

Uji Efektifitas Bioinsektisida Ekstrak Daun Pepaya dalam Pengendalian Hama Kutu Daun (*Aphis Gossypii*) Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.)

Ghofar Ismail^{1*}, Febbi Kurniawan¹, Wening Tyas¹

¹Program Studi Sains, Pertanian Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nurul Huda

*E-mail: ghovarismail0091@gmail.com

Abstrak

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah salah satu komoditas hortikultura penting yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, namun sering kali mengalami penurunan hasil akibat serangan dari hama kutu daun (*Aphis gossypii*). Penggunaan insektisida sintesis yang dilakukan secara terus-menerus dapat menimbulkan efek buruk pada lingkungan serta kesehatan manusia. Sehubungan dengan hal tersebut, diperlukan metode yang lebih ramah lingkungan dengan memanfaatkan bioinsektisida nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efektivitas ekstrak daun pepaya sebagai bioinsektisida dalam mengendalikan hama kutu daun pada tanaman cabai rawit. Penelitian ini dimulai pada tanggal 31 maret 2026 sampai tanggal 20 juni 2026 dan dilakukan di lahan praktik Kampus C Universitas Nurul Huda, terletak di Desa Tanah Merah, Kabupaten OKU Timur, Sumatera Selatan. Metodologi yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan, yaitu P0 (kontrol), P1 (100ml ekstrak daun pepaya), P2 (200ml ekstrak daun pepaya), dan P3 (300ml ekstrak daun pepaya). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 membawa hasil terbaik dengan mortalitas kutu daun mencapai 83,67% dan intensitas serangan hanya 18%. Di sisi lain, perlakuan kontrol hanya menghasilkan mortalitas sebesar 11% dengan intensitas serangan mendekati 78%. Pengamatan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki potensi sebagai bioinsektisida yang ramah lingkungan untuk pengendalian hama kutu daun pada tanaman cabai rawit.

Kata kunci : Bioinsektisida, Cabai Rawit, Daun Pepaya, Kutu Daun, Mortalitas

Abstract

Bird's eye chili (Capsicum frutescens L.) is an important crop with high economic value. However, its productivity often suffers due to aphid (Aphis gossypii) infestations. Continuous use of chemical insecticides can lead to environmental pollution and health risks. As a result, we need safe alternatives like botanical bioinsecticides. This study aimed to assess how effective papaya leaf extract is as a bioinsecticide against aphids on bird's eye chili plants. The research took place at the practice field of Universitas Nurul Huda in Tanah Merah Village, OKU Timur Regency, South Sumatra. We used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: P0 (control), P1 (100ml papaya leaf extract), P2 (200ml papaya leaf extract), and P3 (300ml papaya leaf extract). The results indicated that treatment P3 had the best performance, achieving 83.67% aphid mortality and reducing attack intensity to 18%. In comparison, the control treatment resulted in only 11% mortality, with an attack intensity of 78%. These findings suggest that papaya leaf extract could be a safe bioinsecticide for managing aphids on bird's eye chili plants.

Keywords: aphid, bioinsecticide, bird's eye chili, mortality, papaya leaf extract

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura penting yang sangat sering di budidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, permintaan pasar yang besar, dan kontribusi yang luas dalam konsumsi rumah tangga dan industri makanan. Cabai rawit dianggap sebagai unggulan hortikultura yang menjanjikan untuk dikembangkan [1], sedangkan cabai ini juga sangat rentan terhadap perubahan pasar yang dapat mempengaruhi kestabilan harga pangan nasional [2]. Dari segi budidaya, cabai rawit berkembang paling baik di tanah yang subur, gembur, kaya bahan organik, serta memiliki pengaliran yang baik. Selain itu, faktor lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya, curah hujan, dan kelembapan juga mempengaruhi pertumbuhannya. Lingkungan berperan penting dalam pertumbuhan cabai rawit [3], sementara teknik perawatan yang intensif diakui sangat penting agar produktivitas tanaman tetap maksimal [1]. Dalam hal ini, meningkatkan produksi

cabai rawit menjadi suatu keharusan untuk mendukung ketahanan pangan dan stabilitas ekonomi pertanian.

Masalah utama dalam penanaman cabai rawit adalah serangan organisme pengganggu tanaman, khususnya hama kutu daun *Aphis gossypii*. Kutu daun sering menyerang pucuk dan daun muda cabai rawit dalam fase vegetative, dan serangan ini menyebabkan daun melengkung, menguning, serta mengurangi aktivitas fotosintesis [4]. Kehadiran hama ini juga merupakan salah satu faktor yang dapat secara signifikan mengurangi hasil panen [5]. Kutu daun berfungsi sebagai vektor bagi berbagai virus tanaman, yang artinya kehadirannya tidak hanya merusak tanaman secara langsung tetapi juga berpotensi menyebabkan kerugian hasil panen lebih besar. Maka dari itu pengendalian kutu daun sangat diperlukan karena hama ini berperan sebagai pembawa virus yang menginfeksi tanaman cabai [6].

Selama ini, pengendalian hama pada tanaman cabai rawit masih banyak bergantung pada penggunaan insektisida kimia sintesis karena dianggap efisien dan mudah [1]. Namun, penggunaan pestisida sintesis terus-menerus dapat menyebabkan resistensi hama, mencemari lingkungan, serta menimbulkan risiko bagi manusia dan organisme non-target. Residu pestisida juga dapat merusak kualitas hasil panen dan mempengaruhi keamanan pangan [6] sedangkan penggunaan jangka panjang insektisida sintesis dapat memperburuk masalah resistensi hama [7]. Oleh sebab itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih aman, ekonomis, dan ramah lingkungan. Salah satu pendekatan yang semakin berkembang adalah penggunaan bioinsektisida berbasis nabati atau pestisida yang terbuat dari bahan alami. Insektisida nabati memiliki potensi yang besar karena cepat terurai dan lebih sesuai dengan sistem pertanian berkelanjutan [8].

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) diketahui memiliki kandungan papain, alkaloid, flavonoid, dan saponin yang bersifat sebagai insektisida. Ekstrak dari daun pepaya terbukti efektif dalam mengatasi kutu daun selama fase vegetatif tanaman [9]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya mempengaruhi pengendalian kutu daun di tanaman cabai [10]. Senyawa aktif di dalam daun pepaya berfungsi sebagai racun kontak maupun racun perut yang dapat mengganggu proses makan, metabolisme, dan kelangsungan hidup serangga. Selain itu, kandungan bahan aktif yang tinggi menjadikan daun pepaya sebagai salah satu sumber bioinsektisida yang efektif, terjangkau, dan mudah diakses di lapangan [11].

Keberhasilan bioinsektisida yang berbasis nabati tidak hanya bergantung pada bahan aktif utamanya, tetapi juga pada bahan tambahan seperti perekat alami. Lidah buaya (*Aloe vera L.*) memiliki potensi sebagai perekat alami karena gelnya yang kental dan lengket, memungkinkan larutan untuk tetap menempel di permukaan daun. Gel lidah buaya sudah terbukti bisa berfungsi sebagai perekat alami untuk pestisida organik, dan mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat di bidang pertanian [12]. Perekat alami ini turut membantu meminimalkan kehilangan larutan akibat penguapan atau pencucian air. Selain itu, efektivitas pestisida yang berbasis nabati sangat bergantung pada kemampuan bahan aktif untuk menempel di permukaan tanaman [13]. Oleh karena itu, kombinasi antara daun pepaya dan lidah buaya memiliki potensi untuk meningkatkan keefektifan dalam pengendalian hama di lokasi pertanian.

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini berfokus pada meningkatnya serangan kutu daun pada tanaman cabai rawit, serta perlu penerapan metode pengendalian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan [14]. Berbagai jenis hama pada tanaman cabai dapat menimbulkan kerusakan cukup besar pada fase vegetatif [4], sementara pentingnya pengelolaan organisme pengganggu tanaman secara efektif dalam budidaya cabai rawit sudah ditekankan [5]. Pendekatan yang diusulkan dalam penelitian ini adalah penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai bioinsektisida dan penambahan lidah buaya sebagai perekat alami. Penggunaan bahan perekat alami dapat meningkatkan efektivitas dari pestisida berbasis nabati [13], sedangkan kombinasi bioinsektisida yang terbuat dari daun pepaya dengan lidah buaya berpotensi untuk meningkatkan daya rekat serta distribusi larutan [15]. Dengan demikian, penelitian ini disusun untuk menguji berbagai konsentrasi ekstrak daun pepaya guna mengetahui efektivitasnya dalam membunuh kutu daun dan mengukur tingkat serangan pada tanaman cabai rawit.

Tujuan dari penelitian ini meliputi penentuan seberapa efektif ekstrak daun pepaya dalam menangani serangan hama kutu daun *Aphis gossypii* pada cabai rawit, serta menemukan konsentrasi ekstrak yang paling ideal, dan mengevaluasi pengaruh penerapan bioinsektisida terhadap tingkat serangan hama.

Meskipun banyak penelitian telah membahas tentang seberapa efektif ekstrak daun pepaya dalam mengatasi berbagai hama, masih terdapat sedikit informasi mengenai dampak dari berbagai

konsentrasi ekstrak tersebut yang dikombinasikan dengan perekat alami lidah buaya terhadap kematian dan tingkat serangan *Aphis gossypii* pada tanaman cabai rawit. Maka dari itu, studi ini dilakukan untuk menilai efektivitas sejumlah konsentrasi ekstrak daun pepaya dalam kondisi pertanian di lapangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk mengevaluasi seberapa berhasil bioinsektisida yang berasal dari ekstrak daun pepaya dalam mengatasi hama kutu daun *Aphis gossypii* yang menyerang tanaman cabai rawit *Capsicum frutescens* L. Metode yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat variasi perlakuan, yaitu P0 sebagai kontrol tanpa perlakuan bioinsektisida, P1 dengan ekstrak daun pepaya 100 ml, P2 menggunakan ekstrak daun pepaya 200 ml, dan P3 yang memakai ekstrak daun pepaya 300 ml, dengan masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Desain ini ditujukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih objektif mengenai dampak dari variasi konsentrasi ekstrak terhadap tingkat kematian hama serta intensitas serangannya.

Penelitian ini di laksanakan pada tanggal 31 maret 2026 sampai tanggal 20 juni 2026 dan di lakukan di lahan praktek milik Universitas Nurul Huda Kampus C, Desa Tanah Merah, Kecamatan Belitang Madang Raya, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Tempat ini dipilih karena karakteristik lahannya yang cukup datar, memiliki sistem drainase yang baik, dan sangat mendukung untuk kegiatan penanaman cabai rawit serta pengamatan perlakuan yang dilakukan di lapangan. Waktu penelitian mengikuti jadwal praktik yang mencakup persiapan peralatan dan bahan, pengolahan tanah, pembuatan ekstrak, penerapan perlakuan, pengamatan, dan analisis hasil.

Peralatan yang digunakan selama penelitian ini mencakup sabit, cangkul, mulsa, ajir, sprayer, gelas ukur, blender, saringan, dan ember. Bahan-bahan yang terlibat di dalamnya meliputi daun pepaya sebagai elemen utama pembuatan bioinsektisida, lidah buaya sebagai bahan pengikat alami, air sebagai pelarut, bibit cabai rawit sebagai objek studi, serta pupuk kandang dan pupuk NPK 16-16-16 untuk memberikan nutrisi pada tanaman. Penggunaan lidah buaya bertujuan untuk meningkatkan daya rekat larutan bioinsektisida pada permukaan daun, sehingga senyawa aktif dari daun pepaya bisa berfungsi dengan lebih optimal.

Analisis Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara langsung melalui pengamatan terhadap tanaman cabai rawit yang telah diberi perlakuan bioinsektisida ekstrak daun pepaya. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun pepaya yang diaplikasikan pada tanaman cabai rawit yang terserang hama kutu daun (*Aphis gossypii*). Seluruh data yang diperoleh merupakan data primer hasil pengamatan lapangan selama penelitian berlangsung. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan:

P0 = Kontrol (tanpa perlakuan)

P1 = Ekstrak daun pepaya 100 ml/L (100ml ekstrak + 900ml air)

P2 = Ekstrak daun pepaya 200 ml/L (200ml ekstrak + 800ml air)

P3 = Ekstrak daun pepaya 300 ml/L (300ml ekstrak + 700ml air)

Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan sehingga diperoleh data yang lebih akurat dan dapat dianalisis secara statistik. Penyemprotan dilakukan secara merata pada bagian daun tanaman, terutama pada bagian bawah daun yang menjadi tempat berkumpulnya hama kutu daun (*Aphis gossypii*).

Pengolahan Data

Data hasil penelitian yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan metode kuantitatif dan deskriptif. Data mortalitas hama kutu daun dihitung dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$M = \frac{a-b}{a} \times 100\% \text{ [16]}$$

Keterangan:

M = Mortalitas hama (%)

a = Jumlah hama sebelum perlakuan

b = Jumlah hama setelah perlakuan

Sedangkan intensitas serangan hama dihitung menggunakan rumus:

$$IS = \frac{\sum(n \times v)}{N \times Z} \times 100\% \quad [11]$$

Keterangan:

IS = Intensitas serangan (%)

n = Jumlah daun pada setiap kategori kerusakan

v = Nilai skala kerusakan

N = Jumlah total daun yang diamati

Z = Nilai skala kerusakan tertinggi

Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan nilai mortalitas dan intensitas serangan antara perlakuan kontrol dan perlakuan bioinsektisida. Data yang telah dihitung kemudian disusun dalam bentuk tabel untuk mempermudah proses analisis. Selanjutnya dilakukan analisis statistik menggunakan sidik ragam atau Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan ekstrak daun pepaya terhadap mortalitas kutu daun dan intensitas serangan hama.

Sidik ragam dilakukan dengan menghitung :

$$F_{hitung} = \frac{KT_{perlakuan}}{KT_{galat}} \quad [17]$$

Dengan :

$$KT_{perlakuan} = \frac{JK_{perlakuan}}{db \text{ perlakuan}} \quad [17]$$

$$KT_{galat} = \frac{JK_{galat}}{db \text{ galat}} \quad [17]$$

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf 5%, maka perlakuan berpengaruh nyata.

Apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5% untuk mengetahui perlakuan yang memberikan hasil terbaik dalam mengendalikan hama kutu daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Pada penelitian ini menghasilkan data pengamatan mengenai kematian hama kutu daun dan tingkat serangan hama pada tanaman cabai rawit. Penelitian ini menerapkan empat perlakuan, yaitu P0 (kontrol), P1 (ekstrak daun pepaya 100 ml + 900ml air), P2 (ekstrak daun pepaya 200 ml + 800ml air), dan P3 (ekstrak daun pepaya 300 ml + 700ml air) dengan melakukan tiga kali ulangan untuk setiap perlakuan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang lebih tinggi memberikan dampak yang lebih positif terhadap pengendalian hama kutu daun.

Tabel 1. Hasil perlakuan

Perlakuan	Ulangan	Ulangan	Ulangan	Rata-rata mortalitas(%)	Intensitas serangan(%)
P0	10	12	11	11 a	78 a
P1	35	38	37	36,67 b	55 b
P2	60	63	61	61,33 c	35 c
P3	82	85	84	83,67 d	18d

Pembahasan

Pembuatan Bioinsektisida Daun Pepaya

Pembuatan bioinsektisida dilakukan dengan menghaluskan 3 helai daun pepaya dan 1 helai lidah buaya dalam blender bersama dengan air. Setelah mendapatkan tekstur halus, campuran tersebut disaring untuk memisahkan larutan ekstraknya dari ampas daun[8]. Larutan yang telah disaring kemudian dipakai sebagai bioinsektisida sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan.

Aplikasi Bioinsektisida

Aplikasi bioinsektisida dilakukan dengan melarutkan bioinsektisida dan menggunakan alat penyemprot sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan, yakni P0, P1 100ml + 900 ml air, P2 200ml + 800ml air, dan P3 300ml + 700ml air. Penyemprotan diarahkan secara merata ke seluruh bagian daun tanaman, khususnya pada sisi bawah daun yang menjadi lokasi berkumpulnya hama kutu daun. Penyemprotan dilaksanakan secara teratur mengikuti jadwal pengamatan agar dampak perlakuan dapat terlihat dengan jelas. Perlakuan kontrol (P0) tidak menerima bioinsektisida, sehingga tingkat serangan hama tampak lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya

Pengamatan

Pengamatan terhadap mortalitas hama dilakukan dengan menghitung jumlah kutu daun sebelum dan sesudah pengaplikasian bioinsektisida. Pengamatan dilakukan secara berkala pada setiap perlakuan untuk memahami tingkat kematian hama yang disebabkan oleh penerapan ekstrak daun pepaya.

Mortalitas Hama

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian bioinsektisida ekstrak daun pepaya memiliki dampak signifikan terhadap tingkat mortalitas hama kutu daun (*Aphis gossypii*) pada tanaman cabai rawit. Perlakuan P3 dengan dosis 300 mL menunjukkan tingkat kematian tertinggi yaitu 83,67%, diikuti oleh P2 di angka 61,33%, dan P1 di angka 36,67%, sedangkan perlakuan kontrol hanya mencapai 11%. Temuan ini menandakan bahwa ketika konsentrasi ekstrak daun pepaya meningkat, persentase kematian kutu daun juga mengalami peningkatan. Ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak yang digunakan, semakin banyak zat aktif yang berinteraksi dengan tubuh serangga sehingga meningkatkan efektivitas dalam pengendalian.

Tingginya mortalitas pada perlakuan P3 diduga berkaitan dengan adanya metabolit sekunder yang ditemukan dalam daun pepaya, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan enzim papain. Alkaloid diketahui memiliki kemampuan untuk mengganggu sistem saraf serangga, sementara flavonoid berfungsi sebagai antifeedant yang mengurangi nafsu makan serangga. Saponin dapat merusak membran sel dan saluran pencernaan serangga, sedangkan enzim papain bertindak sebagai racun baik kontak maupun perut yang mengganggu proses metabolisme, yang berujung pada kematian hama. Kombinasi aktivitas zat-zat ini menyebabkan kutu daun mengalami gangguan fisiologis yang akhirnya berakibat fatal.

Penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Ramadani dan Malik (2025)[9] yang membuktikan bahwa meningkatnya konsentrasi ekstrak daun pepaya dapat secara signifikan meningkatkan kematian *Aphis gossypii* akibat kandungan senyawa bioaktif yang bersifat insektisidal. Selain itu, penelitian oleh Wijayanti et al. (2023)[11] juga menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya mampu menekan populasi kutu daun pada tanaman cabai dengan cara kerja racun kontak dan racun perut. Laporan Andalas (2022)[10] juga menemukan bahwa pemanfaatan ekstrak daun pepaya dapat menurunkan kepadatan kutu daun pada tanaman cabai, sehingga menjadi alternatif pengendalian yang ramah lingkungan.

Ketika dibandingkan dengan perlakuan lain, P1 dan P2 menunjukkan tingkat kematian yang lebih tinggi dibandingkan kontrol, meskipun efektivitasnya masih belum setinggi P3. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh konsentrasi zat aktif di P1 dan P2 yang belum mencukupi untuk memberikan efek toksik maksimum pada seluruh populasi kutu daun. Dengan kata lain, peningkatan kadar ekstrak daun pepaya menunjukkan adanya korelasi positif terhadap peningkatan kematian hama.

Intensitas Serangan Hama

Selain meningkatnya mortalitas kutu daun, aplikasi ekstrak daun pepaya juga efektif dalam mengurangi intensitas serangan hama pada tanaman cabai rawit. Tingkat serangan tertinggi dicatat pada perlakuan kontrol dengan angka 78%, sementara perlakuan P3 hanya menunjukkan intensitas serangan sebesar 18%. Perlakuan P1 dan P2 menunjukkan intensitas serangan yang masing-masing mencapai

55% dan 35%. Penurunan intensitas serangan ini menandakan bahwa bioinsektisida dari ekstrak daun pepaya tidak hanya menyebabkan kematian hama, tetapi juga mencegah aktivitas makan kutu daun sebelum mereka mati.

Penurunan intensitas serangan berkaitan dengan meningkatnya mortalitas kutu daun dalam setiap perlakuan. Semakin banyak populasi kutu daun yang mati, semakin sedikit individu yang mengisap cairan tanaman, sehingga kerusakan pada daun dapat diminimalkan. Di samping itu, senyawa flavonoid dan alkaloid yang terkandung dalam daun pepaya memiliki karakteristik sebagai antifeedant, yang berfungsi untuk menekan aktivitas makan serangga. Akibatnya meskipun beberapa kutu daun masih hidup, tindakan mereka dalam merusak jaringan tanaman menjadi berkurang.

Temuan dalam penelitian ini mendukung temuan Wijayanti et al. (2023)[11] yang menegaskan bahwa pemakaian ekstrak daun pepaya secara signifikan dapat mengurangi intensitas serangan kutu daun pada tanaman cabai. Penyelidikan yang dilakukan oleh Ramadani dan Malik (2025)[9] juga menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun pepaya sejalan dengan penurunan frekuensi serangan hama pada tanaman. Penemuan yang serupa juga dinyatakan oleh Fazrin Daud et al. (2024)[15], yang menyebutkan bahwa pestisida alami berbasis tumbuhan berpotensi menekan aktivitas makan kutu daun sehingga kerusakan pada tanaman dapat diminimalkan.

Penurunan intensitas serangan pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya tidak hanya berperan sebagai insektisida yang mengakibatkan kematian pada hama, tetapi juga memberikan perlindungan bagi tanaman dengan mengurangi aktivitas makannya. Kondisi ini memungkinkan tanaman untuk mempertahankan jumlah luas permukaan daun yang efektif, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan lebih efisien dibandingkan dengan tanaman yang tidak mendapatkan perlakuan bioinsektisida.

Hubungan Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya terhadap Efektivitas Bioinsektisida

Hasil penelitian menunjukkan adanya pola bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun pepaya berbanding lurus dengan efektivitas bioinsektisida yang meningkat. Perlakuan P3 menunjukkan tingkat mortalitas tertinggi sekaligus mengurangi intensitas serangan dibandingkan perlakuan lain. Keterkaitan ini mengindikasikan bahwa konsentrasi ekstrak berperan penting dalam mencapai keberhasilan pengendalian hama dengan pestisida nabati.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diaplikasikan, jumlah senyawa aktif yang berinteraksi dengan hama juga semakin melimpah. Ini menyebabkan peningkatan kemungkinan terjadinya gangguan fisiologis, masalah pada sistem saraf, gangguan pada proses pencernaan, dan penghambat aktivitas makan, sehingga efektivitas pengendalian meningkat. Sebaliknya, dengan konsentrasi yang lebih rendah, senyawa aktif yang mengenai tubuh serangga juga lebih sedikit sehingga dampak insektisida yang dihasilkan tidak seoptimal yang diharapkan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki peluang besar sebagai bioinsektisida nabati yang efektif dalam mengatasi *Aphis gossypii* pada tanaman cabai rawit. Di samping mampu meningkatkan tingkat kematian hama, pemakaian ekstrak daun pepaya juga dapat menurunkan intensitas serangan, yang berpotensi mengurangi ketergantungan petani terhadap insektisida kimia. Penemuan ini mendukung prinsip pengendalian hama terpadu, yang mengutamakan penggunaan bahan alami yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi organisme non-target.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun pepaya berpengaruh nyata terhadap mortalitas *Aphis gossypii* dan intensitas serangan pada tanaman cabai rawit. Perlakuan P3 (300 mL) merupakan perlakuan terbaik dengan mortalitas sebesar 83,67% dan intensitas serangan sebesar 18%. Dengan demikian, ekstrak daun pepaya berpotensi digunakan sebagai bioinsektisida nabati dalam pengendalian kutu daun pada tanaman cabai rawit.

SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, ekstrak daun pepaya memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai alternatif bioinsektisida dalam mengendalikan hama kutu daun (*Aphis gossypii*) pada cabai rawit, sehingga dapat mengurangi ketergantungan petani pada penggunaan pestisida kimia sintetis. Penelitian di masa mendatang disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi atau mengkombinasikannya dengan bahan nabati lainnya untuk meningkatkan efisiensi

dalam pengendalian hama. Selain itu, studi yang akan datang harus mengevaluasi tidak hanya jumlah kematian dan intensitas serangan hama, tetapi juga dampak dari bioinsektisida terhadap pertumbuhan serta hasil panen cabai rawit secara menyeluruh. Dalam praktiknya di lapangan, penyemprotan bioinsektisida sebaiknya dilakukan secara konsisten pada waktu yang tepat, seperti di pagi atau sore hari, untuk memastikan bahwa senyawa aktif dapat berfungsi dengan maksimal. Dukungan dari universitas dan lembaga pertanian juga sangat penting untuk membantu dalam pengembangan dan sosialisasi penggunaan pestisida nabati sebagai bagian dari sistem pertanian berkelanjutan yang aman dan ramah lingkungan bagi kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Fadli and A. F. U. FR, "Strategi Pengembangan Usahatani Cabai Rawit Di Kecamatan Suralaga Kabupaten Lombok Timur," *J. Agrimansion*, vol. 24, no. 3, pp. 714–724, 2023, doi: 10.29303/agrimansion.v24i3.1561.
- [2] Eha Eha, Sharifah Sharifah, Ardelia Nahdah Nurnudiya, Ragil Utami, and Aliudin Aliudin, "Strategi Perluasan Produksi Usahatani Cabai Rawit Di Kota Serang," *Bot. Publ. Ilmu Tanam. dan Agribisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 251–259, 2025, doi: 10.62951/botani.v2i2.393.
- [3] Wince Amsyah Natalia Zai, Putri Khide Talenta Mendrofa, Ardianus Berkat Saleh Waruwu, Putra Hidayat Telaumbanua, and Ayler Beniah Ndraha, "Hama dan Penyakit pada Tanaman Cabai Rawit yang Dibudidayakan di dalam Polybag," *Flora J. Kaji. Ilmu Pertan. dan Perkeb.*, vol. 2, no. 1, pp. 139–151, 2025, doi: 10.62951/flora.v2i1.254.
- [4] N. Inaya, S. Meriem, and M. Masriany, "Identifikasi morfologi penyakit tanaman cabai (*Capsicum* sp.) yang disebabkan oleh patogen dan serangan hama lingkup kampus UIN Alauddin Makassar," *Filogeni J. Mhs. Biol.*, vol. 2, no. 1, pp. 8–14, 2022, doi: 10.24252/filogeni.v2i1.27092.
- [5] H. I. Sumayanti, "Teknik Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Cabai Merah Di Kecamatan Walantaka Kota Serang Provinsi Banten," *J. Ilmu Pertan. Tirtayasa*, vol. 5, no. 1, pp. 339–346, 2023, doi: 10.33512/jipt.v5i1.18246.
- [6] A. I. A. Amal Ma'ruf, Yulis Sayang, "Pengendalian Hama Kutu Daun Persik *Myzus Persicae*, Sulz Dengan Menggunakan Insektisida Nabati Pada Tanaman Cabai Rawit *Capsium Frutescens* L," vol. 3, pp. 11–20, 2024, doi: <https://doi.org/10.59638/jai.v3i01.89>.
- [7] E. R. M. Meray *et al.*, "Diseminasi Resistensi Hama Akibat Penggunaan Insektisida pada Kelompok Tani Sehati di Kelurahan Kakaskasen II Kota Tomohon Dissemination of Pest Resistance to Insecticides in the Sehati Farmer Group in Kakaskasen II Village, Tomohon City," *J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 3, pp. 133–138, 2024.
- [8] R. I. Kartikasari *et al.*, "Pembuatan Pestisida Nabati dari Daun Pepaya sebagai Alternatif Pengendalian Hama Ramah Lingkungan Di Desa Bluluk Production of Botanical Pesticide from Papaya Leaves as an Environmentally Friendly Pest Control Alternative in Bluluk Village aktif dari tana," vol. 10, no. 3, pp. 937–948, 2025, doi: 10.36312/linov.v10i3.3478.
- [9] I. G. Ramadani and I. S. Malik, "Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Mortalitas Serangan Hama *Aphis gossypii* Glover," *Babasal Agromu J.*, vol. 3, no. 1, pp. 183–189, 2025, doi: 10.32529/baj.v3i1.4139.
- [10] W. A. Andalas, "Efektivitas ekstrak serai wangi dan daun pepaya terhadap intensitas serangan *Aphis gossypii* pada tanaman cabai," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 7(3), pp. 312–319, 2022.
- [11] D. Wijayanti, R. Dani Lasamadi, P. Studi Agroteknologi, F. Pertanian, and U. Muhammadiyah Luwuk, "Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Pengendalian Hama Kutu Daun Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Effect of Papaya Leaf Extract on Aphids Control Chili Plants (*Capsicum annum* L.)," *Babasal Agromu J.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–40, 2023.
- [12] L. Waliha, T. Pamekas, and N. Zahara, "Aplikasi Ekstrak Kulit Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) untuk Mengendalikan Cendawan Terbawa Benih Padi," *Agropross Natl. Conf. Proc. Agric.*, pp. 376–388, 2022, doi: 10.25047/agropross.2022.308.

- [13] H. F. Hamzah Amanda Patappari; Aisya, Nur; Angraini, Nur Afifah; Noerfitryani, Noerfitryani, “EFEKTIVITAS LIDAH BUAYA SEBAGAI PEREKAT ALAMI PADA PESTISIDA NABATI DAUN SRIKAYA,” *Agroplanta J. Ilm. Terap. Budid. dan Pengelolaan Tanam. Pertan. dan Perkeb.*, no. Vol 14 No 2 (2025): *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya dan Pengelolaan Tanaman Pertanian* da, pp. 178–186, 2025, [Online]. Available: <https://ppnp.e-journal.id/agro/article/view/982/538>
- [14] J. Juuaningsih, K. Rizal, Y. Triyanto, W. Lestari, and D. A. Harahap, “Penggunaan Pestisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) untuk Mengurangi Dampak Pencemaran Lingkungan di Desa Gunung Selamat, Kec. Bilah Hulu, Kab. Labuhanbatu,” *J. Pengabd. Magister Pendidik. IPA*, vol. 4, no. 3, 2021, doi: 10.29303/jpmppi.v4i3.857.
- [15] A. p. S. Fazrin Daud, Mohamad Lihawa, Rida Iswanti, “UJI EFEKTIFTAS EKSTRAK TIGA JENIS TUMBUHAN SEBAGAI PESTISIDA NABATI UNTUK MENGENDALIKAN HAMA KUTU DAUN (*Aphids* Sp) CABAI RAWIT (*Capsium Frutescents* L),” vol. 2, no. 1, pp. 306–312, 2024.
- [16] H. P. Piepho *et al.*, “Efficacy assessment in crop protection: a tutorial on the use of Abbott’s formula,” *J. Plant Dis. Prot.*, vol. 131, no. 6, pp. 2139–2160, 2024, doi: 10.1007/s41348-024-00968-0.
- [17] A. S. Rahmawati and R. Erina, “Rancangan Acak Lengkap (Ral) Dengan Uji Anova Dua Jalur,” *Opt. J. Pendidik. Fis.*, vol. 4, no. 1, pp. 54–62, 2020, doi: 10.37478/optika.v4i1.333.