

**UJI EFIKASI PESTISIDA NABATI BERBAHAN EKSTRAK
DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) DALAM PENGENDALIAN
HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) PADA
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

Muchamad Andis Firmanda

NPM. 22101031021



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

MALANG

2025

**UJI EFIKASI PESTISIDA NABATI BERBAHAN EKSTRAK
DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) DALAM PENGENDALIAN
HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) PADA
TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S1)

Oleh:

Muchamad Andis Firmanda

NPM. 22101031021



PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

MALANG

2025

MOTTO

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan lebih mudah, tetapi dua kali

Allah berjanji bahwa ; fa inna ma'al 'usri yusro, inna ma'al usri yusro”

(Qs. Al-insyirah 94: 5-6)

“Setiap tetes keringat orang tuaku adalah ribuan langkahku untuk terus maju”

“orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini”

“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”★

(Baskara Putra-hindia)

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : UJI EFIKASI PESTISIDA NABATI BERBAHAN
EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) DALAM
PENGENDALIAN HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera*
litura) PADA TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

Nama Mahasiswa : MUCHAMAD ANDIS FIRMANDA

NPM : 22101031021

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

Menyetujui,

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua



Ir. Abdul Basit, MP.



Anita Qur'ania, SP., M.Ling

Mengesahkan,
Dekan

Menyetujui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP.



Anita Qur'ania, SP., M.Ling.

Tanggal Kelulusan: 4 Agustus 2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : UJI EFIKASI PESTISIDA NABATI BERBAHAN
EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) DALAM
PENGENDALIAN HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera
litura*) PADA TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

Nama Mahasiswa : MUCHAMAD ANDIS FIRMANDA

NPM : 22101031021

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

Mengesahkan,
Majelis Penguji



Dr. Ir Djuhari, M.Si
Ketua



Ir. Abdul Basit, MP
Anggota



Anita Qur'ania, SP., M.Ling
Anggota

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUCHAMAD ANDIS FIRMANDA

NIM : 22101031021

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Judul Penelitian : UJI EFIKASI PESTISIDA NABATI BERBAHAN
EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya*) DALAM
PENGENDALIAN HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera*
litura) PADA TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

Merupakan karya tulis yang kami buat sendiri dan bukan merupakan bagian dari skripsi atau tulisan penulis lain. Apabila ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, kami sanggup menerima sanksi akademik apapun yang di tetapkan oleh Universitas Islam Malang.

Malang, 4 Agustus 2025



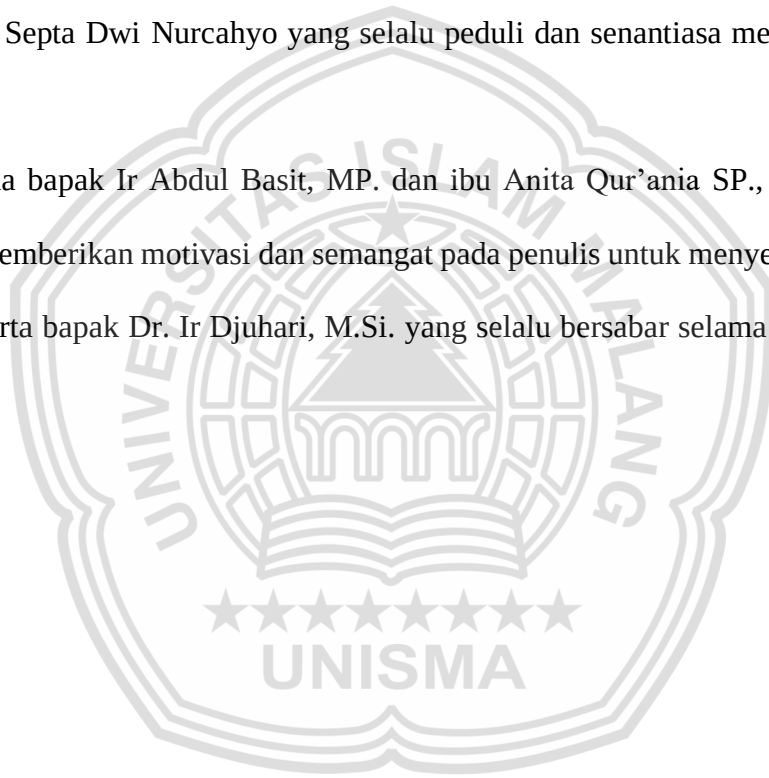
Muchamad Andis Firmanda

NIM. 22101031021

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya Bapak Mujiono dan Ibu Juwariyah orang hebat yang selalu menjadi penyemangat saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia, yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta. Terimakasih untuk semua berkat doa dan dukungan ibu bapak saya bisa berada dititik ini, sehat selalu tolong hiduplah lebih lama lagi. Selain itu terimakasih kepada kakak saya tercinta Edi Nuryanto, Suci Prasetyo Hartanti, Ega Septa Dwi Nurcahyo yang selalu peduli dan senantiasa mendoakan penulis.

Kepada bapak Ir Abdul Basit, MP. dan ibu Anita Qur'ania SP., M.Ling. yang selalu memberikan motivasi dan semangat pada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Serta bapak Dr. Ir Djuhari, M.Si. yang selalu bersabar selama menjadi dosen wali.



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan taufiq, hidayahNya, kemudahan, kelancaran serta kesehatan kepada peneliti sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Adapun judul dari skripsi ini adalah "Uji Efikasi Pestisida Nabati Berbahan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Dalam Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)" yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana pertanian Strata Satu (S1), pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang (UNISMA).

Pada kesempatan kali ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Anis Rosyidah, MP., Selaku Dekan Fakultas Pertanian yang telah menunjang fasilitas di lingkungan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang.
2. Ibu Anita Qur'ania, SP., M.Ling., Selaku Ketua Prodi Agroteknologi yang telah memberikan pengarahan dan fasilitas di lingkungan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang.
3. Bapak Ir. Abdul Basit, MP., Selaku dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan serta pendampingan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Ibu Anita Qur'ania, SP., M.Ling., Selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan dan masukan selama proses penyusunan skripsi.

5. Kedua orang tua Ayahanda Mujiono dan Ibunda Juwariyah, kakak Edi Nuryanto, Suci Prasetyo Hartanti, Ega Septa Dwi Nurcahyo yang selalu memberikan doa dan semangat untuk penulis.
6. Teman-teman angkatan 2021 yang senantiasa memberikan dukungan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
7. Kepada teman-teman apartemen tlogomas yang selalu ada dan menjadi penyemangat penulis dalam menyelesaikan skripsi
8. Rekan tim penelitian Muhammad Bachtiar Adriansyah terima kasih atas kerja sama dalam proses penelitian mulai dari awal hingga akhir.
9. Teman-teman Himpunan Mahasiswa agroteknologi yang telah memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
10. Teman-teman SLIIM dan juga terimakasih kepada dewa19, hindia, feast, for revenge dan denny caknan yang sudah menjadi playlist dalam menemani penulis menyusun skripsi ini.
11. Kepada sosok yang belum diketahui namanya, namun sudah tertulis jelas di lauhul mahfuz. Terima kasih telah menjadi sumber motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai upaya memantaskan diri. Semoga kita berjumpa di versi terbaik kita masing-masing.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam tulisan ini, untuk itu kritik dan saran yang sifatnya sangat membangun demi perbaikan pada kegiatan selanjutnya. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca yang membutuhkannya.

Malang, Agustus 2025

Penulis

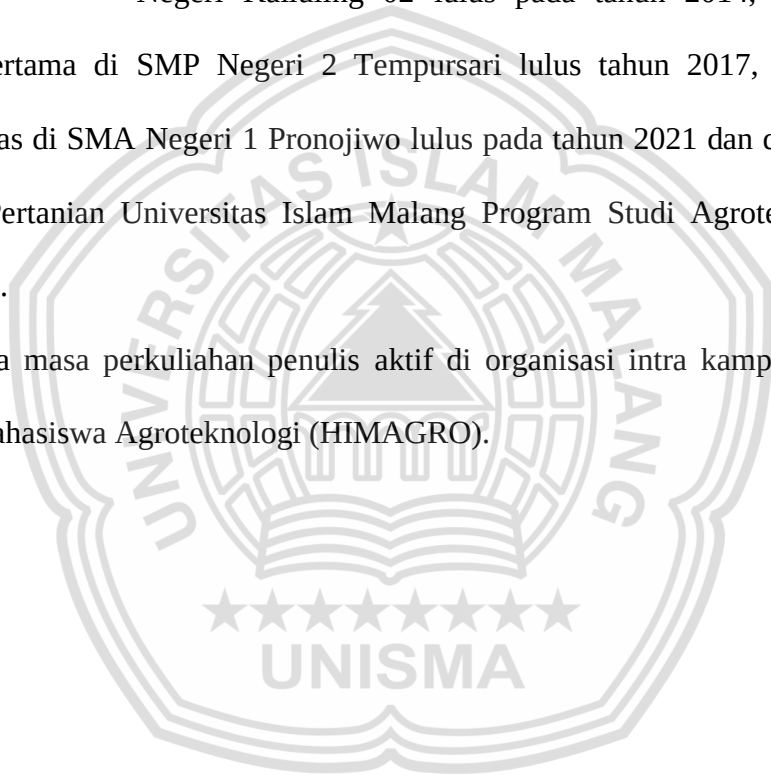
RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Lumajang, pada tanggal 18 September 2002 sebagai putra terakhir dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Mujiono dan Ibu Juwariyah.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Kaliuling 02 lulus pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Tempursari lulus tahun 2017, Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Pronojiwo lulus pada tahun 2021 dan di terima di Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang Program Studi Agroteknologi hingga selesai.

Selama masa perkuliahan penulis aktif di organisasi intra kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (HIMAGRO).



RINGKASAN

Uji Efikasi Pestisida Nabati Berbahan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Dalam Pengendalian Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)

Dibawah bimbingan : 1. Ir. Abdul Basit, MP.

2. Anita Qur'ania, SP.,M.Ling

Permintaan terhadap sawi terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi sayuran. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa produksi sawi pada tahun 2022, produksi sawi menurun sebesar 2,9% menjadi 706.305 ton. Penurunan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satu faktor yang dapat menurunkan produksi tanaman budidaya antara lain adalah organisme pengganggu tanaman (OPT). Serangan hama *Spodoptera litura* dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada daun, mengurangi fotosintesis, dan pada akhirnya menurunkan produktivitas tanaman. Pengendalian hama ulat grayak umumnya dilakukan dengan penggunaan insektisida kimia sintetis. Namun, penggunaan insektisida kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, seperti pencemaran tanah dan air, resistensi hama, serta residu pestisida pada produk pertanian. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-April 2025. Bertempat di lahan pekarangan rumah yang berada di Perumahan Patra Kencana Residence Blok A2 No. 35, Ngijo Karangploso Malang, Jawa Timur. Lahan penelitian ini berada pada ketinggian 630 meter dari permukaan laut. Menerapkan metode eksperimen di lahan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan sehingga didapat 25 unit ulangan dan setiap perlakuan menggunakan 5 ulat grayak sehingga dibutuhkan 125 individu hama tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pestisida nabati berbahan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) memberikan pengaruh nyata dalam menurunkan intensitas serangan ulat grayak pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Intensitas serangan tertinggi terjadi pada perlakuan tanpa pestisida (kontrol), sedangkan intensitas serangan terendah ditemukan pada perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya 70%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa bioaktif dalam daun pepaya efektif sebagai agen pengendali hayati terhadap hama ulat grayak. Efektivitas ekstrak daun pepaya dalam menekan populasi ulat grayak diduga kuat berkaitan dengan kandungan senyawa metabolit sekundernya seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang bersifat toksik dan antifeedant bagi serangga hama.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Budidaya tanaman sawi relatif mudah untuk dilaksanakan, sehingga dapat dilakukan oleh petani ataupun pemula yang ingin menekuni agrobisnis tanaman ini. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu sentra produksi sawi di Indonesia. Pada tahun 2020, Jawa Timur menyumbang 11,64% dari total produksi sawi nasional, dengan total produksi mencapai 77.716 ton. Kontribusi signifikan ini menunjukkan potensi besar Jawa Timur dalam pengembangan budidaya sawi untuk memenuhi kebutuhan lokal maupun nasional. Pada saat produksi sawi mengalami peningkatan pada beberapa tahun, konsumsi sawi di Indonesia juga terus meningkat, seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kesadaran akan pentingnya konsumsi sayuran. Penelitian oleh Hermansyah *et al.*, (2021) memprediksi bahwa konsumsi sawi akan terus meningkat dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 1,144% per tahun selama periode 2020 hingga 2029.

Selain mudah dibudidayakan, sawi memiliki nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, serta berbagai vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Permintaan terhadap sawi terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi sayuran. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa produksi sawi di Indonesia mengalami fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2020, produksi sawi mencapai 667.473 ton, kemudian meningkat menjadi 727.467 ton pada tahun 2021. Namun, pada tahun 2022, produksi sawi menurun sebesar 2,9% menjadi

706.305 ton. Penurunan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satu faktor yang dapat menurunkan produksi tanaman sawi antara lain adalah organisme pengganggu tanaman (OPT). OPT dapat menyebabkan rendahnya kualitas tanaman yang dibudidayakan dan mengakibatkan produksi per satuan luas menjadi rendah. OPT utama yang sering menimbulkan kerusakan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) adalah hama ulat grayak (*Spodoptera litura*.) *S litura* merupakan salah satu hama penting yang menyerang tanaman sawi. Hama ini sering mengakibatkan penurunan produktivitas bahkan kegagalan panen karena menyebabkan daun terpotong-potong dan berlubang (Syamsudin 2018).

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan hama yang banyak menyerang tanaman sawi dengan tingkat kerusakan yang tinggi dan tersebar luas di daerah dengan iklim panas dan lembab dari subtropis sampai daerah tropis. Gejala serangan hama ulat grayak mirip gejala serangan hama belalang, dimana daun-daun di gerek ulat dari arah tepi daun menuju tulang daun. Serangan berat pada daun kubis tinggal tulangtulang daunnya saja bahkan kehilangan hasil yang disebabkan oleh serangan hama ini dapat mencapai 40-60% dengan intensitas serangan yang berat (Harahap, 2018). Ulat grayak (*Spodoptera litura*) merupakan hama polifag yang sering menyerang tanaman sawi (*Brassica juncea*), di mana larva instar awal memakan permukaan daun hingga menyisakan epidermis, sedangkan instar lanjut dapat merusak hingga tulang daun muda. Serangan ini berdampak signifikan terhadap produktivitas tanaman, bahkan dalam kondisi tanpa pengendalian intensitas kerusakan bisa mencapai 80 % seperti yang tercatat pada sawi pakcoy tanpa perlakuan kendali (kerusakan > 80 %) Dalam penelitian yang menggunakan pestisida nabati (ekstrak daun pepaya, kenikir, neem, serai),

intensitas serangan ulat grayak pada sawi berhasil ditekan hingga kisaran 34–57 % (contohnya ekstrak neem 500 g/L mencapai kerusakan terendah 57,4 %) Oleh karena itu pengendalian terpadu menggunakan insektisida nabati terbukti dapat secara nyata mengurangi tingkat serangan dan kerusakan daun sawi dalam budidaya. Serangan hama *spodoptera litura* dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada daun, mengurangi fotosintesis, dan pada akhirnya menurunkan produktivitas tanaman. Pengendalian hama ulat grayak umumnya dilakukan dengan penggunaan insektisida kimia sintetis. Namun, penggunaan insektisida kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, seperti pencemaran tanah dan air, resistensi hama, serta residu pestisida pada produk pertanian. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan.

Pengendalian terhadap ulat grayak pada tingkat petani umumnya masih menggunakan insektisida kimia sintetis yang sering digunakan decis 2,5 EC dan curacon 500 EC yang merupakan insektisida non sistemik, insektisida tersebut bekerja pada serangga dengan cara kontak dan pencernaan. Bahan aktif decis 2,5 EC deltamethrin dan bahan aktif curacon 500 EC profenofos. Penggunaan insektisida kimia dapat merusak organisme non target, resistensi hama, resurgensi hama dan meninggalkan efek residu pada tanaman dan lingkungan. Upaya meminimalisir penggunaan insektisida kimia perlu dicari pengendalian pengganti yang efektif dan aman terhadap lingkungan salah satunya penggunaan pestisida nabati (Laoh, 2013).

Salah satu alternatif yang potensial adalah penggunaan pestisida nabati

yang berasal dari ekstrak tumbuhan. Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti papain, alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang berpotensi sebagai pestisida nabati. Beberapa penelitian telah mengkaji efektivitas ekstrak daun pepaya dalam mengendalikan hama ulat grayak pada berbagai tanaman. Senyawa saponin pada pestisida nabati merupakan salah satu senyawa yang bersifat toksik terhadap serangga. Selain itu pepaya dapat berfungsi sebagai *repellent* terhadap hama, sedangkan papain efektif mengendalikan ulat (Juliantra, 2013). Penelitian oleh Indrawijaya *et al.*, (2019) mengkaji formulasi ekstrak daun pepaya Jepang sebagai pestisida untuk pengendalian hama ulat grayak pada tanaman bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun pepaya Jepang dengan konsentrasi 85% mampu menyebabkan mortalitas ulat grayak hingga 80% pada hari ke-14 pengamatan. Selain itu, studi oleh Lolodatu *et al.*, (2019) meneliti pemanfaatan ekstrak daun tembelean dan daun pepaya sebagai pengendali ulat grayak pada tanaman cabai merah. Hasilnya menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun tembelean 25% dan daun pepaya 75% menghasilkan mortalitas ulat grayak sebesar 96,7%. Penelitian lain oleh Saputri *et al.*, (2023) mengkaji potensi ekstrak daun pepaya sebagai pestisida hama ulat grayak pada tanaman kangkung darat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya 75% efektif dalam mengendalikan ulat grayak, dengan kerusakan daun hanya mencapai 10,58%.

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) dikenal memiliki kemampuan tinggi dalam mengembangkan resistensi terhadap pestisida kimia. Penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai pestisida nabati dapat menjadi alternatif dalam strategi rotasi

pestisida untuk menghambat resistensi hama. Pestisida nabati berbahan ekstrak daun pepaya dipilih karena mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, dan papain yang diketahui memiliki sifat insektisida. Uji efikasi diperlukan untuk membuktikan seberapa efektif senyawa tersebut dalam mengendalikan ulat grayak. Penelitian oleh Nanda Widya *et al.*, (2021–2022) di Universitas Muhammadiyah Jember menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 60 % mampu mengurangi intensitas serangan ulat grayak secara signifikan pada tanaman sawi, terutama jika dikombinasikan dengan ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) perlakuan gabungan (pepaya + kenikir) di K3 (60 %) memberikan efektivitas terbaik dalam menekan kerusakan daun. Selain itu penelitian laboratorium oleh Handayani (2017) membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya pada konsentrasi rendah (4 %) saja sudah efektif meningkatkan mortalitas larva ulat grayak dan konsentrasi lebih tinggi (hingga 10 %) menghasilkan tingkat kematian maksimal.

Penelitian terkait ekstrak daun pepaya tunggal umumnya masih sedikit dilakukan sebagian besar penelitian yang ada lebih berfokus pada ekstrak daun pepaya sebagai campuran dengan bahan lain untuk meningkatkan efektivitasnya. Namun dari beberapa studi yang telah ada, diketahui bahwa ekstrak daun pepaya tunggal memiliki potensi sebagai pestisida nabati. Senyawa aktif di dalamnya, terutama karpain, menunjukkan kemampuan untuk bertindak sebagai antifeedant (penolak makan) dan memiliki sifat toksik kontak terhadap beberapa jenis hama, termasuk ulat grayak (*Spodoptera litura*). Oleh karena itu penting dilakukan penelitian mengenai uji efikasi pestisida nabati berbahan daun pepaya (*Carica papaya*) dalam pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman

sawi (*Brassica juncea*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang saya buat saya menentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*C. Papaya*) terhadap pengurangan intensitas serangan hama ulat grayak pada tanaman sawi ?
2. Berapa konsentrasi aplikasi optimal pestisida nabati berbahan daun pepaya (*C. Papaya*) yang efektif untuk mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang saya teliti membuat tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui respon pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) untuk mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*).
2. Mengetahui konsentrasi aplikasi optimal pada penggunaan konsentrasi pestisida nabati daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*).

1.4 Hipotesis

1. Pemberian pestisida nabati berbahan daun pepaya (*Carica papaya*) memiliki efektivitas yang signifikan dalam menurunkan populasi hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*).
2. Pemberian pestisida nabati berbahan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) pada interval paling efektif meningkatkan efikasi dalam pengendalian ulat

grayak (*Spodoptera litura*) dan mempertahankan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea*).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

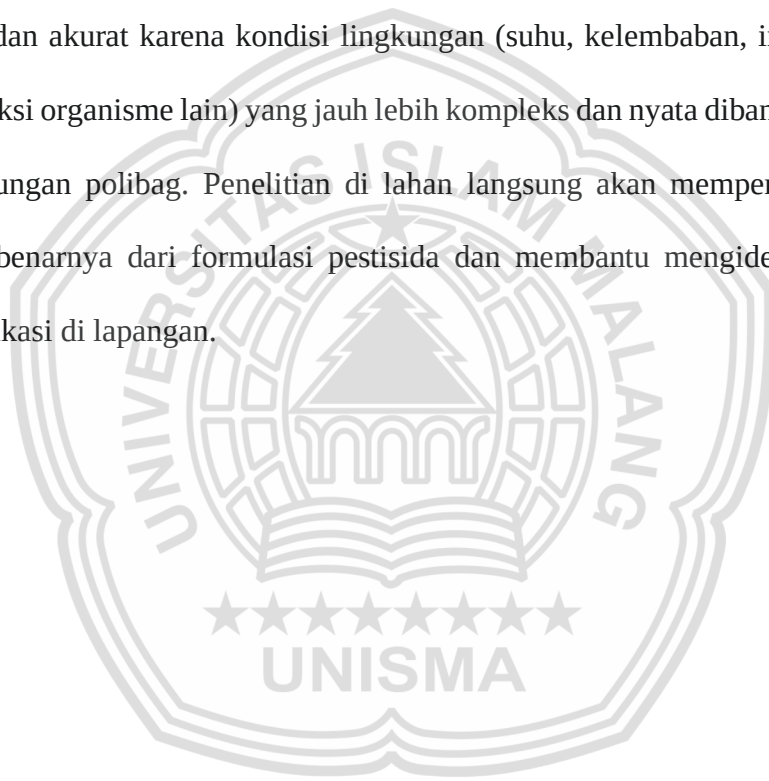
1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian pestisida nabati berbahan dasar ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) memberikan pengaruh nyata dalam mengurangi intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Penggunaan ekstrak daun pepaya menunjukkan efektivitas yang signifikan dalam menekan populasi ulat grayak, dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan). Pemberian pestisida nabati dengan konsentrasi 70% menunjukkan pengaruh yang signifikan dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, konsentrasi ini terbukti secara nyata efektif dalam menurunkan intensitas serangan hama ulat grayak ditandai dengan tingkat kerusakan daun yang lebih rendah serta angka kematian hama yang lebih tinggi dan bobot segar panen yang tinggi.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian pestisida nabati berbahan ekstrak daun pepaya memiliki efektivitas yang bergantung pada konsentrasi yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diaplikasikan, maka semakin cepat tingkat kematian (mortalitas) hama ulat grayak tercapai. Aplikasi pestisida nabati juga berdampak signifikan terhadap hasil panen tanaman sawi. Perlakuan P7 tidak hanya menekan populasi ulat grayak, tetapi juga menghasilkan bobot dan kualitas tanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan lain. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian hama yang efektif berkontribusi langsung terhadap keberhasilan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Dengan

menurunnya serangan hama, laju kerusakan daun menjadi lebih rendah, sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung optimal. Akibatnya, pertumbuhan tanaman tidak terganggu dan hasil panen meningkat. Perlakuan P7 menunjukkan peningkatan bobot basah tanaman sawi secara nyata dibandingkan kontrol dan perlakuan berkadar rendah. Perlakuan P7 (70 % ekstrak daun pepaya) terbukti sangat efektif dalam menurunkan intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) hingga hanya sekitar 26,44 %, yang menunjukkan penurunan intensitas serangan mencapai sekitar 67 % bila dibandingkan dengan kontrol tanpa aplikasi pestisida nabati. Selain itu, perlakuan ini juga mempertahankan bobot segar tanaman paling tinggi, mencapai 68,6 g, yang secara signifikan lebih baik sebesar sekitar 50 % dibandingkan tanaman kontrol yang tidak diaplikasi ekstrak.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar penggunaan pestisida nabati berbahan ekstrak daun pepaya diterapkan pada konsentrasi optimal yaitu 70% dalam upaya pengendalian hama ulat grayak pada tanaman sawi, karena konsentrasi tersebut terbukti paling efektif dalam menekan populasi hama dan mengurangi kerusakan tanaman. Selain itu, untuk pengembangan lebih lanjut, penelitian lanjutan sebaiknya dilakukan guna mengevaluasi pengaruh jangka panjang dari penggunaan ekstrak daun pepaya terhadap ekosistem pertanian, termasuk dampaknya terhadap musuh alami dan kualitas hasil panen, agar penggunaannya dapat diterapkan secara luas dalam sistem pertanian berkelanjutan. Pengembangan lebih lanjut perlu dilakukan uji kompatibilitas dan sinergi dengan pestisida nabati lain yang lebih mudah diakses, seperti ekstrak bawang putih, nimba, atau serai.

wangi. Kombinasi ini berpotensi meningkatkan efikasi dan mengurangi biaya produksi. Serta perlu dilakukan analisis mendalam terhadap kandungan senyawa aktif ekstrak daun pepaya menggunakan kuantifikasi senyawa bioaktif seperti karpain, papain, flavonoid, atau alkaloid akan membantu dalam standardisasi kualitas ekstrak, optimasi formulasi, dan pemahaman mekanisme kerjanya. Untuk penelitian selanjutnya, sangat disarankan untuk mengaplikasikan uji pestisida nabati langsung pada lahan terbuka. Hal ini akan memberikan data yang lebih representatif dan akurat karena kondisi lingkungan (suhu, kelembaban, intensitas cahaya, interaksi organisme lain) yang jauh lebih kompleks dan nyata dibandingkan dengan lingkungan polibag. Penelitian di lahan langsung akan memperlihatkan efektivitas sebenarnya dari formulasi pestisida dan membantu mengidentifikasi tantangan aplikasi di lapangan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., Arif, M. I., & Ahmad, Z. 2013. Occurrence of Insecticide Resistance in Field Populations of *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) in Pakistan. *Crop Protection*, 51, 138-142.
- Astuti, M., Sudarwanto, M., & Susilawati, S. 2019. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Insektisida Nabati terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Agrotek Ummat*, 6(1), 32-38.
- Azwana, A., Mardiana, S., & 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.
- Bate, M. 2019. Pengaruh Beberapa Jenis Pestisida Nabati Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L) di Lapangan. *Agrica*, 12(1), 71-80.
- Deshmukh, S., Borad, P. K., & Sharma, S. 2020. Management of *Spodoptera litura* on soybean. *Journal of Entomology*, 17(3), 250-260.
- Dewi, I. K., Supriyadi, S., & Widodo, E. 2021. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Pestisida Nabati terhadap Hama Kutu Daun (*Myzus persicae*) pada Tanaman Cabai. *Jurnal Agrotek Lingkungan*, 5(2), 101-107.
- Eri, E., Salbiah, D., & Laoh, H. 2013. Uji Beberapa Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (*Area Catechu*) untuk Mengendalikan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera Litura* F.) pada Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Fatimah, A. 2022. Formulasi dan Uji Aktivitas Krim Antioksidan Ekstrak Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) dengan Variasi Asam Stearat Sebagai Emulgator (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gombong).
- Fauzah. 2021. Aplikasi Pestisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya terhadap Hama Kutu Daun (*Aphis Gossypii*) pada Tanaman Giri Matang (*Citrus Maxima* L.), 5(1), 1-4.
- Goergen, G., Kumar, P. L., Sankung, S. B., Togola, A., & Tamò, M. 2016. First Report of Outbreaks of The Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera, Noctuidae), a New Alien Invasive Pest in West and Central Africa. *PLoS ONE*, 11(10), e0165632.
- Hadid, A., Wahyudi, I., & Sarif, P. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea (Doctoral dissertation, Tadulako University).

- Handayani, S. 2017. Efikasi Insektisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) pada Tanaman Sawi di Laboratorium.
- Julaily, N., & Mukarlina, T. R. S. 2013. Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *Protobiont*, 2(3).
- Juliantara, I. K. P. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Pestisida Alami yang Ramah Lingkungan. Kompasiana. com.
- Kartika, R., Dewi, Y. A., & Puspitasari, R. 2020. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 8(2), 45–51.
- Khan, I., Ghani, A., Rehman, A. U., Awan, S. A., Noreen, A., & Khalid, I. 2016. Comparative Analysis of Heavy Metal Profile of *Brassica campestris* (L.) and *Raphanus sativus* (L.) Irrigated with Municipal Waste Water of Sargodha City. *J Clin Toxicol*, 6(307), 2161-0495.
- Kumar, V., Thakur, R. K., & Kumar, P. 2019. Assessment of Heavy Metals Uptake by Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) Grown in Integrated Industrial Effluent Irrigated Soils: A Prediction Modeling Study. *Scientia Horticulturae*, 257, 108682.
- Lolodatu, Y., Jati, W. N., & Zahida, F. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Daun Tembelekan dan Daun Pepaya Sebagai Pengendali Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 70-78.
- Pratiwi, E., Astuti, R. P., & Widodo, W. 2019. Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera litura* F. (*Lepidoptera: Noctuidae*). *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*
- Prayogo, Y. 2015. Potensi, Kendala, dan Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawan Entomopatogen Untuk Mengendalikan Hama Tanaman Pangan. *Buletin Palawija*, (10), 53-65.
- Prayogo, Y., Marwoto, M., & Suharsono, S. 2017. Efikasi Cendawan Entomopatogenik Untuk Mengendalikan Ulat Bulu. *Jurnal Biologi Indonesia*, 8(1).
- Rahmawati, Citra 2020. Pengaruh Pupuk Organik Dan Pupuk Herbfarm Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.). Skripsi, fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru.
- Rahmawati, D. & Widyastuti, R. 2019. Pengaruh Pestisida Nabati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(3), 144–150.

- Rusdy, A. 2013. Efektivitas Ekstrak Nimba dalam Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Selada. *Jurnal Floratek*, 4(1), 41-54.
- Saputri, A., Damayanti, F., & Yulistiana, Y. 2023. Potensi Ekstrak Daun Pepaya sebagai Biopestisida Hama Ulat Grayak pada Tanaman Kangkung Darat. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 3(1), 25-32.
- Septiyani, A., Saylendra, A., Hilal, S., & Rumbiak, J. E. 2025. Uji Efektivitas Bioherbisida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Gulma Babadotan (*Ageratum conyoides* L.). *JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN*, 21(1), 53-63.
- Suriani, S., & Fitriani, N. 2021. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya terhadap Pengendalian Hama Ulat pada Tanaman Hortikultura. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9, 1, 33-40.
- Syahputra, D., Putri, E. L., & Nugroho, R. 2020. Uji Fitokimia dan Efikasi Ekstrak Daun Pepaya sebagai Bioinsektisida terhadap Serangga Hama. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 145-152.
- Tuntun, M. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 497-502.
- Yuliana, R., & Setiawan, H. 2021. Pengaruh Pestisida Nabati Daun Pepaya terhadap Serangan Hama Ulat Grayak pada Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 9(2), 85-91.