

FERMENTASI NIRA AREN (*Arenga pinnata*) SEBAGAI PESTISIDA NABATI TERHADAP HAMA PENGGEREK POLONG (*Maruca testulalis*)

Damhuri¹⁾, Lili Darlian¹⁾, Rahmawati¹⁾*

¹Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo, Jl. HEA. Mokodompit Kendari, Indonesia

*Korespondensi penulis, e-mail: rahmawatian99@gmail.com

Abstrak : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh hasil fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*) sebagai pestisida nabati terhadap kematian hama penggerek polong (*Maruca testulalis*). Metode kerja meliputi tahap persiapan nira aren, tahap persiapan penggerek polong, tahap pembuatan fermentasi nira aren dengan bantuan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*), dan pengaplikasian hasil fermentasi nira aren. Rancangan percobaan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 1 kontrol (fermentasi nira aren 0 jam), 2 perlakuan yaitu pemberian hasil fermentasi nira aren 24 jam dan 48 jam. Pengulangan masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian hasil fermentasi nira aren berpengaruh terhadap mortalitas hama penggerek polong, dengan persentase mortalitas terbesar yaitu pada perlakuan 48 jam.

Kata kunci: Fermentasi, Nira Aren, Penggerek Polong

THE EFFECT OF FERMENTATION OF AREN SAP (*Arenga pinnata*) AS A VEGETABLE PESTICIDE AGAINST PEST POLYBORDER (*Maruca testulalis*)

Abstract : The purpose of this study was to determine the effect of fermented palm sap (*Arenga pinnata*) as a vegetable pesticide on the death of the pod borer (*Maruca testulalis*). The working method includes the preparation of palm sap, the preparation of pod borer, the stage of making fermented palm sap with the help of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*), and the application of fermented palm sap. The experimental design was a completely randomized design with 1 control (0 hour palm sap fermentation), 2 treatments, 24 hours and 48 hours of fermented palm juice. Repetition of each treatment was carried out 3 times. The results of the study showed that fermented palm sap had an effect on the mortality of pod borer, with the highest percentage of mortality in the 48-hour treatment.

Keywords: Fermentation, Palm Sap, Pod Borer

PENDAHULUAN

Aren (*Arenga pinnata*) merupakan tumbuhan multifungsi dengan batang tunggal dan akar serabut serta daun yang berbentuk sirip (Adha dkk., 2018), yang dimanfaatkan oleh manusia dari akar hingga daun. Tumbuhan aren juga merupakan salah satu tumbuhan penyeimbang ekosistem dan ekologi pedesaan. Pemanfaatan pohon aren tidak hanya pada daun, buah, serta batang, namun tanaman aren juga menghasilkan cairan disebut nira aren yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Nira aren dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan gula merah, selain itu juga dapat diolah menjadi minuman beralkohol melalui proses fermentasi (Mussa, 2014). Fermentasi merupakan suatu proses pemecahan senyawa karbohidrat sebagai komponen utamanya, Syauqiah (2015) menyatakan bahwa kadar bioetanol dan kadar keasaman yang berbeda untuk tiap variasi waktu fermentasi mengalami peningkatan jumlah sel sehingga kemampuan sel untuk mengkonversi senyawa gula menjadi etanol akan semakin meningkat, akibatnya etanol yang dihasilkanpun semakin besar. Nira aren mengandung alkohol dengan kadar 0,025% per 100 ml pada hari pertama proses pengambilan dari pohon aren (*Arenga pinnata*). Alkohol dari hasil fermentasi ini memiliki banyak kegunaan salah satunya dapat digunakan sebagai pestisida nabati.

Pestisida nabati pada dasarnya memanfaatkan senyawa sekunder tumbuhan sebagai bahan

aktifnya. Senyawa ini berfungsi sebagai penolak, dan pembunuh hama serta sebagai penghambat nafsu makan hama. Bahan alami berbasis sumberdaya lokal seperti tanaman aren dapat digunakan sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan hama utama tanaman pangan yang murah, mudah dan tidak meninggalkan residu, serta ramah lingkungan. Pestisida nabati ini memiliki berbagai fungsi salah satunya sebagai solusi untuk hama penggerek polong (*Maruca testulalis*) yang merupakan hama pada tanaman kacang panjang. Gagal panen akibat hama penggerek polong dapat mencapai 80%. Kerusakan yang paling serius akibat serangan hama *Maruca testulalis* pada tanaman kacang panjang adalah larva memakan bunga dan polong muda, terkadang larva juga memakan daun dan batang yang lembut. Tingkat serangan penggerek polong *Maruca testulalis* cukup tinggi yaitu sekitar 41,7% pada polong dan 18,7% pada biji (Hardiyanti dkk., 2020). Kerusakan tersebut dapat membawa kerugian para petani kacang panjang, sehingga upaya pengendalian hama penggerek polong perlu dilakukan untuk mencegah dan menekan kerugian akibat serangan hama tersebut. Pestisida nabati dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengurangi serangan hama yang dapat menurunkan populasi hama tersebut serta aman bagi manusia dan lingkungan.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan sejak Desember 2022 sampai dengan Januari 2023, di Laboratorium Pendidikan Biologi dan Laboratorium Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pestisida nabati hasil fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*) pada kematian hama penggerek polong (*Maruca testulalis*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol, 2 perlakuan, dan 3 kali pengulangan pada setiap perlakuan. Populasi pada penelitian ini adalah 90 ekor penggerek polong (*Maruca testulalis*) dengan sampel 45 ekor dengan bobot badan yang sama yakni 0.30 gram. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu nira aren (*Arenga pinnata*) dengan lama waktu fermentasi yang berbeda sedangkan variabel terikat yaitu hama penggerek polong (*Maruca testulalis*) yang diberi 3 perlakuan berbeda. Analisis data penelitian menggunakan analisis deskriptif yang dilakukan untuk mendeskripsikan rerata kematian hama penggerek polong jagung (*Maruca testulalis*) selama masa perlakuan serta mendeskripsikan rata-rata jumlah hama penggerek polong (*Maruca testulalis*) setelah perlakuan.

HASIL PENELITIAN

Mortalitas menunjukkan tingkat kemampuan atau daya bunuh pestisida nabati hasil fermentasi nira aren yang diujikan terhadap hama penggerek polong (*Maruca testulalis*). Hasil penelitian pengaruh fermentasi nira aren sebagai pestisida nabati terhadap hama penggerek polong (*Maruca testulalis*) selama dua hari pengamatan sebagai berikut:

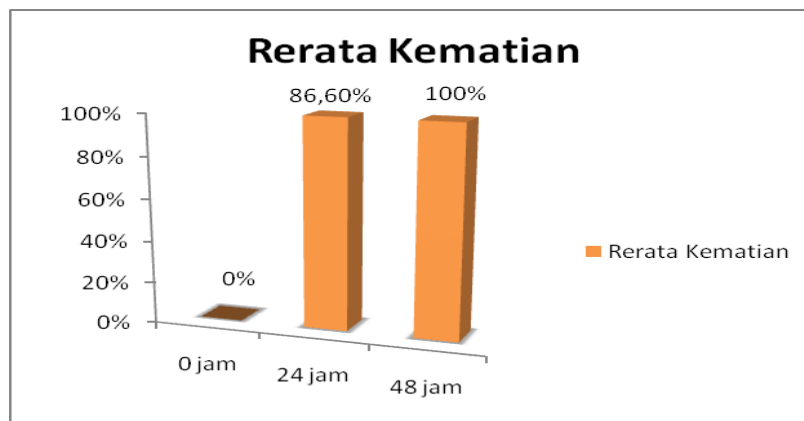
Tabel 1. Jumlah Mortalitas Penggerek Polong (*Maruca testulalis*) dengan Pemberian 3 Perlakuan yang berbeda

| Lama Fermentasi(Jam) | Jumlah Serangga (Ekor) | Total (Ekor) | Rerata (%) |
|----------------------|------------------------|--------------|------------|
| 0 (Kontrol) | 15 | 0 | 0 |
| 24 | 15 | 13 | 86,66 |
| 48 | 15 | 15 | 100 |

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa pada pengamatan dengan perlakuan 0 (0 jam) tidak ditemukan adanya kematian hama penggerek polong (*Maruca testulalis*), sedangkan pada perlakuan 1 (24 jam) dan perlakuan 2 (fermentasi 48 jam) menunjukkan adanya kematian hama berturut-turut sebanyak 13 ekor dan 15 ekor dari 3 kali ulangan yang dilakukan pada perlakuan 0, 1 dan 2 dengan lama waktu fermentasi yang berbeda-beda. Nilai rata-rata kematian hama penggerek polong menunjukkan

bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan 2 yakni pada lama fermentasi 48 jam sebesar 100% diikuti dengan perlakuan 1 (fermentasi 24 jam) dan perlakuan 0 (fermentasi 0 jam) berturut-turut 86,66% dan 0%. Berdasarkan data yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu fermentasi nira aren makan semakin tinggi pula persentase kematian hama penggerek polong, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Syauqiah. 2015).

Rentang waktu fermentasi antara 24 - 48 jam yang digunakan mengalami peningkatan jumlah sel sehingga jumlah dan kemampuan sel untuk mengkonversi senyawa gula menjadi etanol akan semakin meningkat, akibatnya etanol yang dihasilkanpun semakin besar. Persentase mortalitas hama penggerek polong dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Persentase Mortalitas Hama Penggerek Polong

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan jumlah kematian hama pada setiap perlakuan. Tingkat kematian tertinggi terlihat pada perlakuan 2 yakni pemberian fermentasi aren dengan lama waktu 48 jam sebesar 100%, Kematian hama terendah terlihat pada perlakuan 0 (fermentasi 0 jam) sebesar 0% dengan kata lain tidak ada hama penggerek polong yang mati saat pemberian perlakuan ini.

PEMBAHASAN

Maruca testulalis merupakan hama utama tanaman kacang hijau penggerek polong menyerang sejak pembungaan hingga fase pengisian biji. Pada fase awal berbunga serangga dewasa mulai bertelur dikuncup bunga dan bunga, telur juga dapat ditemukan pada daun, pucuk tanaman dan polong. Apabila tidak dikendalikan, *Maruca testulalis* dapat menurunkan hasil biji 35- 53%. (Wilyus dan Asniwita, 2001). Saat ini kebanyakan petani masih menggunakan pestisida kimia sebagai cara untuk mengendalikan hama. Penggunaan pestisida kimia yang tidak tepat dan tidak benar baik jenis maupun dosis penggunaannya seringkali menimbulkan masalah diantaranya resistensi hama, resurgensi hama, peledakan hama sekunder, adanya residu pestisida, mengganggu kesehatan manusia serta berdampak pada lingkungan. Salah satu alternatif pengendalian hama yang aman adalah dengan menggunakan pestisida nabati karena bersifat membunuh, menarik (*atractant*), menolak (*repellant*), antimakan (*antifeedant*), racun (*toxicant*) dan menghambat pertumbuhan (Santi. 2011). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pestisida nabati adalah tanaman aren (*Arenga pinnata*).

Aren merupakan tanaman jenis tanaman palma yang hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan. Menurut Putri dkk., (2020: 19) nira aren positif mengandung senyawa metabolit sekunder seperti saponin, fenol, triterpenoid, dan alkaloid. Tuak aren positif mengandung senyawa metabolit sekunder saponin fenol, triterpenoid, alkaloid dan flavonoid. Senyawa- senyawa tersebut berfungsi sebagai *antifeedant*. Jika serangga berhadapan dengan senyawa yang mempunyai sifat antifeedant, ada dua kemungkinan yang akan terjadi yaitu serangga akan berhenti sementara untuk tidak melakukan aktivitas makan dan serangga akan berhenti total (permanen) tidak melakukan aktivitas makan

tergantung dari potensi senyawa-senyawa yang terkandung dalam pakan. Antifeedant merupakan senyawa kimia yang bersifat menghambat aktivitas makan serangga, akan tetapi tidak bersifat membunuh, mengusir, atau menjerat serangga secara langsung.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*) dengan lama fermentasi 0 jam, 24 jam, dan 48 jam terdapat pengaruh positif pada tingkat mortalitas hama penggerek polong (*Maruca testulalis*). Beberapa larva yang mati memperlihatkan ciri-ciri tidak melakukan pergerakan, ukuran tubuhnya memendek (mengerut) dan lama-kelamaan mengering saat akhir pengamatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian fermentasi nira aren berpengaruh positif terhadap mortalitas hama penggerek polong. Meskipun tidak dapat menyamai pestisida kimiawi, namun perlu diperhatikan bahwa pestisida nabati lebih aman bagi kesehatan dan lingkungan dibandingkan dengan penggunaan insektisida sintesis. Konsep pengendalian hayati tersebut dimaksudkan agar tidak mengganggu keseimbangan ekosistem di alam.

SIMPULAN DAN SARAN

Rerata kematian tertinggi yaitu pada pemberian fermentasi dengan lama waktu 48 jam dengan nilai 100%. Rerata kematian terendah yaitu pada perlakuan 0 (pemberian fermentasi 0 jam) yakni sebesar 0% dengan kata lain tidak ada hama yang mati pada perlakuan ini. Penelitian ini dapat diuji coba terhadap hama lain dengan menggunakan bahan baku dari tanaman lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, N., Munir, A., & Darlian, L. (2018). Identifikasi Tumbuhan Palem di Kawasan Hutan Lindung Wolasi Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Amphibi (Alumni Pendidikan Biologi)*, 2(1).
- Hardiyanti, D., Prafiadi, S., & Revisika, R. (2020). Efektivitas Filtrat Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macro*) Sebagai Bioinsektisida Larva Ulat Polong (*Maruca Testulalis*) Pada Tumbuhan Kacang Panjang (*Vigna unguiculata*). *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 3(1), 29-33.
- Mussa, R. (2014). Kajian tentang lama fermentasi nira aren (*Arenga Pinnata*) terhadap kelimpahan mikroba dan kualitas organoleptik tuak. *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*, 1(1), 56-60.
- IDAEW, Putri., Ratnayanti, I. G. A. D., Sugiritma, I. W., & Arijana, I. G. K. N. (2020). Analisis fitokimia nira aren dan tuak aren (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.). *J Medika Udayana*, 10(6), 18-22.
- Santi, S. (2011). Senyawa anti makan Triterpenoid Aldehid dalam Biji Sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Kimia*, 5(2), 163-168.
- Syauqiah, I. (2015). Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Persentase Starter Pada Nira Aren (*Arenga Pinnata*) Terhadap Bioethanol Yang Dihasilkan. *INFO-TEKNIK*, 16(2), 217-226.
- Wilyus & Asniwita. (2001). Evaluasi Beberapa Teknik Pengendalian Terhadap Hama Tanaman Kacang Hijau *Maruca Testulalis* Geyer (Lepidoptera: Pyralidae). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 3(1), 41-48.