemani penulis dengan musik dan konten selama penyusunan skripsi ini.
13. Terima kasih kepada AAA Clan yang telah menghibur dan menemani penulis di sela-sela proses penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, 02 Mei 2026

Penulis

Dina Prita Olivia

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | vii |
| RIWAYAT HIDUP..... | viii |
| PERSEMBAHAN..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xv |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvii |
| I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.3 Kerangka Pikir..... | 3 |
| 1.4 Hipotesis Penelitian..... | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Tanaman Jagung (<i>Zea mays</i>)..... | 5 |
| 2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Jagung..... | 5 |
| 2.2 Ulat grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>)..... | 7 |
| 2.2.1 Morfologi dan Klasifikasi Ulat Grayak..... | 7 |
| 2.2.2 Siklus Hidup Ulat Grayak..... | 9 |
| 2.3 Gejala Serangan Ulat Grayak..... | 9 |
| 2.4 Pestisida Nabati..... | 10 |
| 2.5 Tanaman Walisongo (<i>Heptapleurum arboricola</i> Hayata)..... | 11 |
| 2.5.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Walisongo..... | 12 |
| III. METODE PENELITIAN..... | 14 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 14 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 14 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.3 | Rancangan Penelitian | 15 |
| 3.4 | Prosedur Kerja..... | 15 |
| 3.4.1 | Persiapan Sampel Daun Walisongo..... | 15 |
| 3.4.2 | Pembuatan Ekstrak Metanol Tanaman Walisongo | 15 |
| 3.4.3 | Pembuatan Larutan Stok | 16 |
| 3.4.4 | Pembuatan Larutan Perlakuan..... | 16 |
| 3.4.5 | Persiapan Serangga Uji untuk Bioassay..... | 16 |
| 3.4.6 | Uji Fitokimia Tanaman Walisongo..... | 17 |
| 3.4.7 | Aktivitas Insektisida | 18 |
| 3.5 | Analisis Data | 19 |
| 3.6 | Diagram Alir Penelitian | 19 |
| IV. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 21 |
| 4.1. | Pengaruh Ekstrak Daun Walisongo Terhadap Mortalitas Hama Ulat Grayak Tanaman Jagung | 21 |
| 4.2 | Analisis Probit | 26 |
| 4.2.1 | Nilai LC ₅₀ Ekstrak Metanol Daun Walisongo Terhadap Kematian Ulat Grayak Tanaman Jagung | 26 |
| 4.2.2 | Nilai LT ₅₀ ekstrak metanol daun walisongo | 28 |
| 4.3 | Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Metanol Daun Walisongo..... | 29 |
| V. | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 32 |
| 5.1. | Kesimpulan | 32 |
| 5.2. | Saran..... | 32 |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | 33 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Larutan Perlakuan | 16 |
| 2. Hasil ANOVA pengaruh ekstrak walisongo terhadap hama ulat grayak tanaman jagung pada konsentrasi dan waktu pengamatan | 23 |
| 3. Rata-rata kematian ulat grayak tanaman jagung interaksi antara konsentrasi dengan waktu pengamatan | 24 |
| 4. Nilai LC_{50} ekstrak daun walisongo terhadap kematian hama ulat grayak | 26 |
| 5. Nilai LT_{50} ekstrak daun Walisongo | 28 |
| 6. Hasil uji fitokimia ekstrak daun walisongo..... | 29 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Tanaman Jagung | 5 |
| 2. Ulat Grayak Instar 3. | 7 |
| 3. Siklus hidup ulat grayak..... | 9 |
| 4. Walisongo..... | 12 |
| 5. Diagram alir penelitian..... | 20 |
| 6. Jumlah mortalitas ulat grayak pada konsentrasi dan waktu pengamatan yang berbeda | 21 |

DAFTAR LAMPIRAN

1. Dokumentasi Penelitian
2. Analisis data
3. Probit LC_{50} mortalitas hama ulat grayak jam ke 3
4. Analisis probit jam ke 6
5. Analisis probit jam ke 12
6. Analisis probit jam ke 24
7. Analisis probit jam ke 48
8. Analisis probit jam ke 72
9. Rata-rata kematian ulat grayak tanaman jagung pada perlakuan konsentrasi
10. Rata-rata kematian ulat grayak pada perlakuan waktu
11. Hasil Skrining Fitokimia
12. Hasil Determinasi

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays*) adalah salah satu jenis tanaman pangan yang banyak ditanam oleh para petani di Indonesia. Sebagai bahan pangan nasional yang memiliki peran sebagai makanan pokok kedua setelah beras, jagung diakui sebagai penopang ketahanan pangan nasional. Permintaan dan kebutuhan terhadap komoditas jagung ini tergolong tinggi dan akan meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk (Ambiyar dkk., 2021).

Jagung juga merupakan salah satu komoditas penting di sektor pertanian dalam mendorong perkembangan ekonomi Indonesia. Komoditas jagung memiliki berbagai manfaat, baik untuk konsumsi langsung, sebagai bahan dasar untuk industri pakan dan pangan, serta di banyak negara sudah digunakan sebagai bahan mentah untuk bioenergi (Sulaiman dkk., 2018). Namun, upaya peningkatan produksi jagung sering menghadapi kendala, salah satunya adalah serangan hama ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*).

Ulat grayak merupakan hama invasif dengan kisaran inang yang sangat luas, dilaporkan mampu menyerang sekitar 80 hingga lebih dari 300 jenis tanaman dari puluhan famili, terutama tanaman pangan seperti jagung, sorgum, padi, kapas, tebu, serta berbagai sayuran (Kalqutny dkk., 2021; Montezano dkk., 2018). Di Indonesia, hama ini lebih dominan menyerang tanaman jagung dan menjadi salah satu penyebab kerugian ekonomi yang signifikan karena kemampuannya menyebar dengan cepat serta memiliki tingkat reproduksi telur yang tinggi (Montezano dkk., 2018). Serangan dapat terjadi sejak fase vegetatif hingga generatif, namun fase vegetatif merupakan tahap paling

rentan karena tanaman masih dalam kondisi pertumbuhan aktif sehingga mudah mengalami kerusakan berat bahkan gagal tumbuh. Tingginya tingkat serangan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti varietas, jarak tanam, jenis tanaman di sekitar lahan, serta metode pengendalian yang diterapkan (Sari dkk., 2020). Fase larva merupakan tahap yang paling merugikan karena memiliki aktivitas makan yang tinggi dan dapat menyebabkan penurunan produksi jagung hingga 60,12–87,05% (Kalqutny dkk., 2021). Pada instar III, larva memiliki ciri kepala (caput) berwarna coklat hingga hitam dengan pola khas menyerupai huruf “Y”, bersifat kanibal, serta mulai menggerek daun dari tepi hingga ke bagian dalam (Suby dkk., 2020). Meskipun demikian, pada fase ini larva masih relatif peka terhadap senyawa aktif insektisida nabati, sehingga menjadi tahap yang efektif untuk pengendalian (Torres-Vila dkk., 2023).

Penggunaan pestisida kimia secara berulang dapat menyebabkan sejumlah masalah negatif, seperti resistensi hama, pencemaran lingkungan, dan gangguan pada organisme yang bukan target, termasuk predator alami hama. Oleh karena itu, diperlukan metode pengendalian alternatif salah satunya adalah melalui penggunaan agen pengendalian hayati yang berbasis ekstrak tanaman. Salah satu cara alternatif untuk mengurangi ketergantungan petani pada pestisida sintetis atau kimia, yang banyak digunakan petani dan umumnya mahal serta polutan terhadap lingkungan adalah dengan menggunakan insektisida yang terbuat dari ekstrak tumbuhan (Palad dan Aminah, 2020)

Walisongo (*Heptapleurum arboricola* Hayata) merupakan salah satu tanaman hias yang diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin yang memiliki potensi sebagai insektisida alami (Munawaroh dkk., 2017), terutama daun dan batangnya. Tanaman walisongio mengandung sembilan jenis saponin triterpene dan enam jenis lignan. Saponin dapat mengganggu proses penyerapan makanan dan merusak protein membran sel serangga, sehingga aktivitas makannya terganggu dan

akhirnya menyebabkan kematian. Flavonoid berperan sebagai racun pernapasan yang dapat menghambat sistem pernapasan serangga yang menyebabkan gangguan metabolik sehingga serangga akhirnya mati (Ahyanti dan Yusanatha, 2023). Dengan demikian, keberadaan senyawa metabolit sekunder seperti saponin dan flavonoid dalam tanaman walisongo menjadikannya berpotensi sebagai sumber insektisida nabati yang ramah lingkungan. Dalam penelitian ini dilakukan kegiatan untuk mengetahui daya bio insektisida ekstrak metanol daun walisongo dalam pengendalian hama ulat grayak pada tanaman jagung.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. mengetahui pengaruh ekstrak metanol daun walisongo dalam mengendalikan ulat grayak pada tanaman jagung.
2. mengetahui nilai LC_{50} dan nilai LT_{50} ekstrak metanol daun walisongo terhadap laju mortalitas ulat grayak pada tanaman jagung.

1.3 Kerangka Pikir

Tanaman jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu komoditas pangan penting di Indonesia. Produksi jagung sering terganggu oleh serangan hama, salah satunya ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) yang menyebabkan kerusakan signifikan pada daun dan menurunkan hasil panen. Pengendalian hama secara kimiawi masih banyak digunakan, namun menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan menimbulkan resistensi hama.

Pengendalian hayati menggunakan pestisida nabati menjadi alternatif yang ramah lingkungan, berkelanjutan, dan aman bagi manusia. Tanaman Walisongo (*H. arboricola* Hayata) diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti saponin, flavonoid, alkaloid, dan tanin yang berpotensi sebagai *antifeedant*, insektisida, dan penghambat pertumbuhan serangga. Penggunaan ekstrak Walisongo sebagai sumber agen pengendali hayati terutama untuk

pengendalian hama belum banyak diteliti.

Bersasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak metanol daun Walisongo melalui uji fitokimia dan daya toksisitasnya terhadap ulat grayak pada tanaman jagung. Diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam upaya pengendalian hayati berbasis tanaman lokal, mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia, dan mendorong penerapan pertanian berkelanjutan.

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. ekstrak metanol daun walisongo (*H. arboricola* Hayata) dapat mengendalikan keberadaan atau serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman jagung (*Zea mays*).
2. diperoleh nilai LC_{50} dan LT_{50} yang ekstrak metanol daun walisongo (*H. arboricola* Hayata) terhadap tingkat mortalitas ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada tanaman jagung (*Zea mays*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung (*Zea mays*)

Jagung (*Zea mays*) merupakan jenis pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman ini salah satu tanaman penting setelah padi dan gandum. Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu tanaman pangan penting dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna sebagai sumber pangan. Hampir seluruh bagian tanaman jagung memiliki nilai ekonomis. Biji jagung sebagai hasil utama digunakan sebagai bahan pangan manusia, bahan pakan ternak, bahan baku industri, makanan, minuman, kertas, minyak dan bahan baku bioetanol. Adapun batang jagung merupakan bahan pakan ternak yang sangat potensial (Pearu dan Dewi., 2017).



Gambar 1. Tanaman Jagung (Dokumen Pribadi, 2025).

2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays*) (gambar 1) merupakan tanaman semusim yang memiliki sistem perakaran serabut. Akar jagung terdiri dari akar, primer,

sekunder, dan adventif. Akar primer bersifat sementara, akar adventif dikenal sebagai akar serabut, sedangkan akar adventif adalah bentuk lain dari akar yang tumbuh dari pangkal batang di atas permukaan tanah kemudian menembus dan masuk ke dalam tanah (Su'ud & Lestari, 2018). Jagung mempunyai batang yang tegak, kaku dan bentuk cabangnya silinder terdiri dari beberapa ruas dan buku ruas (Sulaeman dkk., 2019).

Daun tanaman jagung memiliki bentuk memanjang dengan susunan tulang daun sejajar mengikuti ibu tulang daun. Permukaan daun umumnya berambut halus dan licin. Tanaman jagung memiliki stomata berbentuk halter yang dikelilingi oleh sel kipas, yang berperan dalam pengaturan keseimbangan air. Warna daun jagung berubah seiring pertumbuhan, yaitu hijau muda pada fase awal pertumbuhan, hijau tua pada fase dewasa, dan menguning pada fase senesens. Selain itu, pada pertemuan antara pelepah daun dan helai daun terdapat struktur ligula yang berfungsi sebagai pelindung (Djafar dkk., 2021).

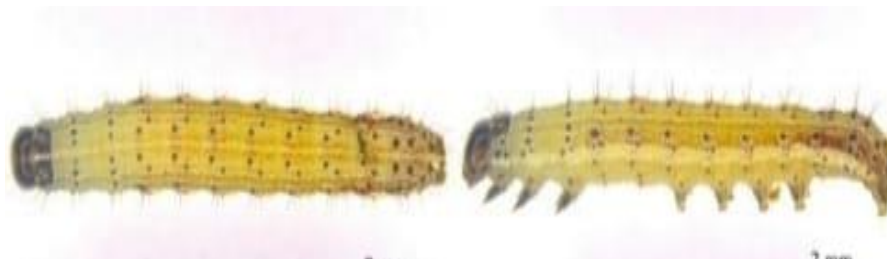
Morfologi bunga tanaman jagung yaitu bunga pada jagung terbagi atas dua (bunga jantan dan bunga betina) yang masing-masing terpisah dalam satu tanaman. Bunga jantan tumbuh pada bagian ujung batang jagung dan bunga betina terdapat di bagian daun ke-6 atau ke-8 dari bunga jantan (Djafar dkk., 2021).

Klasifikasi Tanaman Jagung dalam taksonomi atau sistematika tumbuhan-tumbuhan, menurut Cronquist (1981) antara lain :

| | |
|------------|----------------------|
| Divisio | : Magnoliophyta |
| Classis | : Liliopsida |
| Subclassis | : Commelinidae |
| Ordo | : Cyperales |
| Familia | : Poaceae |
| Genus | : <i>Zea</i> |
| Species | : <i>Zea mays</i> L. |

2.2 Ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*)

Spodoptera frugiperda adalah hama asing yang berasal dari Amerika Utara (Grootea dkk., 2020). Di Indonesia, ulat grayak ini pertama kali diidentifikasi di Kabupaten Pasaman Sumatera Barat pada awal tahun 2019. Sejak saat itu, hama ini menyebar secara luas ke seluruh provinsi di Indonesia. Ulat grayak *S. frugiperda* memiliki banyak jenis inang, yaitu sekitar 80 spesies tanaman, terutama tanaman pangan seperti jagung, sorgum, kapas, padi, tebu, serta berbagai sayuran lainnya. Semuanya terpengaruh oleh hama ini. Hama tersebut memiliki daya sebar yang sangat tinggi sehingga termasuk sebagai salah satu organisme pengganggu tanaman dengan dampak kerugian ekonomi yang signifikan. Fase larva merupakan stadia yang paling merusak karena mampu menyebabkan penurunan hasil panen jagung hingga mencapai 70%. Intensitas serangan hama ini pada tanaman jagung bervariasi, bergantung pada kondisi lingkungan dan tingkat populasi hama (Kalqutny dkk., 2021). Secara morfologi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ulat Grayak Instar 3 (Sumaryati dkk., 2023).

2.2.1 Morfologi dan Klasifikasi Ulat Grayak

Morfologi pada instar 2 larva memiliki warna tubuh putih dan mulai menampilkan bintik-bintik yang tampak jelas setiap ruasnya. Larva instar 3 menunjukkan warna tubuh yang sedikit berubah menjadi warna hijau, dan pola-pola pada abdomen semakin jelas. Pada larva instar 4 memiliki kepala berwarna transparan dan pola huruf Y pada bagian kepala dan pinakula pada abdomen yang berwarna coklat semakin jelas. Pada larva instar 5 huruf Y terbalik pada bagian kapsul kepala terlihat sangat jelas,

dan kapsul kepala berwarna hitam, pinakula terlihat jelas pada segmen terakhir pada abdomen. Pada instar 6 larva terlihat lebih besar dan padat berwarna coklat dan memiliki bintik abdomen yang lebih jelas, kepala berwarna coklat gelap dengan pola huruf Y yang terbalik (Nonci dkk., 2019).

Pupa *S.frugiperda* yang baru menetas memiliki warna kuning sedikit kehijauan dan masih lunak pada abdomen. Seiring dengan perkembangan waktu kulit pupa akan semakin mengeras dan warnanya berubah menjadi coklat gelap dan mengkilap. Larva *S.frugiperda* pada periode prapupa berwarna hijau dan berubah menjadi warna coklat. Jenis kelamin pada pupa dapat dibedakan dengan melihat jarak antara kelamin dan celah anak betina lebih besar dibandingkan dengan jantan (Kranthi dkk., 2021).

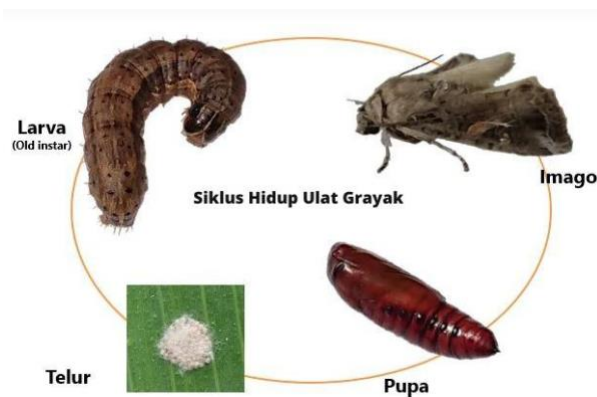
Imago *S. frugiperda* memiliki sayap yang lebar sayapnya berkisar antara 32-40 mm. Imago *S. frugiperda* memiliki corak yang berbeda pada kelamin jantan dan kelamin betina. Pada sayap imago jantan memiliki corak berwarna keputihan yang mencolok pada bagian ujung dan bagian tengahnya, sedangkan pada sayap imago betina warnanya sedikit lebih gelap dan memiliki corak berwarna abu-abu. Pada bagian belakang sayap kedua kelamin imago *S. frugiperda* ini berwarna perak keputihan dengan garis berwarna coklat dibagian tepinya (Irawan dkk., 2022).

Klasifikasi ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) menurut (Plessis dkk, 2018) sebagai berikut.

| | |
|---------|--------------------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Filum | : Arthropoda |
| Class | : Insecta |
| Ordo | : Lepidoptera |
| Family | : Noctuidae |
| Genus | : Spodoptera |
| Species | : <i>Spodoptera frugiperda</i> |

2.2.2 Siklus Hidup Ulat Grayak

Siklus hidup ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) terbagi ke dalam beberapa tahapan yaitu telur, larva (dengan beberapa instar), pupa, dan imago (ngengat dewasa). Telur ulat grayak berbentuk bulat dan biasanya diletakkan secara berkelompok di daun tanaman inang. Telur menetas dalam waktu sekitar 2-3 hari pada suhu ruang. Fase larva terdiri dari 5-6 instar, dengan durasi masing-masing instar sekitar 2-3 hari. Total lama fase larva berkisar antara 10 hingga 20 hari tergantung kondisi lingkungan dan sumber pakan. Larva muda berwarna hijau, sedangkan larva besar memiliki ciri khas yang berupa pola warna kuning dan hitam pada kepala dan tubuhnya. Setelah fase larva selesai, ulat grayak akan masuk ke stadium pupa yang berlangsung selama sekitar 7-9 hari. Pada fase ini, ulat membentuk kepompong di tanah atau tempat terlindung lainnya. Imago jantan dan betina memiliki umur sekitar 7-10 hari. Imago betina memiliki masa pra-oviposisi sekitar 3-4 hari sebelum bertelur (Susanto dkk., 2024). Siklus hidup ulat grayak dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Siklus hidup ulat grayak (Naufarm, 2026).

2.3 Gejala Serangan Ulat Grayak

Dampak serangan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) terhadap tanaman jagung sangat signifikan dan merugikan, terutama pada fase pertumbuhan

muda tanaman. Ulat grayak menyerang pucuk dan daun jagung dengan cara mengorok daun, menyebabkan daun menjadi berlubang dan rusak parah. Serangan berat pada tanaman jagung muda dapat menyebabkan kematian tanaman karena titik tumbuh dan daun muda yang diserang tidak dapat berkembang normal (Widhayasa dkk., 2021).

Kerusakan daun yang parah mengganggu proses fotosintesis sehingga mengurangi pertumbuhan tanaman dan produksi tongkol jagung. Kerugian akibat serangan ulat grayak pada jagung dapat mencapai 15-73% dari hasil panen, tergantung tingkat serangan dan varietas jagung. Pengaruh pada ketahanan pangan: Karena jagung merupakan komoditas pangan penting dan bahan pakan ternak, serangan ulat grayak yang tidak terkendali dapat mengancam ketahanan pangan lokal dan nasional (Sholihat dkk., 2021).

2.4 Pestisida Nabati

Penggunaan pestisida dalam pertanian saat ini semakin meningkat, meskipun pestisida merupakan bahan beracun dan berbahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif jika tidak dikelola dengan baik. Tingginya intensitas penggunaan pestisida dalam spektrum yang luas mengakibatkan berbagai efek samping yang membahayakan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengendalikan hama dan penyakit dengan cara yang lebih aman dan efektif (Muslim, 2019).

Penggunaan pestisida nabati sebagai agen pengendali hayati merupakan alternatif pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pestisida nabati berasal dari tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, terpen, acetogenin, dan senyawa bioaktif lainnya yang efektif menghambat atau mematikan serangga hama dengan berbagai mekanisme, seperti merusak perkembangan telur, larva, dan pupa, mengganggu komunikasi serangga, menolak makan, mengusir, serta menghambat reproduksi hama (Kusumawati dan Istiqomah, 2022).

Pestisida nabati memiliki berbagai keunggulan yang menjadi alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan. Senyawa aktifnya relatif cepat terdegradasi oleh sinar matahari, memiliki efek kerja yang cukup cepat, umumnya berupa penghambatan aktivitas makan serangga meskipun tidak selalu menyebabkan kematian serta menunjukkan tingkat toksisitas yang rendah terhadap hewan dan lebih aman bagi manusia maupun lingkungan. Selain itu, pestisida nabati memiliki spektrum pengendalian yang cukup luas, dapat bekerja sebagai racun lambung maupun racun saraf, bersifat selektif, serta efektif dalam mengendalikan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) yang telah mengalami resistensi terhadap pestisida kimia. Secara umum, pestisida nabati terbukti efektif dalam mengendalikan hama tanpa menimbulkan dampak negatif yang terhadap lingkungan (Azwana dkk., 2019). Namun di sisi lain, pestisida nabati cenderung tidak secara langsung memengaruhi aspek fisiologis serangga seperti pertumbuhan, perkembangan, perilaku, reproduksi, sistem hormon, maupun sistem pencernaan yang secara langsung menyebabkan kematian (Yusriah dkk., 2017). Meskipun begitu, penggunaannya tetap memberikan dampak positif dalam menekan populasi hama, termasuk ulat, sehingga dapat meminimalkan kehilangan hasil panen (Turhadi dkk., 2020).

2.5 **Tanaman Walisongo (*Heptapleurum arboricola* Hayata)**

Tanaman walisongo atau yang dikenal dengan nama *Heptapleurum arboricola* Hayata, merupakan tumbuhan yang dinamai berdasarkan seorang botani asal Jerman pada abad ke-18, Jacob Christian Scheffler. Tumbuhan ini berasal dari Taiwan dan Hainan/Tiongkok, kemudian menyebar ke berbagai lokasi di Asia, Afrika tropis, serta negara bagian Florida dan Hawaii. Tanaman ini merupakan tanaman yang mudah dibudidayakan (Munawaroh dkk., 2017) dan dapat beradaptasi di lingkungan terik matahari atau di ruangan teduh (Gilman dan Watson, 1994). Tanaman walisongo memiliki senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan (Wijayanti, 2023).

Pohon walisongo tumbuh lambat, namun tingginya bisa mencapai 3 sampai 10 meter. Karena bentuknya yang menarik dan dapat hidup dalam ruangan, tanaman ini dapat ditanam dalam pot atau di atas tanah yang agak gembur tetapi cukup kering. Walisongo tidak memerlukan sinar matahari langsung, juga tidak memerlukan banyak air. Selain yang dapat tumbuh besar, terdapat pula jenis perdu yang tingginya hanya dapat mencapai 2 m. Bentuk daunnya sama, hanya lebih kecil (daun dan pohonnya). Tanaman Walisongo sangat rentan terhadap semut merah, yang serangannya bisa mematikan pohon secara keseluruhan dalam waktu singkat (Don dkk., 2006). Secara morfologi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Walisongo (Dokumen Pribadi, 2025).

2.5.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Walisongo

Walisongo merupakan tanaman berkayu yang memiliki sistem akar tunggang dengan permukaan kasar dan kuat. Akar yang masih muda berwarna putih, kemudian mengalami perubahan menjadi cokelat pada fase yang lebih tua. Dalam kondisi tertentu, sebagian akar dapat tampak keluar ke permukaan tanah dan membentuk struktur menyerupai serabut, terutama jika penanaman dilakukan secara dangkal. Bagian batang berkembang dari satu poros utama yang kemudian menghasilkan cabang-cabang sekunder. Seiring pertumbuhan, warna batang berubah dari hijau menjadi cokelat kemerahan. Percabangan yang tumbuh menyebar ke arah samping

membentuk tajuk yang padat, sehingga pertumbuhan tanaman cenderung lebih melebar dibandingkan meninggi. Daunnya tersusun majemuk dengan pola menjari, terdiri atas beberapa anak daun yang umumnya berjumlah antara tujuh hingga sembilan helai, memberikan kesan menyerupai payung. Helai daun berbentuk elips hingga lonjong terbalik dengan warna hijau tua yang menetap sepanjang tahun. Daun muda memiliki warna yang lebih cerah dan tekstur lebih lunak, sedangkan daun yang lebih tua dapat mengalami perubahan warna menjadi kecokelatan atau menunjukkan corak variegata berupa warna pucat di bagian tepi. Secara umum, tanaman ini termasuk perdu dengan tinggi berkisar 1,5–2 meter, meskipun dalam lingkungan alamnya mampu tumbuh lebih tinggi hingga mencapai sekitar 10 meter (Agrotek, 2020).

Klasifikasi tanaman walisongo menurut Cronquist (1981), adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae
Phylum : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Order : Apiales
Family : Araliaceae
Genus : *Heptaplurum*
Species : *Heptapleurum arboricola* Hayata

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2025 sampai Desember 2025. Pembuatan ekstrak methanol, uji fitokimia daun walisongo (*H. arboricola* Hayata) dan determinasi dilakukan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Uji insektisida terhadap ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) dilakukan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat- alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu *grinder* yang digunakan untuk menghancurkan daun walisongo, *rotary evaporator* untuk menghasilkan ekstrak kental tanaman walisongo, neraca analitik, oven, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, gelas ukur, kertas saring, pengaduk kaca, plastik, kain kasa, gunting, beaker glass, kuas untuk memindahkan ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*), dan toples sebagai wadah uji ulat grayak.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu daun walisongo (*H. arboricola* Hayata), ulat grayak (*Spodoptera frugiperda*) instar III, daun tanaman jagung untuk media uji, akuades, metanol, air, HCl 2N sebagai bahan uji senyawa alkaloid, kloroform sebagai bahan uji senyawa terpenoid/steroid, reagen dragendorf sebagai bahan uji senyawa alkaloid, mayer sebagai bahan uji senyawa alkaloid, serbuk magnesium (Mg) sebagai bahan uji senyawa flavonoid, asam sulfat (H₂SO₄) sebagai

bahan uji senyawa terpenoid/steroid, FeCl_3 atau $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ sebagai bahan uji senyawa tanin dan fenol, HCL pekat sebagai bahan uji senyawa flavonoid, asam asetat glasial (AAG) sebagai bahan uji senyawa terpenoid/steroid, bouchardat sebagai bahan uji senyawa alkaloid, dan HCl 1N sebagai bahan uji senyawa saponin.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu perlakuan konsentrasi ekstrak metanol daun walisongo yang terdiri dari 0%, 10%, 15%, 20%. Faktor kedua yaitu waktu kematian ulat grayak 1, 3, 6, 12, 24, 48 dan 72 jam diulang sebanyak 3 kali pengulangan dengan menggunakan 10 ulat grayak instar 3 sebagai hewan uji.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Persiapan Sampel Daun Walisongo

Daun walisongo pada penelitian ini diperoleh dari berbagai daerah di Provinsi Lampung, yaitu Kota Bandar Lampung, Lampung Tengah, Natar dan Pujorahayu. Daun walisongo dikumpulkan kemudian dipotong potong hingga ukurannya menjadi kecil lalu dikering anginkan di bawah sinar matahari sekitar 10 hari. Daun walisongo dihaluskan menggunakan grinder hingga diperoleh simplisia (Andriyani & Purwantisari, 2019).

3.4.2 Pembuatan Ekstrak Metanol Tanaman Walisongo

Simplisia daun walisongo ditimbang sebanyak 500 gram kemudian dilarutkan menggunakan metanol 99% sebanyak 5 liter di dalam beaker glass (Khairani dkk., 2022). Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk, kemudian dipisahkan maserat, lalu didapatkan hasil maserat kemudian disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental (Sari dkk., 2023).

3.4.3 Pembuatan Larutan Stok

Pembuatan larutan stok ekstrak daun walisongo dilakukan dengan mencampurkan ekstrak kental dengan aquades menggunakan perbandingan 1:1 untuk memperoleh larutan stok dengan konsentrasi akhir 100%. Menurut Andriyani & Purwantisari (2019) larutan stok 100% ini selanjutnya dijadikan dasar untuk pembuatan larutan perlakuan yaitu 0%, 10%, 15% dan 20%.

3.4.4 Pembuatan Larutan Perlakuan

Pembuat larutan perlakuan dilakukan pengenceran ekstrak kental 100% dengan menggunakan rumus yang dipakai Mulyono (2006) sebagai berikut.

$$V_1M_1 = V_2M_2$$

Keterangan :

V_1 : Volume larutan yang diencerkan

V_2 : Volume larutan yang diinginkan

M_1 : Konsentrasi ekstrak yang tersedia

M_2 : Konsentrasi ekstrak yang diinginkan

Tabel 1. Larutan Perlakuan

| Konsentrasi | Larutan stok | Volume akhir larutan dalam akuades |
|-------------|--------------|------------------------------------|
| 0% | 0 | 100 ml |
| 10% | 10 | 100 ml |
| 15% | 15 | 100 ml |
| 20% | 20 | 100 ml |

3.4.5 Persiapan Serangga Uji untuk Bioassay

Ulat grayak yang akan digunakan adalah ulat grayak yang menyerang tanaman jagung, diperoleh di sekitar Kec. Negeri Katon, Kabupaten

Pesawaran, Lampung. Ulat grayak yang diperoleh diaklimatisasi di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung dengan cara meletakkan daun jagung yang terdapat ulat grayak pada wadah ditutup dengan kasa kemudian diaklimatisasi selama 1 hari (Novriadi, 2019). Dalam penelitian ini digunakan daun jagung sebagai pakan ulat grayak yang diperoleh di Kec. Negeri Katon, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Daun jagung yang digunakan yaitu daun jagung yang masih muda. Daun jagung tersebut direndam kedalam ekstrak metanol daun walisongo dengan berat 10 gram selama 10 menit.

3.4.6 Uji Fitokimia Tanaman Walisongo

Metode pada uji ini didasarkan pada Mulyani dkk., (2025).

1. Uji Fitokimia Alkaloid

Uji alkaloid menggunakan tiga tabung reaksi yang masing-masing berisi larutan ekstrak metanol daun walisongo sebanyak 2 gram ditambahkan HCl 2N sebanyak 6 ml lalu dipanaskan, setelah itu ditambahkan reagen dragendorf, mayer dan bouchardat. Hasil yang akan diperoleh adalah reagen dragendorf menghasilkan warna jingga, reagen mayer menghasilkan endapan berwarna kuning dan reagen bouuchardat menghasilkan warna coklat/hitam.

2. Uji Fitokimia Flavonoid

Pada uji flavonoid ekstrak metanol daun walisongo dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 g, kemudian ditambahkan air dan dipanaskan. Selanjutnya, ke dalam larutan ditambahkan 2–4 mL etanol dan dipanaskan hingga terbentuk endapan ekstrak. Larutan tersebut kemudian dipindahkan ke tabung uji untuk pengujian saponin dan tanin, lalu ditambahkan serbuk magnesium sebanyak 0,1 g dan ditambahkan 3 tetes asam klorida (HCl) pekat. Hasil uji positif apabila terjadi perubahan warna larutan menjadi merah atau kuning.

3. Uji Fitokimia Terpenoid/Steroid

Pengujian terpenoid/steroid pada ekstrak metanol daun walisongo dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 g, kemudian dilarutkan dalam kloroform. Selanjutnya, ke dalam larutan ditambahkan asam sulfat dan *asam asetat glasial*. Hasil pengujian dinyatakan positif apabila terbentuk perubahan warna biru keunguan.

4. Uji Fitokimia Tanin

Pengujian tanin pada ekstrak metanol daun walisongo dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 g, kemudian ditambahkan akuades sebanyak 5 mL dan dipanaskan. Selanjutnya, ke dalam larutan ditambahkan 3–5 tetes larutan FeCl_3 atau $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk perubahan warna hijau kehitaman.

5. Uji Fitokimia Fenol

Pengujian fenol pada ekstrak metanol daun walisongo dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 g, kemudian ditambahkan akuades sebanyak 5 mL. Selanjutnya, ke dalam larutan ditambahkan 3–5 tetes larutan FeCl_3 atau $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$. Hasil pengujian dinyatakan positif apabila terjadi perubahan warna larutan menjadi biru kehitaman.

6. Uji Fitokim Saponin

Pengujian saponin pada ekstrak metanol daun walisongo dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 0,5 g, kemudian ditambahkan air dan dipanaskan. Selanjutnya, ke dalam larutan ditambahkan 5 mL etanol dan dikocok hingga terbentuk busa. Apabila busa yang terbentuk tidak stabil, maka ditambahkan 3 tetes larutan HCl 1 N. Hasil pengujian dinyatakan positif apabila terbentuk busa yang stabil selama ± 5 menit.

3.4.7 Aktivitas Insektisida

Uji aktivitas insektisida pada ulat grayak dilakukan merendam potongan daun jagung sekitar 10 gram dalam larutan ekstrak metanol daun walisongo dengan perendaman selama 10 menit. Kemudian kedalam

toples tempat uji yang telah disiapkan dimasukan pakan ulat grayak yang telah direndam ekstrak dan 10 ekor ulat grayak instar 3 yang sudah diaklimatisasi selama 1 hari sebelum perlakuan. Toples kemudian ditutup dengan kain kasa. Pengamatan kematian ulat grayak dilakukan jam ke 1, 3, 6, 12, 24, 48 dan 72 jam setelah perlakuan. Penghitung presentase kematian ulat grayak dilakukan mengikuti rumus yang digunakan Kundra (1981) sebagai berikut.

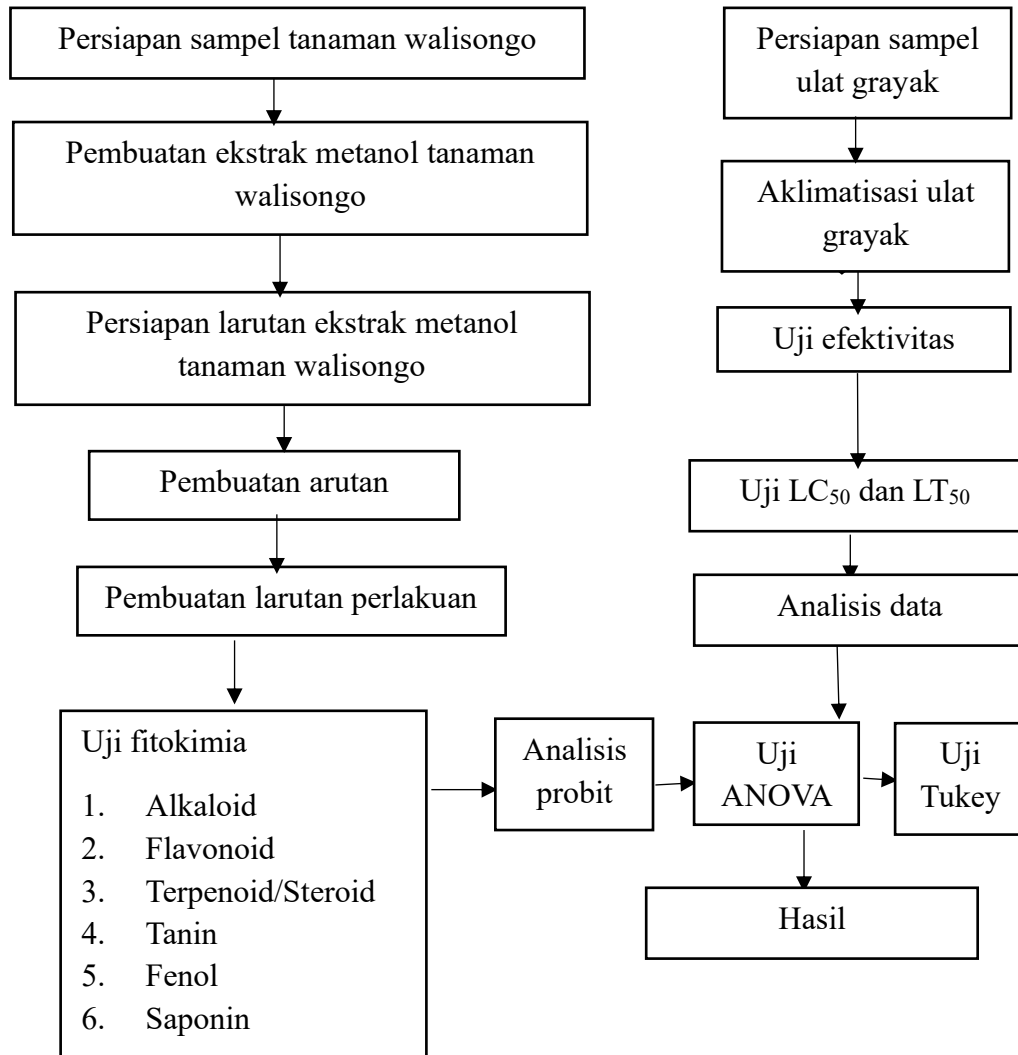
$$\% = \sum \frac{\text{Ulat grayak mati}}{\text{Populasi sampel ulat grayak}} 100\%$$

3.5 Analisis Data

Data kualitatif digunakan untuk menyajikan data uji fitokimia dengan analisis deskriptif. Data kuantitatif berupa jumlah mortalitas ulat grayak dianalisis menggunakan analisis probit untuk menentukan nilai LC_{50} , LT_{50} serta analisis varians (ANOVA) untuk melihat pengaruh konsentrasi terhadap mortalitas. Apabila hasil anova menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk menentukan konsentrasi ekstrak metanol daun walisongo (*Heptapleurum arboricola* Hayata) yang paling efektif sebagai insektisida alami.

3.6 Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian tertera dalam diagram alir sebagai berikut.



Gambar 5. Diagram alir penelitian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan ekstrak metanol daun walisongo berpengaruh terhadap kematian hama ulat grayak tanaman jagung, dengan penggunaan konsentrasi terbaik yaitu pada konsentrasi 20% meningkatkan kematian ulat tertinggi mencapai persentase 100% pada waktu pengamatan 48 jam.
2. Nilai LC_{50} efektif sebagai insektisida pada 6,44 % setelah waktu paparan 12 jam dan nilai LT_{50} yaitu pada waktu 5,06 jam dengan konsentrasi ekstrak 20%.

5.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh atau efektivitas penggunaan ekstrak daun walisongo dengan menggunakan pelarut lainnya dan melakukan uji lanjut fitokimia KLT (Kromatografi lapis tipis).

DAFTAR PUSTAKA

- Agrotek. 2020. *Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Wali Songo*. Diakses pada 07 Juni 2025 dari <https://agrotek.id/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-wali-songo/>
- Ahyanti, M., dan Yushananta, P. 2023. Kandungan Saponin dan Flavonoid pada Tanaman Pekarangan serta Potensinya sebagai Bioinsektisida Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Ruwa Jurai*. 17(1): 31-43.
- Ambiyar, A., Arafat, A., dan Syahri, B. 2021. Inovasi Mesin Pemipil Biji Jagung Untuk Petani Di Kenagarian Cimpago Barat. Suluah Bendang. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 21(3).
- Andriyani, F., dan Purwantisari, S. 2019. Uji Potensi Ekstrak Daun Suren Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Colletroticum capsica* secara in vitro. *Jurnal Akademika Biologi*, 8(1).
- Arkhiadi, B., Sitohang, N., Gusriani, Y., dan Harefa, S.B. 2024. Ekstrak daun pandan wangi dalam mengendalikan ulat greyak (*Spodoptera litura* F.) di laboratorium . *Keberlanjutan pertanian* . <https://doi.org/10.54367/agrosustain.v1i1.2480>
- Azwana, A., Mardiana, S., dan Zannah, R.R. 2019. Efikasi Insektisida Nabati Ekstrak Bunga Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* A. Gray) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Pada Tanaman Sawi di Laboratorium. *Biolink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*,5(2):131-141.
- Calabrese, E. J. 2016. The emergence of the dose–response concept in biology and medicine. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(12) : 2034.
- Campos, E. V. R., Oliveira, J. L., Pascoli, M., Pasquoto-Stigliani, T., & Fraceto, L. F. (2022). Botanical insecticides and their modes of action against insect pests: A review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 234, 113421.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*.

New York: Columbia University Press.

- Deshmukh, S.S., Kiran, S., Naskar, A., Pradeep, P., Kalleshwaraswamy, C.M., dan Sharath, K.N. 2021. First record of a parasitoid, *Megaselia (M) scalaris* (Diptera: Phoridae) of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) from India. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*. 31-94.
- Divekal, A. P., Narayana, S., Divekar, A.B., Kumar, R., Basana, G., Ray., Singh, K., Rani, V., Singh, V., Singh, K.A., Kumar., Singh, P., Meena, S., dan Behera, T. 2022. Plant secondary metabolites as defense tools against herbivores for sustainable crop protection. *International Journal Study Moleculares*, 23 (5).
- Djafar, M.F.Y., Astika, L., Hendrawan, W., Hasan, F., dan Yunus, F.M. 2021. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Jagung Kelompok Tani Bangkit Bersama di Desa Ambara. *Jurnal Agronesia*, 5(2) : 156-161.
- Don, W.S., Emir, T., dan Hadibroto, C. 2006. *Rahasia Kebun Asri*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- Ente, ZF, Rumape, O., dan Duengo, S. 2025. Ekstrak metanol daun srikaya sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas ulat greyak (*Spodoptera litura*) . *Jurnal Kimia Jambura*
<https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjc/article/view/2464/0>
- Farisi, A., Juliany, N., Nasution, A., Trihapsari., Sufiani., dan Yolanda, Y. 2023. Analisis Fitokimia Potensi daun tumbuhan sebagai pestisida nabati untuk pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura*) Dalam Konteks pertanian ramah lingkungan. *Jurnal teknologi lingkungan lahan basah*. 12(4); 945-950.
- Ghouse, B., Razi, S., & Anwar, F. (2022). Toxicity of *Azadirachta indica* leaf extract against *Spodoptera litura* larvae: Dose and time effect. *Journal of Integrated Pest Management*, 13(3), 1052–1060.
- Gilman, E.F., dan Watson, D.G. 1994. *Schefflera arboricola* Dwarf Schefflera: a series of the Environmental Horticulture Department Florida Cooperative Extension Service. *Institute of Foof and Agricultural Sciences: University of Florida*.
- Grootea, D.H., Kimenju, S.C., Munyua, B., Palmas, S., Kassie, M., dan Brucea, A. 2020. Spread and Impact of Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E.Smith) in Maize Production Areas of Kenya. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 292 : 106804.
- Herlinda, S., dan Irsan, C. 2015. *Pengendalian hayati hama tumbuhan* (2nd ed.). Palembang. Unsri Press.

- Hikal, W. M., Baeshen, R. S., & Said-Al Ahl, H. A. H. (2020). Botanical insecticide as simple extractives for pest control. *Cogent Biology*, 6(1), 1813364.
- Horti, I. 2024. *Kenali Tiga Tahap Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung*. Diakses pada 07 Juni 2025 dari <https://hortiindonesia.com/berita/kenali-tiga-tahap-fase-pertumbuhan-tanaman-jagung>
- Irawan, F.P., Afifah, L., Surjana, T., Irfan, B., Prabowo, D.P., dan Widiawan, A.B. 2022. Morfologi dan Aktifitas Makan Larva *Spodoptera frugiperda* J.E Smith (Lepidoptera:Noctuidae) pada Beberapa Inang Tanaman Pangan dan Hortikultura. *Jurnal Agroplasma*, 9(2) : 170-182.
- Kalqutny, S.H., Nonci, N dan Muis, A. 2021. The Incidence of Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (FAW) (Lepidoptera: Pyralidae), A Newly Invasive Corn Pest in Indonesia. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 911(1).
- Khairani, F., Novilla, L., Shufyani, F., dan Fiska, L. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Bunga Tapak Dara (*Catharanthus roseus*) Terhadap Bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*. *Journal Of Pharmaceutical And Sciences (Jps)*. 5(2) : 439-450.
- Kranthi, P., Devi, R.S., Rajanikanth, P., dan Ramya, V. 2021. Biology of an Invasive Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on Chickpea Flour Based Artificial Diet. *Pharma Innovation Journal*, 10(10) : 1449-1452.
- Kumar, V., & Singh, R. (2023). Bioefficacy of *Ocimum tenuiflorum* extracts against *Spodoptera litura* and its LT₅₀ evaluation. *Journal of Plant Protection Research*, 63(1), 52–61
- Kundra. 1981. *Dinamika Populasi*. Bogor. IPB.
- Kusumawati, D.E., dan Istiqomah. 2022. *Pestisida Nabati sebagai Pengendali OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)*. Malang. Madza Media.
- Luciana, L. 2024. *Fitokimia dan farmakognosi*. PT Media Pustaka Indo, Jawa Tengah.
- Mallarangeng, R., Syamsinar, Hasan, A., Hisein, WSA, Taufik, M., Nuriadi, dan Johan, E.A. 2025. Evaluasi Ekstrak Daun Lantana Camara Sebagai Biopestisida Terhadap Gangguan Daur Hidup *Spodoptera litura* . *Jurnal Biosains HAYATI*, 32 (4), 1053–1061.
- Moghadamtousi, S. Z., Karimian, H., Khanabdali, R., Razavi, M., & Firoozinia, M. 2021. Saponins as cytotoxic and insecticidal agents: Mechanisms and applications. *Biomolecules*, 11(2), 198.

- Montezano, D.G., Specht, A., Gomez, D.R., Specht, V.F., Silva, J.C., Moraes, S. V., Peterson, J.A., dan Hunt, T.E. 2018. Host Plants of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in the Americas. *Afr Entomol.* 26(2): 286-300.
- Mossa, A. T. H. 2020. Green pesticides: Essential oils as biopesticides in insect-pest management. *Journal of Applied Entomology*, 144(9), 748–767.
- Mulyani, P., Soemarie, Y. B., dan Fauzi, M. 2025. Studi Fitokimia: Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Daun Mengkrenan (*Polygonum barbatum* L.) di Kalimantan. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 2(1) : 87-94.
- Mulyono. 2006. *Kamus Kimia Cetakan Pertama*. Jakarta: Gramedia.
- Munawaroh., Esti., Yuzammi, S.M., Solihah., dan Suhendar. 2017. *Koleksi Kebun Raya Liwa, Lampung: Tumbuhan Berpotensi sebagai Tanaman Hias*. Jakarta : LIPI Press.
- Muniaha, S.S., Dahlan., & Mulyana, O.W. 2024. Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas faksi n-Heksana dan faksi etil asetat ekstrak etanol batang Ketapang cina (*Casia alata* L). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 13(1); 29-36.
- Muslim A. 2019. *Pengendalian Hayati Patogen Tanaman Dengan Mikroorganisme Antagonis*. Palembang: Unsri Press.
- Nonci, N., Kalgutny, S.H., Mirsam, H., Muis, A., Azrai, M., dan Aqil, M. 2019. Pengenalan Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) Hama Baru Pada Tanaman Jagung Di Indonesia. *In Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Penelitian Tanaman Serealia*, 73.
- Novriadi. 2019. *Kuantifikasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Polar Daun Gamal Kultivar Bandar Lampung untuk Mengetahui Daya Toksisitasnya Terhadap Hama Kutu Putih*. Program Pascasarjana Magister Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nufarm. 2026. Hama Ulat Grayak FAW (*Spodoptera frugiperda*) di Tanaman Jagung. Diakses pada 02 Mei 2026 dari <https://share.google/ggBNxdqjWBwArR510>
- Palad, M.S., dan Aminah. 2020. Pemanfaatan Ekstrak Nabati untuk Meningkatkan Kualitas Hasil Panen Tanaman Sawi. *Jurnal Agrotek*, 4(1) : 53-61.
- Pearu, R.H., dan Dewi, T.Q. 2017. *Panduan Praktis Budidaya Jagung*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Plessis, H., Schlemmer, M.L., dan Berg, V.D.J. 2020. The Effect of Temperature On The Development of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae).

Insects, 11(4).

- Relentrain, P., Karamina, H., dan Sumiati, A. 2023. Efektivitas ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) dan daun mimba (*Azadirachtin indica*) sebagai pestisida nabati terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman tomat. *Jurnal AGRIKA*. Vol. 72 (12).
- Rochmah, H.F., Suwanto., dan Muliassar, A.A. 2020. Optimasi Lahan Replanting Kelapa Sawit Dengan Sistem Tumpang Sari Jagung (*Zea mays* L.) Dan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*). *Jurnal Simetrik*, 10(1) : 256–262.
- Saleem, U., Asrar, M., Jabeen, F., Hussain, S. M., dan Hussain, D. 2024. Determination of insecticidal potential of selected plant extracts against fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) larvae. *Heliyon*, 10(20).
- Sari, D.M., Sammuli, S.F., Napitupulu, T.B., dan Warni, S. 2023. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Matenasi (*Garcinia* sp.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(1) : 278-287.
- Sari, S.P., Suliansyah, I., Nelly, N., dan Hamid, H. 2020. The Occurrence of *Spodoptera frugiperda* Attack On Maize In West Pasaman Districk, West Sumatera, Indonesia. In: *IOP Conf Series: Earth Environ Sci*. 741.
- Serrano, J., Puupponen-Pimiä, R., Dauer, A., Aura, A. M., & Saura-Calixto, F. (2021). Tannins: Current knowledge of food sources, intake, bioavailability and biological effects. *Food Research International*, 143, 110226.
- Sholihat, A., Rubiana, R., dan Meilin, A. 2021. Tingkat Kerusakan Beberapa Varietas Tanaman Jagung (*Zea Mays*) Yang Diserang Hama Ulat Grayak. *Jurnal Agroecotania*, 4(1) : 1-6.
- Suby SB. 2020. Invasion of Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in India: Nature, Distribution, Management and Potential Impact. *Current Science*, 119(1) : 44–51.
- Suleman, R., Kandowangko, N. Y., dan Abdul, A. 2019. Karakterisasi Morfologi dan Analisis Proksimat Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Momala Gorontalo. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 1(2) : 72-81.
- Sulaiman, A.A., Kariyasa, I.K., Hoerudin, K., Subagyono, F.A., dan Bahar. 2018. *Cara Cepat Swasembada Jagung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. IAARD Press.
- Sumaryati, B., Sartiami, D., dan Santoso, S. 2023. Biologi dan Neraca Kehidupan Ulat Gerayak Jagung, *Spodoptera Frugiperda* Smith (*Lepidoptera* : *noctuidae*) pada Tongkol Jagung Muda (*Zea mays* Linn.) Sebagai Pakan Alternatif. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 29(2) : 188-202.

- Susanto, A., Leider, P.A., Maharani, Y., Rizkie, L., Bari, I.N., dan Putri, S.N.S. 2024. Siklus Hidup dan Kesintasan Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) Dari Beberapa Daerah di Jawa Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 21(2) : 167–175.
- Su'ud, M., dan Lestari, D. A. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 5 (2) : 37–52.
- Torres-Vila, L. M., Cook, D. R., Muraro, D., Zhang, X., Bird, L. J., dan Kulye, J. 2023. Pesticide Susceptibility Monitoring Of Fall Armyworms (*Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith)): A Simple Methodology For Information-sharing Among Southeast Asian countries. *CABI Agriculture and Bioscience*.
- Turhadi, T., Bedjo, B., dan Suharjono, S. 2020. Pengaruh Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera odollam*) Terhadap Waktu Berhenti Makan Dan Mortalitas Larva Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Argo Bali: Argocultural Journal*, 3(2):136-143.
- Wangi, S.A., Saleh, S., dan Toana, H. 2022. Toksisitas ekstrak serai wangi terhadap ulat grayak (*Spodoptera frugiperda* JE Smith) hama tanaman jagung. *AGROTEKBIS: Jurnal Ilmu Pertanian*, Vo. 10(5).
- Widhayasa, B., Prasetyani, E.D., dan Gendroyono, H. Insiden Serangan Ulat Grayak *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Jagung di Kalimantan Timur. *Jurnal Galung Tropika*, 10(3) : 356 - 363.
- Wijayanti, E. 2023. Studi Literatur Tanaman Walisongo (*Schefflera arboricola*) Sebagai Tanaman Penetralsir Polusi Udara dan Bioaktivitasnya. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2) : 162-168.
- Yusriah, Y., Hambali, E., dan Dadang, D. 2017. Formulasi Insektisida Nabati Minyak Bungkil Mimba Dengan Surfaktan DEA. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(3):210-317.