

## Pengaruh pemberian pestisida nabati terhadap larva *Tenebrio molitor* (ulat hongkong) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*) di BBPP Batangkaluku Provinsi Sulawesi Selatan

Irmawati<sup>1</sup>, Masriany<sup>1\*</sup>, Andi Iqbal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

<sup>2</sup>Balai Besar Pelatihan Pertanian Batangkaluku

\*Corresponding author: Jl. HM. Yasin Limpo 36 Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113

E-mail addresses: [masriany.musa@uin-alauddin.ac.id](mailto:masriany.musa@uin-alauddin.ac.id)

### Kata kunci

*Brassica juncea*  
mortalitas larva  
Pestisida nabati  
*Tenebrio molitor*  
ulat hongkong

Diajukan: 15 Juli 2022  
Ditinjau: 7 Maret 2023  
Diterima: 30 Maret 2023  
Diterbitkan: 30 April 2023

#### Cara Sitasi:

I. Irmawati., M. Masriany., A. Iqbal,  
"Pengaruh pemberian pestisida nabati terhadap larva *Tenebrio molitor* (ulat hongkong) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*) di BBPP Batangkaluku Provinsi Sulawesi Selatan", *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, vol. 3, no. 1, pp. 33-37, 2023.

### Abstrak

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuh-tumbuhan dan berkhasiat mengendalikan serangan hama pada tanaman. Pestisida nabati memiliki kelebihan yaitu mengandung senyawa fenol, alkaloid, saponin, quinon, xanthone yang mudah terurai di alam sehingga tidak mengandung residu berbahaya bagi tanaman maupun pada lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas pestisida nabati terhadap larva ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*). Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan desain penelitian yaitu terdiri atas 3 jenis ekstrak yaitu ekstrak daun pepaya, daun mimba, dan daun sirsak, serta kontrol (tanpa ekstrak) dengan 3 ulangan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan pestisida nabati dari ketiga ekstrak tanaman berpengaruh terhadap mortalitas larva ulat hongkong pada tanaman sawi. Semua perlakuan memiliki persentase efikasi di atas 50 % dalam kurun waktu 24 jam setelah pengaplikasian (JSA), dengan ekstrak daun pepaya sebagai ekstrak terbaik dibandingkan ekstrak lainnya.

Copyright © 2023. The authors. This is an open access article under the CC BY-SA license

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah, salah satunya yaitu keragaman flora. Terdapat lebih dari 400 ribu jenis tumbuhan yang telah teridentifikasi bahan kimianya, yangmana 10 ribu di antaranya menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai bahan baku pestisida nabati [1]. Peningkatan penggunaan pestisida kimia dari tahun ke tahun sebagai akibat dari peningkatan aktivitas pertanian guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan bahan baku sektor industri kini menjadi isu penting karena dampak negatif yang ditimbulkannya. Paparan pestisida yang berdampak terhadap kerusakan lingkungan dan kesehatan masyarakat mendorong perkembangan dan pemanfaatan bahan-bahan nabati sebagai bahan alternatif pengganti pestisida dengan kelebihan yaitu mudah terurai sehingga ramah lingkungan [2].

Pemanfaatan bahan tumbuhan bisa mengurangi bahaya untuk kesehatan manusia dan ternak, serta pengurangan biaya produksi untuk penggunaan pestisida kimia. Jenis tumbuhan yang dapat dijadikan pestisida nabati antara lain adalah tanaman pepaya (*Carica papaya*), mimba (*Azadirachta indica*), dan sirsak (*Annona muricata*). Tanaman-tanaman ini memiliki senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, tanin, glikosida, annonain, dan senyawa lainnya yang diketahui bisa bertindak sebagai *antifeedant*, racun kontak dan racun perut bagi beberapa hama tanaman [3]. Getah pada tanaman pepaya mengandung kelompok enzim protease seperti papain dan kimopapain, serta menghasilkan senyawa-senyawa golongan

alkaloid, terpenoid, flavonoid dan asam amino yang sangat beracun bagi beberapa serangga [4]. Sedangkan ekstrak mimba merupakan pestisida nabati yang bahan aktif utamanya ialah azadirachtin berfungsi sebagai penghambat daya reproduksi, perkawinan, komunikasi seksual dan juga menghambat pembentukan kitin. Selain azadirachtin, tanaman mimba juga mengandung senyawa aktif meliantriol dan salanin berbentuk tepung dari daun atau cairan minyak dari biji atau buah. Mimba efektif mencegah makan (*antifeedant*) bagi serangga dan mencegah serangga mendekati tanaman (*repellent*) dan bersifat sistemik. Mimba dapat membuat serangga mandul karena dapat mengganggu produksi hormon dan pertumbuhan serangga [5].

Peptisida nabati daun sirsak mengandung zat aktif dari kelompok metabolit sekunder, seperti alkaloid, terpenoid, fenolik dan zat-zat kimia lainnya. Bahan aktif ini dapat memengaruhi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dengan berbagai cara, seperti penghalau (*repellent*), *antifeedant*, penghambat pertumbuhan (*growth regulator*), penarik (*attractant*), dan sebagai racun mematikan [6]. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari tiga jenis ekstrak tanaman, yaitu daun pepaya, daun mimba, dan daun sirsak terhadap terhadap larva ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) pada tanaman sawi (*Brassica juncea*). Hasil yang diperoleh dapat menjadi langkah awal dalam pengembangan pestisida yang lebih ramah bagi tanaman dan lingkungan serta efektif dalam menghambat pertumbuhan serangga pengganggu.

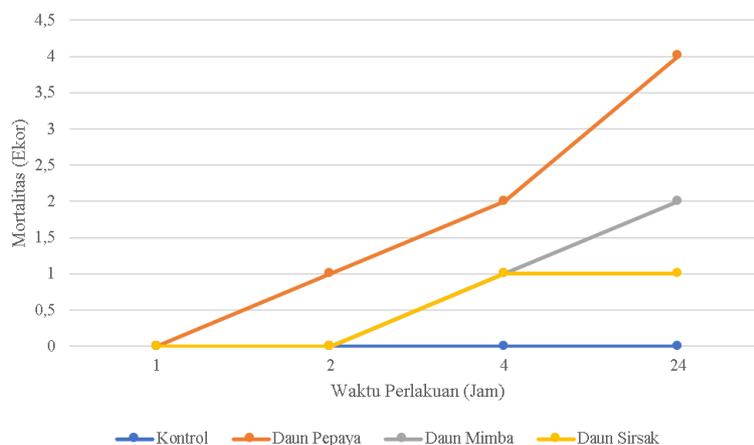
## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen, terdapat 3 jenis ekstrak yang digunakan pada penelitian ini, yaitu ekstrak daun pepaya, daun mimba, dan daun sirsak serta 1 kontrol (tanpa penambahan ekstrak) dan masing-masing perlakuan sebanyak 3 ulangan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap efektivitas 3 jenis ekstrak dan 1 kontrol terhadap tingkat kematian larva ulat hongkong yang merupakan serangga pengganggu pada tanaman sawi. Pengamatan dilakukan mulai dari 1 jam setelah pengaplikasian (JSA) ekstrak hingga 24 JSA. Hasil pengamatan tingkat mortalitas larva ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Mortalitas rata-rata larva *Tenebrio molitor* dengan Perlakuan ekstrak daun sirsak, daun mimba, dan daun pepaya

### 3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terkait efektivitas berbagai jenis ekstrak tanaman dalam menghambat pertumbuhan larva serangga patogen tanaman sawi yaitu ulat hongkong menunjukkan bahwa pada waktu pengamatan 1 jam setelah pengaplikasian ekstrak (JSA), belum terdapat larva yang mati. Perlakuan yang paling cepat menunjukkan reaksi kematian larva adalah ekstrak daun pepaya yaitu 2 JSA dan pada akhir pengamatan, perlakuan ekstrak daun pepaya yang menunjukkan kematian larva 100%. Ekstrak daun sirsak dan daun mimba menunjukkan efek mortalitas larva pada 4 JSA hingga 24 JSA. Semua jenis ekstrak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Hal tersebut disebabkan adanya kandungan kimia pada masing-masing ekstrak tanaman yang bersifat racun bagi larva serangga pengganggu tanaman sawi tersebut. Mortalitas larva meningkat untuk setiap waktu pengamatan, mulai dari pengamatan 1 JSA sampai pengamatan 24 JSA. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Sutriadi et al. [7], adanya racun dari bahan bioaktif yang terkandung di dalam insektisida (pestisida) nabati mengakibatkan kematian bagi hama atau larva.

Penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai pestisida nabati juga digunakan terhadap hama ulat grayak pada tanaman kangkung darat. Hasil yang diperoleh pada penelitian Saputri et al. [8] menunjukkan bahwa pengaplikasian ekstrak daun pepaya 75% sangat efektif sebagai pestisida nabati, terlihat dari penurunan luasan daun yang mengalami kerusakan akibat hama ulat grayak hanya mencapai 10,58%. Hal yang sama juga diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Rumende et al. [9], yang menemukan bahwa konsentrasi terbaik ekstrak daun pepaya sebagai pestisida nabati terhadap hama *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith yaitu konsentrasi 70%. Pada penelitian Julaily et al. [10], ditemukan bahwa penggunaan ekstrak daun pepaya dapat memutuskan atau menggagalkan metamorfosis hama yang memiliki metamorfosis sempurna sementara pada hama yang bermetamorfosis tidak sempurna dapat bersifat mematikan.

Ekstrak daun mimba dilaporkan mengandung bahan aktif azadirachtin, solanin, melantriol dan nimbin yang berfungsi sebagai pestisida [11]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hendra [12], teramati bahwa hama penggerek daun pada tanaman *Podocarpus neriifolius* yang masih hidup dalam perlakuan ekstrak daun mimba 40 gr/liter dan 80 gr/liter tidak memakan lagi daun yang tersisa, berbeda dengan perlakuan kontrol dan ekstrak konsentrasi 20 gr/liter dimana hama memakan daun sampai habis. Sehingga diduga bahwa hal tersebut terjadi akibat dari efek dari ekstrak daun mimba yang berfungsi sebagai penghambat makan atau racun perut bagi serangga. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Yonce et al. [13], juga menemukan hal yang sama bahwa terjadi penurunan aktivitas makan pada hama belalang kembara dengan pengaplikasian pestisida nabati sebesar 80% dengan bobot daun jagung yang tersisa 9 gram.

Hal tersebut diperkuat dengan data penelitian yang dilakukan oleh Sianipar et al. [14] yang menemukan bahwa pengamatan dengan mikroskop pada larva hama wereng batang cokelat yang terkena ekstrak daun mimba menunjukkan warna tubuh cokelat agak kehitaman. Hal tersebut merupakan efek dari zat azadirachtin yang terdapat pada daun mimba yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga, sehingga hama wereng batang cokelat yang terkena ekstrak daun mimba tidak mengalami penambahan ukuran tubuh. Zat azadirachtin memiliki aktivitas *antifeedant*, ketika larva serangga menelan senyawa azadirachtin maka senyawa tersebut dimuntahkan kembali. Azadirachtin juga berperan sebagai *antifeedant* dengan menghasilkan reseptor kimia (*chemoreseptor*) pada alat mulut (*mouth part*) yang mengganggu persepsi rangsangan untuk makan.

Ekstrak daun sirsak merupakan perlakuan yang menunjukkan reaksi kematian larva paling lambat. Hal tersebut disebabkan kandungan senyawa daun sirsak yang hanya bersifat *antifeedant* sehingga dapat menghambat pertumbuhan larva yang selanjutnya dapat mengakibatkan kematian larva. Kandungan aktif yang terdapat pada daun sirsak dan juga beberapa bagian dari tanaman sirsak adalah senyawa annonain yang bersifat racun bagi beberapa jenis serangga [15].

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan pestisida nabati tiga ekstrak tanaman yang berbeda yaitu ekstrak daun pepaya, daun mimba, dan daun sirsak menunjukkan efek terhadap mortalitas larva ulat hongkong (*Tenebrio molitor*) yang merupakan hama pada tanaman sawi. Semua perlakuan ekstrak efektif terhadap pengendalian larva dengan persentase efikasi di atas 50% dalam kurun waktu 24 JSA dan ekstrak daun pepaya merupakan ekstrak dengan efektivitas terbaik dibanding ekstrak lainnya.

#### Daftar Pustaka

- [1] M. S. Saenong, "Tumbuhan Indonesia Potensial sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus* spp.)," *J. Litbang Pertan.*, vol. 35, no. 3, pp. 131–142, 2016, doi: 10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142.
- [2] M. Hasibuan, E. D. Manurung, and L. Z. Nasution, "Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka," in *Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis ke-45 UNS Tahun 2021*, 2021, vol. 5, no. 1, pp. 1153–1158.
- [3] M. S. C. Mawuntu, "Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak dan Daun Pepaya Dalam Pengendalian *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera; Yponomeutidae) Pada Tanaman Kubis di Kota Tomohon," *J. Ilm. Sains*, vol. 16, no. 1, pp. 24–29, 2016.
- [4] V. G. Siahaya and R. Y. Rumthe, "Uji Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) terhadap larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae)," *Agrologia*, vol. 3, no. 2, pp. 112–116, 2014.
- [5] W. Ervinatun, "Uji Efikasi Ekstrak Daun Mimba, Daun Mengkudu dan Babadotan terhadap Mortalitas Larva *Crociodolomia binotalis* Zell. di Laboratorium," Universitas Lampung, 2017.
- [6] D. E. Kusumawati and Istiqomah, *Pestisida Nabati sebagai Pengendali OPT (Organisme Pengganggu Tanaman)*. Malang: Madza Media, 2022.
- [7] M. T. Sutriadi, E. S. Harsanti, S. Wahyuni, and Anicetus Wihardjaka, "Pestisida Nabati: Prospek Pengendali Hama Ramah Lingkungan," *J. Sumberd. Lahan*, vol. 13, no. 2, pp. 89–101, 2019.
- [8] A. A. Saputri, F. Damayanti, and Yulistiana, "Potensi Ekstrak Daun Pepaya sebagai Biofertilizer dan Biopestisida Hama Ulat Grayak pada Tanaman Kangkung Darat," *EduBiologia*, vol. 3, no. 1, pp. 25–32, 2023.
- [9] C. F. A. Rumende, C. L. Salaki, and J. B. Kaligis, "Pemanfaatan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Hama Spodoptera frugiperda J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae)," *Cocos*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2021.
- [10] N. Julaili, Mukarlina, and T. Rima Setyawati, "Pengendalian Hama pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)," *Protobiont*, vol. 2, no. 3, pp. 171–175, 2013.
- [11] S. Agustin, Asrul, and Rosmini, "Efektivitas Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Pertumbuhan Koloni *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu pada bawang wakegi (*Allium x wakegi* Araki) secara In Vitro," *e-J Agrotekbis*, vol. 4, no. 4, pp. 419–424, 2016.
- [12] I. P. A. H. Wibawa, "Uji Efektivitas Ekstrak Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) untuk Mengendalikan Hama Penggerek Daun pada Tanaman *Podocarpus neriifolius*," *E-Jurnal Agroekoteknologi Trop.*, vol. 8, no. 1, pp. 20–31, 2019.
- [13] Y. M. Killa, A. P. Maranda, and M. R. Hana, "Efektivitas Pestisida Nabati Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) dan Srikaya (*Annona Squamosa* Linn) Untuk Mengendalikan Hama Belalang Kembara (*Locusta migratoria minilensis* Mayen)," *Agro Wiralodra*, vol. 6, no. 1, pp. 9–13, 2023, doi: 10.31943/agrowiralodra.v6i1.83.
- [14] M. S. Sianipar, L. Jaya, and R. Sinaga, "Kemampuan Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Menekan Populasi Wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata Lugens*) Pada Tanaman Padi," *Agrologia*, vol. 9, no. 2, pp.

105–109, 2020, doi: 10.30598/ajibt.v9i2.1165.

- [15] F. Hartini and Yahdi, “Potensi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*, L.) sebagai Insektisida Kutu Daun Persik (*Myzus persicae*, Sulz) pada Daun Tanaman Cabai Rawit,” *Biota J. Tadris IPA Biol. FITK IAIN Mataram*, vol. 8, no. 1, pp. 107–116, 2015.