

EFEKTIVITAS EKSTRAK TEMBAKAU DALAM MENEKAN KERUSAKAN AKIBAT SERANGAN HAMA PADA TANAMAN SOLANACEAE DAN BRASSICACEAE

Effectiveness Of Tobacco Extract In Suppressing Pest Damage In Solanaceae And Brassicaceae Crops

Dila Febria¹, Betari Safitri¹, Sekar Utami Putri¹, Ratih Rahhutami¹, Wika Anrya Darma¹,
Suryani¹, Ni Luh Putri Ayu Ningsih¹, Feni Kurniawati¹

¹Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno
Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35144

Diterima redaksi: 9 Mei 2026 / Direvisi: 21 Mei 2026/ Disetujui: 18 Juni 2026/

Diterbitkan online: 11 Juni 2026

DOI: 10.21111/agrotech.v12i01.16

Abstrak. Tanaman tomat, cabai, dan kembang kol merupakan komoditas hortikultura strategis yang rentan terhadap serangan berbagai hama utama seperti kutu kebul, *thrips*, *Plutella xylostella* dan kutu daun. Pengendalian masih bergantung pada pestisida sintetis yang dilaporkan menimbulkan berbagai dampak negatif seperti resistensi hama, resurgensi, pencemaran lingkungan, serta residu berbahaya sehingga diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan. Ekstrak tembakau (*Nicotiana tabacum*) yang mengandung senyawa aktif nikotin, alkaloid, flavonoid, dan saponin berpotensi sebagai pestisida nabati karena terbukti efektif menekan populasi dan kerusakan akibat serangan hama pada tanaman Solanaceae dan Brassicaceae, sehingga berpeluang mendukung sistem budidaya hortikultura berkelanjutan. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan dan Praktikum Hortikultura, Politeknik Negeri Lampung pada bulan Juni hingga November 2025 dengan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tomat Gustavi F1, cabai Kopay, kembang kol East West Seed PM 3000 serta daun tembakau yang dikeringkan. Sebanyak 250 gram daun tembakau kering direndam dalam 5 liter air selama 24 jam. Pengaplikasian dilakukan dengan 250 ml air rendaman daun tembakau dicampurkan kedalam 5 liter air dan diaplikasikan dua kali seminggu. Pengamatan dilakukan dengan menghitung populasi hama dan intensitas kerusakan akibat serangan hama. Pengaplikasian pestisida nabati berbahan daun tembakau efektif menurunkan intensitas kerusakan pada daun tanaman cabai sebesar 35,30%, pada tanaman tomat sebesar 68,93% dan pada tanaman kembang kol sebesar 46%. Oleh sebab itu, pemanfaatan ekstrak tembakau berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama yang lebih aman dan mendukung penerapan sistem pertanian berkelanjutan.

Kata Kunci: pestisida nabati, cabai, kembang kol, tomat, kutu kebul.

Abstract. Tomato, chili, and cauliflower plants are strategic horticultural commodities that are susceptible to attacks by various major pests such as whiteflies, *thrips*, *Plutella xylostella* and aphids. Pest management still depend on synthetic pesticides that are reported to cause various negative impacts such as pest resistance, resurgence, environmental pollution, and hazardous residues so that more environmentally friendly control alternatives are needed. Tobacco extract (*Nicotiana tabacum*) containing the active compounds nicotine, alkaloids, flavonoids, and saponins has the potential as a botanical pesticide because it has been prove effective in decrease populations and damage caused by pest attacks on Solanaceae and Brassicaceae plants, thus having the opportunity to support a sustainable horticultural cultivation system. The research was conducted at the Horticulture Experimental and Practicum Garden, Lampung State Polytechnic from June to November 2025 with the materials used in this study were Gustavi F1 tomatoes, Kopay chilies, East West Seed PM 3000 cauliflower and

Efektivitas Ekstrak Tembakau dalam Menekan Kerusakan Akibat Serangan Hama pada Tanaman Solanaceae dan Brassicaceae

dried tobacco leaves. A total of 250 grams of dried tobacco leaves were soaked in 5 liters of water for 24 hours. Application was carried out by mixing 250 ml of tobacco leaf soaking water into 5 liters of water and applying it twice a week, similar to the usual application of synthetic pesticides. The application of the tobacco leaf-based botanical pesticide effectively reduced the intensity of pest attack on chili plants by 35.30%, on tomatoes by 68.93%, and on cauliflower by 46%. Therefore, the use of tobacco extract has the potential to be a safer alternative for pest control and supports the implementation of sustainable agricultural systems.

Keywords: *botanical pesticides, chili, cauliflower, tomatoes, whitefly.*

Corresponding: dilafebria@polinela.ac.id

Alamat: Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa Raya, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35144

PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.), cabai (*Capsicum annuum* L.) dan kembang kol (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.) merupakan komoditas hortikultura penting yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan berperan strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Cabai termasuk salah satu komoditas strategis pengendali inflasi nasional bersama bawang merah, karena tingkat permintaan yang tinggi dan harga yang fluktuatif. Oleh sebab itu, peningkatan produktivitas dan stabilitas produksi tanaman hortikultura terus diupayakan melalui berbagai inovasi teknologi budidaya, termasuk pengendalian organisme pengganggu tanaman (Kementerian Pertanian, 2023).

Organisme pengganggu tanaman pada komoditas cabai, tomat dan kembang kol terus dilaporkan menjadi penyebab penurunan produktivitas hasil beberapa tahun terakhir. Beberapa hama utama yang umum ditemukan pada tanaman tomat, cabai, dan kembang kol antara lain kutu daun (*Aphis* spp.), kutu kebul (*Bemisia tabaci*), thrips (*Thrips* spp.), ulat grayak (*Spodoptera litura*), dan ulat daun kubis (*Plutella xylostella*) (Febria, 2015; Febria *et al.* 2023; Safitri *et al.* 2024). Serangan hama tersebut dapat menyebabkan kerusakan daun, terganggunya proses fotosintesis, penurunan pertumbuhan tanaman, hingga kehilangan hasil panen secara signifikan (Sastrosiswojo & Setiawati, 2021). Jauarisyah *et al.* (2023) melaporkan bahwa terdapat 1.439 individu

hama pada pertanaman cabai rawit monokultur di Desa Bocek, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Selain itu, *Plutella xylostella* dilaporkan sebagai salah satu hama utama tanaman Brassicaceae yang mampu menyebabkan kehilangan hasil hingga lebih dari 50% apabila tidak dikendalikan dengan baik.

Tingginya populasi hama yang ditemukan meningkatkan peluang kehilangan hasil panen secara signifikan. Tindakan pencegahan dan pengendalian hama penyakit selama ini masih didominasi oleh penggunaan pestisida kimia (sintetis). Penggunaan pestisida sintetis dalam jangka panjang diketahui dapat menyebabkan resistensi hama, resurgensi, kematian musuh alami, serta residu berbahaya pada produk pertanian (Okagu *et al.* 2023). Intensitas penggunaan pestisida kimia yang tinggi juga berpotensi menyebabkan pencemaran tanah dan air serta menimbulkan gangguan kesehatan pada petani dan konsumen (Lestari *et al.* 2025). Penggunaan pestisida sintetis secara terus-menerus memicu resistensi hama dan hilangnya keseimbangan ekosistem pertanian sehingga diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan (Listiyani, 2025). Beberapa tahun terakhir, penelitian mengenai pengembangan pestisida nabati semakin banyak dilakukan salah satunya adalah tanaman tembakau.

Tembakau (*Nicotiana tabacum*) merupakan tanaman yang mengandung senyawa aktif berupa nikotin, alkaloid,

flavonoid dan saponin yang bersifat toksik terhadap serangga. Nikotin merupakan senyawa alkaloid yang bekerja sebagai racun saraf pada serangga dengan cara mengganggu kerja reseptor asetilkolin pada sistem saraf pusat. Nikotin bertindak sebagai agonis reseptor nikotinik asetilkolin (nAChRs) sehingga menyebabkan stimulasi saraf secara terus-menerus yang berujung pada gangguan transmisi impuls saraf, penurunan aktivitas makan, tremor, kelumpuhan, hingga kematian serangga (Isman, 2020). Ekstrak limbah tembakau mampu menyebabkan kematian larva *Plutella xylostella* mencapai angka 85% (Abdurrahman *et al.* 2024). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa ekstrak tembakau efektif menekan populasi kutu kebul dan thrips pada tanaman Solanaceae melalui efek antifeedant dan toksisitas kontak (Rosandy *et al.* 2024). Selain itu, penggunaan pestisida nabati berbahan tembakau dilaporkan mampu menurunkan intensitas serangan hama pengisap daun pada tanaman tomat, bahkan mampu menekan populasi kutu kebul hingga 100% sehingga pestisida nabati berbasis tembakau potensial dikembangkan (Safitri *et al.* 2024).

Penelitian ini menguji pestisida nabati ekstrak tembakau pada tiga komoditas tanaman dan lebih dari satu jenis hama. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada satu jenis tanaman atau satu jenis spesies hama tertentu. Oleh karena itu, penelitian mengenai efektivitas ekstrak tembakau dalam menekan kerusakan akibat serangan hama pada tanaman tomat, cabai, dan kembang kol perlu dilakukan guna mendukung pengembangan sistem budidaya hortikultura yang lebih berkelanjutan, ramah lingkungan, dan mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintesis.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan dan Praktikum Hortikultura,

Politeknik Negeri Lampung pada bulan Juni hingga November 2025. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat Gustavi F1, benih cabai Kopay, benih kembang kol East West Seed PM 3000. Penelitian dilakukan dengan RAK faktor tunggal yaitu tanpa pengaplikasian pestisida (P1), Pengaplikasian pestisida kimia berbahan aktif Abamektin dan fipronil untuk cabai dan tomat serta pestisida kimia berbahan aktif Profenofos untuk kembang kol (P2) pengaplikasian pestisida nabati berbahan daun tembakau (P3). Benih tanaman tomat, cabai dan kembang kol disemai dan dilakukan pindah tanam dengan mengikuti jarak tanam yang direkomendasikan untuk masing-masing komoditas. Daun tanaman tembakau yang mulai menguning kemudian dicacah halus untuk dikeringkan. Sebanyak 250 gram tembakau kering direndam dalam 5 liter air yang ditambahkan 3 buah lerak sebagai perekat. Setelah 1x24 jam ekstrak tembakau disaring dan disimpan dalam wadah tertutup (beberapa hari sekali tutupnya dibuka). Untuk pengaplikasiannya ke tanaman, 250 ml larutan ekstrak diencerkan kedalam 5 liter air dan mulai diaplikasikan satu minggu setelah pindah tanam. Pengaplikasian dilakukan 2 kali seminggu dengan cara penyemprotan ke bagian daun tanaman mulai dari 1 minggu setelah pindah tanam ke lahan, sedangkan pengamatan mulai dilakukan 1 minggu setelah diaplikasikannya pestisida. Pengamatan yang dilakukan adalah mengamati populasi hama dan intensitas kerusakan akibat serangan hama utama pada masing-masing komoditas.

Intensitas serangan dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Ket:

Efektivitas Ekstrak Tembakau dalam Menekan Kerusakan Akibat Serangan Hama pada Tanaman Solanaceae dan Brassicaceae

IS : Intensitas Serangan
n : Jumlah daun yang terserang
v : Nilai skala serangan
Z : Nilai skala tertinggi
N : Total jumlah daun

Skala Kerusakan :

0 : Daun tidak rusak (0%) atau daun sehat
1 : Daun rusak kecil dari 1-25%
2 : Daun rusak antara 26 – 50%
3 : Daun rusak antara 51 – 75%
4 : Daun rusak besar dari 76%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Serangan Hama Utama pada Tanaman Tomat, Cabai dan Kembang Kol

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, ditemukan adanya hama kutu kebul pada daun tanaman tomat seperti terlihat pada Gambar 1. Kutu kebul (*Bemisia tabaci*) terlihat berada pada bagian bawah daun dan berasosiasi dengan hama lainnya seperti aphids dalam menyerang daun muda tanaman sehingga menimbulkan kerusakan pada daun.



Gambar 1. Kutu kebul yang ditemukan dibawah daun kering tanaman tomat

Serangga ini merupakan salah satu hama utama pada tanaman hortikultura, khususnya kelompok Solanaceae, karena selain mengisap cairan tanaman juga berperan sebagai vektor berbagai virus tanaman. Aktivitas makan kutu kebul menyebabkan terganggunya proses

fotosintesis, penurunan vigor tanaman, serta memicu terbentuknya embun madu yang mendukung pertumbuhan cendawan jelaga pada permukaan daun (Oliverira *et al.* 2001). Kutu kebul juga merupakan vektor utama untuk penyebaran Geminivirus pada tanaman Solanaceae lainnya seperti cabai dan terong (Febria, 2015). Gejala akibat serangan kutu kebul pada tanaman tomat terlihat daun muda tanaman tomat mengalami keriting, serta adanya gejala mosaik pada daun. Gejala tersebut mengindikasikan adanya infeksi penyakit yang disebabkan oleh virus yang ditularkan oleh serangga vektor, terutama kutu kebul dan thrips. Pada tanaman tomat, gejala keriting daun dan mosaik umumnya berkaitan dengan infeksi Tomato Yellow Leaf Curl Disease yang disebabkan oleh *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) (Cao *et al.* 2024). Virus ini diketahui ditularkan secara persisten oleh *Bemisia tabaci* dan menjadi salah satu penyakit penting pada budidaya tomat di daerah tropis maupun subtropic (Navas-Castillo *et al.* 2011).

Serangan hama pada tanaman cabai juga terlihat dengan gejala yang lebih parah dibandingkan dengan tanaman tomat. Daun keriting, menggulung dan pertumbuhan daun muda yang terhambat (pucuk yang mengecil dan tidak normal) mengindikasikan adanya serangan penyakit yang disebabkan oleh pepper yellow leaf curl virus (PepYLCV) yang juga ditularkan oleh kutu kebul (Febria, 2015). Infeksi virus pada cabai dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman kerdil, penurunan pembentukan bunga dan buah, serta berpotensi menyebabkan kehilangan hasil yang tinggi apabila serangan terjadi sejak fase awal pertumbuhan tanaman (Kenyon *et al.* 2014). Infeksi virus menyebabkan gangguan pertumbuhan tanaman, ukuran daun menjadi lebih kecil, daun menggulung ke atas, dan tanaman mengalami penurunan produksi secara signifikan (Febria *et al.* 2023).

Peningkatan populasi serangga hama di pertanaman umumnya diikuti dengan meningkatnya intensitas penyakit virus pada tanaman tomat dan cabai. Oleh sebab itu, strategi pengendalian terpadu terhadap serangga vektor perlu diterapkan untuk mengurangi risiko penyebaran virus dan menekan kehilangan hasil tanaman (Campbell *et al.* 2017). Oleh karena itu sangat penting dilakukan pengendalian terhadap serangga vektor tanaman tomat dan cabai yaitu kutu kebul dan trips.

Serangan hama utama pada tanaman kembang kol berupa hama *Plutella xylostella* yang juga ditemukan menyerang daun tanaman kembang kol (Gambar 2, kiri). Serangan ulat daun pada tanaman kembang kol dapat menyebabkan kerusakan berat ketika populasi larva berada dalam jumlah besar. Hama plutella juga mampu mengakibatkan gagalnya pembentukan crop yang menjadi hasil utama dari tanaman kembang kol. Serangan plutella pada titik tumbuh mengakibatkan tanaman kembang kol gagal membentuk crop seperti terlihat pada Gambar 2 (kanan).

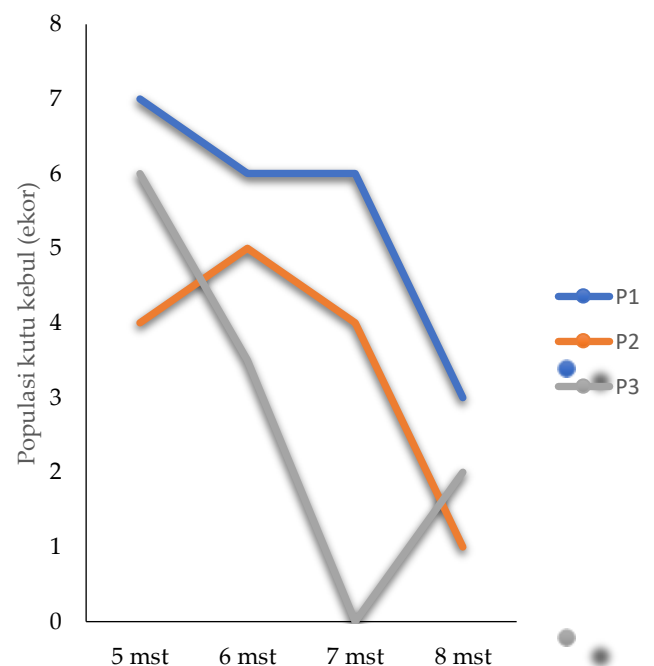


Gambar 2. Daun kembang kol yang terserang *P. xylostella* (kiri), Crop yang tidak terbentuk akibat serangan *P. xylostella* (kanan).

Populasi Hama Utama dan Intensitas Kerusakan Daun Akibat Serangan Hama

Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa populasi kutu kebul pada tanaman cabai terus mengalami

peningkatan dari minggu ke 5 pengamatan hingga minggu ke 8 pengamatan. Rata-rata populasi kutu kebul per tanaman cabai mencapai 8,17 ekor tanpa menggunakan pestisida. Efektifitas pestisida nabati ekstrak daun tembakau mampu menekan populasi hama hingga mencapai 62,3 % di minggu ke 8 seperti terlihat pada Gambar 4. Berbeda halnya pada tanaman tomat yang mengalami penurunan jumlah pupulasi kutu kebul dari minggu ke 5 hingga minggu ke 8 pengamatan baik dengan pengaplikasian pestisida nabati dan kimia, maupun tanpa pengaplikasian pestisida. Pada Tanaman tomat menunjukkan pengaplikasian pestisida nabati, pengaplikasian pestisida kimia dan tanpa pengaplikasian pestisida kurang begitu efektif dalam menekan populasi hama kutu kebul pada minggu ke 7 dan 8 pengamatan (Gambar 3.).

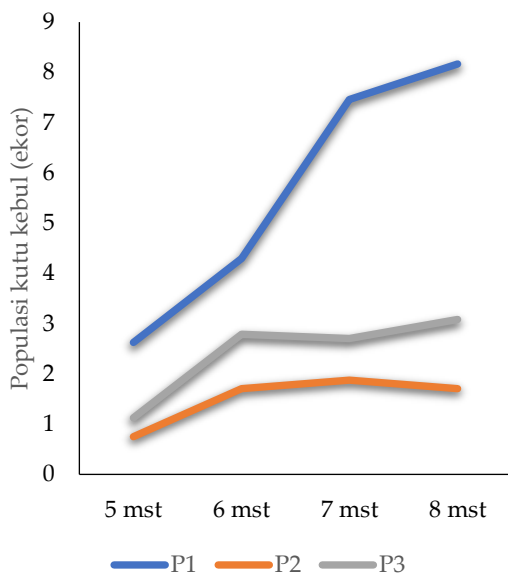


Gambar 3. Populasi kutu kebul pada tanaman tomat. Ket (P1: kontrol negatif (tanpa pestisida), P2: kontrol positif (insektisida berbahan aktif Abamektin) dan P3: Pestisida berbahan daun tembakau).

Sedangkan pada tanaman kembang kol, pengaplikasian pestisida nabati mampu menekan populasi hama *Plutella xylostella*

Efektivitas Ekstrak Tembakau dalam Menekan Kerusakan Akibat Serangan Hama pada Tanaman Solanaceae dan Brassicaceae

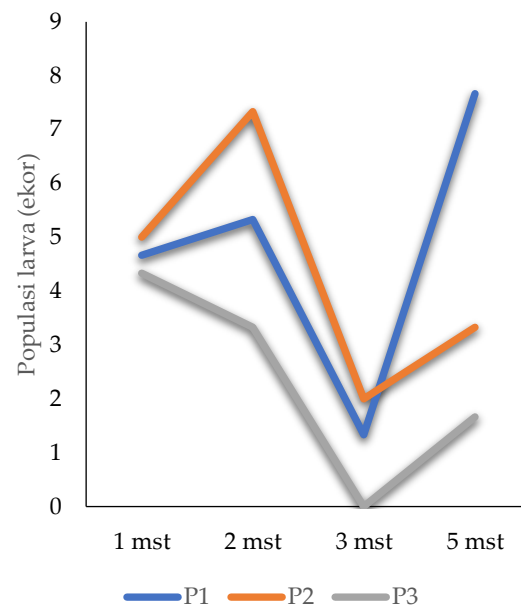
mencapai 78,23% pada minggu ke 5 pengamatan (Gambar 5). Pestisida nabati berbahan dasar daun tembakau efektif dalam menekan populasi hama pada tanaman tomat baik diaplikasikan secara tunggal maupun diaplikasikan campuran dengan cabai jawa dan serai wangi (Safitri *et al.* 2025).



Gambar 4. Populasi kutu kebul pada tanaman cabai. Ket (P1: kontrol negatif (tanpa pestisida), P2: kontrol positif (insektisida berbahan aktif Abamektin) dan P3: Pestisida berbahan daun tembakau).

Persentase intensitas serangan hama pada tiga komoditas tanaman (tomat, cabai dan kembang kol) dapat dilihat pada Gambar 6. Grafik persentase intensitas serangan hama menunjukkan bahwa setiap perlakuan memberikan respons yang berbeda terhadap tingkat serangan hama pada tanaman cabai, tomat, dan kembang kol. Perlakuan menggunakan air (P1/control negatif) memperlihatkan tingkat intensitas serangan tertinggi pada seluruh tanaman uji, yaitu sekitar 42% pada cabai, 29% pada tomat, dan 40% pada kembang kol. Tingginya intensitas serangan pada perlakuan non pestisida menunjukkan bahwa populasi hama berkembang lebih bebas sehingga kerusakan tanaman

meningkat. Tidak adanya tindakan pengendalian yang dilakukan mengakibatkan hama berkembang lebih cepat. Pestisida mengandung senyawa penghambat aktifitas makan pada hama sehingga tanpa aplikasi pestisida lonjakan populasi hama akan meningkat (Untung, 2018). Sehingga serangga hama bisa dengan bebas menimbulkan kerusakan pada tanaman budidaya.



Gambar 5. Populasi larva *Plutella xylostella* pada tanaman kembang kol Ket (P1: kontrol negatif (tanpa pestisida), P2: kontrol positif (insektisida berbahan aktif Profenofos) dan P3: Pestisida berbahan daun tembakau).

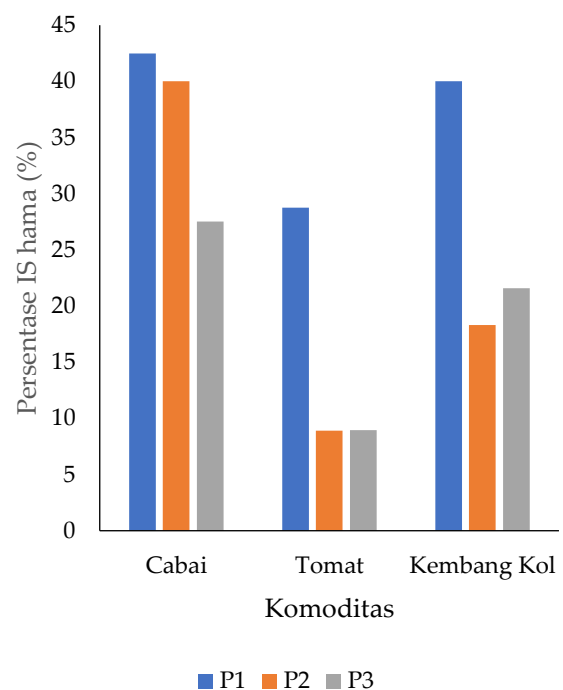
Pada perlakuan pengaplikasian pestisida kimia (P2), intensitas serangan hama mengalami penurunan dibandingkan tanpa menggunakan pestisida sama sekali pada seluruh komoditas. Persentase serangan pada tanaman cabai tercatat mengalami penurunan 5% dibandingkan dengan tanpa perlakuan pestisida. Serangan pada tanaman tomat mengalami penurunan 68,9% dan pada komoditas kembang kol mengalami penurunan 54,25%. Hasil ini memperlihatkan bahwa pestisida sintesis masih efektif dalam menekan perkembangan

hama karena memiliki cara kerja yang cepat terhadap organisme sasaran dibandingkan bahan aktif profenofos yang diperoleh dari pestisida kimia yang digunakan. Senyawa aktif pada pestisida sintetis dapat bekerja sebagai racun kontak, racun perut, maupun fumigan yang mengganggu sistem saraf dan metabolisme serangga hingga menyebabkan kematian (Campos *et al.* 2019; Smith *et al.* 2021). Namun demikian, penggunaan pestisida sintetis secara terus-menerus berisiko memicu resistensi hama, menurunkan populasi organisme non-target, dan mencemari lingkungan pertanian (Popp *et al.* 2013; Nicolopoulou-Stamati *et al.* 2016).

Pengaplikasian pestisida nabati berbahan tembakau (P3) juga menunjukkan kemampuan dalam menekan intensitas serangan hama pada cabai. Pengaplikasian pestisida nabati tercatat menurunkan 35,30% intensitas serangan hama dibandingkan tanpa pemberian pestisida. Penggunaan pestisida kimia pada cabai hanya mampu menurunkan 5% serangan yang mengindikasikan bahwa, untuk tanaman cabai pengaplikasian pestisida nabati berbahan daun tembakau lebih efektif untuk mengendalikan serangan hama. Efektivitas tersebut diduga berkaitan dengan kandungan nikotin serta metabolit sekunder lain seperti flavonoid dan terpenoid yang bersifat toksik terhadap serangga. Nikotin diketahui mampu mengganggu sistem saraf serangga sehingga aktivitas makan, pertumbuhan, dan reproduksi hama menjadi terganggu (Isman, 2020; Pavela & Benelli, 2016).

Pengaplikasian pestisida kimia dan pestisida nabati berbahan daun tembakau pada tanaman tomat sama-sama efektif dalam mengurangi intensitas serangan hama sebesar 68,93% (Gambar 6) meskipun jumlah populasi hamanya tidak berbeda secara signifikan. Tidak ada perbedaan penurunan intensitas serangan akibat penggunaan pestisida nabati maupun pestisida kimia. Pestisida sintetis memiliki kandungan bahan

aktif yang bekerja cepat sebagai racun kontak, racun lambung maupun sistemik sehingga mampu membunuh serangga hama dalam waktu singkat. Pestisida nabati memiliki senyawa anti feedant yang diperoleh dari beberapa senyawa metabolit sekunder tanaman sehingga menghasilkan aroma atau bau yang akan dikenali oleh sel syaraf serangga sehingga menghasilkan sinyal yang diteruskan ke otak untuk menghentikan hama dari aktifitas memakan tanaman inang (Zuhro, 2024).



Gambar 6. Intensitas serangan Hama, P1: Kontrol negatif (air); P2: Kontrol positif (pestisida kimia); P3: Pestisida nabati (ekstrak tembakau)

Persentase serangan hama pada tanaman kembang kol mengalami penurunan sebesar 46% dengan pengaplikasian pestisida nabati berbahan daun tembakau, sedangkan penurunan intensitas serangan hama dengan pengaplikasian pestisida sintetis sebesar 54,25%. Pengaplikasian pestisida kimia lebih efektif sebesar 8,25% jika dibandingkan

pestisida nabati berbahan daun tembakau. Tanaman famili *Brassicaceae* umumnya rentan terhadap serangan *Plutella xylostella* yang dikenal memiliki tingkat adaptasi dan resistensi cukup tinggi terhadap berbagai jenis insektisida. Banyak dilaporkan resistensi *Plutella* terhadap banyak pestisida sintetis yang diaplikasikan di lapangan (Safraz *et al.* 2025). Kendala dalam pengaplikasian pestisida nabati pada tanaman kembang kol adalah lapisan lilin pada permukaan daun kembang kol dapat mengurangi daya lekat larutan pestisida nabati sehingga efektivitasnya menurun (Safraz *et al.* 2005). Senyawa aktif dalam pestisida nabati mudah terdegradasi dan memiliki persistensi yang rendah sehingga kontak langsung dengan hama menentukan efektifitas pengaplikasiannya (Ngegba *et al.* 2022).

Berdasarkan percobaan yang dilakukan, pengaplikasian pestisida nabati berbahan daun tembakau pada tanaman cabai, tomat dan kembang kol terbukti efektif dalam menekan intensitas serangan hama. Pada tanaman tomat, efektivitas pestisida nabati ekstrak tembakau relatif setara dengan pestisida kimia. Sementara itu, pada tanaman kembang kol, kemampuan pengendaliannya masih sedikit lebih rendah dibandingkan pestisida sintetis. Perbedaan tingkat efektivitas tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh karakteristik tanaman dan jenis hama yang menyerang. Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai hasil penelitian terdahulu yang melaporkan bahwa ekstrak tembakau berpotensi digunakan sebagai pestisida nabati pada tanaman hortikultura. Penggunaan ekstrak daun tembakau dilaporkan mampu menekan populasi hama seperti kutu daun, trips, dan ulat daun pada tanaman cabai dan tomat dibandingkan perlakuan tanpa pengendalian (Kardinan, 2011; Lengai *et al.* 2020). Selain memiliki kemampuan pengendalian yang cukup baik, pestisida nabati juga lebih ramah

lingkungan karena mudah terurai di alam dan meninggalkan residu yang lebih rendah dibandingkan pestisida sintetis (Dubey *et al.* 2011; Mossa, 2016). Oleh sebab itu, pemanfaatan ekstrak tembakau berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama yang lebih aman dan mendukung penerapan sistem pertanian berkelanjutan.

KESIMPULAN

Pengaplikasian pestisida nabati berbahan daun tembakau efektif menekan populasi hama kutu kebul hingga 62,3% pada tanaman cabai dan menurunkan intensitas kerusakan sebesar 35,30%. Populasi hama *Plutella xylostella* juga ditekan hingga 78,23% sehingga intensitas kerusakan menurun hingga 46%. Oleh sebab itu, pemanfaatan ekstrak tembakau berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama yang lebih aman dan mendukung penerapan sistem pertanian berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, S. G., Ikawati, S., Choliq, F. A., & Mustofa, O. (2024). Bioaktivitas ekstrak limbah tembakau sebagai pestisida nabati terhadap *Plutella xylostella* pada tanaman kubis. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 12(2), 91–102.
- Campbell, P. R., Cremer, J. E., Roach, R. L., Steele, V., Subramaniam, S., Sivasubramaniam, V., Monsour, C., Mullins, T., Persley, D. M., Gambley, C. F. (2017). Toward area wide management of insect vectored viruses of tomatoes in the Bowen District. Elsevier. Vol 241, 15 September 2017, Pages 228-235.
- Campos, E. V. R., de Oliveira, J. L., Pascoli, M., de Lima, R., & Fraceto, L. F. (2019). How can nanotechnology help to improve the development of insecticides? *Environmental Chemistry Letters*, 17(1), 295–315.

- Cao, X., Huang, M., Wang, S., Li, T., & Huang, Y. (2024). Tomato yellow leaf curl virus: Characteristics, influence, and regulation mechanism. *Plant Physiology and Biochemistry*, 213, 108812. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2024.108812>
- Dubey, N. K., Shukla, R., Kumar, A., Singh, P., & Prakash, B. (2011). Prospects of botanical pesticides in sustainable agriculture. *Current Science*, 100(4), 479–480.
- Febria, D. (2015). Karakterisasi Virus Penyebab Penyakit Tanaman Cabai (*Capsicum sp.*) pada Tiga Kondisi Geografis. 2015. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 86 hal.
- Febria, D., Safitri, B., Prajaka, N. W., Yeni, Y., Kartina, R., & Putri, S. U. (2023). Karakteristik gejala dan tingkat kejadian penyakit kuning keriting tanaman cabai (*Capsicum sp.*) dalam budidaya sistem organik. *Journal of Horticulture Production Technology*, 1(2), 95–101.
- Isman, M. B. (2020). Botanical insecticides in the twenty-first century—Fulfilling their promise? *Annual Review of Entomology*, 65, 233–249.
- Januarisya, M. A., Rahardjo, B. T., Syamsulhadi, M. (2023). Keanekaragaman hama dan musuh alami pada budidaya cabai rawit monokultur dan polikultur dengan memanfaatkan tanaman perangkap *baby blue* dan *yellow sticky trap*. *Jurnal HPT*. Vol. 11. No. 4 201–216.
- Kardinan, A. (2011). *Pestisida nabati: Ramuan dan aplikasi*. Penebar Swadaya.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). *Statistik hortikultura 2023*. Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian RI.
- Kenyon, L., Kumar, S., Tsai, W. S., & Hughes, J. d'A. (2014). Virus diseases of peppers (*Capsicum spp.*) and their control. *Advances in Virus Research*, 90, 297–354.
- Lengai, G. M. W., Muthomi, J. W., & Mbega, E. R. (2020). Phytochemical activity and role of botanical pesticides in pest management for sustainable agricultural crop production. *Scientific African*, Vol 7. (1-13)
- Lestari, D., Prasetyo, A., & Wijayanti, R. (2025). Dampak penggunaan pestisida sintetis terhadap kesehatan dan lingkungan pertanian. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 7(1), 12–21.
- Listiyani, E. D. (2025). Penerapan biopestisida nabati untuk pertanian ramah lingkungan dalam meningkatkan hasil dan keseimbangan ekosistem. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Vol. 32 No. 1, Page 64-74.
- Mossa, A. T. H. (2016). Green pesticides: Essential oils as biopesticides in insect-pest management. *Journal of Environmental Science and Technology*, 9(5), 354–378.
- Navas-Castillo, J., Fiallo-Olivé, E., & Sánchez-Campos, S. (2011). Emerging virus diseases transmitted by whiteflies. *Annual Review of Phytopathology*, 49, 219–248.
- Ngegba, P.M., Cui, G., Khalid, M.Z., Zhong, G. 2022. Use of botanical pesticides in agriculture as an alternative to synthetic pesticides. *Agriculture*. Vol 12(5), 600; <https://www.mdpi.com/2077-0472/12/5/600?utm>
- Nicolopoulou-Stamati, P., Maipas, S., Kotampasi, C., Stamatis, P., & Hens, L. (2016). Chemical pesticides and human health: The urgent need for a new concept in agriculture. *Frontiers in Public Health*, 4, Article 148.
- Okagu, I. U., Okeke, E. S., Ezeorba, W. C. F., Aguchem, R. N., & Anuforo, P. C. (2023). Overhauling the ecotoxicological impact of synthetic pesticides using plants' natural

- products: A focus on *Zanthoxylum* metabolites. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(30), 67997–68021.
- Oliveira, M. R. V., Henneberry, T. J., & Anderson, P. (2001). History, current status, and collaborative research projects for *Bemisia tabaci*. *Crop Protection*, 20(9), 709–723.
- Pavela, R., & Benelli, G. (2016). Essential oils as ecofriendly biopesticides? Challenges and constraints. *Trends in Plant Science*, 21(12), 1000–1007.
- Popp, J., Pető, K., & Nagy, J. (2013). Pesticide productivity and food security: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(1), 243–255.
- Rosandy, D. F., Syamsulhadi, M., & Widjayanti, T. (2024). Uji mortalitas *Metarhizium anisopliae* dan ekstrak tembakau terhadap *Plutella xylostella* pada tanaman kubis. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 12(2), 77–90.
- Safitri, B., Putri, S. U., Febria, D., Darma, W. A. (2024). Intensitas serangan kutu kebul pada tanaman tomat dengan pemberian pestisida nabati berbahan dasar daun tembakau. *Gontor Agrotech Science Journal*, 10(2), 165-172.
- Safitri, B., Febria, D., Putri, S.U., Darma, W.A. (2025). Infestation of aphids in tomato plantations after application of tobacco leaves mixtures with other botanical insecticides. *JERAMI (Indonesian Journal of Crops Science)*. Vol 8(1) 24-30.
- Sarfraz, M., Keddie, B. A., & Dosdall, L. M. (2005). Biological control of the diamondback moth, *Plutella xylostella*: A review. *Biocontrol Science and Technology*, 15(8), 763-789.
- Sastrosiswojo, S., & Setiawati, W. (2021). *Hama penting tanaman hortikultura dan teknik pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Smith, C. M., et al. (2021). Synthetic pesticides and ecotoxicological implications in agroecosystems. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 40(5), 1201–1215.
- Untung, K. (2018). *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. Gadjah Mada University Press.
- Zuhro, F. 2024. Senyawa anti feedant : Mekanisme kerja dan perannya sebagai senyawa anti pestisida. *Jurnal Biosapphire*. Vol. 3 No. 2 page 98-108.