

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PEPAYA DALAM MENGENDALIKAN
HAMA *Crocidolomia binotalis* Zell PADA SAWI (*Brassica juncea* L.)**

**EFFECTIVENESS OF PAPAYA LEAF EXTRACT IN CONTROLLING THE PEST
Crocidolomia binotalis Zell ON MUSTARD GREENS (*Brassica juncea* L.)**

Abdarah¹

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Mbojo Bima

ABSTRACT

One of the pests that attacks mustard greens is the caterpillar pest which is an inhibiting factor in mustard cultivation. One alternative for controlling these pests is using vegetable pesticides from plant extracts. The aim of the research was to test the effectiveness of papaya leaf extract (*Carica papaya* L.) on *Crocidolomia binotalis* mortality in mustard greens. The research was carried out at the Pest and Disease Laboratory of the NTB Food Crop Protection Center. The research was carried out for 3 months from January to March 2023. This research was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments, namely 3 treatments with papaya leaf extract concentration and 1 without treatment (control), each treatment had 3 replications, namely, K_0 (control) = 0 g papaya leaves + 1 l water, K_1 = 300 g papaya leaves + 1 l water, K_2 = 400 g papaya leaves + 1 l water, K_3 = 500 g papaya leaves + 1 l water, so there are 12 experimental units. Each experiment used 10 test larvae, namely 120 larvae. Data were analyzed using ANOVA followed by Duncan's test. The research results prove that papaya leaf extract has high toxicity because it affects *C. binotalis* caterpillars with the highest average mortality reaching 100%.

Keywords: mustard plants, papaya leaf extract, pests

INTISARI

Salah satu hama yang menyerang tanaman sawi adalah hama ulat yang merupakan faktor penghambat budidaya sawi. Salah satu alternatif pengendalian hama tersebut adalah menggunakan pestisida nabati dari ekstrak tanaman. Tujuan penelitian adalah untuk menguji efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas *Crocidolomia binotalis* pada tanaman sawi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Balai Proteksi Tanaman Pangan NTB. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan mulai Januari sampai Maret 2023. Penelitian ini berupa penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, yaitu 3 perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya dan 1 tanpa perlakuan (kontrol), masing-masing perlakuan terdapat 3 kali ulangan yakni, K_0 (kontrol) = 0 g daun pepaya + 1 l air, K_1 = 300 g daun pepaya + 1 l air, K_2 = 400 g daun pepaya + 1 l air, K_3 = 500 g daun pepaya + 1 l air, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Setiap percobaan menggunakan 10 ekor larva uji, yaitu 120 ekor larva. Data dianalisis menggunakan ANOVA diteruskan dengan uji Duncan. Hasil penelitian membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki toksisitas tinggi karena berpengaruh terhadap Ulat *C. binotalis* dengan rata-rata mortalitas tertinggi mencapai 100%.

Kata kunci: ekstrak daun pepaya, hama, tanaman sawi

¹ Correspondence author: Abdarah. Email: Ibenkabdarah@gmail.com

PENDAHULUAN

Tanaman sawi merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek yang baik. Dari segi klimatologis, teknis, dan ekonomis sosial tanaman ini sangat mendukung dan layak untuk dibudidayakan di Indonesia. Tanaman ini digemari oleh semua golongan masyarakat. Permintaan terhadap tanaman sawi selalu meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran kebutuhan gizi (Sarif *et al.*, 2015).

Dalam budidaya tanaman sawi masih banyak kendala yang dihadapi. Kendala yang sering dihadapi dalam budidaya tanaman sawi adalah serangan hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit yang berat dapat menurunkan produktivitas tanaman, bahkan menyebabkan kegagalan panen. Salah satu hama yang sering menyerang tanaman sawi adalah hama ulat daun (*Crocidolomia binotalis*) yang menghambat pembudidayaan tanaman sawi.

Upaya pengendalian ulat *C. binotalis* sampai saat ini masih sering dilakukan dengan menggunakan insektisida kimiawi. Penggunaan insektisida kimiawi secara terus menerus terbukti menimbulkan dampak negatif, yaitu terjadinya resistensi serangga vektor atau serangga hama, resurgensi hama, ledakan hama sekunder, dan pencemaran lingkungan serta terakumulasinya residu pestisida kimiawi dalam tanaman sehingga berbahaya bagi manusia dan berbagai spesies hewan yang memakannya (Uge *et al.*, 2021).

Pengendalian hama secara kimiawi akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan serta masih banyak dampak negatif lainnya, oleh karena itu pengendalian hama perlu dilakukan dengan alternatif lain, salah satunya adalah dengan menggunakan pestisida nabati yang berasal dari ekstrak daun pepaya. Pepaya merupakan tanaman yang berbatang tunggal dan tumbuh tegak. Tanaman pepaya memiliki zat yang terdapat pada daunnya, yaitu enzim papain, saponin, flavonoid, dan tanin (Rumende, *et al.*, 2021).

Daun pepaya bisa didapatkan dengan mudah pada pertanaman pepaya. Ekstrak daun pepaya memiliki potensi yang besar sebagai pengendali hama tanaman. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun pepaya terhadap hama *C. binotalis* agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pestisida nabati.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit Balai Proteksi Tanaman Pangan NTB. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan Januari sampai Maret 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman sawi, daun pepaya, air, dan larva *C. binotalis* (instar III). Alat yang digunakan adalah blender, timbangan, gunting, kertas label, pinset, wadah pemeliharaan ulat, kain saring, corong, gelas ukur, tabung erlenmeyer, tisu, botol, toples penyimpanan ekstrak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, yaitu 3 perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya dan 1 tanpa perlakuan (kontrol), masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Keempat perlakuan tersebut adalah: $K_0 = 0$ g daun pepaya + 1 l air (kontrol), $K_1 = 300$ g daun pepaya + 1 l air, $K_2 = 400$ g daun pepaya + 1 l air, $K_3 = 500$ g daun pepaya + 1 l air.

Bagian daun pepaya yang digunakan adalah yang masih segar kemudian dicuci hingga bersih dan dikering-anginkan. Terdapat 3 perlakuan konsentrasi ekstrak daun pepaya, masing-masing perlakuan ditimbang sebanyak 300 g, 400 g, 500 g yang dilarutkan dalam 1 liter air. Daun pepaya dipotong sekitar 2 cm, setelah itu diblender sesuai konsentrasi masing-masing. Setelah halus kemudian disimpan dalam botol kaca dan diendapkan selama 1 x 24 jam, kemudian disaring untuk mendapatkan larutan murni ekstrak daun pepaya.

Larva *C. Binotalis* diambil dari lahan tanaman sawi, diberi pakan daun sawi muda setiap hari yang bebas dari residu pestisida sintetis. Pergantian pakan dilakukan 1 kali dalam sehari. Untuk pemberian pakan pada larva uji *C. Binotalis*, instar III, larva yang diberi makan daun sawi muda yang sudah diaplikasikan ekstrak daun pepaya pada hari pertama aplikasi. Setelah itu pergantian pakan pada hari berikutnya diberikan ke larva uji tanpa diaplikasikan lagi ke ekstrak daun pepaya.

Cara pengaplikasian dengan metode celup pakan dilakukan dengan cara daun sawi dibersihkan kemudian dipotong dengan ukuran 4x4 cm. Selanjutnya daun sawi dikering-anginkan kurang lebih 15 menit. Setelah itu dicelupkan dalam ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi yang telah ditentukan selama 1 menit. Daun yang telah dicelup dikering-anginkan selama 1 menit. Selanjutnya daun diaplikasikan pada larva uji *C. Binotalis*. Setiap perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali.

Pengamatan gejala awal kematian ditandai dengan perubahan perilaku *C. binotalis* yang nampak setelah pemberian perlakuan seperti larva menjadi kurang aktif, gerakan menjadi lamban, aktivitas makan, dan perubahan warna. Sebelum larva uji diaplikasikan pada pakan (potongan daun sawi), terlebih dahulu larva dipuasakan (tidak diberi makan) selama 24 jam atau 1 hari. Hal ini bertujuan agar larva uji mau memakan pakan perlakuan. Pengamatan mortalitas dilakukan setiap hari selama 5 hari.

Pengamatan mortalitas larva uji dilakukan setelah aplikasi perlakuan. Larva yang mati adalah larva yang sudah tidak bergerak atau tidak ada aktivitas lagi dengan cara digoyang-goyangkan dengan kuas. Persentase mortalitas dihitung dengan rumus: $M = (d/N) \times 100 \%$, di sini M =mortalitas hama (%), d =jumlah hama yang mati, dan N =jumlah hama yang diuji. (Siahaya dan Rumthe, 2014; Muaddibah, 2016).

HASIL

Berdasarkan hasil pengamatan larva *C. binotalis* mengalami perubahan tingkah laku setelah dilakukan pengaplikasian ekstrak daun pepaya, larva yang pada awalnya aktif bergerak setelah diaplikasikan ekstrak daun pepaya mengalami penurunan aktivitas gerak sesaat. Ketika racun tersebut masuk ke dalam tubuh, larva *C. binotalis* perlahan-lahan mengalami kematian. Ciri-ciri *C. binotalis* yang sudah mati adalah tubuh larva berubah menjadi warna coklat hingga menghitam, mengeluarkan cairan, menjadi kecil keriput dan mengering.

Pengamatan perilaku larva uji menunjukkan adanya gejala yang timbul setelah larva memakan daun sawi yang telah diberi ekstrak daun pepaya, yaitu larva mengalami penurunan nafsu makan, hal ini mungkin karena ekstrak daun pepaya mengandung senyawa papain yang rasanya pahit sehingga larva tidak menyukainya. Akibatnya larva menjadi lemah, aktivitas menurun serta mengalami perubahan warna menjadi coklat kemerahan, kekuningan kemudian menjadi keriput dan akhirnya larva mati. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Julaily dan Mukarlina (2013) yang menyatakan bahwa senyawa yang digunakan sebagai insektisida nabati mengandung bahan aktif “papain”, efektif untuk mengendalikan hama *C. binotalis*. Setelah masuk, racun akan menyebar ke seluruh tubuh dan menyerang sistem saraf sehingga dapat mengganggu aktivitas hama. Senyawa papain merupakan racun kontak dan juga bekerja sebagai racun perut.

Enzim papain merupakan enzim proteolitik yang berperan dalam pemecahan jaringan ikat. Senyawa papain juga bekerja sebagai racun perut yang akan masuk melalui alat mulut pada larva *C. binotalis* kemudian cairan tersebut masuk lewat kerongkongan dan selanjutnya masuk saluran pencernaan sehingga akan menyebabkan aktivitas makan larva *C. binotalis* terganggu. Walaupun dalam dosis yang rendah apabila enzim papain masuk ke dalam tubuh larva akan

menimbulkan reaksi kimia dalam proses metabolisme tubuh yang dapat menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan sehingga dapat menyebabkan ketidakmampuan larva untuk tumbuh bahkan menyebabkan kematian larva (Putri, 2021).

Dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase mortalitas

larva *C. binotalis* pada 1 – 5 HSA berpengaruh sangat nyata terhadap persentase mortalitas larva *C. binotalis*. Pada tabel 1. disajikan data pengamatan persentase mortalitas larva *C. binotalis* 1-5 HSA berikut notasi hasil uji beda rata-rata menurut BNT taraf 5%.

Tabel Rata-Rata Mortalitas Larva *C. binotalis* pada 1-5 HSA

Konsentrasi Perlakuan	1 HSA	2 HSA	3 HSA	4 HSA	5 HSA
K ₀ (Kontrol)	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a	0,00a
K ₁ (300gr/1l Air)	3,33a	33,33b	53,33b	80,00b	100b
K ₂ (400gr/1l Air)	13,33b	53,33bc	76,66b		33,33ab
K ₃ (500gr/1l Air)	3,33a	30,00d	70,00b	46,66ab	30,00a

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji lanjut BNT 5

HSA : Hari Setelah Aplikasi

Tabel menunjukkan bahwa persentase mortalitas larva *C. binotalis* pada perlakuan K₀ (tanpa perlakuan) tidak terjadi dari 1 HSA sampai 5 HSA. Berdasarkan persentase mortalitas larva *C. binotalis* dari 1 HSA sampai 5 HAS yang terendah adalah 3,33% dan persentase mortalitas tertinggi mencapai hingga 100%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa tingkat kematian larva tidak tergantung pada tingginya konsentrasi yang digunakan, namun tergantung dari kecepatan membunuh larva tersebut setelah pengaplikasian ekstrak daun pepaya.

Pengamatan 1 HSA memperlihatkan bahwa persentase mortalitas larva *C. binotalis* pada perlakuan K₃ berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Hal ini diduga karena insektisida nabati sudah bekerja dengan baik dan sudah menunjukkan gejala keracunan pada larva. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darmanto *et al* (2019) yang menyatakan bahwa insektisida nabati umumnya tidak dapat mematikan langsung serangga, melainkan berfungsi sebagai antifeedant, mencegah serangga meletakkan telur dan menghentikan proses penetasan telur, racun syaraf, mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga dan attraktan.

Pengamatan 2 HSA menunjukkan bahwa persentase mortalitas larva *C. binotalis* tertinggi pada perlakuan K₂ (ekstrak insektisida pepaya dengan konsentrasi 400 g/1 l air) adalah 53,33% dan berbeda nyata pada semua konsentrasi. Hal ini menunjukkan hubungan antara konsentrasi perlakuan ekstrak dan angka mortalitas *C. binotalis*. Di sini semakin tinggi konsentrasi perlakuan, semakin tinggi pula angka mortalitas *C. binotalis*. Hal ini disebabkan tingkat kandungan senyawa-senyawa racun yang ada pada konsentrasi tertinggi maka semakin tinggi pula kandungan bahan aktif ekstrak daun pepaya.

Pengamatan 3 HSA menunjukkan bahwa persentase mortalitas *C. binotalis* tertinggi diperoleh pada perlakuan K₂ (ekstrak insektisida pepaya dengan konsentrasi 400 g/1l air) yaitu 76,66% berbeda tidak nyata pada perlakuan K₁ (ekstrak pepaya dengan konsentrasi 300 g/1l air) dan perlakuan K₃ (ekstrak insektisida pepaya dengan konsentrasi 500 g/1l air) namun berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini berkaitan dengan dosis yang digunakan, semakin tinggi dosis yang digunakan maka akan semakin tinggi mortalitas larva. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Sari *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis berbanding lurus dengan peningkatan bahan racun tersebut, sehingga daya bunuh semakin tinggi untuk membunuh larva.

Pada pengamatan 4 HAS, persentase mortalitas larva *C. binotalis* pada perlakuan K₁ (ekstrak insektisida pepaya dengan konsentrasi 300 g/1 l air) adalah 80,00%, berbeda tidak nyata dengan perlakuan K₂ dan K₃ tetapi berbeda sangat nyata dengan perlakuan kontrol. Dari data pengamatan terlihat bahwa perlakuan konsentrasi ekstrak nabati dengan angka rata-rata mortalitas larva *C. binotalis* mengalami peningkatan setiap periode pengamatannya. Saponin biasanya menyebabkan iritasi pada membran mukosa pada kerongkongan (Kurniawan *et al.* 2014). Saponin juga memiliki sifat insektisida yang dapat memengaruhi makan, pertumbuhan dan bahkan mematikan serangga.

Pada pengamatan 5 HSA, perlakuan K₁ (ekstrak insektisida pepaya dengan konsentrasi 300 g/1l air) menunjukkan bahwa persentase mortalitas larva *C. binotalis* mencapai 100% dan berbeda nyata pada dengan perlakuan. Hal ini disebabkan tingkat kandungan senyawa-senyawa fitokimia yang ada pada konsentrasi tertinggi semakin tinggi pula kandungan bahan aktif ekstrak daun pepaya. Gangguan metabolisme pada larva mungkin juga disebabkan karena adanya senyawa tanin dalam pakan serangga yang dapat mengganggu aktivitas enzim pencernaan larva. Hal ini sesuai dengan pernyataan Afifah (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka kandungan bahan aktif dalam larutan juga lebih banyak sehingga daya racun dari biopestisida nabati semakin tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Perlakuan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) efektif terhadap mortalitas larva *Crocidolomia binotalis*.
2. Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L)

dengan konsentrasi 400 g/1 l air lebih efektif dapat menyebabkan mortalitas larva *C. Binotalis*, yaitu sebesar 53,33% pada pengamatan hari kedua setelah aplikasi perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, F., Rahayu, Y. S., & Faizah, U. (2015). Efektivitas kombinasi filtrat daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) dan filtrat daun paitan (*Thitonia diversifolia*) sebagai pestisida nabati hama walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) pada tanaman padi. *Lentera Bio*, 4(1), 25-31.
- Darmanto, I. W., Supriyatdi, D., & Sudirman, A. (2019). Pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dengan ekstrak ubi gadung dan ekstrak buah maja (Armyworm [*Spodoptera litura* F.] *J Agro Ind Perkeb*, 7(1), 23-30.
- Julaily, N., & Mukarlina, T. R. S. (2013). Pengendalian hama pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.). *Protobiont*, 2(3).
- Kurniawati, H. A., Ismadji, S., & Liu, J. C. (2014). Microalgae harvesting by flotation using natural saponin and chitosan. *Bioresource Technology*, 166, 429-434.
- Muaddibah, K. (2016). Pengaruh ekstrak daun legetan (*Synedrella nodiflora*) terhadap perkembangan ulat daun kubis (*Plutella xylostella*) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Putri, A. S. (2021). Daun pepaya (*Carica papaya* Linnaeus) sebagai larvasida pada larva *Aedes aegypti* instar III. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 13(2), 58-63.
- Rumende, C. F., Salaki, C. L., & Kaligis, J. B. (2021, January). Pemanfaatan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap hama *Spodoptera frugiperda* JE Smith (Lepidoptera: Noctuidae). *In Cocos* (Vol. 2, No. 2).

- Sari, M., Lubis, L., & Pangestiniingsih, Y. Y. (2013). Uji efektivitas beberapa insektisida nabati untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) (Lepidoptera: Noctuidae) di laboratorium. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(3), 95-119.
- Sarif Pristianingsih, Hadid Abd, Wahyudi Imam. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *E.j Agrotekbis* 3 (5) : 585-591
- Siahaya V.G. dan R.Y. Rumthe V. G. Siahaya dan R.Y. Rumthe, 2014. Uji Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Terhadap Larva *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae). *Agrologia*, Vol.3, No.2, Oktober 2014, Hal. 112-116
- Uge, E., Yusnawan, E., & Baliadi, Y. (2021). Pengendalian ramah lingkungan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada tanaman kedelai. *Buletin Palawija*, 19(1), 64-80.