

## Efektivitas Pestisida Serai Wangi Dan Bawang Putih Terhadap Serangan Hama *Plutella xylostella* Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Nawang Enggar Prasetya<sup>1\*</sup>, Mohammad Syaifudin Aswan<sup>1</sup>, Dwi Nur Rikhma Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Argopuro Jember. Jalan awa No.10, Tegal Boto Lor, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121, Indonesia

\*email: [nawangenggarprasetyo@gmail.com](mailto:nawangenggarprasetyo@gmail.com)

---

Received: 28/11/2025

Accepted: 30/11/2025

Online: 30/11/2025

---

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pestisida nabati berbahan dasar ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dalam upaya pengendalian hama *Plutella xylostella* pada tanaman sawi (*Brassica juncea*). Penelitian dirancang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan, yaitu kontrol (P0), pestisida kimia (P1), ekstrak bawang putih (BP), ekstrak serai wangi (SW), dan kombinasi ekstrak bawang putih dan serai wangi (BPSW), masing-masing dengan enam kali ulangan. Dilakukan analisis data menggunakan uji ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT untuk mengidentifikasi kelompok perlakuan yang berbeda nyata. Perlakuan dilakukan melalui penyemprotan larutan pada daun sawi, yang kemudian diberikan kepada larva instar 3. Observasi dilakukan setiap 24 jam selama tujuh hari untuk memantau tingkat mortalitas larva. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan BPSW dan BP menghasilkan mortalitas tertinggi, masing-masing mencapai 100%, dan memberikan efek lebih cepat dibandingkan perlakuan SW maupun kontrol. Efektivitas ini diduga disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif seperti allicin, sulfur, sitronelal, dan geraniol. Temuan ini mengindikasikan bahwa pestisida nabati berpotensi sebagai alternatif yang efektif dan ramah lingkungan dalam mengurangi penggunaan pestisida sintesis dalam praktik budidaya tanaman.

**Kata kunci:** Pestisida nabati; Serai wangi; Bawang putih; *Plutella Xylostella*; *Brassica juncea*

### ABSTRACT

(*Cymbopogon nardus*) and garlic (*Allium sativum*) extracts in controlling *Plutella xylostella* infestations on mustard plants (*Brassica juncea*). The research was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments: control (P0), chemical pesticide (P1), garlic extract (BP), citronella extract (SW), and a combination of garlic and citronella extracts (BPSW), each with six replications. Data analysis was performed using ANOVA, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) to identify significantly different treatment groups. The treatments were applied by spraying the solutions onto mustard leaves, which were then provided to third-instar larvae. Observations were carried out every 24 hours over a seven-day period to monitor larval mortality. The results showed that the BPSW and BP treatments produced the highest mortality rates, each reaching 100%, and exhibited faster effects compared to SW and the control. This effectiveness is presumed to be due to the presence of bioactive compounds such as allicin, sulfur, citronellal, and geraniol. These findings indicate that botanical pesticides have strong potential as effective and environmentally friendly alternatives to reduce the use of synthetic pesticides in crop cultivation practices.

**Keywords:** Botanical pesticide; Citronella; Garlic; *Plutella xylostella*; *Brassica juncea*

## PENDAHULUAN

Tanaman sawi (*Brassica juncea L*) merupakan tanaman yang digemari oleh masyarakat dan Tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai tipe iklim mikro serta mampu tumbuh di kawasan dataran rendah hingga dataran tinggi, meskipun kondisi pertumbuhan yang paling optimal berada pada ketinggian antara 100 hingga 500 meter di atas permukaan laut (Mahrus *et al.* 2017). Kegiatan budidaya sawi dilakukan sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan masyarakat yang terus berkembang. Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan, khususnya melalui konsumsi serat dari sayuran, menjadi faktor utama yang mendorong peningkatan permintaan terhadap sawi (Muslimah *et al.* 2023). Namun, peningkatan konsumsi sawi tersebut tidak diimbangi oleh jumlah produksi yang memadai. Penurunan produktivitas tanaman sawi disinyalir disebabkan oleh menyusutnya luas lahan pertanian yang produktif serta tingginya intensitas serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Hartanti and Suyani 2022). Salah satu hama utama yang kerap menyerang tanaman sawi adalah *Plutella xylostella*, yang dikenal dengan nama ulat tritip. Hama ini menyerang dengan cara mengkonsumsi daun tanaman dan umumnya menyerang spesies dari famili Cruciferae, dimulai sejak fase pembibitan hingga pascapanen, sehingga dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada tanaman (Manikome 2021).

Di Indonesia, mayoritas petani masih menghadapi keterbatasan pengetahuan terkait tingkat toksisitas dan dosis aplikasi pestisida yang tepat. Akibatnya, penggunaan pestisida di lapangan kerap dilakukan tanpa mengacu pada pedoman atau standar yang direkomendasikan. Praktik tersebut dapat menimbulkan risiko pencemaran lingkungan serta berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan organisme non-target (Yenni *et al.* 2022). Pestisida kimia juga dapat menyebabkan penyakit pada manusia, seperti kanker, cacat, kemandulan, liver dll akibat akumulasi pestisida di tanah dan air (Wibawa 2019). Penggunaan pestisida kimia secara berlebihan juga berpotensi menimbulkan dampak serius terhadap kesehatan manusia. Akumulasi residu pestisida di lingkungan, khususnya pada tanah dan air, dapat memicu

berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, gangguan hati (liver), infertilitas, kelainan bawaan, serta gangguan kesehatan kronis lainnya (Wibawa 2019).

Menurut Adhan *et al.* (2025), Di Indonesia, sebagian besar petani masih kurang memahami tingkat toksisitas dan dosis aplikasi pestisida yang sesuai, sehingga penerapannya sering tidak mengikuti standar yang dianjurkan. Hal ini berpotensi mencemari lingkungan serta membahayakan kesehatan manusia dan organisme non- target. Pestisida nabati merupakan agen pengendali hama berbasis tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif dan aroma khas bersifat repelent terhadap hama. Bahan- bahannya mudah diperoleh dari alam sekitar, sehingga memungkinkan pembuatan mandiri meskipun dengan keterbatasan sumber daya. Selain itu, pestisida ini bersifat mudah terurai secara alami, sehingga dampak negatif terhadap ekosistem dapat ditekan secara signifikan. (Zakiyah and Amaludin ,2021).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pestisida kimia berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia maupun kelestarian lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi sangat relevan karena menawarkan alternatif pengendalian hama yang lebih aman dan berkelanjutan melalui pemanfaatan pestisida nabati. Penelitian ini tidak hanya berkontribusi dalam mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia, tetapi juga mendukung praktik pertanian berkelanjutan dengan menjaga keseimbangan ekosistem serta meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu *P. xylostella*, daun sawi hijau, bawang putih dan serai wangi Sedangkan alat yang digunakan antara lain blender, kain kasa, pengaduk, gunting, pisau, alat saring, botol plastik, solasi, wadah atau toples plastik, hand sprayer, gelas ukur, kertas label, alat tulis, dan kamera. Penelitian ini merupakan eksperimen kuantitatif yang menerapkan Rancangan Acak Lenga yang terdiri atas 5 perlakuan yaitu P0/Kontrol, P1/pestisida kimia, BP/ekstrak bawang putih 50ml + air 50 ml, SW/ekstrak serai wangi 50 ml + air 50 ml, BPSW/ekstrak serai wangi 50 ml + ekstrak bawang putih 50 ml dengan masing-masing 6

ulangan. Terdapat 150 sampel yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan setiap ulangan berisi 5 sampel.

### **Pembuatan Ekstrak**

Ekstrak serai wangi diperoleh dengan menumbuk 100 g batang segar yang telah dibersihkan, lalu direbus dalam 2.000 ml air selama 40 menit sambil diaduk. Setelah dingin, campuran disimpan selama 24 jam dalam wadah tertutup. Hasil endapan digunakan sebagai pestisida nabati. Ekstrak bawang putih dibuat dengan cara dikupas dan dihaluskan sebanyak 100 g bawang putih lalu didiamkan 24 jam, ditambah 1 L air, lalu disaring. Hasil saringan digunakan sebagai pestisida nabati.

### **Pengaplikasian Ekstrak**

Larva instar 3 yang sehat dipuasakan selama 3 jam sebelum perlakuan. Penyemprotan pestisida nabati dilakukan sebanyak 4 kali dengan dosis 2 ml, lalu daun sawi yang telah disemprot ditempatkan dalam wadah berisi larva. Aplikasi dilakukan pukul 08.00 WIB dan diamati setiap 24 jam pasca perlakuan.

### **Teknik Pengambilan Data**

Dilakukan setiap 24 jam hingga hari ke-7 pasca aplikasi untuk mencatat kematian larva. Data kematian hari ke-7 digunakan untuk menghitung persentase mortalitas tiap perlakuan.

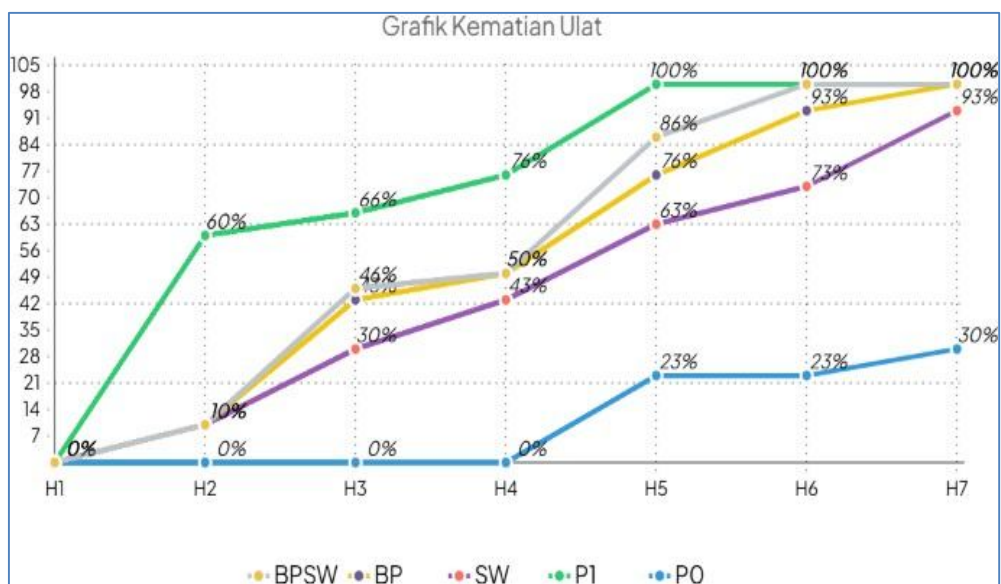
### **Analisis Data**

Data hasil observasi dianalisis menggunakan ANOVA dilanjutkan dengan uji DMRT guna mengidentifikasi perlakuan yang berbeda secara nyata.

## **HASIL DAN DISKUSI**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan kombinasi ekstrak serai wangi dan bawang putih (BPSW) serta pembanding positif (P1) mampu menyebabkan kematian ulat mencapai 100% mulai hari ke-5 (H5), menandakan efek insektisida yang cepat dan kuat. Perlakuan ekstrak bawang putih (BP) menunjukkan peningkatan kematian secara bertahap, hingga mencapai 100% pada hari ke-6 (H6) (Gambar 1).

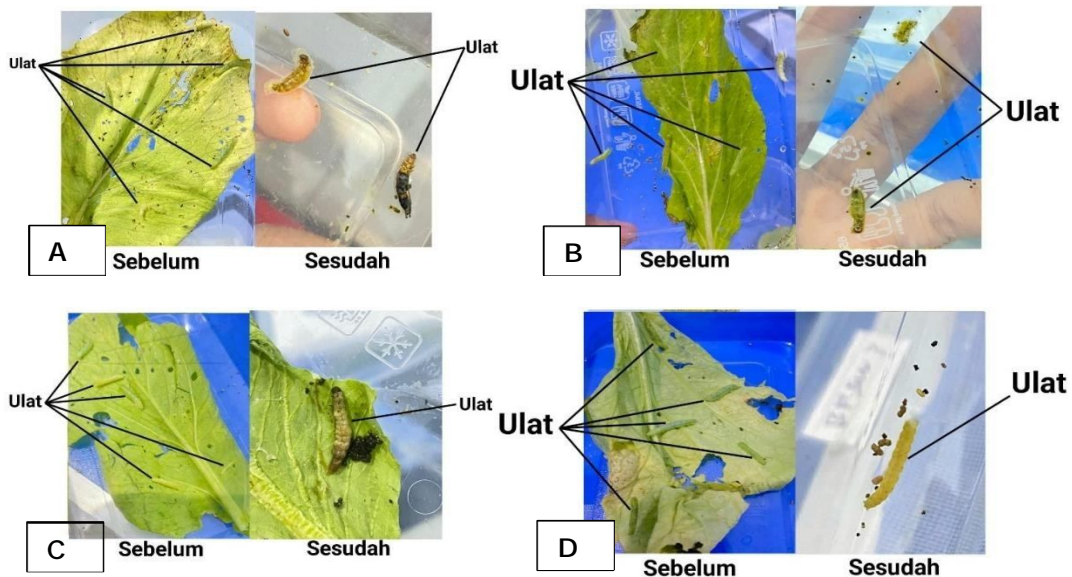
Perlakuan ekstrak serai wangi (SW) juga efektif, tetapi tingkat kematian maksimum hanya mencapai 93% pada hari ke-7 (H7), sedikit lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan kontrol (PO) menunjukkan tingkat kematian paling rendah, yaitu hanya 30% pada hari ke-7, dengan peningkatan yang lambat sejak hari ke-1. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa perlakuan, tingkat kematian ulat sangat rendah dan kemungkinan besar disebabkan oleh faktor alami. Pengamatan harian dilakukan setiap 24 jam untuk mencatat kematian larva.



**Gambar 1.** Grafik kematian ulat dari hari ke-1 sampai hari ke-7

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa P1 efektif menyebabkan kematian larva secara cepat, ditandai dengan kematian awal pada H2 dan total kematian pada H5. Perlakuan BPSW juga sangat efektif dan cepat, dengan lonjakan mortalitas signifikan hingga mencapai puncaknya pada H5. Efektivitas ini diduga berasal dari kombinasi senyawa aktif dalam serai (dipentena, sitronela, nerol, sitral) dan bawang putih (allicin dan sulfur) (Anwar et al. 2023). BP menunjukkan efektivitas tinggi, namun peningkatan kematian berlangsung lebih bertahap dari H3 hingga H7. Hal ini berkaitan dengan peran allicin dan sulfur dalam mekanisme

pengendalian hama (Sari Ulfa Novita *et al.*2024). SW menunjukkan efektivitas sedang, dengan pola kematian bertahap dan maksimal pada H7, diduga akibat efek sitronela yang bersifat desikan. Sementara itu (Wau *et al.* 2022) P0 menunjukkan tingkat kematian terendah dan lambat, mencerminkan minimnya pengaruh terhadap kelangsungan hidup, Rendahnya angka kematian pada kontrol menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh insektisida alami yang bekerja. Hal ini menegaskan bahwa perlakuan dengan ekstrak nabati berperan langsung dalam meningkatkan mortalitas ulat, dibandingkan tanpa perlakuan (kontrol).



**Gambar 2.** Perbedaan pada ulat sebelum dan sesudah di beri perlakuan pada (A) P1 pestisida kimia, (B) perlakuan BPSW kombinasi bawang putih dan serai wangi, (C) perlakuan BP bawang putih, (D) perlakuan SW.

**Tabel 1.** Hasil uji Duncan kematian ulat H7

Perlakuan	Rata-rata kematian
P0	1.6667 ± 0.5164 <sup>a</sup>
SW	2.5000 ± 0.5477 <sup>ab</sup>
BP	3.5000 ± 0.5477 <sup>bc</sup>
BPSW	3.6667 ± 0.5164 <sup>c</sup>
P1	3.8333 ± 0.4082 <sup>c</sup>

Pada tabel 1 menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan biopestisida terhadap kematian larva pada hari ke-7. Kelompok P1 memiliki rata-rata kematian tertinggi dan membentuk subset tersendiri, menandakan efektivitas paling kuat. BPSW dan BP berada dalam subset yang sama, menunjukkan efektivitas tinggi namun masih di bawah P1. SW menempati posisi tengah dan tidak berbeda signifikan dari kelompok dengan efektivitas sedang. P0 menunjukkan rata-rata terendah dan berada dalam subset tersendiri. Berdasarkan uji Duncan, urutan efektivitas dari tertinggi ke terendah adalah:  $P1 > BPSW \approx BP > SW > P0$ .

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pestisida nabati berbahan dasar ekstrak serai wangi dan bawang putih efektif dalam mengendalikan larva *Plutella xylostella*. Perlakuan BPSW (campuran 50 ml ekstrak serai wangi dan 50 ml ekstrak bawang putih) serta BP (50 ml ekstrak bawang putih dan 50 ml air) menunjukkan tingkat mortalitas tertinggi, sehingga keduanya dinilai paling efektif dalam menyebabkan kematian larva. Saran dari penelitian ini adalah agar peneliti selanjutnya dapat mengembangkan kajian lebih lanjut dengan merujuk pada sumber-sumber ilmiah terkait pembuatan pestisida berbahan alami. Disarankan pula untuk mengeksplorasi jenis tumbuhan lain yang mengandung senyawa aktif potensial, guna meningkatkan efektivitas dan keamanan penggunaan pestisida nabati dalam pengendalian hama secara berkelanjutan.

## REFERENSI

- Adhan, Sepriyadi, Aditia Leo Hasamal, Komang Raja Vidya Laxemi, Riska Pebri, Diffa Kurnia, Sausan Tadzki, Hanny Queena, and Unda. 2025. "Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica Papaya*), Daun Jarak (*Ricinus Communis L.*), Dan Bawang Putih (*Allium Sativum*) Sebagai Pestisida Nabati Di Desa Sinarrejo, Lampung Tengah." *Jurnal GEMBIRA (Pengabdian Kepada Masyarakat)* 3(1): 1–23.
- Anwar, Adrianus, Jefri Sembiring, Johana Anike Mendes, Mani Yusuf, Maya Sari Rupang, and Abdul Rizal. 2023. "Pelatihan Pembuatan Pestisida Nabati Dari Daun Beluntas (*Pluchea Indica*) Dan Daun Komba-Komba (*Chromolaena Odorata L.*) Untuk

- Mengurangi Ketergantungan Petani Dalam Penggunaan Pestisida Kimia Pada Tanaman Budidaya Di Kampung Kuper.” *Journal Of Human And Education (JAHE)* 3(3): 160–66. <http://jahe.or.id/index.php/jahe/article/view/330>.
- Hartanti, Aprilia, and Ida Sugeng Suyani. 2022. “Respon Dosis Pupuk NPK Pada Beberapa Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kubis (*Brassica Oleracea L.*)” *Jurnal Agrotechbiz* 9(2): 121–25.
- Mahrus, Ali, Hariyadi Bambang Wicaksono, Nurlina, Hasyim Cholil, and Mudjanarko Sri Wiwoho. 2017. “Mapping of Biomass Production of Land Damage Assessment to Reduce Environmental Changes in East Java Probolinggo.” *MATEC Web of Conferences* 138. doi:10.1051/mateconf/201713809004.
- Manikome, Nonice. 2021. “Aplikasi Insektisida Nabati Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum*) Untuk Pengendalian Hama *Plutella Xylostella L.* Pada Tanaman Kubis.” *Agribisnis Perikanan* 14(2): 567–73.
- Muslimah, Ana, Syamsul Rizal, and Marmaini Marmaini. 2023. “Pemanfaatan Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Untuk Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*)” *Indobiosains*: 81–87. doi:10.31851/indobiosains.v5i2.12308.
- Ulfa Novita Sari, Mutmainnah Mutmainnah, and Masluki Masluki. 2024. “Pengaruh Aplikasilarutan Pestisida Ekstrak Serai Wangi Dan Bawang Putih Terhadap Serangan Hama Kutu Daun (*Aphis Gossypi*) Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens L.*)” *Wanatani* 4(1): 13– 26. doi:10.51574/jip.v4i1.236.
- Wau, Hernimae, Yan Piter B. Ziraluo, and Murnihati Sarumaha. 2022. “Ekstraksi Daun Pepaya, Daun Mengkudu Dan Serai Wangi (Studi Eksploratif Etnobotani Pestisida Alamipada Tanaman Bayam).” *TUNAS : Jurnal Pendidikan Biologi* 2(2): 38–46. doi:10.57094/tunas.v2i2.485.
- Wibawa, I Putu Agus Hendra. 2019. “Uji Efektivitas Ekstrak Mimba (*Azadirachta Indica A. Juss.*) Untuk Mengendalikan Hama Penggerek Daun Pada Tanaman *Podocarpus Neriifolius*.” *E- Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 8(1): 20–31. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JAT>.
- Yenni, Melda, Sugiarto, Cici Wuni, and Tika Asna Milenia. 2022. “Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Pestisida Pada Petani.” *aging-us* 3(8.5.2017): 2003–5. [www.aging-us.com](http://www.aging-us.com).
- Zakiyah, Tahlily, and Asep Amaludin. 2021. “Pengaruh Pestisida Alami Untuk Membasmi Hama Pada Tanaman Cabai Di Rumah Petani Karangjati.” *To Maega : Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4(3): 351. doi:10.35914/tomaega.v4i3.869.