

PENGARUH FERMENTASI NIRA AREN (*Arenga pinnata*) SEBAGAI PESTISIDA NABATI TERHADAP HAMA SEMUT API (*Solenopsis invicta*)

Lili Darlian¹⁾, Damhuri¹⁾, Yustin¹⁾ *

¹⁾ Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo Kendari, Indonesia

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

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*) sebagai pestisida nabati terhadap hama semut api (*Solenopsis invicta*). Jenis penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Variabel bebas penelitian ini adalah pemberian fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*) dengan lama fermentasi 0 jam (kontrol), 24 jam dan 48 jam, sedangkan variabel terikat yaitu hama semut api (*Solenopsis invicta*). Sampel dipilih secara Simple Random Sampling sebanyak 45 individu dari 100 individu populasi. Analisis data dilakukan melalui uji mortalitas, uji homogenitas, uji ANOVA ($\alpha=0,05$) menggunakan IBM SPSS statistic versi 22. Hasil penelitian menunjukkan pemberian fermentasi nira aren berpengaruh terhadap kematian hama semut api. Kesimpulan yang diperoleh ialah semakin lama waktu fermentasi maka jumlah kematian pada hama semut api akan semakin meningkat.

Kata kunci: Fermentasi Nira Aren, Semut Api

EFFECT OF FERMENTED PALM SAP (*Arenga pinnata*) AS A VEGETABLE PESTICIDE ON FIRE ANTS (*Solenopsis invicta*)

Abstract: This study aims to determine the effect of fermented palm sap (*Arenga pinnata*) as a vegetable pesticide against fire ants (*Solenopsis invicta*). This type of research is an experiment using a completely randomized design. The independent variable in this study was fermenting palm sap (*Arenga pinnata*) with a fermentation time of 0 hours (control), 24 hours and 48 hours, while the dependent variable was the fire ant (*Solenopsis invicta*) pest. Samples were selected by Simple Random Sampling as many as 45 individuals from 100 individual populations. Data analysis was carried out through mortality tests, homogeneity tests, ANOVA tests ($\alpha=0.05$) using IBM SPSS statistics version 22. The results showed that fermenting palm sap had an effect on the death of fire ant pests. The conclusion obtained is that the longer the fermentation time, the number of deaths in fire ant pests will increase.

Keywords: Fermentation Palm Nira, Fire Ants

PENDAHULUAN

Aren (*Arenga pinnata*) jenis palma yang terpenting setelah kelapa. Pohon aren memiliki potensi ekonomi yang tinggi karena hampir semua bagiannya dapat memberikan keuntungan finansial, dimana seluruh bagian tubuhnya bisa dimanfaatkan dari segidanya, bisa dijadikan atap rumah, batangnya untuk penyanggah rumah, aren bisa dijadikan gula merah, dan buahnya bisa dijadikan bahan makanan kolang kaling (Sebayang, 2016). Pohon aren merupakan pohon yang serbaguna bagi manusia mulai dari akar sampai daun. Nira aren dapat dibuat minuman (lahang) dan gula aren (gula kawung), aren yang telah difermentasi juga dapat menjadi alkohol (Pontoh et al., 2011). Aren memiliki batang bertunggal, tumbuh tegak, akar serabut berwarna coklat kehijauan, daun berbentuk sirip, permukaan dan licin, tepi daun rata, ujung daun meruncing, tangkai daun berbentuk segitiga, perbungaannya menggantung, terletak dalam suatu tandan bercabang. Buah yang masak berwarna merah muda (Adha et al., 2017).

Pestisida merupakan semua zat kimia atau bahan lain serta jasa drenik pestisida yang sering digunakan pada umumnya berasal dari bahan kimiawi sintetis. Penggunaan bahan kimiawi sintetis ini dapat dikurangi dan digantikan dengan bahan nabati atau alami. Pestisi dan nabati merupakan suatu bahan alam yang berasal dari berbagai jenis tanaman yang mengandung senyawa yang bersifat racun bagi beberapa hewan tertentu yang dapat mematikan serangga atau hama. Salah satu tanaman yang

dapat digunakan sebagai pestisida nabati adalah tanaman aren (Manullang, 2020). Penggunaan pestisida untuk mengendalikan hama dan penyakit sudah menjadi suatu kebiasaan petani dalam pengelolaan lahan pertaniannya. Namun, penggunaan pestisida yang kurang bijaksana dapat menimbulkan masalah kesehatan, pencemaran lingkungan, dan gangguan keseimbangan ekologis. Oleh karena itu, perhatian pada alternative pengendalian yang lebih ramah lingkungan perlu semakin ditingkatkan dengan penggunaan pestisida nabati atau alami. Hama, selain itu predator, parasitoid, atau musuh alami. Hama merupakan merugikan dan bersifat mengganggu ataupun merusak tanaman yang mengakibatkan timbulnya kerugian secara ekonomi dan kebanyakan ditemukan hama semut api (Yuantari, 2015).

Semut api (*Solenopsis invicta*) merupakan salah satu kelompok sosial dalam genus serangga hidup bermasyarakat yang disebut koloni, yang terorganisasi sangat baik. Koloni dan sarang-sarang semut yang teratur, terkadang terdiri dari ribuan semut perkoloni. Jenis semut terbagi menjadi semut pekerja, semut penjatan, dan ratu semut. Satu koloni dapat menguasai memakai sebuah daerah luas mendukung kegiatan mereka. Koloni semut kadangkala disebut superorganisme dikarenakan koloni-koloni mereka membentuk satu kesatuan. Dengan jaringan komunitas yang sangat kuat, hewan ini begitu unggul sehingga tidak dapat dibandingkan dengan organism manapun dari segi spesieslisasi. Semut-semut melewati sebagian besar waktunya dengan untuk mencari makan. Mereka mencari makanan dan dimakan, lalu mereka lapar lagi, dan kembali pergi mencari makan. Mereka juga akan lari sesuatu yang bisa membahayakan diri (Taib, 2012).

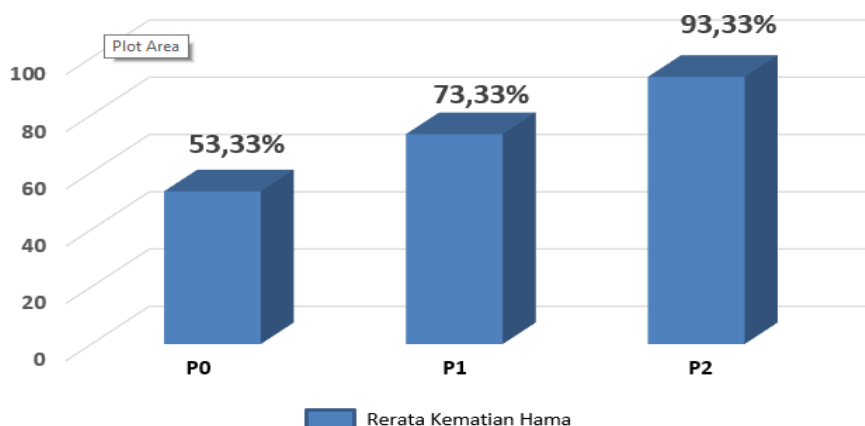
METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada 2023, bertempat di Laboratorium Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pestisida nabati hasil fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*) pada kematian hama semut api (*Solenopsis invicta*) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol, 2 perlakuan, dan 3 kali pengulangan pada setiap perlakuan. Sampel pada penelitian menggunakan 45 ekor semut api yang dibagi menjadi 3 kelompok dimana setiap kelompok berisi 5 ekor semut api. Kelompok semut api (*Solenopsis invicta*), ini akan diberi larutan hasil fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*).

Pengambilan nira aren hasil sadapan sebanyak 1,5 liter dilakukan pada pagi hari, lalu dipanaskan dengan suhu 80°C dan dicampurkan dengan 1,5 gram ragi (*Saccharomyces cerevisiae*), kemudian dibagi ke dalam 3 wadah masing-masing 0,5 liter. Campuran nira aren kemudian difermentasi masing-masing selama 0 jam, 24 jam, dan 48 jam. Percobaan dilakukan dengan menyemprotkan ke dalam larutan hasil fermentasi nira aren, kemudian dimasukkan ke wadah yang berisi semut api. Teknik analisis data menggunakan teknik deskriptif.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dan pengamatan terhadap hama semut api (*Solenopsis invicta*) setelah dilakukan fermentasi selama P0 (0 jam), P1 (24 jam), dan P2 (48 jam) dapat dilihat Grafik berikut.



Gambar 1. Grafik Mortalitas Hama Semut Api (*Solenopsis invicta*)

Grafik tersebut menunjukkan bahwa pemberian hasil fermentasi nira aren berpengaruh terhadap kematian hama semut api (*Solenopsis invicta*). Nilai rerata jumlah kematian hama semut api (*Solenopsis invicta*) menunjukkan bahwa nilai tertinggi pada perlakuan P₂ (48 jam) yaitu sebesar 93,33% diikuti dengan P₁ (24 jam) sebesar 73,33% dan P₀ (0 jam) sebesar 53,33%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*) maka semakin tinggi pula persentase rerata jumlah kematian hama semut api (*Solenopsis invicta*).

Tabel 1. Hasil Uji Homogenitas Data Hama Semut Api

Uji Homogenitas Varians			
Jumlah Hama Mati			
<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig
5.000	2	5	0.064

Sumber: Data Penelitian

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa nilai signifikansi adalah $0,064 > \alpha (0,05)$, maka H₀ diterima dan H₁ ditolak artinya varians data yang diperoleh homogen.

Tabel 2. Data Hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) Jumlah Hama Semut Api (*Solenopsis invicta*) yang Mati

ANOVA						
Jumlah Hama Semut Api Yang Mati						
	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	Sig
Perlakuan	2688.000	3	896.000	5.833	5.32	0.43
Galat	768.000	5	153.600			
Total	3456.000	8				

Sumber: Data Penelitian

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa nilai F hitung $> F$ tabel dan sig adalah $0.43 > \alpha (0,05)$, maka H₀ diterima dan H₁ ditolak artinya pemberian fermentasi nira aren berpengaruh terhadap jumlah kematian hama semut api (*Solenopsis invicta*).

Tabel 3. Uji Lanjut BNT

Waktu Fermentasi	N	Jumlah Hama yang Mati			Simbol
		Subset for alpha = 0,05			
		1	2	3	
Kontrol (0 jam)	3	2.667			a
24 Jam	3		3.667		b
48 Jam	3			4.667	c
BNT 0,05					1075,2

PEMBAHASAN

Semut api (*Solenopsis invicta*) merupakan salah satu genus *Solenopsis*, dan memiliki semut pekerja mencapai 3 mm dan panjangnya ratu semut mencapai 6 mm. Jenis semut ini berwarna coklat agak kemerahan. Serangga ini biasanya hidup dalam koloni bisa mencapai 100.000 ekor semut. Tubuh semut api terdiri atas tiga bagian yaitu kepala, dada (mesosoma), dan perut (metasoma). Semut api memiliki eksoskeleton atau kerang yang memberikan perlindungan dan juga sebagai tempat menempelnya otot (Ridhwan et al., 2016). Semut api merah (*Solenopsis invicta*)

merupakan hama yang merugikan, karena mampu merusak tanaman pertanian, struktur sarangnya mampu merusak perakaran tanaman sehingga terjadi kematian pada tanaman. Semut api merah (*Solenopsis invicta*) dapat berpotensi sebagai vector penyakit bagi manusia dan hewan ternak karena mengkontaminasi bakteri pada makanan. Selain itu dapat mengakibatkan kontaminasi pada peralatan laboratorium yang disterilkan dan adanya reaksi hipersensitivitas serta alergi kepada beberapa orang dikarenakan sengatannya yang menimbulkan rasa gatal dan terbakar api (Miller & Allen, 2010).

Nira aren (*Arenga pinnata*) merupakan tanaman dari keluarga palma yang tubuh subur di daerah tropis. Tanaman ini memiliki nilai ekonomis yang cukup besar karena semua bagian tanamannya dapat dimanfaatkan. Nira aren mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain saponin, tanin dan alkaloid (Idrak dan Liputo, 2022). Senyawa tersebut bersifat sebagai racun yang merupakan senyawa organik yang dapat menghambat daya makan hama semut api.

Berdasarkan pengamatan dengan metode semprot lama fermentasi mempengaruhi jumlah kematian hama semut api (*Solenopsis invicta*). Hasil penelitian menunjukkan rerata jumlah kematian hama semut api menunjukkan rerata tertinggi pada perlakuan P2 (48 jam) sebanyak 93,33%, P1 (24 jam) 73,33%, dan nilai rerata kematian yang terendah pada perlakuan kontrol (0 jam) sebanyak 53,33%. Hal ini lama fermentasi nira aren berpengaruh terhadap kematian hama semut api (*Solenopsis invicta*). Adanya hama semut api (*Solenopsis invicta*) yang mati dapat menunjukkan bahwa kadar alkohol yang terdapat dalam fermentasi nira aren dapat menjadi pestisida nabati bagi hama semut api (*Solenopsis invicta*). Hal ini diduga karena semakin lama proses fermentasi nira aren yang digunakan maka semakin tinggi pula zat aktif yang masuk kedalam tubuh semut api. Hal ini sesuai dengan pendapat Widyahapsari et al. (2020) berdasarkan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada semua perlakuan suhu, semakin lama proses evaporasi maka nilai IC_{50} menunjukkan penurunan yang artinya semakin lama proses pemanasan maka aktivitas antioksidan meningkat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian fermentasi nira aren (*Arenga pinnata*) sebagai pestisida nabati terhadap kematian hama semut api (*Solenopsis invicta*) dengan rerata jumlah kematian hama semut api yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (48 jam) sebanyak 93,33% diikuti P1 (24 jam) sebanyak 73,33% dan jumlah rerata kematian yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol (0 jam) sebanyak 53,33%. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan kadar perlakuan yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, N., Munir, A., & Darlian, L. (2018). Identifikasi Tumbuhan Palem di Kawasan Hutan Lindung Wolasi Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Amphibi*.
- Allen, H. R., Valles, S. M., & Miller, D. M. (2010). Characterization of *Solenopsis invicta* (Hymenoptera: Formicidae) populations in Virginia: social form genotyping and pathogen/parasitoid detection. *Florida Entomologist*, 93(1), 80-88.
- Idrak, A., Tahir, M., & Liputo, S. A. (2022). Analisis kimia minuman fungsional daun kersen dan biji buah pepaya dengan penambahan gula aren. *Jambura Journal of Food Technology*, 4(2), 121-128.
- Manullang, H. F., Marbun, V. E., & Nurjannah, I. S. (2020). Uji Efektivitas Air Perasan Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle.) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Lalat Buah Tahun 2020. *Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 121-126.
- Pontoh, J., & Wuntu, A. (2014). Perbaikan proses pembuatan gula merah aren di pabrik gula aren masarang tomohon. *Jurnal MIPA*, 3(2), 68-73.
- Ridhwan, M., & Isharyanto, I. (2016). Potensi kemangi sebagai pestisida nabati. *Serambi Saintia: Jurnal Sains dan Aplikasi*, 4(1).
- Sebayang, L. (2016). Keragaan eksisting tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr) di Sumatera Utara (peluang dan potensi pengembangannya). *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 3(2), 133-138.
- Taib, M. (2012). Ekologi semut api (*Solenopsis invicta*). *Jurnal Sainstek*, 6(06).
- Yuantari, M. G. C., Widianarko, B., & Sunoko, H. R. (2015). Analisis risiko pajanan pestisida

terhadap kesehatan petani. *Jurnal kesehatan masyarakat*, 10(2), 239-245.

Widyahapsari, D. A. N., Yudianto, D., Madiabu, M. J., & Wahyudi, R. (2020). Evaluasi Aktivitas Antioksidan Dan Ph Pada Nira Nipah (*Nypa Fruticans*) Selama Proses Produksi Sirup Gula Merah. *Warta Akab*, 44(2).