



## Efektifitas Pestisida Nabati dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh, Daun Sirih, dan Kulit Jengkol untuk pengendalian Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii*) pada Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.)

Kayla Fatimah Zulfah<sup>1\*</sup>, Ade Suryanda<sup>2</sup>, Nailul Rahmi Aulya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jalan R.Mangun Muka Raya, Rawamangun, Pulo Gadung, Jakarta Timur, 13220, Indonesia

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 20/06/2025  
Diterima dalam bentuk revisi 20/01/2026  
Diterima dan disetujui 23/01/2026  
Terbit online 11/06/2026

Kata kunci  
Efektifitas  
Hama  
Pestisida nabati  
Terung ungu

### ABSTRAK

Pengendalian hama pada tanaman terung merupakan hal terpenting dalam budidaya agar mendapatkan hasil panen yang optimal. Permasalahan yang sering dihadapi yaitu penggunaan pestisida kimia yang menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan, sehingga diperlukan alternatif berupa pestisida nabati. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menguji efektifitas campuran ekstrak daun belimbing wuluh, daun sirih, dan kulit jengkol untuk mengendalikan hama kutu daun pada tanaman terung ungu. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Laboratorium Agens hayati Cibubur dengan rentang waktu pada bulan Februari sampai Mei 2025. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) Non Faktorial yaitu suatu rancangan yang hanya ada satu faktor untuk diteliti. Satu faktor yang digunakan yaitu pemberian pestisida nabati ekstrak daun belimbing wuluh, daun sirih, dan kulit jengkol pada tanaman terung ungu. Terdapat 5 perlakuan yaitu pemberian pestisida nabati dengan konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70% dan kontrol tanpa pestisida. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hama utama yang dijumpai di lapangan yaitu kutu daun (*Aphis gossypii*). Pemberian pestisida nabati dengan konsentrasi 70% menunjukkan intensitas serangan kutu daun yang terendah. Berdasarkan hal tersebut, pestisida nabati ekstrak daun belimbing wuluh, daun sirih, dan kulit jengkol dengan konsentrasi 70% berpotensi menjadi alternatif ramah lingkungan dalam menekan intensitas serangan hama kutu daun pada tanaman terung ungu. Temuan ini mendukung pengembangan sistem pertanian berkelanjutan yang dapat diterapkan di lahan terbuka maupun lingkungan terkontrol seperti *greenhouse*.

© 2026 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari



### ABSTRACT

*Pest control in eggplant cultivation is crucial for achieving optimal harvest yields. A common problem faced is the use of chemical pesticides, which cause negative impacts on the environment and health. Therefore, alternatives in the form of botanical pesticides are necessary. The objective of this research was to evaluate the efficacy of extracts from starfruit leaves, betel leaves, and jengkol peels as botanical pesticides in controlling aphid pests on purple eggplant plants. This study was conducted at the Biological Agents Laboratory Field in Cibubur, from February to May 2025. An experimental approach was designed by a Non-Factorial Completely Randomized Design (CRD), which involves investigating only one factor. The single factor studied was the application of botanical pesticides made from starfruit leaf, betel leaf, and*

*jengkol peel extracts on purple eggplant plants. There are five treatments, namely the application of botanical pesticide at concentrations of 10%, 30%, 50%, 70%, and a control without pesticide. The results showed that the main pest found in the field was the aphid (*Aphis gossypii*). The application of botanical pesticides at a 70% concentration resulted in the lowest aphid infestation intensity. Based on these results, botanical pesticide extract from starfruit leaves, betel leaves, and jengkol peels at a 70% concentration has the potential as an environmentally friendly alternative for suppressing aphid pest attack intensity on purple eggplant plants. This finding supports the development of sustainable agricultural systems suitable for application in both open fields and controlled environments like greenhouses.*

### PENDAHULUAN

Kelangsungan hidup manusia bergantung pada pemenuhan kebutuhan pangan yang sehat dan beragam. Pangan yang berkualitas dapat meningkatkan asupan gizi masyarakat contohnya seperti sayur-sayuran (Jujuaningsih *et al.*, 2021). Terung ungu (*Solanum melongena* L.) dari famili Solanaceae, merupakan komoditas hortikultura populer dengan harga terjangkau dan sering dijadikan sebagai hidangan utama maupun sayuran pendamping di Indonesia (Vandalisna *et al.*, 2021).

Tanaman terung ungu ini banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Namun, dalam proses pembudidayaan tanaman terung ungu sering mengalami gangguan dan hambatan yang dapat mempengaruhi hasil panen, berupa serangan hama. Serangan hama menyebabkan kerugian yang signifikan bagi masyarakat maupun petani (Suharni *et al.*, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Darwis & Eid (2021), menunjukkan bahwa kutu daun (*Aphis gossypii*) menjadi salah satu hama yang

menyerang tanaman terung sehingga berpotensi menurunkan hasil. Gejala serangan yang ditimbulkan oleh kutu daun yaitu bentuk daun menjadi keriput atau keriting sehingga menghambat pertumbuhan dan tanaman menjadi kerdil. Hal tersebut terjadi karena kutu daun menghisap cairan yang ada pada daun dan menyebabkan adanya embun jelaga yang menjadi media pertumbuhan jamur *Capnodium* sp. (Foda *et al.*, 2021).

Pada umumnya, untuk mencegah atau mengendalikan serangan hama pada budidaya tanaman digunakan pestisida sintetik yang mengandung bahan kimia tinggi. Pengaplikasian pestisida sintetik dapat menyisakan residu berbahaya yang mengakibatkan lingkungan menjadi tercemar dan menimbulkan masalah bagi kesehatan tubuh. Selain itu, jika terus menerus menggunakan pestisida sintetik, maka akan menciptakan hama yang resisten, meningkatnya populasi hama memusnahkan serangga yang menguntungkan dan musuh alami (Vandalisna

*et al.*, 2021). Berdasarkan hal tersebut, terdapat alternatif upaya mengatasi dampak buruk pestisida sintetik yaitu dengan mengaplikasikan pestisida nabati (Jujuaningsih *et al.*, 2021).

Tanaman di sekitar yang memiliki berbagai senyawa atau metabolit sekunder serta mengandung zat beracun bagi hama pada tanaman berpotensi sebagai bahan pembuatan pestisida nabati. Berdasarkan penelitian Djafar *et al.* (2023), daun belimbing wuluh dapat dimanfaatkan untuk pestisida nabati dalam pengendalian hama. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mempunyai berbagai zat yang berpotensi menjadi insektisida alami, sebagai antimikroba yaitu, tanin, flavonoid, saponin dan triterpenoid. Selain itu, terdapat kandungan kalsium oksalat, sulfur, asam format, peroksidase, dan kalium sitrat.

Bahan alami lain yang berpotensi menjadi insektisida nabati dalam pengendalian hama pada tanaman yaitu daun sirih (*Piper betle*). Daun sirih memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat mengganggu sistem saraf pada hama. Pada daun sirih memiliki kandungan minyak atsiri meliputi senyawa aktif berupa betle phenol, eugenol, salinen, farnesen, metil eugenol dan germacren, serta mengandung zat kimia seperti fenol dan kavikol yang beracun bagi hama. Senyawa-senyawa tersebut mampu menghambat perkembangbiakan serangga hama sehingga menjadikannya komponen utama dalam formulasi pestisida nabati (Huddin *et al.*, 2021; Bintang *et al.*, 2024).

Bahan alami lainnya yang dapat digunakan yaitu limbah kulit jengkol yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pestisida nabati. Komponen senyawa kimia yang

terkandung dalam kulit jengkol terdiri dari terpenoid, saponin, asam fenolat serta alkaloid. Asam fenolat mengandung senyawa flavonoid dan tanin, di mana unsur tanin dan flavonoid pada kulit jengkol ternyata memiliki tingkat keefektifan yang serupa dengan tanin pada tumbuhan berkayu dan herba yang berperan untuk melindungi diri dari hama. Berdasarkan hal tersebut keberadaan flavonoid dan tanin dalam kulit jengkol berpotensi sebagai insektisida nabati untuk menghindari semut, ulat serangga kecil, dan belalang (Agustinur *et al.*, 2023).

Meskipun memiliki keunggulan, penggunaan pestisida nabati masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu tantangan utamanya adalah efektivitas pestisida nabati yang seringkali lebih rendah dibandingkan pestisida kimia. Hasil penelitian Djafar *et al.* (2023), pestisida nabati berbahan belimbing wuluh efektif pada konsentrasi 50% dalam mortalitas hama. Pestisida nabati ekstrak kulit jengkol dengan konsentrasi 100 g.l<sup>-1</sup> merupakan konsentrasi yang efektif menyebabkan mortalitas ulat. Pestisida nabati ekstrak daun sirih dapat menekan populasi kutu daun dengan konsentrasi 100 gr/l, 150 gr/l dan 200 gr/l atau sama dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% (Bintang *et al.*, 2024). Namun, efektivitas setiap bahan nabati dapat berbeda tergantung jenis dan konsentrasinya, sehingga diperlukan formulasi campuran beberapa bahan untuk memperoleh hasil yang lebih optimal.

Berdasarkan pernyataan tersebut tujuan penelitian ini yaitu untuk menguji efektivitas campuran ekstrak daun belimbing wuluh, daun sirih, dan kulit jengkol untuk mengendalikan

hama kutu daun pada tanaman terung ungu. Pencampuran kandungan senyawa yang ada pada daun belimbing wuluh, sirih, dan kulit jengkol diharapkan dapat menghasilkan pestisida nabati yang kompleks. Selain itu, penelitian diharapkan dapat memberikan informasi pembuatan pestisida nabati dengan campuran ekstrak daun belimbing wuluh, sirih, dan kulit jengkol yang mudah, sehingga masyarakat juga dapat membuat dan mengaplikasikan pestisida nabati pada tanamannya.

### METODE

Penelitian dilaksanakan di Lahan Laboratorium Agens Hayati Cibubur milik Balai Proteksi Tanaman, Cibubur, Jakarta Timur. Lokasi di Jalan Jambore No. 1, RT.5/RW.6, Cibubur, Ciracas, Kota Jakarta Timur, Jakarta 13720. Penelitian ini dimulai dari tanggal 03 Februari 2025 hingga 09 Mei 2025. Alat yang digunakan yaitu gunting, blender, saringan, wadah, baskom, timbangan digital, *tray*, *sprayer*, penggaris, alat tulis, dirigen, corong, *polybag* 40x40 cm, ajir 1 meter, *yellow trap*, *plant tag*, kamera hp, dan ember. Bahan yang digunakan yaitu daun belimbing wuluh 150 g, daun sirih 150 g, kulit jengkol, air 150 g, benih tanaman terung ungu varietas Laguna F1, media tanam (tanah, pupuk kandang sapi, sekam), Trichokompos, Trichoderma, pupuk NPK Mutiara, pupuk Phonska +, dan PGPR. Pembuatan pestisida nabati terlebih dahulu adalah mempersiapkan bahan baku, setelah itu daun belimbing wuluh, daun sirih, dan kulit jengkol dicuci bersih lalu dipotong menjadi kecil-kecil dengan gunting.

Potongan bahan dimasukkan ke blender dan dicampur air 450 ml sehingga perbandingan menjadi 1 : 1, secara bertahap lalu dihaluskan. Campuran yang sudah halus diletakkan pada baskom, kemudian ditutup menggunakan kain atau plastik dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah itu, campuran disaring hingga diperoleh ekstrak murni lalu disimpan di dalam lemari pendingin.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen, dengan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang merupakan sebuah penelitian yang hanya memiliki satu faktor yang dianalisis (Rifkiani *et al.*, 2015). Faktor yang digunakan yaitu faktor pemberian pestisida nabati campuran ekstrak daun belimbing wuluh, daun sirih, dan kulit jengkol yang akan diaplikasikan pada tanaman terung ungu. Perlakuan pestisida nabati adalah konsentrasi yang berbeda yaitu pestisida nabati dengan konsentrasi 10%, 30%, 50%, dan 70% serta kontrol hanya menggunakan 100% air.

Aplikasi dilakukan dengan cara penyemprotan menggunakan *hand sprayer* secara merata ke seluruh bagian tanaman (daun atas, bawah, dan batang) sesuai takaran yang telah ditentukan, yaitu 50 ml (fase vegetatif) dan 100 mL (fase generatif) larutan per tanaman. Penyemprotan dilakukan pada pagi hari, dengan interval seminggu 3 kali, selama periode penelitian berlangsung.

Pengamatan dilakukan seminggu sekali untuk mengetahui intensitas serangan hama. Berikut rumus yang digunakan:

$$IS = \Sigma \frac{(n \times v) \times 100\%}{N \times Z}$$

Keterangan:

IS = Intensitas serangan (%)

n = Jumlah tanaman atau bagian tanaman yang diamati pada skala kerusakan tertentu  
 v = Skala kerusakan serangan oleh OPT  
 N = Jumlah tanaman yang diamati  
 Z = Skala kerusakan tertinggi.

Data yang digunakan yaitu tingkat intensitas serangan hama kutu daun pada tanaman terung setiap minggunya untuk melihat efektivitas dari pestisida nabati. Proses analisis data dilakukan melalui uji ANOVA (*Analysis of Variance*) satu arah, setelah memenuhi uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dengan tingkat signifikansi

sebesar 5% pada aplikasi SPSS *statistic* versi 30 *for windows* 11. Jika dinyatakan berpengaruh, maka data akan dianalisis lebih lanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Observasi dilakukan mulai dari tanaman terung ungu berumur 7 HST sampai dengan 56 HST, ditemukan beberapa jenis serangga pada tanaman terung ungu yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Identifikasi Serangga pada Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L)

No.	Nama Spesies	Tipe Mulut	Klasifikasi	Status Serangga
1.	Kutu Daun ( <i>Aphis gossypii</i> )	Penusuk-pengisap	Hemiptera: Aphididae	Hama
2.	Ulat Grayak ( <i>Spodoptera litura</i> )	Penggigit-pengunyah	Lepidoptera: Noctuidae	Hama
3.	Keong Semak ( <i>Bradybaena</i> sp.)	Radula	Stylommatophora: Bradybaenidae	Hama
4.	Wereng Pucuk Mete ( <i>Sanurus</i> sp.)	Penusuk-pengisap	Hemiptera: Flatidae	Hama
5.	Kutu Kebul ( <i>Bemisia tabaci</i> )	Penusuk-pengisap	Hemiptera: Aleyrodidae	Hama
6.	Tungau Kuning ( <i>Polyphagotarsonemus</i> sp.)	Penusuk-pengisap	Trombidiformes: Tarsonemidae	Hama
7.	Belalang Kukus Hijau ( <i>Atractomorpha</i> sp.)	Penggigit-pengunyah	Orthoptera: Acrididae	Hama
8.	<i>Eyed Ladybug</i> ( <i>Anatis</i> sp.)	Penggigit-pengunyah	Coleoptera: Coccinellidae	Predator
9.	Kumbang melintang ( <i>Coccinella transversalis</i> )	Penggigit-pengunyah	Coleoptera: Coccinellidae	Predator
10.	Larva Kumbang Predator ( <i>Scymnus</i> sp.)	Penggigit-pengunyah	Coleoptera: Coccinellidae	Predator

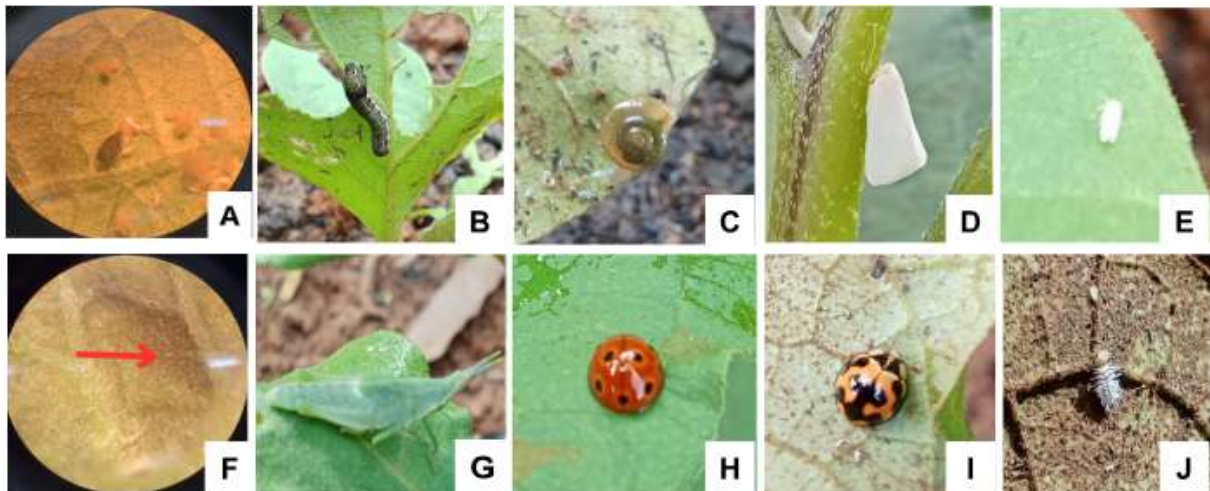
Berdasarkan hasil pengamatan, hama yang paling sering ditemukan pada tanaman terung ungu adalah kutu daun (*Aphis gossypii*) (Gambar 1.A). Kutu daun mulai terdeteksi pada 21 HST. Pada satu tanaman dapat ditemukan 100–200 ekor yang berkoloni, dan masih dijumpai hingga 56 HST dengan jumlah lebih

sedikit, yaitu sekitar 20–50 ekor. Sebaliknya, hama lain yang ditemukan hanya muncul 1–5 ekor per tanaman dan tidak selalu ditemukan pada setiap waktu pengamatan.

Hama kutu daun menyerang bagian daun dengan mengisap cairan sel sehingga daun mengerut dan menggulung (Gambar 2.A).

Serangan kutu daun pada kategori ringan ditandai dengan daun yang layu, menggulung, mengerut, serta pucuk tanaman melengkung ke bawah (Farhan et al., 2021). Pada pengamatan, kutu daun ditemukan berkelompok di bagian

bawah daun dan menghasilkan embun madu. Embun madu tersebut menyebabkan perubahan warna daun dan memicu pertumbuhan cendawan jelaga *Capnodium* sp. (Apriliyanto & Setiawan, 2019).



Gambar 1. Hama tanaman terung ungu; A) Kutu Daun; B) Ulat Grayak; C) Keong Semak; D) Wereng Pucuk Mete; E) Kutu Kebul; F) Tungau Kuning; G) Belalang Kukus Hijau; H) *Eyed Ladybug*; I) Kumbang Melintang; J) Larva Kumbang Predator  
Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 2. Gejala serangan hama; A) Kutu Daun; B) Tungau Kuning; C) Belalang Kuskus Hijau; D) Lalat Penggorok

Pada observasi juga ditemukan ulat grayak (*Spodoptera litura*) (Gambar 1.B) yang mengerat daun sehingga daun menjadi berlubang dan menyisakan tulang daun. pada fase larva, ulat grayak merupakan stadia yang paling merusak karena memakan daun hingga tinggal tulangnya. Ulat grayak memiliki tubuh silindris berwarna hijau hingga coklat kehitaman dengan garis-garis longitudinal terang di sepanjang tubuh, dan larva dewasa dapat mencapai panjang 30–40 mm (Elsa et al.,

2024). Selain itu, ditemukan pula keong semak (*Bradybaena* sp.) (Gambar 1.C) dengan gejala kerusakannya, yaitu daun berlubang akibat dimakan. Keong semak berukuran panjang 10–12 mm dan diameter 14–18 mm, memiliki 5–6 alur melingkar, serta cangkang berwarna coklat dengan sedikit merah atau kuning kehijauan. Keong ini bercangkang kecil, agak menonjol, aktif pada malam hari, dan cenderung bersembunyi di tempat teduh pada siang hari (Arsi et al., 2022).

Wereng pucuk mete (*Sanurus sp.*) ditemukan saat pengamatan (Gambar 1.D). Hama ini memiliki tubuh pipih dengan sayap lebar berwarna putih. Adapun gejala serangan wereng pucuk mete berupa embun jelaga di permukaan atas daun, lapisan lilin, serta kulit nimfa yang tertinggal setelah molting (Mallarangeng *et al.*, 2012). Kutu kebul (*Bemisia tabaci*) (Gambar 1.E) juga ditemukan selama pengamatan, namun belum tampak gejala serangannya. Secara umum, serangan kutu kebul menyebabkan daun mengerut, keriting, pertumbuhan terhambat, dan tanaman menjadi kerdil. Kutu kebul juga berperan sebagai vektor penyakit virus, terutama Gemini virus, yang menimbulkan gejala daun keriting dan menguning (Albar *et al.*, 2023). Penularan virus ini terjadi secara persisten melalui vektor kutu kebul virus masuk ke usus, beredar dalam hemolimfa, kemudian mencapai kelenjar ludah dan ditularkan saat serangga mengisap tanaman dan dapat pula menyebar melalui sambungan tanaman (Tuhumury & Amanupunyo, 2018).

Tungau kuning (*Polyphagotarsonemus sp.*) juga menjadi salah satu hama yang menyebabkan daun menjadi mengkerut (Gambar 2.B). Sampel daun terung ungu yang mengerut diamati dengan mikroskop, dan terlihat tungau berukuran kecil di bagian bawah daun (Gambar 1.F). Tungau merusak tanaman dengan menancapkan mulutnya pada permukaan daun dan menyerap cairan jaringan. Gejala serangannya ditandai bintik-bintik kuning pada daun yang kemudian melebar, berubah kecokelatan hingga menghitam. Daun juga mengalami distorsi berupa pelintiran, penebalan, cekung seperti sendok terbalik, serta

bagian bawah daun berwarna tembaga dan tampak serat halus (Suhada *et al.*, 2022).

Belalang kukus hijau (*Atractomorpha sp.*) (Gambar 1.G). Serangga ini berciri kepala meruncing dengan mata menonjol sepasang di sisi kepala serta antena pendek di ujung kepala. Tubuhnya berwarna hijau dengan dua pasang sayap: sayap depan lebih ramping dan kaku, sedangkan sayap belakang lebih lebar dan berlipat di bawah sayap depan saat istirahat. Tipe mulutnya yaitu untuk menggigit, mengunyah dan memiliki enam kaki, dengan sepasang kaki belakang yang lebih besar untuk melompat. Belalang kukus memakan daun tanaman hijau sehingga dikategorikan sebagai hama (Gambar 2.C) (Gayatri *et al.*, 2021).

Pada pengamatan juga ditemukan serangga predator yaitu *Eyed Ladybug* (*Anatis sp.*), kumbang melintang (*Coccinella transversalis*), dan larva kumbang predator (*Scymnus sp.*) yang termasuk famili Coleoptera. Banyak spesies Coleoptera berpotensi sebagai agens pengendali hayati hama (Saputra *et al.*, 2022), misalnya pada *aphids*, *whiteflies*, *mealybugs*, *psyllids*, dan *jassids* (Mohamed, 2021). *Eyed Ladybug* (*Anatis sp.*) (Gambar 1.H) memiliki elitra merah dengan bintik hitam yang dikelilingi cincin kuning atau oranye. Serangga ini digolongkan sebagai predator karena genus *Anatis* umumnya memangsa kutu daun (Oğuzoğlu *et al.*, 2017).

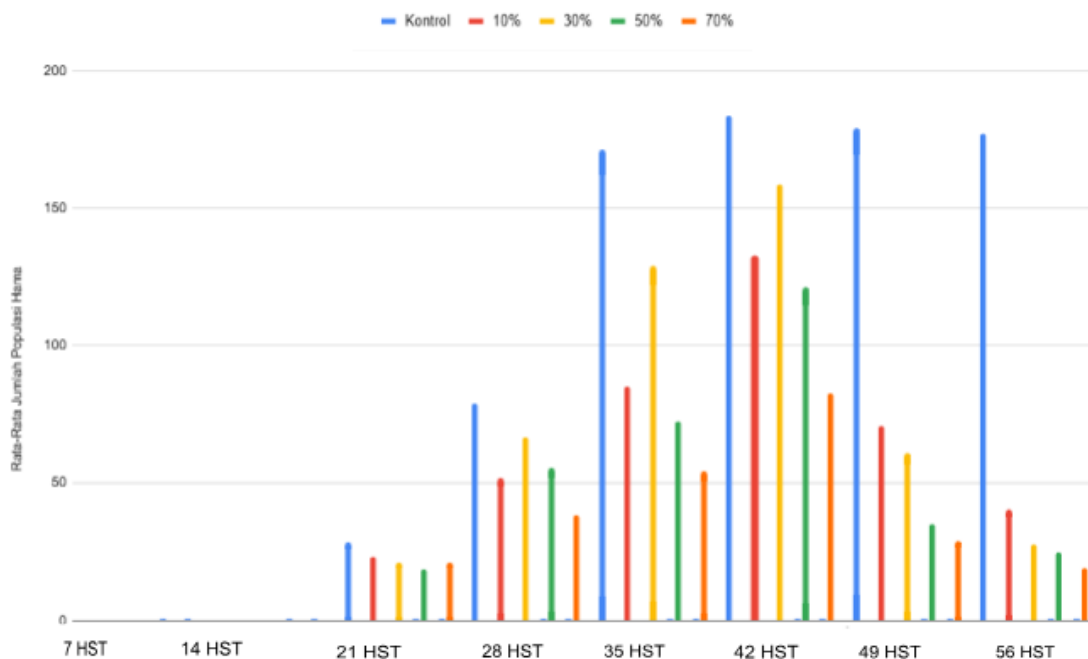
Kumbang melintang (*Coccinella transversalis*) (Gambar 1.I) merupakan serangga predator yang memiliki ciri khas berupa pola pada setiap sisi elitra, yaitu dua pita hitam serta satu totol pada bagian depan dan belakang elitra (Pratiwi *et al.*, 2023). Baik

stadia larva maupun imago dari *C. transversalis* mampu memangsa nimfa *B. tabaci*, *M. persicae*, dan *A. gossypii*. Kumbang melintang memiliki beberapa keunggulan, antara lain tahap perkembangan yang relatif panjang sehingga mampu menyesuaikan diri dengan baik terhadap lingkungan, memiliki daya tahan hidup tinggi, serta pergerakan yang aktif dalam menangkap mangsa (Efendi et al., 2018; Salbiah & Hidayat, 2023).

Pada pengamatan ditemukan juga larva kumbang predator (*Scymnus* sp.). Larva tersebut berwarna putih dengan tubuh yang ditutupi duri-duri halus yang rapat. Selama pengamatan, larva dari *scymnus* sp. terlihat sedang memangsa kutu daun (*Aphis gossypii*) (Gambar 1.J). Berdasarkan penelitian Allawi (2006), imago maupun larva *Scymnus* sp.

diketahui memangsa kutu daun dan kutu sisik. Kumbang dari genus *Scymnus* mampu memangsa *A. gossypii* dalam jumlah yang relatif banyak.

Selain itu, pada pengamatan, juga ditemukan gejala serangan *Liriomyza* sp. individunya tidak terlihat, yang biasa disebut juga lalat penggorok daun. Gejala serangannya ditandai dengan adanya alur goresan berwarna putih cerah di bagian dalam jaringan daun (Gambar 2.D). Seiring waktu, bekas goresan tersebut berubah menjadi kecokelatan, dan daun akan layu serta gugur akibat aktivitas larva yang bergerak dan memakan jaringan daun. Satu helai daun dapat menunjukkan lebih dari satu alur goresan, sesuai dengan jumlah larva yang terdapat pada daun tersebut (Latifah et al., 2025).



Gambar 3. Rata-rata jumlah populasi hama kutu daun (*Aphis gossypii*) pada tanaman terung ungu

Gambar 3 menampilkan grafik rata-rata populasi kutu daun menunjukkan bahwa perlakuan pestisida nabati pada berbagai

konsentrasi berpengaruh nyata terhadap besarnya populasi yang terbentuk pada tanaman. Perlakuan tanpa pestisida (kontrol)

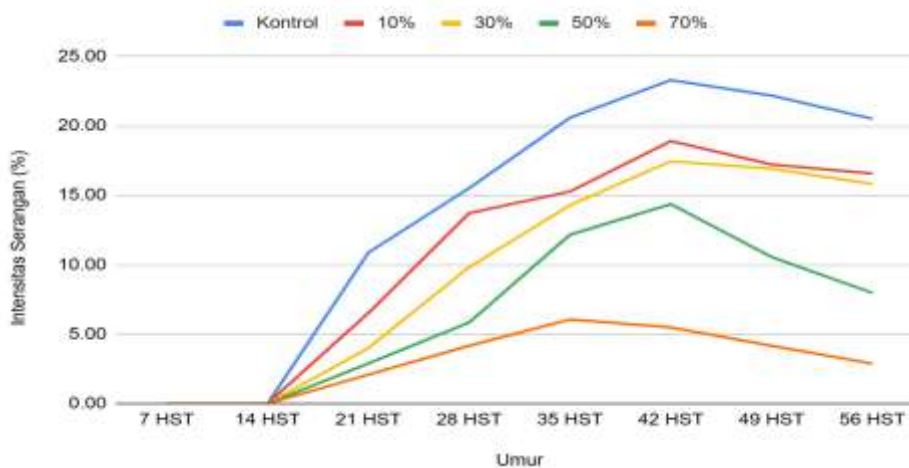
selalu menghasilkan populasi kutu daun paling tinggi pada setiap waktu pengamatan, yang menunjukkan bahwa tanpa perlakuan, hama dapat berkembang dengan optimal. Sebaliknya, semakin tinggi konsentrasi pestisida nabati yang diberikan, populasi kutu daun cenderung semakin rendah.

Perlakuan konsentrasi rendah (10% dan 30%) masih menunjukkan populasi kutu daun yang relatif tinggi dibandingkan konsentrasi 50% dan 70%, yang mengindikasikan bahwa pada konsentrasi rendah, pestisida nabati belum mampu bekerja secara optimal dalam menghambat aktivitas makan dan reproduksi hama. Pada konsentrasi 50% dan terutama 70%, penurunan populasi tampak lebih nyata, yang menunjukkan bahwa kandungan senyawa aktif pestisida nabati dapat mengganggu sistem fisiologi hama, menghambat makan, atau bersifat toksik terhadap serangga.

Berdasarkan Gambar 3 populasi kutu daun meningkat seiring dengan bertambahnya

umur tanaman hingga mencapai puncak pada fase pertumbuhan vegetatif pada 35-42 HST. Hal ini terjadi karena pada fase vegetatif tanaman memiliki banyak daun muda yang merupakan sumber nutrisi yang disukai oleh kutu daun. Kondisi jaringan yang masih muda tersebut mendukung pertumbuhan koloni dan reproduksi kutu daun secara cepat (Anggraini et al., 2018).

Ketika tanaman mendekati fase generatif pada 49-56 HST, daun yang disukai hama menjadi berkurang, daun mulai menguning, layu, atau gugur sehingga sumber makanan berkurang dan kondisi lingkungan kurang mendukung bagi hama, sehingga populasi pun menurun. Selain penggunaan pestisida nabati, menurunnya populasi hama dikarenakan berkurangnya daun muda yang menjadi sumber makanan, faktor biotik seperti musuh alami dan kondisi tanaman berperan dalam menekan populasi hama (Andalisa et al., 2025).



Gambar 4. Rata-rata intensitas serangan hama kutu daun (*Aphis gossypii*) pada tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.)

Pada Gambar 4 memperlihatkan perkembangan intensitas serangan kutu daun pada tanaman terung ungu mulai umur 7 HST

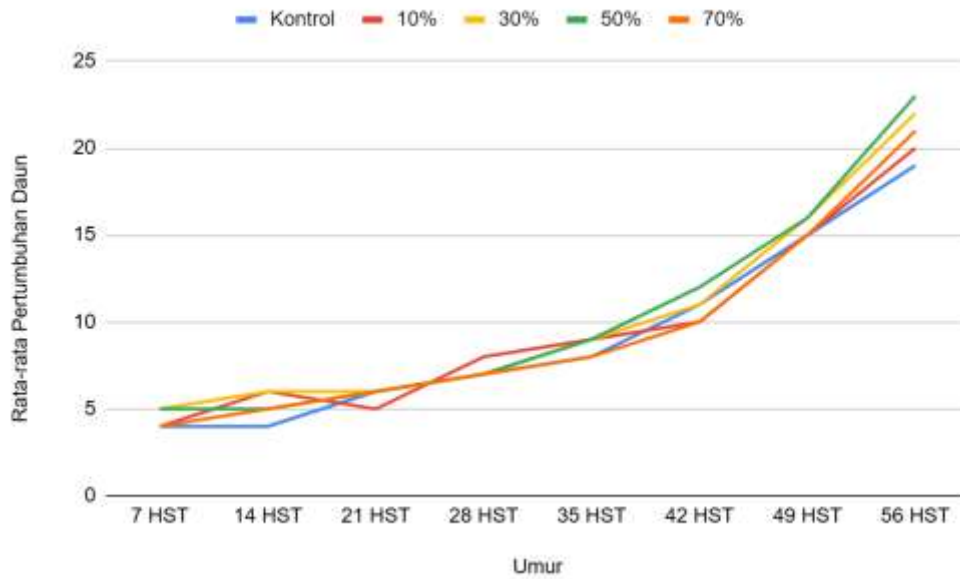
hingga 56 HST pada berbagai konsentrasi pestisida nabati. Pada perlakuan kontrol, intensitas serangan terus meningkat sejak 21

HST dan mencapai puncak pada 42 HST sebesar 22,18%. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa aplikasi pestisida nabati, serangan hama berkembang pesat seiring pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, aplikasi pestisida nabati dengan berbagai konsentrasi mampu menekan serangan dengan tingkat efektivitas yang berbeda.

Pada konsentrasi 70% menunjukkan efektivitas paling tinggi. Intensitas serangan tetap rendah sepanjang pengamatan, hanya mencapai 6,06% pada 35 HST, lalu menurun menjadi 2,87% pada 56 HST. Hal ini berarti konsentrasi 70% mampu menekan serangan lebih dari 80% dibanding kontrol pada puncak serangan (42 HST).

Pada konsentrasi 50% menunjukkan hasil yang cukup efektif dalam menekan intensitas serangan. Pada 42 HST intensitas serangan sebesar 14,36%, atau sekitar 35% lebih rendah dibanding kontrol. Pada konsentrasi 30% menghasilkan penekanan intensitas serangan yang sedang. Intensitas serangan mencapai 17,44% pada 42 HST, setara dengan penurunan sekitar 20% dibanding kontrol. Pada konsentrasi 10% masih dapat menekan intensitas serangan pada awal pengamatan (21–28 HST), tetapi efektivitasnya rendah pada fase berikutnya. Pada 42 HST, serangan mencapai 18,90%, yang berarti hanya sekitar 15% lebih rendah dibanding kontrol.

Berdasarkan Gambar 4 pestisida nabati konsentrasi 70% dapat menekan intensitas serangan hama kutu daun dengan persentase sekitar 80% hingga menjadi paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya di setiap minggu pengamatan. Hal ini disebabkan oleh semakin tingginya konsentrasi pestisida nabati, maka semakin banyak pula kandungan senyawa metabolit yang ada di dalamnya, sehingga lebih efektif dalam menekan intensitas serangan hama. Pestisida nabati tersebut berbahan dasar dari campuran ekstrak daun belimbing wuluh, daun sirih, dan kulit jengkol yang memiliki kandungan zat untuk mengurangi hama. Kandungan yang ada di daun belimbing wuluh yaitu zat antimikroba, contohnya tanin, flavonoid, saponin dan triterpenoid (Djafar *et al.*, 2023). Kandungan pada daun sirih yaitu minyak atsiri yang terdiri dari senyawa aktif yaitu betle phenol, eugenol, salinen, farnesen, metil eugenol dan germacren dijadikan bahan pestisida nabati untuk mencegah perkembangbiakan hama (Bintang *et al.*, 2024). Salah satu kandungan dari kulit jengkol yaitu tanin yang memiliki peran untuk melindungi tumbuhan dengan cara menghambat serangga dalam mencerna makanan (Rangkuti *et al.*, 2019). Adanya kombinasi dari kandungan senyawa ketiga bahan tersebut memperbesar kemungkinan keefektifan dari pestisida nabati.



Gambar 5. Rata-rata pertumbuhan daun tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.)

Masing-masing tanaman tersebut pada pengamatan 42 HST mengalami penurunan intensitas serangan hama hingga usia 56 HST. Terjadinya penurunan intensitas serangan hama juga dipengaruhi faktor lain seperti tumbuhnya daun baru, adanya musuh alami dan kondisi lingkungan. Berdasarkan pengamatan Setiap minggunya daun baru dapat muncul 3-5 helai tergantung nutrisi pertumbuhan yang diberikan, dengan begitu dapat mempengaruhi antara jumlah daun sehat dan daun yang terserang

hama. Adanya musuh alami juga dapat berkontribusi menurunkan intensitas serangan hama. Hal ini dikarenakan musuh alami tersebut berperan penting dalam menurunkan populasi serangga hama dan juga tidak merusak lingkungan (Gea et al., 2024). Kondisi lingkungan mempengaruhi keberadaan hama, kurangnya sanitasi berakibat pada tumbuhnya gulma di sekitar lahan. Gulma juga menyediakan inang alternatif bagi serangga hama untuk berkembang (Ali et al., 2024).

Tabel 2. Intensitas Serangan Hama

Perlakuan	Intensitas Serangan
Pestisida Nabati 70%	0,5897 <sup>a</sup>
Pestisida Nabati 50%	0,8986 <sup>b</sup>
Pestisida Nabati 30%	1,0696 <sup>b</sup>
Pestisida Nabati 10%	1,1445 <sup>b</sup>
Kontrol	1,2610 <sup>c</sup>

Hasil uji DMRT, angka yang notasinya serupa pada satu kolom artinya berpengaruh tidak nyata menurut uji DMRT pada P=0,05

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan pestisida nabati dengan konsentrasi 70% berbeda nyata dengan perlakuan pestisida nabati konsentrasi 50%, 30%, 10%, dan tanpa perlakuan (kontrol). Selain itu, intensitas

serangan hama pada tanaman tanpa perlakuan (kontrol) lebih besar dan intensitas serangan hama pada perlakuan pestisida nabati konsentrasi 70% lebih kecil. Jadi, perlakuan pestisida nabati konsentrasi 70% lebih efektif

dalam menekan intensitas serangan hama kutu daun (*A. gossypii*) pada tanaman terung ungu.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kutu daun (*Aphis gossypii*) merupakan hama yang banyak ditemukan pada tanaman terung ungu dalam penelitian ini. Selain itu, pengendalian hama dengan pestisida nabati ekstrak daun belimbing wuluh, daun sirih dan kulit jengkol pada konsentrasi 70% diketahui efektif dalam menekan intensitas serangan hama terutama kutu daun (*Aphis gossypii*) sekitar 80% dibandingkan dengan intensitas serangan pada tanaman kontrol. Saran untuk penelitian serupa yaitu lebih baik menargetkan hama tertentu yang spesifik sesuai dengan pestisida nabati yang digunakan dan dilakukan di lingkungan yang terkontrol seperti *greenhouse* agar tidak terpengaruh oleh jenis hama lain dari tumbuhan yang lain maupun faktor eksternal lainnya.

### PERNYATAAN KONTRIBUSI

Kayla Fatimah Zulfah berperan dalam melakukan penelitian dan penulisan artikel sedangkan Ade Suryanda dan Nailul Rahmi Aulya sebagai pembimbing penelitian yang memberi saran dan masukan serta revisi terkait penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustinur, Lizmah, S. F., Maulidia, V., Harahap, J., Sari, P. M., & Fithria, D. (2023). Penyuluhan Pemanfaatan Limbah Kulit Jengkol Sebagai Pestisida Alami Di Desa. *Pengabdian Masyarakat*, 6(8), 2806–2810. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31604/jpm.v6i8.2806-2810>
- Albar, R., Chatri, M., Des, M., Putri, D. H., & Berlinda, Y. (2023). Geminivirus Disease (PepYLCV) in Chili (*Capsicum* sp.) Caused by Whitefly (*Bemisia tabaci*) Penyakit Geminivirus (PepYLCV) pada Tanaman Cabai (*Capsicum* sp.) yang Disebabkan oleh Hama Kutu Kebul (*Bemisia tabaci*). *Jurnal Serambi Biologi*, 8(3), 391–396. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/srmb.v8i3.229>
- Ali, M., Rifa'i, M. N., Pratama, L., Tyas, W., & Lestari, I. (2024). Karakterisasi Morfologi Hama Pada Tanaman Padi Sistem Tanam Jajar Legowo Di Desa Trantang Sakti Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur. *Jurnal Agriculture*, 19(2), 154–164. <https://doi.org/https://doi.org/10.36085/agrotek.v19i2.7287>
- Allawi, T. F. (2006). Biological and ecological studies on *Scymnus syriacus* and *Scymnus levillanti* (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology*. <https://doi.org/10.14411/eje.2006.065>
- Andalisa, R., Sarjan, M., & Thei, R. S. P. (2025). Populasi Kutu Kebul (*Bemisia* sp.) dan Gejala Penyakit Virus pada Berbagai Varietas Kentang di Desa Sembalun. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Conservation*, 1(3), 28-39. <https://doi.org/10.29303/jmbc.v1i3.7401>
- Anggraini, K., Yuliadhi, K. A., & Widaningsih, D. (2018). Pengaruh populasi kutu daun pada tanaman cabai besar (*Capsicum Annum* L.) terhadap hasil panen. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(1), 113-121. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>
- Apriliyanto, E., & Setiawan, B. H. (2019). Intensitas Serangan Hama pada Beberapa Jenis Terung dan Pengaruhnya terhadap Hasil. *Agrotechnology Research Journal*, 3(1), 8–12. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.25254>
- Arsi, A., Lailaturrahmi, L., SHK, S., Hamidson, H., Pujiastuti, Y., Gunawan, B., Pratama, R., & Umayah, A. (2022). Inventarisasi Spesies dan Intensitas Serangan Hama Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) pada Dua Sistem Kultur Teknis di Daerah Kabupaten Agam, Sumatera

- Barat. *Agrikultura*, 33(2), 126. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i2.40249>
- Bintang, G. P., Herlin, W., Pakpahan, T., Zelianty, S. O., Arka, K., Aryanti, R. M., & Indah, M. (2024). Efikasi Daun Sirih (Piper betle) sebagai Pestisida Nabati untuk Menekan Populasi Serangga Hama pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *In Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 12(1), 90–102. <https://conference.unsri.ac.id/index.php/1ahansuboptimal/article/view/3013>
- Darwish, A. A., & Eid, K. S. A. (2021). Ecological and control studies of the cotton aphids, *Aphis gossypii* (Glover.) on eggplant, *Solanum melongena* L. *Journal of Plant Protection and Pathology*, 12(8), 527-534. <https://doi.org/10.21608/jppp.2021.199252>
- Djafar, N., Lamangantjo, C. J., & Retnowati, Y. (2023). Pengaruh Perasan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbil*) Sebagai Pestisida Nabati Dalam Pengendali Hama Kumbang Koksi (*Epilachna Admirabilis*). *Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 2(1), 75–82. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/semasetwa/article/view/21173>
- Efendi, S., Yaherwandi, Y., & Nelly, N. (2018). Biologi dan Statistik Demografi *Coccinella transversalis* Thunberg (Coleoptera: Coccinellidae), Predator *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 22(1), 91–97. <https://doi.org/10.22146/jpti.28409>
- Elsa, A. P., Kurniati, R., Putri, K. R., & Putri, R. (2024). Identifikasi Jenis Hama Serangga Pada Terong (*Solanum melongena* L.) di Kanagarian Bukit Tinggi, Kecamatan Aur Birugo Tigo Baleh, Sumatera Barat. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 4(2), 890–900. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/posemnabio/vol4/1034>
- Farhan, E., Dewi, F., Simbolon, M. S., Ningsih, R., Yusuf, Z. N., & Irsan, C. (2021). Identification of aphids on chili plants in Indralaya. *In Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 9, 530–536. <https://conference.unsri.ac.id/index.php/1ahansuboptimal/article/view/2321>
- Foda, Y. L., Wibowo, L., Lestari, P., & Hasibuan, R. (2021). Inventarisasi dan intensitas serangan hama tanaman jeruk (*Citrus sinensis* L.) di Kecamatan Sekampung Udik Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 367-376. <https://doi.org/10.23960/jat.v9i3.5276>
- Gayatri, L. R., Nurul, M., & Nisak, F. (2021). Keanekaragaman Hama Tanaman Padi dari Ordo Orthoptera pada Ekosistem Sawah di Desa Mantingan Kabupaten Ngawi. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 11(2), 151–157. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.479>
- Gea, B., Mendrofa, C. F., Zandrato, B. F., Zalukhu, B. P., & Zebua, H. P. (2024). Strategi Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman secara Terpadu. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 1(2), 199–205. <https://doi.org/https://doi.org/10.70134/penarik.v1i2.263>
- Huddin, W. M. N., Santoso, S. J., & Triyono, K. (2021). Kajian Insektisida Nabati terhadap Hama Kutu Putih (*Pseudococcus citriculus*) pada Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Inovasi Pertanian*, 23(2), 179–185. <https://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/inno farm/article/view/6266>
- Juuaningsih, J., Rizal, K., Triyanto, Y., Lestari, W., & Harahap, D. A. (2021). 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. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3), 1–4. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i3.857>
- Latifah, L., Afifah, L., Mustikasari, F., & Irfan, B. (2025). Intensitas Serangan Dan Fluktuasi Populasi Lalat Pengorok Daun

- (Liriomyza Sp.) Pada Tanaman Kacang Panjang Dengan Beberapa Teknik Pengendalian. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 10(1), 13–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.32503/hijau.v10i1.5526>
- Mallarangeng, R., Nurmas, A., & Asniah, A. (2012). Efikasi Pestisida Nabati Dari Tanaman Sela Jambu Mete Dan Jamur Entomopatogen Synnematum Sp. Untuk Mengendalikan Wereng Pucuk Mete (Sanurus Indecora). *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12(2), 146–152. <https://doi.org/10.23960/j.hppt.212146-152>
- Mohamed, G. (2021). Cannibalistic Behaviour Sequels of Red-Flanked Ladybird Beetle, *Scymnus interruptus* Goeze (Coleoptera: Coccinellidae), on its Biology and Feeding Potential Under Laboratory Conditions. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences. A, Entomology*, 14(4), 91–102. <https://doi.org/10.21608/eajbsa.2021.205678>
- Oğuzoğlu, Ş., Avcı, M., Şenal, D., & Karaca, İ. (2017). First record of *Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. 7(2), 113–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.16969/entoteb.331402>
- Pratiwi, L., Anggraeni, A., & Apriyadi, R. (2023). Keanekaragaman Coccinellid Predator sebagai Musuh Alami Hama Kutu-Kutuan pada Ekosistem Pertanaman Cabai Merah di Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(3), 119–124. <https://doi.org/10.29244/jsdh.9.3.119-124>
- Rangkuti, K., Ardilla, D., & Mawar Tarigan, D. (2019). Pemanfaatan Limbah Kulit Jengkol Sebagai Pestisida Nabati pada Tanaman Padi. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 14–19. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/prodikmas/article/view/5788>
- Rifkiani, M. A. R., Rahmawati, R., & Hoyyi, A. (2015). Metode Lenth Pada Rancangan Faktorial Fraksional 3k-P Dengan Estimasi Efek Algoritma Yates. *Jurnal Gaussian*, 4(4), 947–956. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/j.gauss.4.4.947-956>
- Salbiah, D., & Hidayat, W. (2023). Uji Kemampuan Pemangsaan *Coccinella transversalis* Fabricius. terhadap *Aphis gossypii* Glover. dan *Bemisia tabaci* Genn. Hama Tanaman Cabai Merah. *Jurnal Agroekoteknologi*, 15(2), 32. <https://doi.org/10.33512/jur.agroekotetek.v15i2.20733>
- Saputra, M. A., Suswati, S., & Indrawati, A. (2022). Keragaman dan Kelimpahan Serangga Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Berefugia Kembang Kotokan (*Tagetes erecta* L.). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 4(1), 20–31. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v4i1.1192>
- Suhada, M. B., Baihaq, B. B., Khozi, M. A., Uary, Z., Ningrahayu, S., Putri, N. A., Umayah, A., Gunawan, B., & Arsi, A. (2022). Inventarisasi Tungau pada Cabai di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lahan*, 10(1), 1049–1056. <https://conference.unsri.ac.id/index.php/ahansuboptimal/article/view/2623>
- Suharni, S., Subekti, T. W., Rahmawati, F., Izza, Z. A., & Prasandha, D. (2023). Pelatihan Pembuatan Pestisida Alami Sebagai Alternatif Pestisida yang Ramah Lingkungan di Desa Talunombo. *Jurnal Bina Desa*, 5(1), 71–76. <https://doi.org/10.15294/jbd.v5i1.41170>
- Tuhumury, G. N. C., & Amanupunyo, H. R. (2018). Kerusakan tanaman cabai akibat penyakit virus di Desa Waimital Kecamatan Kairatu. *Agrologia*, 2(1), 288762. <http://dx.doi.org/10.30598/a.v2i1.276>
- Vandalisna, V., Mulyono, S., & Putra, B. (2021). Penerapan Teknologi Pestisida Nabati Daun Pepaya Untuk Pengendalian Hama Terung. *Jurnal Agrisistem*, 17(1), 56–64. <https://doi.org/10.52625/j-agr.v17i1.194>