

Efektivitas Pestisida Nabati Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta Indica*) Dan Srikaya (*Annona Squamosa Linn*) Untuk Mengendalikan Hama Belalang Kembara (*Locusta Migratoria Minilensis* Mayen)

Yonce Melyanus Killa^{1*}, Adelita P. Maranda², Maya Rambu Hana³

¹Program Studi Agroteknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

^{2,3}Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

*yonce@unkriswina.ac.id

Abstrak

Belalang kembara (*Locusta migratoria manilensis* Meyen) (Orthoptera: Acrididae) adalah salah satu hama penting dan selalu merusak tanaman budidaya di pulau sumba. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pestisida nabati ekstrak daun mimba dan daun srikaya terhadap mortalitas dan penurunan aktivitas makan dari hama belalang kembara. Penelitian ini dilakukan di laboratorium MIPA Terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, pada bulan November - Desember 2021. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan ekstrak daun mimba dan daun srikaya yaitu Kontrol dengan 100% air, DM25% dengan 25 ml ekstrak daun mimba + 75 ml air, DM50% dengan 50 ml ekstrak daun mimba + 50 ml air, DS25% dengan 25 ml ekstrak daun srikaya + 75 ml air dan DS50% dengan 50 ml ekstrak daun srikaya + 50 ml air. Variabel pengamatan dari penelitian ini adalah mortalitas hama dan penurunan aktivitas makan serangga. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi pestisida nabati daun mimba efektif dan efisien terhadap mortalitas hama belalang kembara dengan 95% dan memiliki daya penurunan aktivitas makan sebesar 80% dengan bobot daun jagung yang tersisa 9 gram.

Kata kunci: Belalang kembara, pestisida nabati, mimba, srikaya

Abstract

The locust (*Locusta migratoria manilensis* Meyen) (Orthoptera: Acrididae) is one of the most important pests and always damages cultivated crops on the island of Sumba. This study aims to test the effectiveness of Biopesticide from neem and srikaya leaf extracts on mortality and decreased feeding activity of the wandering locust. This research was conducted in MIPA Terpadu laboratory of Wira Wacana Christian University, Sumba, from November to December 2021. The study used a completely randomized design (CRD), with treatment of neem and srikaya leaf extract, namely Control with 100% water, DM25% with 25 ml of neem leaf extract + 75 ml of water, DM50% with 50 ml of neem leaf extract + 50 ml of water, DS25% with 25 ml of srikaya leaf extract + 75 ml of water and DS50% with 50 ml of srikaya leaf extract + 50 ml of water. Observational variables from this study were pest motility and decreased insect feeding activity. The results showed that the application of neem leaf biopesticide was effective and efficient on the mortality of traveling locust pests by 95% and had the power to reduce feeding activity by 80% with the weight of the remaining 9 grams of corn leaves.

Keywords: Biopesticide, neem, sugar apple, wandering grasshopper

Pendahuluan

Belalang kembara (*Locusta migratoria manilensis* Meyen) (Orthoptera: Acrididae) adalah salah satu hama penting dan selalu merusak tanaman budidaya di Pulau Sumba. Kehadiran belalang kembara selalu menjadi kekhawatiran dari para petani. Laporan inews.id pada Rabu 6 Januari 2021 menyatakan bahwa belalang kembara mengamuk dan merusak pertanian di Kahali Sumba Timur. Nik *et al.* (2020) mengatakan hama belalang kembara adalah salah satu hama yang ganas di Kabupaten Sumba Timur dan menjadi daerah endemik perkembangan hama. Belalang kembara menimbulkan kerusakan dan kerugian yang bervariasi pada tanaman diiringi dengan adanya kenaikan populasi. Hal ini disebabkan karena hama tersebut biasanya membentuk kelompok besar dan berpindah-pindah secara bersama-sama sehingga dalam waktu sekejap dapat menyebar pada daerah yang luas. Kebiasaan makan dari belalang

kembara biasanya berdasarkan umumnya, kelompok nimfa akan memakan tumbuhan yang ditemukan dalam perjalanan, sedangkan belalang dewasa akan memakan tanaman pada saat sore hingga malam sampai pagi hari sebelum terbang (Nik *et al.*, 2017). Makanan yang paling disukai dari famili gramineae seperti jagung, padi, sorgum dan spesies rumput lainnya (Nik *et al.*, 2017).

Pengendalian hama belalang kembara di pulau sumba sampai saat ini masih menggunakan pestisida sintetik. (Asikin, 2017), menyatakan pestisida kimia yang digunakan secara berlebihan dan terus-menerus dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, selain itu terjadi resistensi dan resurgensi hama, dapat membunuh musuh alami seperti predator, parasitoid dan patogen serangga, serta berpengaruh terhadap manusia maupun binatang peliharaan. Solusi yang dapat dilakukan untuk meminimalisir penggunaan

pestisida sintetik adalah menggunakan pestisida nabati berbahan dasar dari tumbuhan.

Pestisida nabati dapat menjadi salah satu solusi dalam mengendalikan hama karena mengandung senyawa kimia yang didapat dari tumbuhan (Wardani & Yudaputra, 2015). Pestisida ini aman karena residu yang dihasilkan mudah terurai serta aman bagi lingkungan dan makhluk hidup lainnya (Danong *et al.*, 2020). Pestisida nabati mempunyai kemampuan untuk mengontrol serangga hama sebagai repelen, antifeedan, pengatur tumbuh serangga, selain itu digunakan sebagai nematisida, racun tunggau dan hama lainnya, serta sebagai bakterisida, fungisida dan antibiotik (Prakash dan Reo, 1997 dalam Wardani & Yudaputra, 2015). Tumbuhan yang bisa digunakan sebagai bahan pestisida nabati yakni tumbuhan yang mengandung alkaloid, flavonoid (fenol), saponin (triterpenoid), piretrum, asam organik, minyak esensial, piperamid, glukosinolat, isotiosianat, glikosida, capsaicin, poliasetilen, politienil, dan senyawa kimia lainnya (Ntalli *et al.*, 2011 dalam Wardani & Yudaputra, 2015).

Tanaman yang dilaporkan memiliki kemampuan mengendalikan hama sebagai pestisida nabati seperti tanaman mimba (*Azadirachta indica*) dan srikaya (*Annona squamosa* Linn.). Tanaman mimba bisa digunakan sebagai pestisida nabati karena mengandung senyawa aktif azadirachtin. Pestisida nabati mimba mempunyai daya racun yang mekanisme kerjanya sebagai repelen, antifidan dan menghambat serangga dalam meletakkan telur (Saenong, 2016). Hasil penelitian Kapsara & Akhmadi (2016), menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun mimba dapat membunuh hama belalang kembara. Tanaman Srikaya mengandung L-anonaine yang efektif dalam mengendalikan hama maupun antimikroba (Novianti, 2019). Hasil penelitian Ente *et al.* (2020), membuktikan bahwa tanaman srikaya mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid dan saponin. Selanjutnya pengujian terhadap ulat grayak juga memberikan efek mortalitas yang tinggi pada serangga uji. Penelitian Wahyuni & Aggraini (2018) menunjukkan bahwa ekstrak daun srikaya dapat mengakibatkan kematian pada kecoa amerika.

Melihat adanya permasalahan tentang belalang kembara dan potensi pestisida nabati maka dilakukan penelitian untuk menguji efektivitas pestisida nabati berbahan daun mimba dan daun srikaya terhadap mortalitas dan penurunan aktivitas makan dari hama belalang kembara.

Bahan dan Metode

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di laboratorium terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, berlangsung dari bulan November - Desember 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah topople, erlenmeyer, *becker glass*, corong sedangkan bahan yang digunakan yaitu daun mimba, daun srikaya, air steril dan nimfa belalang kembara.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 2 perlakuan yaitu ekstrak daun mimba dan daun srikaya dalam 2 dosis yaitu Kontrol dengan 100% air, DM25% dengan 25 ml ekstrak daun mimba + 75 ml air, DM50% dengan 50 ml ekstrak daun mimba + 50 ml air, DS25% dengan 25 ml ekstrak daun srikaya + 75 ml air dan DS50% dengan 50 ml ekstrak daun srikaya + 50 ml air. Tiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga jumlah unit percobaan sebanyak 20 unit. Setiap unit percobaan (tiap toples) diisi 10 ekor hama belalang kembara dan 10 gram daun jagung.

Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati

Bahan berupa daun mimba dan daun srikaya sebanyak 100 gram dipotong kecil-kecil + 300 ml air, kemudian diblender halus. Simpan dalam *becker gelas*/erlenmeyer dan diamkan selama minimal 1 hari.

Pengujian pada Serangga Uji

Daun tanaman jagung dipilih yang memiliki bentuk yang baik sebanyak 10 gram. Daun jagung di masuk kedalam *becker glass* berisi pestisida nabati sesuai dosis yaitu 25% dan 50%. Kemudian daun-daun tersebut diambil dan ditiriskan di atas tissue lalu dimasukkan kedalam toples plastik. Kemudian dimasukkan serangga uji yang telah dilaporkan ke dalam masing-masing toples plastik sebanyak 10 ekor. Toples plastik kemudian ditutup, tetapi tutup dilubangi agar tidak lembab. Kematian hama dicatat pada 1 dan 2 hsa (hari setelah aplikasi).

Variabel Pengamatan

a) Mortalitas Serangga Uji

Mortalitas merupakan tingkat kematian hama yang disebabkan oleh insektisida. Mortalitas di hitung jumlah mortalitas hama dengan menggunakan rumus (Mawuntu, 2016):

$$M = \frac{n}{N} \times 100\%$$

M = Mortalitas (%)

n = Jumlah serangga uji yang mati,

N = Total serangga uji.

b) Penurunan Aktivitas Makan

Penurunan aktivitas makan merupakan aktivitas hama setelah perlakuan ditandai dengan bobot pakan habis dimakan hama. Penurunan aktivitas makan dihitung berdasarkan bobot daun dengan rumus (Priyono, 2005 dalam Hariri, 2012):

$$PM = \frac{(Bk - Bp)}{Bk} \times 100\%$$

PM = Penghambatan Makan

Bp = bobot daun perlakuan yang dimakan

Bk = bobot daun kontrol yang dimakan

Metode Analisis

Data yang hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam *analysis of variance* (ANOVA). Jika terdapat perlakuan yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Mortalitas Serangga

Mortalitas merupakan tingkat kematian hama oleh adanya gangguan yang disebabkan oleh insektisida. Mortalitas hama belalang kembara pada perlakuan menunjukkan perbedaan nyata pada 1 hsa dan 2 hsa (Tabel 1). Akan tetapi pada perlakuan DS 25% maupun DS50% pada 1 hsa dan 2 hsa tidak menunjukkan beda nyata dengan perlakuan kontrol. Berdasarkan Tabel 1, aplikasi pestisida nabati daun mimba efektif dan efisien terhadap mortalitas hama belalang kembara dengan 95% pada perlakuan DM25% dan DM50%. Akan tetapi pestisida nabati daun srikaya memiliki mortalitas hama belalang pada perlakuan DS50%. Sejalan dengan hasil penelitian Kapsara & Akhmadi (2016), menunjukkan perlakuan ekstrak daun mimba konsentrasi 60% dapat membunuh belalang kembara dengan rata-rata 2,75 ekor. Ekstrak daun srikaya juga dapat kematian pada serangga uji sebesar 53% pada konsentrasi 30% (Wahyuni & Anggraini, 2018).

Tanaman mimba mampu mematikan serangga karena memiliki kandungan azadirakhtin yang membunuh serangga melalui mekanisme menolak makan, mengganggu pertumbuhan dan reproduksi serangga (Subiyakto, 2009). Tanaman srikaya mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid dan saponin. Wijaya *et al.* (2018) menyatakan, kandungan alkaloid dan flavonoid akan bertindak sebagai racun perut, sehingga ketika senyawa tersebut masuk ke dalam tubuh serangga akan menghambat proses pencernaan dan bersifat racun bagi serangga.

Tabel 1. Persentase Mortalitas Hama Belalang Kembara

Perlakuan	Mortalitas (%)	
	1 hsa	2 hsa
Kontrol	2,5a	10a
DM 25%	35b	95c
DM 50%	40b	95c
DS 25%	0a	17,5a
DS 50%	10a	40b
F hitung	36,52*	54,36*

Keterangan: hsa = hari setelah aplikasi, * = berbeda nyata pada taraf 5%, angka yang bernotasi sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata menurut uji DMRT pada P=0,05

Penurunan Aktivitas Makan

Penurunan aktivitas makan merupakan aktivitas hama setelah perlakuan ditandai dengan bobot pakan habis dimakan hama. Perlakuan pestisida nabati daun mimba dan daun srikaya terhadap hama belalang kembara menunjukkan berbeda nyata dibandingkan kontrol. Perbedaan dinyatakan dalam penurunan bobot daun jagung dan persentasi penurunan aktivitas makan hama belalang kembara (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa pestisida nabati daun mimba memiliki daya penurunan aktivitas makan sebesar 80% dengan bobot daun jagung yang tersisa 9 gram. Hal ini sejalan dengan pendapat Wibawa (2019) bahwa tanaman mimba memiliki senyawa aktif yang dapat mempengaruhi aktivitas makan, metamorfosis serangga, proses ganti kulit, kegiatan reproduksi serangga seperti komunikasi seksual dan perkawinan, menurunnya daya menetas telur, menghambat pembentukan kitin pada kulit dan menyebabkan kemandulan serangga. Selain itu penelitian Ma'wa & Hoesain (2020), menunjukkan penggunaan ekstrak daun mimba dapat menghambat aktivitas makan sebesar 79%. Ente *et al.* (2020) juga menjelaskan bahwa tanaman srikaya mempunyai senyawa saponin yang dapat mengubah aktivitas makan serangga melalui proses penghambat makanan di saluran pencernaan serangga.

Tabel 2. Persentase Penurunan Aktivitas Makan Hama Belalang Kembara pada 2 Hari setelah Aplikasi

Perlakuan	Penurunan	Penurunan Aktivitas
	Bobot daun (g)	Makan (%)
Kontrol	4,75a	0a
DM 25%	8,5b	70b
DM 50%	9b	80b
DS 25%	9b	80b
DS 50%	8,5b	70b
F hitung	18,21*	17,25*

Keterangan: * = berbeda nyata pada taraf 5%, angka yang bernotasi sama pada kolom yang sama berarti tidak berpengaruh nyata menurut uji DMRT pada P=0,05.

Kesimpulan

Berdasarkan aplikasi pestisida nabati daun mimba efektif dan efisien terhadap mortalitas hama belalang kembara dengan 95% pada perlakuan DM25% dan DM50%. Akan tetapi pestisida nabati daun srikaya memiliki mortalitas hama belalang pada perlakuan DS50%. Hasil analisis penurunan aktivitas makan pestisida nabati daun mimba memiliki daya penurunan aktivitas makan sebesar 80% dengan bobot daun jagung yang tersisa 9 gram.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan limpah terima kasih kepada seluruh mahasiswa yang terlibat dalam penelitian ini. Selain itu, serta staf laboratorium MIPA Terpadu Universitas Kristen Wira Wacana Sumba yang telah membantu dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Asikin, S. (2017). Efektivitas Ekstrak Galam Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama Krop Kubis (*Crocidolomia pavonana*) Skala Laboratorium. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2016 Jilid 3*, 921–926.
- Danong, M. T., Damanik, D. E. R., & Billy, T. D. (2020). Inventarisasi jenis-jenis tanaman berpotensi sebagai pestisida nabati yang digunakan oleh masyarakat Desa Sonraen Kecamatan Amarasi Selatan Kabupaten Kupang. *Jurnal Biotropikal Sains*, 17(2), 62–71.
- Ente, Z. F., Rumape, O., & Duengo, S. (2020). Ekstrak Metanol Daun Srikaya (*Annona squamosa* L.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Jambura Journal of Chemistry*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.34312/jambchem.v2i1.2464>
- Hariri, A. M. (2012). Mortalitas, Penghambatan Makan Dan Pertumbuhan Hama Daun Gaharu *Brucea Javanica* (L.) Merr. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12(2), 119–128. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.212119-128>
- Kapsara, L., & Akhmadi, A. N. (2016). Ekstrak Daun Mimba Terhadap Mortalitas Hama Belalang Kembara Neem Leaf Extracton Mortality Locust Wanderer. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 56–68.
- Ma'wa, N., & Hoesain, M. (2020). Pengaruh konsentrasi ekstrak daun mimba dan biji pinang terhadap mortalitas keong mas (*Pomacea canaliculata* L.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.19184/jptt.v1i1.15580>
- Mawuntu, M. S. C. (2016). Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak Dan Daun Pepaya Dalam Pengendalian *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera; Yponomeutidae) Pada Tanaman Kubis Di Kota Tomohon. *Jurnal Ilmiah Sains*, 16(1), 24. <https://doi.org/10.35799/jis.16.1.2016.12468>
- Nik, N., Martono, E., & Putra, N. S. (2020). Hatching of migratory locust (*Locusta migratoria*, L.) (Orthoptera: Acrididae) eggs at several of texture and moisture levels in semi-field laboratory. *EurAsian Journal of BioSciences*, 14(Oktober 2020), 4457–4465.
- Nik, N., Rusae, A., & Atini, B. (2017). Identifikasi hama dan aplikasi bioinsektisida pada Belalang Kembara (*Locusta migratoria*, L) sebagai Model Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Sorgum. *Savana Cendana*, 2(2477), 46–47.
- Novianti, D. (2019). Toksisitas Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa* Linn.) Terhadap Jamur *Fusarium* sp. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 130. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3247>
- Saenong, M. S. (2016). Tumbuhan Indonesia Potensial sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus* spp.). *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 131–142. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142>
- Subiyakto. (2009). Ekstrak Biji Mimba Sebagai Pestisida Nabati: Potensi, Kendala, dan Strategi Pengembangannya. *Perspektif*, 8(2), 108–116. <https://doi.org/10.21082/p.v8n2.2009>.
- Wahyuni, D., & Anggraini, R. (2018). Uji Efektifitas Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa*) Terhadap Kematian Kecoa Amerika (*Periplaneta americana*). *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 8(2), 143–151. <https://doi.org/10.37859/jp.v8i2.728>
- Wardani, F. F., & Yudaputra, A. (2015). Inventarisasi koleksi tumbuhan Kebun Raya Bogor yang berpotensi sebagai pestisida nabati. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1, 528–533. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010325>
- Wibawa, I. P. A. H. (2019). Uji efektivitas ekstrak mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) untuk mengendalikan hama penggerek daun pada tanaman *Podocarpus neriifolius*. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 8(1), 20–31.
- Wijaya, I., Wirawan, I., & Adiantayasa, W. (2018). Uji Efektifitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak

Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)
terhadap Perkembangan Ulat Krop Kubis
(*Crociodolomia pavonana* F.). *Jurnal Agrotop*,
8(1), 11–19.