Journal of Natural Sciences *ISSN 2721-5571 (Online)*
Vol.6 No.2 Juli 2025: 157-168, DOI: 10.34007/jonas.v6i1.680

Jenis Ekstrak Tanaman sebagai Mollusida Nabati terhadap Hama *Parmarion martensi* pada Tanaman Kubis secara In Vitro

Types of Plant Extracts as Botanical Mollucida against Parmarion martensi Pests on Cabbage Plants in Vitro

Azwana*, Retna Astuti Kuswardani, & Agustinus Sarumaha
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

Disubmit: 30 Juni 2025; Direview: 12 Juli 2025; Disetujui: 12 Juli 2025
*Coresponding Email: azwananst@gmail.com

Abstrak

Parmarion martensi merupakan hama penting pada tanaman kubis yang menyebabkan penurunan kualitas dan nilai jual hasil panen. Penggunaan pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian masih jarang diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak buah maja (*Aegle marmelos*), daun mimba (*Azadirachta indica*), dan daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap mortalitas P. martensi. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan 11 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari kontrol (A0), pestisida kimia (A1), serta ekstrak tiga tanaman masing-masing pada konsentrasi 20%, 25%, dan 30% (A2–A10). Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun mimba 30% (A7) memberikan mortalitas tertinggi sebesar 93,3% pada hari ke-5 setelah aplikasi (HSA), dengan konsumsi pakan rata-rata 0,39 gram/hari. Analisis probit menunjukkan nilai LC_{50} sebesar 20,3% dan LT_{50} selama 3,6 hari, menandakan efektivitas toksik yang tinggi. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun mimba 30% berpotensi sebagai mollusida nabati pengganti pestisida kimia.

Kata kunci: *Parmarion martensi*; Ekstrak nabati; Mortalitas; Mollusida; Analisis probit

Abstract

Parmarion martensi is a major pest of cabbage crops, causing damage that reduces both quality and market value. The use of botanical pesticides as an alternative control method has not been widely studied. This study aimed to evaluate the effectiveness of extracts from Aegle marmelos (maja fruit), Azadirachta indica (neem leaves), and Carica papaya (papaya leaves) in controlling P. martensi. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with 11 treatments and 3 replications. Treatments included a negative control (A0), synthetic pesticide (A1), and plant extracts at concentrations of 20%, 25%, and 30% (A2–A10). The results showed that neem leaf extract at 30% (A7) produced the highest mortality rate, reaching 93.3% at 5 days after application (DAA), with an average feed consumption of 0.39 g/day. Probit analysis indicated an LC_{50} of 20.3% and an LT_{50} of 3.6 days, suggesting a strong toxic effect. These findings indicate that neem leaf extract at 30% concentration has potential as a botanical molluscicide to replace chemical pesticides.

Keywords: *Parmarion martensi; Botanical extract; Mortality; Molluscicide; Probit analysis*

How to Cite*:* Azwana, Kuswardani, R.A. & Sarumaha, A. (2025). Jenis Ekstrak Tanaman sebagai Mollusida Nabati terhadap Hama *Parmarion martensi* pada Tanaman Kubis secara In Vitro. *Journal of Natural Sciences. 6 (2): 157-168*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

PENDAHULUAN

Kubis (*Brassica oleracea* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Kubis memiliki nilai gizi tinggi karena mengandung vitamin A, B1, C, serta mineral seperti kalium, fosfor, dan kalsium. Selain sebagai sumber pangan, kubis juga dikenal memiliki senyawa bioaktif yang bersifat antioksidan dan antikanker (Ermawati *et al*., 2017; Muzakkir, 2022).

Namun, produksi kubis sering mengalami gangguan akibat serangan hama, salah satunya adalah siput setengah telanjang (*Parmarion martensi*). Hama ini bersifat polifag dan menyerang berbagai bagian tanaman seperti daun, batang, dan bunga, sehingga menimbulkan luka gigitan tidak beraturan yang menurunkan kualitas dan daya jual produk. Di beberapa sentra produksi sayuran, seperti Rejang Lebong, serangan *P. martensi* dilaporkan menyebabkan kerusakan hingga 50% pada satu tanaman hanya oleh lima ekor siput (Una & Wahyuni, 2019). Ciri khas dari serangan hama ini adalah adanya lendir dan jejak mengkilap di permukaan tanaman, yang membedakannya dari kerusakan oleh ulat daun (Tima & Supardi, 2021).

Pengendalian hama umumnya masih mengandalkan pestisida sintetis, seperti niklosamida, yang memang efektif dalam menurunkan populasi *P. martensi*. Namun, penggunaan jangka panjang bahan kimia tersebut berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, termasuk pencemaran tanah dan air, resistensi hama, serta gangguan keseimbangan ekosistem (Arviani *et al*., 2018; Ngatimin, 2019). Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah penggunaan pestisida nabati berbahan dasar tanaman yang mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa-senyawa ini diketahui memiliki efek toksik terhadap hama melalui mekanisme antifeedant, repellent, maupun racun lambung (Sudarmo & Mulyaningsih, 2014; Dono *et al*., 2018; Arbit *et al*., 2024). Beberapa tanaman lokal seperti buah maja (*Aegle marmelos*), daun mimba (*Azadirachta indica*), dan daun pepaya (*Carica papaya*) dilaporkan memiliki potensi sebagai agen mollusisida nabati, namun studi ilmiah yang membandingkan efektivitasnya secara langsung terhadap *P. martensi* masih terbatas.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

Keterbatasan kajian terdahulu terlihat pada minimnya studi komparatif mengenai efektivitas berbagai konsentrasi ekstrak tanaman lokal dalam pengendalian *Parmarion martensi*, khususnya berdasarkan parameter mortalitas, konsumsi pakan, serta analisis toksisitas (LC_{50} dan LT_{50}). Informasi ini diperlukan sebagai dasar pengembangan mollusisida nabati yang efisien dan ramah lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak buah maja, daun mimba, dan daun pepaya dalam menekan populasi *Parmarion martensi* secara laboratorium. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi pengendalian hayati yang ramah lingkungan dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga November 2024 di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, yang berlokasi di Jalan Kolam No. 1, Medan Estate, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara,

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak tumbuhan sebagai mollusida nabati terhadap hama *Parmarion martensi*. Penelitian dilakukan secara terkontrol di laboratorium agar variabel-variabel lingkungan dapat dimonitor secara ketat, sehingga hubungan sebab-akibat antara perlakuan (ekstrak tanaman) dan respons biologis (mortalitas dan konsumsi pakan) dapat dianalisis secara objektif.

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial, karena hanya terdapat satu faktor perlakuan, yaitu jenis dan konsentrasi ekstrak tanaman. Perlakuan terdiri dari 11 taraf yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengamatan berbasis angka (persentase mortalitas, berat konsumsi pakan), yang kemudian dianalisis menggunakan statistik inferensial untuk menarik kesimpulan ilmiah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan 11 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari: A0 = Kontrol (tanpa perlakuan); A1 = Mollusida kimia (Niklosamida 250 g/L); A2–A4 = Ekstrak buah maja (20%, 25%, 30%); A5–A7 = Ekstrak daun mimba (20%, 25%, 30%); A8–A10 = Ekstrak daun pepaya (20%, 25%, 30%).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.

Prosedur Ekstraksi

Bagian tanaman yang digunakan (buah maja, daun mimba, daun pepaya) dicuci bersih dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 48 jam. Setelah kering, bahan ditumbuk hingga menjadi serbuk halus. Sebanyak 100gram serbuk dilarutkan dalam 500 mL metanol 96%, direndam selama 72 jam (3 hari) pada suhu ruang sambil sesekali diaduk. Larutan disaring menggunakan kain kasa dan disentrifugasi, kemudian dievaporasi menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C untuk menghilangkan pelarut. Ekstrak kental hasil evaporasi diencerkan sesuai konsentrasi yang dibutuhkan dengan pelarut aquades.

Aklimatisasi dan Perlakuan Hama

Siput setengah telanjang yang dikumpulkan dipelihara selama 5 hari dalam akuarium berisi media lembab untuk proses aklimatisasi dan seleksi awal. Sebelum perlakuan, siput dipuasakan (starvasi) selama 24 jam untuk menyeragamkan kondisi lapar.

Aplikasi Perlakuan

Daun kubis segar seberat 5gram direndam dalam larutan ekstrak selama 5 menit. Setiap perlakuan dilakukan dalam toples plastik tertutup berisi 5 ekor siput dan satu potongan pakan. Toples ditempatkan di ruang laboratorium bersuhu konstan dan lembab.

Parameter Pengamatan

1. Mortalitas Siput (%)

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 5 hari setelah aplikasi (HSA). Siput dinyatakan mati jika tidak menunjukkan reaksi saat disentuh. Persentase mortalitas dihitung dengan rumus:

$$M = (a/b) \times 100\%$$

Keterangan: M = mortalitas (%); a = jumlah siput mati; b = jumlah siput awal (5 ekor).

2. Konsumsi Pakan (g)

Dilakukan pada hari ke-2 dan ke-4 HSA. Berat awal pakan dicatat, dan berat sisa pakan ditimbang setelah 48 jam. Nilai konsumsi dihitung dari selisih berat awal dan akhir.

3. Analisis Probit (LC_{50} dan LT_{50})

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

Untuk menentukan nilai Lethal Concentration 50% (LC_{50}) dan Lethal Time 50% (LT_{50}), digunakan pendekatan analisis probit dengan memasukkan data persentase mortalitas pada tiap konsentrasi ke dalam software SPSS versi 26.0.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika hasil menunjukkan perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

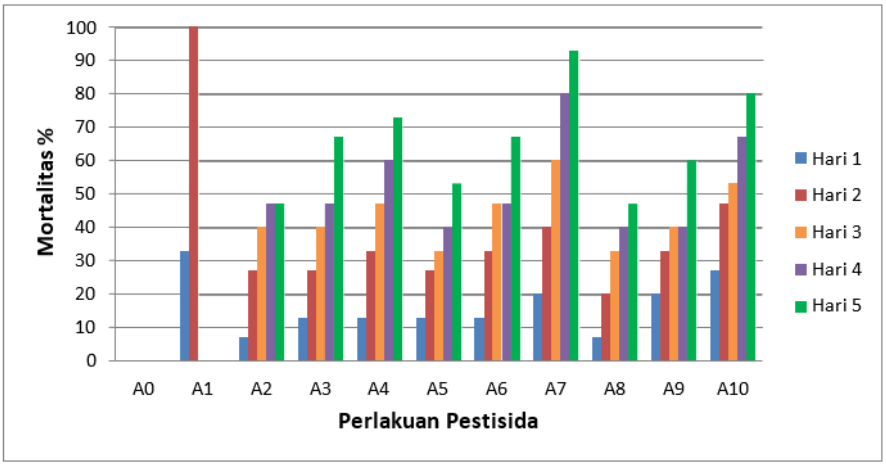
1. Persentase Mortalitas *Parmarion martensi*

Hasil pengamatan selama lima hari setelah aplikasi (HSA) menunjukkan bahwa seluruh perlakuan ekstrak tanaman menyebabkan peningkatan mortalitas *Parmarion martensi* secara bertahap. Data lengkap disajikan pada Tabel 1 dan divisualisasikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Rataan Persentase Mortalitas Per Hari Siput Setengah Telanjang (*Parmarion martensi*) dengan Aplikasi Pestisida Nabati

Perlakuan	Rataan Persentase Mortalitas Per Hari				
	1	2	3	4	5
A0(Kontrol negatif)	0	0	0	0	0
A1(Keong Tox 250 EC)	33.3	100	-	-	-
A2(Buah Maja 20%)	6.7	26.7	40	46.7	46.7
A3(Buah Maja 25%)	13.3	26.7	40	46.7	66.7
A4(Buah Maja 30%)	13.3	33.3	46.7	60	73.3
A5(Daun Mimba 20%)	13.3	26.7	33.3	40	53.3
A6(Daun Mimba 25%)	13.3	33.3	46.7	46.7	66.7
A7(Daun Mimba 30%)	20	40	60	80	93.3
A8(Daun Pepaya 20%)	6.7	20	33.3	40	46.7
A9(Daun Pepaya 25%)	20	33.3	40	40	60
A10(Daun Pepaya 30%)	26.7	46.7	53.3	66.7	80

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.



Gambar 1. Grafik Mortalitas Hama Siput Setengah Telanjang (*Parmarion martensi*) SetelahAplikasi Pestisida

Perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 30% (A7) menghasilkan mortalitas tertinggi, yaitu 93,3% pada hari ke-5, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pestisida kimia (A1) yang mencapai 100% pada hari ke-2. Sementara itu, mortalitas terendah dicatat pada perlakuan ekstrak buah maja 20% (A2) dan daun pepaya 20% (A8), yaitu hanya 46,7%.

Hasil ini memperlihatkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berdampak langsung terhadap efektivitasnya, sejalan dengan temuan Abdurrahman *et al*. (2024), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi senyawa aktif, semakin besar potensi toksisitas terhadap hama target. Temuan ini juga didukung oleh penelitian Javandira *et al*. (2022), yang menunjukkan bahwa daun mimba mengandung senyawa aktif seperti azadirachtin, flavonoid, dan tanin yang bekerja sebagai racun lambung dan antifeedant.

Tabel 2. Rataan Persentase Mortalitas Siput Setengah Telanjang (*Parmarion martensi*) setelah 5 hari aplikasi pestisida nabati

Perlakuan	Rataan	Notasi 0.01
A0(Kontrol negatif)	0	E
A1(Niklosamida 250 g/l)	100	A
A2(Buah Maja 20%)	46.7	D
A3(Buah Maja 25%)	66.7	BC
A4(Buah Maja 30%)	73.3	BC
A5(Daun Mimba 20%)	53.3	C
A6(Daun Mimba 25%)	66.7	BC
A7(Daun Mimba 30%)	93.3	AB
A8(Daun Pepaya 20%)	46.7	D
A9(Daun Pepaya 25%)	60	C
A10(Daun Pepaya 30%)	80	AB

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang berbeda tidak nyata pada taraf 0,01 (huruf besar)berdasarkan uji Duncan.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan A1, yaitu mollusida sintetis dengan bahan aktif niklosamida 250 g/L, menyebabkan mortalitas *Parmarion martensi* mencapai 100% hanya dalam 2 hari setelah aplikasi (HSA). Di sisi lain, perlakuan pestisida nabati yang paling efektif adalah ekstrak daun mimba 30% (A7), dengan mortalitas mencapai 93,3% pada hari ke-5. Efektivitas ini diikuti oleh ekstrak daun pepaya 30% (A10) sebesar 80%, dan ekstrak buah maja 30% (A4) sebesar 73,3%. Perlakuan dengan efektivitas terendah dicatat pada konsentrasi 20% dari buah maja (A2) dan daun pepaya (A8), yaitu masing-masing sebesar 46,7% pada hari ke-5.

Secara statistik, perlakuan A7 dan A10 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1, meskipun waktu kematian yang dibutuhkan lebih lama. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun mimba dan daun pepaya pada konsentrasi tinggi dapat menjadi alternatif mollusida nabati, meskipun mekanisme kerjanya tidak secepat pestisida sintetis.

Lambatnya waktu kematian pada perlakuan nabati diduga berkaitan dengan mekanisme senyawa aktif yang bekerja tidak secara langsung. Kandungan alkaloid dan flavonoid dalam ekstrak nabati bertindak sebagai antifeedant dan repellent, yaitu mengganggu sistem pencernaan, menghambat nafsu makan, dan menyebabkan kematian secara bertahap (Fajrin & Purwani, 2020). Hal ini diamati pada saat pemberian pakan yang telah direndam dalam ekstrak nabati, di mana siput awalnya mendekat namun kemudian menjauhi pakan yang diberikan. Reaksi ini menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam ekstrak bersifat tidak disukai oleh hama (*unpalatable*), sehingga menyebabkan penurunan konsumsi dan stres fisiologis.

Gejala kematian *P. martensi* akibat perlakuan ekstrak nabati ditandai dengan berkurangnya cairan tubuh, kondisi tubuh yang melemah, hingga terlepasnya cangkang. Temuan ini diperkuat oleh data skrining fitokimia (Tabel 3), yang menunjukkan bahwa ketiga jenis ekstrak mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin, yang diketahui berperan aktif sebagai agen toksik maupun antifeedant pada berbagai jenis hama (Jannah *et al*., 2023).

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia ekstrak buah maja, daun mimba dan daun pepaya

Metabolit Sekunder	Hasil Skrining Fitokimia		
	Buah Maja	Daun Mimba	Daun Pepaya
Alkaloid	+	+	+
Steroida/ triterpenoid	+	-	-
Saponin	-	+	+
Flavonoida	-	+	-
Tanin	+	+	+

Keterangan: Positif (+) = Ada; Negatif (-) =Tidak ada

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.

Menurut Una & Wahyuni (2019), senyawa alkaloid dan flavonoid berfungsi sebagai racun lambung (*stomach poison*) yang dapat mengganggu sistem pencernaan hama. Ketika senyawa ini masuk ke dalam tubuh serangga, fungsionalitas alat pencernaan terganggu, dan interaksi dengan reseptor perasa di mulut menyebabkan hilangnya kemampuan mengenali makanan, yang pada akhirnya memicu kematian akibat kelaparan. Siregar *et al*. (2017) juga mengemukakan bahwa ekstrak daun mimba mengandung senyawa aktif yang dapat diserap melalui permukaan tubuh hama, menyebabkan kelumpuhan sistem saraf, serta menghambat aktivitas saluran cerna, termasuk kontraksi usus, sehingga proses pencernaan tidak dapat berlangsung secara normal. Senada dengan itu, Javandira *et al*. (2022) melaporkan bahwa flavonoid memiliki potensi toksik sebagai racun lambung yang efektif dalam menghambat aktivitas makan dan menyebabkan kematian secara bertahap.

2. Konsumsi Pakan Siput

Pengukuran konsumsi pakan pada hari ke-2 dan ke-4 menunjukkan penurunan konsumsi seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak (Tabel 4). Perlakuan A7 (daun mimba 30%) dan A10 (daun pepaya 30%) menyebabkan penurunan konsumsi pakan yang signifikan.

Tabel 4. Rataan Konsumsi Pakan (g) Siput Setengah Telanjang (*Parmarion martensi*) dengan Aplikasi Pestisida Nabati per 5 ekor siput

Perlakuan	Rataan Pengamatan Hari Ke-	
	2	4
A0(Kontrol negatif)	0.83	0.85
A1(Keong Tox 250 EC)	0.26	0.00
A2(Buah Maja 20%)	0.55	0.44
A3(Buah Maja 25%)	0.59	0.34
A4(Buah Maja 30%)	0.64	0.28
A5(Daun Mimba 20%)	0.58	0.47
A6(Daun Mimba 25%)	0.60	0.43
A7(Daun Mimba 30%)	0.51	0.27
A8(Daun Pepaya 20%)	0.53	0.28
A9(Daun Pepaya 25%)	0.53	0.33
A10(Daun Pepaya 30%)	0.51	0.28

Pengamatan terhadap konsumsi pakan menunjukkan bahwa pada hari ke-2 setelah aplikasi (HSA), perlakuan ekstrak nabati konsentrasi tinggi, khususnya A7 (ekstrak daun mimba 30%) dan A10 (ekstrak daun pepaya 30%), menghasilkan konsumsi pakan terendah, yaitu sebesar 0,51 g per 5 ekor siput. Sebaliknya, pada kontrol negatif (A0) yang hanya diberi air, konsumsi pakan mencapai 0,83 g, sedangkan

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

perlakuan A1 yang menggunakan mollusida sintetis menghasilkan konsumsi terendah yaitu 0,26 g. Pada pengamatan hari ke-4, tren serupa kembali ditemukan, dengan konsumsi terendah pada perlakuan A7 sebesar 0,27 g, dan konsumsi tertinggi tetap pada A0 sebesar 0,85 g.

Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak nabati yang diaplikasikan, maka semakin rendah tingkat konsumsi pakan oleh *Parmarion martensi*. Penurunan konsumsi ini berkaitan erat dengan kandungan metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin, yang berperan sebagai senyawa antifeedant dan repellent. Semakin tinggi konsentrasinya, semakin kuat efek penolakan terhadap pakan oleh hama.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Buan *et al*. (2023) yang menunjukkan bahwa laju konsumsi keong mas (*Pomacea canaliculata*) menurun drastis pada perlakuan dengan senyawa aktif, seperti saponin atau ekstrak tumbuhan tertentu. Konsumsi keong mas menurun dari 25,39 g/hari (tanpa perlakuan) menjadi hanya 4,20–7,45 g/hari pada perlakuan serbuk biji pinang, dan bahkan lebih rendah pada perlakuan berbasis saponin.

Fenomena penurunan konsumsi pakan ini juga didukung oleh pernyataan Malinda *et al*. (2023), yang menyebutkan bahwa serangga atau hama akan menurunkan jumlah pakan yang dikonsumsi jika pakan mengandung senyawa toksik atau senyawa penolak makan. Dalam penelitian ini, *P. martensi* menunjukkan respons penolakan yang nyata terhadap pakan yang telah direndam ekstrak pestisida nabati, yang ditandai dengan perilaku menjauhi pakan setelah sempat mendekat. Hal ini memperkuat dugaan bahwa aroma dan rasa dari senyawa aktif dalam ekstrak memiliki efek repellent dan antifeedant yang kuat, seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. a. *P. martensi* mendekati pakan; b. *P. martensi* mulai menjauhi pakan.

3. Analisis Probit: LC_{50} dan LT_{50}

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.

Analisis toksisitas menggunakan metode probit menghasilkan nilai LC_{50} dan LT_{50} yang berbeda untuk masing-masing jenis ekstrak (Tabel 5).

Tabel 5. Data analisis probit Lethal Concentration (LC_{50}) dan LethalTime (LT_{50}) hama siput setengah telanjang *(Parmarion martensi)*.

Perlakuan	LC_{50}	LT_{50} (Hari)
Ektrak Buah Maja	21,9%	3,7
Ektrak Daun Mimba	20,3%	3,6
Ektrak Daun Pepaya	22,0%	4,3

Uji toksisitas terhadap *Parmarion martensi* dilakukan menggunakan analisis probit berdasarkan tiga konsentrasi ekstrak nabati, yaitu 20%, 25%, dan 30%. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak buah maja memiliki nilai LC_{50} sebesar 21,9% dan LT_{50} selama 3,7 hari, sedangkan ekstrak daun mimba menunjukkan nilai LC_{50} terendah sebesar 20,3% dan LT_{50} selama 3,6 hari, yang menandakan toksisitas tertinggi di antara ketiga jenis ekstrak. Sementara itu, ekstrak daun pepaya memiliki nilai LC_{50} sebesar 22,0% dan LT_{50} selama 4,3 hari.

Berdasarkan prinsip toksikologi, semakin rendah nilai LC_{50} suatu senyawa, maka semakin tinggi tingkat toksisitasnya terhadap organisme sasaran (Kuswardani & Azwana, 2021). Dengan demikian, ekstrak daun mimba menunjukkan efektivitas paling tinggi dalam menekan populasi *P. martensi* dibandingkan ekstrak lainnya. Peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan kecepatan kematian hama. Artinya, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka semakin cepat dan tinggi tingkat kematian hama yang dihasilkan, yang mencerminkan keampuhan senyawa aktif dalam ekstrak tanaman terhadap target organisme.

SIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak tanaman lokal, yaitu buah maja (*Aegle marmelos*), daun mimba (*Azadirachta indica*), dan daun pepaya (*Carica papaya*), memiliki potensi sebagai mollusida nabati dalam mengendalikan hama *Parmarion martensi*. Efektivitas ketiga jenis ekstrak meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi, baik dilihat dari tingkat mortalitas maupun penurunan konsumsi pakan. Di antara ketiganya, ekstrak daun mimba pada konsentrasi 30% menunjukkan hasil paling signifikan, dengan tingkat mortalitas mencapai 93,3% pada lima hari setelah aplikasi dan konsumsi pakan terendah sebesar 0,27 gram per 5 ekor siput. Selain itu, analisis probit menunjukkan

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0

bahwa ekstrak ini memiliki nilai LC_{50} sebesar 20,3% dan LT_{50} selama 3,6 hari, yang menunjukkan toksisitas tertinggi dibandingkan ekstrak lainnya.

Efektivitas ini diduga disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak tanaman, seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin, yang berperan sebagai senyawa antifeedant dan repellent. Senyawa-senyawa tersebut mampu mengganggu aktivitas makan dan sistem pencernaan hama secara bertahap hingga menyebabkan kematian. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun mimba memiliki potensi yang kuat untuk dikembangkan sebagai mollusida nabati alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam pengendalian *Parmarion martensi*.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman, S. G., Ikawati, S., Choliq, F. A., & Mustofa, O. (2024). Bioaktivitas Ekstrak Limbah Tembakau Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama Plutella Xylostella Pada Tanaman Kubis. Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan, 12 (2), 91-102.

Arbit, M., Mutaqin, Z., & Ardianti, N. (2024). Potensi ekstrak tanaman kirinyuh (Chromolaena odorata L.) Sebagai insektisida nabati untuk pengendalian hama larva kumbang tanduk (Oryctes rhinoceros L.). Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner), 12(2), 282-290.

Arviani, V. I., Rachmadiarti, F., & Ambarwati, R. (2018). Keanekaragaman Makrofauna dan Makroflora Air di Waduk Sumengko Kabupaten Gresik. LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi, 7(2).

Buan, E. V. A., Tematan, Y. B., & Putra, S. H. J. (2023). Analisis Kepadatan Populasi dan Pola Penyebaran Pomacae canaliculata L. di Persawahan Desa Konga Kecamatan Titehena Kabupaten Flores Timur. Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi, 4(2), 147-157.

Dono, D., Pratiwi, Y. D., Ishmayana, S., & Prijono, D. (2018). Resistance level of Crocidolomia pavonana against profenofos synthetic insecticide and its susceptibility to Azadirachta indica seed extract. CROPSAVER-Journal of Plant Protection, 1(2), 74-84.

Emawati, E., Yani, N. S., & Idar, I. (2017). Analisis Kandungan Fosfor (P) Dalam Dua Varietas Kubis (Brassica oleracea) Di Daerah Lembang Bandung. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology, 1(1), 08-14.

Fajrin, K. M., & Purwani, K. I. (2020). Uji bioinsektisida cair berbahan aktif ekstrak daun ketapang (Terminalia catappa L.) terhadap tingkat kerusakan daun dan produktivitas pada tanaman Brassica rapa L. Jurnal Sains dan Seni ITS, 10.

Jannah, L. M., Puteri, T. M., & Amsal, A. (2023). Pembuatan pestisida nabati dari daun maja dan daun sirsak sebagai insektisida dalam mengendalikan kutu putih pada tanaman. KENANGA: Journal of Biological Sciences and Applied Biology, 3(2), 53-57.

Javandira, C., Yuniti, I. G. A. D., & Widana, I. G. (2022). Pengaruh Pestisida Daun Mimba terhadap Mortalitas Kutu Daun (Aphis craccivora Koch) pada Tanaman Kacang Panjang. Agro Bali: Agricultural Journal, 5(3), 485-491.

Kuswardani, RA. & Azwana. (2021). Buku ajar pestisida dan teknik pengaplikasian. Penerbit UMA Press.

Malinda, S., Hasnah, H., & Pramayudi, N. (2023). Efikasi Ekstrak Inggu (Ruta graveolens L.) Dalam Mengendalikan Hama Spodoptera litura F. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 8(4), 921-939.

Muzakkir, M. (2022). Produksi Dan Nilai Gizi Tanaman Kubis Bunga (Brassica Oleracea Var. Botritys L.) Dataran Rendah Melalui Pemberian Poc Urin Sapi Dan Giberelin Acid (GA3). Journal Techno-Eco-Farmimg, 2(1), 51-61.

Ngatimin, S. N. A. (2019). Teknik Menanggulangi Pencemaran Tanah Pertanian di Kota dan Desa. Penerbit LeutikaPrio.

Siregar, A. Z., Tulus, T., & Lubis, K. S. (2017). Pemanfaatan tanaman atraktan mengendalikan hama keong mas padi. Jurnal Agrosains dan Teknologi, 2(2), 121-134.

Sudarmo, S., & Mulyaningsih, S. (2014). Mudah Membuat Pestisida Nabati Ampuh. AgroMedia.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.

Tima, M. T., & Supardi, P. N. (2021). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Ruba Re'e Dan Uji Aktivitasnya Sebagai Pestisida Nabati (Analysis Secondary Metabolite Compounds of Ruba Re'e Leaves Extract and IT's Activity as Natural Pesticides). Jurnal Penelitian Hutan Tanaman, 18(2), 125-136.

Una, S. S., & Wahyuni, S. (2019). Aktivitas formulasi pestisida nabati pada siput setengah telanjang Parmarion martensi (Gastropoda: Ariophantidae). Agrica, 12(1), 1-11.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0