

**Article Review: Pemanfaatan Insektisida Nabati untuk Pengendalian Wereng Batang Coklat
(*Nilaparvata lugens* Stal.)**

**Article Review: Use of Botanical Insecticides to Control Brown Planthoppers (*Nilaparvata lugens*
Stal.)**

Harlina Kusuma Tuti^{1*}, Yulia Padma Sari², Junianto S. Batubara³

¹Prodi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

²Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

³Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala

Corresponden Author: harlinatuti@ulm.ac.id

Received: 20 Agustus 2024; Accepted 30 September 2024; Published: 01 Oktober 2024

ABSTRACT

Botanical pesticides are pesticides derived from natural plant products that contain bioactive compounds such as secondary compounds. This compound can function as an inhibitor of development, reduces fertility, inhibits appetite (anti-feedant), repellent, attractant, has a direct effect as a poison and prevent and reduce put down the egg. Botanical insecticides are insecticides produced from plant extracts, which are obtained from various parts of plants such as flowers, fruit, seeds, leaves, stems and roots, which contain secondary metabolite compounds. Secondary metabolite compounds produced by plants include essential oils, alkaloids, phenols, flavonoids, tannins, triterpenoids, steroids and saponins. Several lying plants that produce secondary metabolite compounds are good alternatives as a source of raw materials for vegetable insecticides because they are easy to obtain and do not require fertile soil to grow, including: *Tinospora crispa* (L.) Miers., *Azadirachta indica* (A.) Juss., *Swietenia mahagoni* and *Annona squamosa*.

Keyword: Active compounds, Botanical insecticides, Botanical pesticides, Brown Planthopper

ABSTRAK

Pestisida nabati adalah pestisida yang berasal dari produk alami tanaman yang mengandung senyawa bioaktif seperti senyawa sekunder. Senyawa ini dapat berfungsi sebagai penghambat perkembangan, menurunkan keperidian, penghambat nafsu makan (anti-feedant), penolak (repellent), penarik (attractant), berpengaruh langsung sebagai racun dan mencegah serta mengurangi peletakan telur. Insektisida nabati adalah insektisida yang dihasilkan dari ekstrak tanaman, yang diperoleh dari berbagai bagian tanaman seperti bunga, buah, biji, daun, batang, dan akar, yang mengandung senyawa metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan meliputi minyak atsiri, alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, triterpenoid, steroid, dan saponin. Beberapa tanaman liar yang menghasilkan senyawa metabolit sekunder menjadi alternatif yang baik sebagai sumber bahan baku insektisida nabati karena mudah diperoleh dan tidak memerlukan tanah subur untuk tumbuh, diantaranya adalah: *Tinospora crispa* (L.) Miers., *Azadirachta indica* (A.) Juss., *Swietenia mahagoni* dan *Annona squamosa*.

Kata kunci: Insektisida Nabati, Pestisida Nabati, Senyawa Aktif, Wereng Batang Coklat

Pendahuluan

Pestisida nabati adalah pestisida yang berasal dari produk alami tanaman yang mengandung senyawa bioaktif seperti senyawa sekunder. Senyawa ini dapat berfungsi sebagai penghambat perkembangan, menurunkan keperidian, penghambat nafsu makan (anti-feedant), penolak (repellent), penarik (attractant), berpengaruh langsung sebagai racun dan mencegah serta mengurangi peletakkan telur organisme pengganggu tanaman (Setiawati *et al.*, 2008; Nurpalidah, 2021). Pestisida ini aman bagi lingkungan karena mudah terurai (*biodegradable*), sehingga tidak mencemari dan tidak meninggalkan residu pada produk pertanian, menjadikannya relatif aman untuk konsumen (Sudarmo, 2005). Insektisida nabati adalah insektisida yang dihasilkan dari ekstrak tanaman, yang diperoleh dari berbagai bagian tanaman seperti bunga, buah, biji, daun, batang, dan akar, yang mengandung senyawa metabolit sekunder (Gutzeit dan Ludwig-Muller, 2014). Tando (2018) menjelaskan bahwa tumbuhan dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder dan senyawa tersebut memiliki berbagai fungsi, antara lain sebagai atraktan (menarik serangga penyerbuk), melindungi dari stres lingkungan, bertindak sebagai pelindung dari hama/penyakit (*phytoalexin*), melindungi terhadap sinar ultraviolet, berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh, dan alelopati atau bersaing dengan tanaman lain. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan meliputi minyak atsiri, alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, triterpenoid, steroid, dan saponin.

Pestisida nabati di Indonesia sudah digunakan sejak tahun 1940-an sehingga bukanlah hal baru. Contohnya pestisida dari tembakau (*Nicotiana tabacum*) yang mengandung bahan aktif nikotin, deris (*Derris* sp) bahan aktif rotenon, bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) yang mengandung Pacchyrrhizid, piretrum (*Chrysanthemum cinerariifolium*) yang mengandung piretrin, mindi (*Melia azedaranc*), saga (*Abrus precatorius*), Jariangau (*Acarus*

calamus) dan lainnya (Kardinan, 1999; Setiawati *et al.*, 2008). Indonesia adalah negara dengan keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia setelah Brasil, memiliki ribuan tanaman yang memiliki sifat pestisida untuk pembuatan pestisida nabati. Beberapa tanaman liar yang menghasilkan senyawa metabolit sekunder menjadi alternatif yang baik sebagai sumber bahan baku insektisida nabati karena mudah diperoleh dan tidak memerlukan tanah subur untuk tumbuh., diantaranya adalah: *Tinospora crispa* (L.) Miers., *Azadirachta indica* (A.) Juss., *Swietenia mahagoni* dan *Annona squamosa*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penulisan artikel ini adalah tinjauan literatur, menggunakan dua database, yaitu Google Books dan Google Scholar, dengan tahun terbit yang dipilih secara acak. Bagian utama yang dijadikan literatur meliputi abstrak, pendahuluan, serta pembahasan dan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Berikut ini disajikan beberapa tanaman yang berpotensi sebagai sumber bahan baku insektisida nabati untuk pengendalian wereng batang coklat:

1. Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.)

Brotowali adalah salah satu dari keluarga Menispermaceae, tumbuh tahunan, dan dapat ditemukan di hutan dan ladang secara liar atau ditanam di halaman dekat pagar. Tanaman ini termasuk jenis perdu yang memanjat dan merambat pada pohon lain, dengan tinggi batang mencapai 2,5 m (Setiawati *et al.*, 2008). Tanaman tumbuh di habitat dataran rendah hingga tinggi pada ketinggian mencapai 1.000 m dpl, dan dapat dijumpai di wilayah tropis serta subtropis di Asia dan Afrika (Chittur dan Gunjan, 2012). Jenis tanah yang ideal untuk pertumbuhannya adalah tanah berlempung dengan pH antara 5-7, intensitas cahaya matahari 70-100%, suhu lingkungan antara 25-37°C, kelembaban sedang, dan curah hujan

antara 1.500-3.000 mm per tahun (Rahmaniar *et al.*, 2015).

Tanaman ini memiliki potensi besar sebagai pestisida nabati dikarenakan menghasilkan metabolit sekunder yang mengandung senyawa damar lunak, alkaloid, dan terpenoid (Haryanto *et al.*, 2003; Sukadana *et al.*, 2007; Setiawati *et al.*, 2008). Batang brotowali mengandung senyawa terpenoid yang berfungsi sebagai antimakan (antifeedant). (Sukadana *et al.*, 2007) dan senyawa alkaloid yang merupakan bahan aktif insektida yang dapat menyebabkan kematian sel serangga hama (Satria, 2014; Suanda, 2021). Ekstrak batang brotowali dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan serangga hama diantaranya wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Siti *et al.*, 2021), hama wereng hijau (*Nephotettix virescens* Distant.), tungau, *Spodoptera exigua* (Suanda, 2021; Setiawati *et al.*, 2008). Selain ekstrak tunggal, brotowali dapat digunakan secara campuran yaitu batang brotowali, serai dan cabai yang dapat mengendalikan hama-hama pada tanaman padi (Setiawati *et al.*, 2008).

2. Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss)

Mimba termasuk dalam famili Meliaceae, dan dapat tumbuh dengan baik di lahan kurang subur, berbatu dan berpasir, serta di area beriklim panas, bahkan di tempat dengan curah hujan di bawah 500 mm per tahun. Di daerah dengan curah hujan tinggi, produksi daun mimba meningkat, tetapi sulit untuk berbuah. Sebaliknya, di daerah dengan curah hujan rendah, produksi biji mimba lebih banyak (Suanda, 2021). Tanaman ini tumbuh dengan cepat dan dapat ditemukan pada ketinggian 1-300 m dpl, dengan tinggi pohon mencapai 10-15 m. (Dalimartha, 2006).

Mimba termasuk tanaman yang bersifat pestisida berspektrum luas yang memiliki senyawa aktif paling utama azadirachtin (Hamidah, 2023). Senyawa ini dapat menghambat aktivitas makan, menghambat

pertumbuhan serangga hama, mengaktifkan infertilitas, menurunkan penetasan dan produksi telur, meningkatkan tingkat kematian, serta menolak hama di sekitar pohon mimba (Rukmana dan Oesman, 2002). Ekstrak daun mimba efektif dalam menekan populasi hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Wisuda, 2015; Sianipar *et al.*, 2020). Selain ekstrak tunggal, mimba dapat digunakan secara campuran yaitu daun mimba dan umbi gadung yang dapat mengendalikan berbagai macam ulat dan hama pengisap (Setiawati *et al.*, 2008).

3. Mahoni (*Swietenia mahagoni*)

Mahoni yang juga dikenal sebagai maoni, adalah tanaman tahunan yang dapat mencapai ketinggian 5-25 m. Tanaman ini memiliki akar tunggang dan dapat tumbuh liar di berbagai hutan jati, di pinggir pantai, serta di sepanjang jalan sebagai pohon peneduh. (Setiawati *et al.*, 2008). Mahoni tumbuh dengan baik di area terbuka yang mendapatkan sinar matahari secara langsung, di dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 1.000 m dpl (Ariyantoro, 2006).

Senyawa terpenoid sebesar 0,028%, steroid 0,014%, alkaloid 0,178%, dan flavonoid 0,394% terkandung pada biji mahoni (Adhikiri dan chandra, 2012). Serangga hama yang kontak langsung dengan ekstrak yang mengandung senyawa flavonoid dapat mengakibatkan iritasi kulit. Organ pencernaan serangga akan terganggu apabila senyawa bersifat racut perut tersebut masuk ke dalam tubuh (Robinson, 1995). Hemolisis pada sel darah merah terjadi akibat efek racun pada saponin (Sianturi, 2001). Senyawa limonoid yang berfungsi sebagai antifeedant dan penghambat perkembangan serangga hama merupakan senyawa swietenin yang terkandung pada biji mahoni (Dadang dan Ohsawa, 2000). hama wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) dapat dikendalikan

dengan ekstrak biji mahoni (Marpaung, 2021; Efendi *et al.*, 2018).

4. Srikaya (*Annona squamosa*)

Srikaya merupakan tanaman yang berasal dari Amerika yang kini banyak ditanam di Indonesia. Tanaman ini termasuk dari keluarga Annonaceae yang dapat tumbuh setinggi 3-7 meter. Habitat srikaya umumnya berada di dataran rendah hingga ketinggian sekitar 800 m dpl, serta banyak dibudidayakan di ladang dan halaman rumah (Setiawati *et al.*, 2008). Tanaman ini dapat tumbuh di tanah berpasir hingga tanah lempung berpasir, dan berkembang subur dengan pengairan yang teratur pada pH 5,5 – 7,4. Pengairan yang cukup baik disertai tidak terlalu lembab dan tidak terlalu panas merupakan iklim yang ideal untuk tanaman srikaya (widodo, 2010).

Tanaman ini mengandung beberapa senyawa kimia, termasuk asetogenin, squamocin, bullatacin, annonacin, dan neoannonacin (Setiawati *et al.*, 2008). Asetogenin yang terdiri dari squamosin dan asimisin yang memiliki sifat racun perut terhadap *Chrysomya bezziana* (Diptera: Calliphoridae) dan dapat menekan perkembangan wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) (Hemiptera: Delphacidae) terkandung pada biji srikaya (Wardhana *et al.*, 2004) (Prakash *et al.*, 2008). Ekstrak daun Srikaya berpotensi mengendalikan wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Setiawati *et al.*, 2008; Tando, 2018). Selain ekstrak tunggal, Srikaya dapat digunakan secara campuran yaitu daun srikaya dan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) efektif untuk pengendalian larva instar II *Spodoptera litura* F. (Taufika *et al.*, 2020).

Kesimpulan

Potensi untuk memanfaatkan dan mengembangkan pestisida nabati di Indonesia sangat besar, karena tersedia banyak bahan baku

yang berasal dari tanaman liar maupun tanaman budidaya. *Tinospora crisa* (L.) Miers., *Azadirachta indica* (A.) Juss., *Swietenia mahagoni* dan *Annona squamosa* merupakan beberapa bahan pestisida nabati yang telah diteliti dan cukup efektif terhadap wereng batang coklat (*Nilaparvata Lugens* Stal.).

Daftar Pustaka

Adhikari U., dan Chandra G. (2012). Laboratory Evaluation of Ethyl Acetate and Chloroform: methanol (1:1 v/v) Extract of *Swietenia mahagoni* leaf against Japanese Encephalitis vector Culex vishuni Group. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*. 451-455.

Ariyantoro H. (2006). Budidaya Tanaman Kehutanan. Yogyakarta: Citra Aji Parama.

Chittur M.A.I. and Gunjan, M. (2012) Antimicrobial activity of *Tinospora crisa* root extracts. *International Journal of Research in Ayurveda & Pharmacy*. 3(3).

Dadang dan Ohsawa K. (2000). Penghambatan Aktivitas Makan Larva *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera:Yponomeutidae) Yang Diperlakukan Ektrak Biji *Swietenia mahogani* (Meliaceae). *Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan* 12: 27-32.

Dalimartha S. (2006). Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 4. Jakarta: Puspa Swara.

Efendi F., Setiawan A.N., Trisnawati D.W. (2018). The Effectiveness Test Of Mahogany Seed Extract And Mahogany Leaf Extract (*Swietenia mahagoni*) To Control Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens* S.) Pests On Rice Plants. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. <https://repository.umy.ac.id>. Diakses Tanggal 26 September 2024.

Gutzeit H.O. and Ludwig-Muller J. (2014). *Plant Natural Products: Synthesis, biological functions and practical applications, First Edition*. New York: Wiley-VCH Verlag GmbH and Co.

- Hamidah N. A. (2023). Proses Pembuatan Pestisida Alami dari Daun Mimba. DIY: Elementa Media.
- Kardinan A. (1999). *Pestisida Nabati Ramuan & Aplikasi*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Marpaung K.A. (2021). Uji Efektivitas Insektisida Nabati Dari Minyak Atsiri Biji Mahoni Untuk Pengendalian Hama Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata lugens* Stal) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Laporan Tugas Akhir Mahasiswa. Politeknik Negeri Lampung: Bandar Lampung.
- Nurpalidah D. (2021). *Petunjuk Praktis Pembuatan Pestisida Nabati*. Bekasi: Mikro Media Teknologi.
- Prakash A., Rao J., Nandagopal V. (2008). Future of botanical pesticides in rice, wheat, pulses and vegetables pest management. *J. Biopest.* 1(2): 154-169.
- Rahmaniar D., Bermawie N., Pribadi, E., Noor, S., Hartono B., Banjarnahor D., Julianto A., Rachmi D., Rahmawati F., Waludin J., Sumaryo A., dan Royanah. (2015). *Buku Saku Budidaya Tanaman Obat*. Jakarta, Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat, Dirjen Hortikultura. Kementerian Pertanian.
- Robinson T. (1995). *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB Press.
- Rukmana H.R., dan Oesman Y.Y. (2002). *Nimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami*. Yogyakarta: Kanisius.
- Satria A.B. (2014). Pengembangan Potensi Daun dan Batang Brotowali (*Tinospora crispa* L.) Sebagai Insektisida Alami Untuk Pengendalian Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). Skripsi. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Semarang. Semarang.
- Setiawati W., Murtiningsih R., Gunaeni N., Rubiati T. (2008). *Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran
- Sianipar M.S., Jaya L., Sinaga R. (2020). Kemampuan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Menekan Populasi Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata lugens*) Pada Tanaman Padi. *Agrologia.* 9 (2): 105-109.
- Sianturi H. S. D. (2001). *Budidaya Tanaman Karet*. Medan: Universitas Sumatra Utara Press.
- Siti F., Jumar, Ronny M. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Batang Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.) pada Hama Padi Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) dalam Skala Rumah Kaca. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*. 19 (1): 19-26.
- Suanda, I. W. (2021). *Manisnya Brotowali sebagai fitofarmasida*. Jawa Timur: Klik Media.
- Sudarmo S. (2005). *Pestisida Nabati : Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sukadana I.M., Wiwik S. R., Frida R. K. (2007). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antimakan dari Batang Tumbuhan Batang Brotowali (*Tinospora tuberculata* BEUMEE.). *Jurnal Kimia.* 1 (1):55-61.
- Tando, E. (2018). Review: Potensi Senyawa Metabolit Sekunder dalam Sirsak (*Annona muricata*) dan Srikaya (*Annona squamosa*) sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman. *Jurnal Biotropika.* 6(1): 21-27.
- Taufika R., Nugroho S. A., Nuraisyah A. (2020). Efektivitas Campuran Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) dan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) pada Mortalitas Larva *Spodoptera litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 26 (1): 32-41.

- Wardhana A.H., E. Widyastuti, A.W.A., Wirakmana S. Muharsini, Darmono. (2004). Uji efikasi ekstrak heksan daging biji srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap pertumbuhan larva lalat *Chrysomya bezziana* secara in vitro. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 9(4): 272-280.
- Widodo, F. (2010). Karakteristik Morfologi Beberapa Aksesori Tanaman Srikaya (*Annona squamosa*. L) di Daerah Sukolilo, Pati, Jawa Tengah. Skripsi Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wisuda N.L. (2015). Aplikasi ekstrak mimba dengan pelarut alkohol terhadap mortalitas wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens* Stal.). Proseeding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia Malang.