

Artikel

Efektivitas Fraksi Flavonoid Kulit Nanas Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*

Received: 15 Mei 2025

Accepted: 10 Juni 2025

Publish online: 18 Juni 2025

Hilda Muliana^{1*}, Nia Azzahra^{2*}**Abstrak**

Demam Berdarah Dengue merupakan masalah kesehatan masyarakat yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penggunaan insektisida kimia yang berlebihan dapat menimbulkan resistensi dan dampak negatif bagi kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas fraksi flavonoid dari ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr.) sebagai larvasida alami terhadap larva *Aedes aegypti*. Fraksi flavonoid diperoleh melalui metode maserasi dan fraksinasi, kemudian diuji pada larva instar III dalam berbagai konsentrasi (1%, 2%, 3,5%, 4,5%) dan dibandingkan dengan kontrol positif (abate 2%). Pengamatan dilakukan setiap 3 jam selama 24 jam. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 4,5% memiliki daya bunuh tertinggi yaitu 17 (68%) dari 25 larva. Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan dengan p-value 0.000. Mekanisme kerja flavonoid sebagai larvasida adalah sebagai racun pernapasan yang menyebabkan gangguan respirasi larva hingga kematian. Penelitian ini menunjukkan bahwa fraksi flavonoid kulit buah nanas berpotensi sebagai alternatif larvasida alami yang aman dan berkelanjutan.

Kata kunci: Flavonoid, *Ananas comosus*, Larvasida, *Aedes aegypti*, DBD**Abstract**

Dengue Hemorrhagic Fever is a public health problem caused by the dengue virus transmitted through the bite of the Aedes aegypti mosquito. Excessive use of chemical insecticides can cause resistance and negative impacts on human health. This study aims to test the effectiveness of flavonoid fractions from pineapple peel extract (Ananas comosus L.Merr.) as a natural larvicide against Aedes aegypti larvae. Flavonoid fractions were obtained by maceration and fractionation methods, then tested on instar III larvae in various concentrations (1%, 2%, 3.5%, 4.5%) and compared with positive controls (2% abate). Observation was carried out every 3 hours for 24 hours. The results showed that the concentration of 4.5% had the highest lethality of 17 (68%) of the 25 larvae. The results of the ANOVA statistical test showed a significant difference between treatment groups with a p-value of 0.000. The mechanism of action of flavonoids as larvicides is as a respiratory toxin that causes respiratory disorders of larvae until death. This study shows that the flavonoid fraction of pineapple peel has the potential to be a safe and sustainable natural larvicide alternative.

Kata kunci: Flavonoid, *Ananas comosus*, larvasida, *Aedes aegypti*, DBD¹ Prodi S-1 Farmasi, Universitas Batam, Batam - Indonesia² Prodi D3 Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Palembang - Indonesia* Hilda Muliana dan Nia Azzahra ; e-mail: hilda2012rsabb@gmail.com, nia.az04@gmail.com

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*, yang banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis termasuk Indonesia (Tominik & Haiti, 2018). Menurut data Kementerian Kesehatan, Indonesia mencatat puluhan ribu kasus DBD setiap tahunnya dengan angka kematian yang cukup tinggi, terutama pada musim penghujan saat populasi nyamuk meningkat drastis (Sabitah et al., 2025).

Pengendalian vektor penyakit ini umumnya dilakukan melalui pemberantasan larva menggunakan larvasida kimia seperti temephos. Namun, penggunaan larvasida kimia secara berlebihan dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi vektor, pencemaran lingkungan, dan berdampak buruk terhadap organisme non-target (Onesiforus et al., 2023) dan (Pasinggi et al., 2022). Oleh karena itu, perlu dikembangkan alternatif larvasida berbahan alami yang lebih aman, efektif, dan ramah lingkungan.

Salah satu alternatif yang potensial adalah penggunaan limbah kulit buah nanas (*Ananas comosus*) sebagai bahan larvasida alami. Kulit nanas diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, serta enzim bromelin yang berperan dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh larva nyamuk (Kodariah et al., 2021) dan (Juariah & Irawan, 2017). Kandungan flavonoid dalam kulit nanas bersifat toksik terhadap larva dan dapat merusak sistem pencernaan maupun saluran reproduksi larva nyamuk (Dewi et al., 2025) dan (Pakpahan et al., 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas mampu memberikan efek larvasida yang signifikan terhadap larva *Aedes aegypti*. Pada konsentrasi tertentu, ekstrak ini mampu membunuh lebih dari 90% larva dalam waktu 24 jam (Tominik & Haiti, 2018) dan (Juariah & Irawan, 2017). Bahkan pada konsentrasi 3% hingga 4%, ekstrak kulit nanas menunjukkan efektivitas membunuh larva hingga 100% (Dewi et al., 2025). Infusa kulit nanas juga terbukti efektif dengan nilai LC₅₀ pada konsentrasi sekitar

19%, yang menandakan potensi tinggi sebagai larvasida biologis (Kodariah et al., 2021).

Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa fraksi tertentu dalam kulit nanas, khususnya fraksi flavonoid, memiliki daya larvasida yang tinggi. Flavonoid bekerja dengan mengganggu sistem metabolik larva, menyebabkan ketidakseimbangan fisiologis yang berujung pada kematian larva (Pakpahan et al., 2023). Meski begitu, penelitian yang secara spesifik mengevaluasi efektivitas fraksi flavonoid dari kulit nanas masih terbatas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji **efektivitas fraksi flavonoid dari kulit nanas** sebagai larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, guna mendukung pengembangan larvasida alami yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan.

METODE DAN BAHAN

Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ekstraksi kulit nanas dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi menggunakan etil asetat. Fraksi flavonoid diuji pada larva *Aedes aegypti* instar III dengan konsentrasi 1%, 2%, 3,5%, dan 4,5%, serta kontrol positif (abate 2%). Tiap gelas uji diisi 25 larva. Observasi dilakukan tiap 3 jam selama 24 jam. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah dan uji lanjut LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan kulit buah nanas segar (*Ananas comosus* L.Merr) yang diperoleh dari Prabumulih sebanyak 28.000 gram, dipanen pada pagi hari untuk menjaga kualitas bahan. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% karena prosesnya sederhana dan tidak merusak zat aktif. Sebanyak 400 gram serbuk simplisia dimaserasi dalam etanol selama 3 x 24 jam pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya, dengan pengadukan berkala untuk mempercepat proses penyarian. Setelah penyaringan, pelarut diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan diperkental dengan *waterbath* pada 90°C

hingga diperoleh 65 gram ekstrak kental dengan nilai rendamen 16,25%.

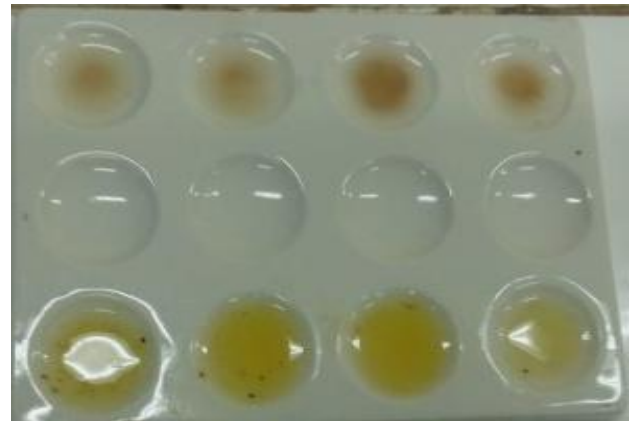
Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Terhadap Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L.Merr).

No	Golongan Senyawa	Hasil	Hasil Pemeriksaan
1	Triterpenoid	+	Warna kuning Kemereahan
2	Flavonoid	+	Warna kuning
3	Saponin	+	Terbentuk busa stabil
4	Alkaloid	+	Terbentuk endapan jingga daan endapan putih kekuningan
5	Tanin	+	Warna hitam dan terdapat endapan

Sebanyak 65 gram ekstrak kental kulit nanas difraksinasi menggunakan n-heksan dan etil asetat dengan corong pisah. Fraksinasi diawali dengan pelarutan ekstrak dalam air panas, lalu diekstraksi bertahap menggunakan pelarut non-polar (n-heksan) dan semi-polar (etil asetat). Fraksi etil asetat kemudian diuapkan hingga diperoleh fraksi kental flavonoid dengan rendemen 27,53%, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 2 jam hingga menghasilkan fraksi kering dengan kadar 12,89%. Hasil Pemeriksaan Uji Fitokimia Menggunakan Fraksi

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Flavonoid dari Fraksi n-Hexane dan Etil Asetat

Uji Fitokimia	Sampel	Pereaksi	Hasil
Flavonoid	Pereaksi n-Hexane	Sampel + NaOH (Warna Spesifik)	-
		Sampel + HCl 2 N + serbuk Mg (Warna Kuning)	+
	Pereaksi Etil Asetat	Sampel + HCl 2 N + Serbuk Mg (warna merah)	++
		Sampel + NaOH (Warna spesifik merah)	++



Gambar 1. Hasil Pemeriksaan Flavonoid dari Fraksi n-Hexane dan Etil Asetat

Uji efektivitas biolarvasida *Aedes aegypti* dilakukan untuk melihat pengaruh dari fraksi flavonoid ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr) dalam mematikan larva *Aedes aegypti*. Efektivitas fraksi flavonoid dinyatakan dalam persen daya proteksi, semakin besar daya proteksinya semakin efektif aktivitas biolarvasida dari suatu sediaan.

Tabel 3. Hasil Uji Efektivitas Larva *Aedes Aegypti*

Perlakuan	Kematian Larva dalam 3 Jam				Rata-rata	Efektivitas
	R1	R 2	R 3	R 4		
F1 (1%)	10	8	10	11	9,75	39 %
F2 (2%)	12	13	13	15	13,25	53 %
F3 (3,5%)	15	14	11	16	14	56 %
F4 (4,5%)	15	15	18	20	17	68 %
F5 (abate 2%)	16	18	17	21	18	72 %

Berdasarkan Tabel 3, konsentrasi 1% menunjukkan efektivitas terendah, sedangkan kontrol positif (konsentrasi 5) memiliki efektivitas tertinggi. Konsentrasi 4 (4,5%) menunjukkan daya larvasida yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 1-3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi fraksi flavonoid kulit nanas, semakin besar efektivitasnya dalam membunuh larva *Aedes aegypti*. Sebaliknya, penurunan konsentrasi menyebabkan menurunnya efektivitas karena kandungan senyawa aktif berkurang. Kontrol positif (abate 2%) memiliki daya proteksi tertinggi sebesar 72% dengan rata-rata kematian larva sebanyak 18. Hal ini disebabkan oleh kandungan DEET 13%,

senyawa kimia sintetik yang sangat efektif namun beracun jika digunakan jangka panjang. Fraksi flavonoid dari ekstrak etanol kulit nanas pada konsentrasi 1%, 2%, 3,5%, dan 4,5% juga menunjukkan daya proteksi yang cukup tinggi dan mendekati efektivitas abate, sehingga berpotensi sebagai alternatif larvasida alami yang lebih aman.

Tabel 4. Hasil Uji One Way ANOVA

ANOVA					
Kematian Larva					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	171.300	4	42.825	11.574	.000
Within Groups	55.500	15	3.700		
Total	226.800	19			

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan konsentrasi fraksi flavonoid ekstrak kulit buah nanas terhadap kematian larva *Aedes aegypti*, dengan nilai F sebesar 11,574 dan signifikansi (p-value) sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa variasi konsentrasi fraksi flavonoid yang digunakan dalam penelitian ini memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kematian larva, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi fraksi flavonoid berkontribusi terhadap peningkatan efektivitas larvasida.

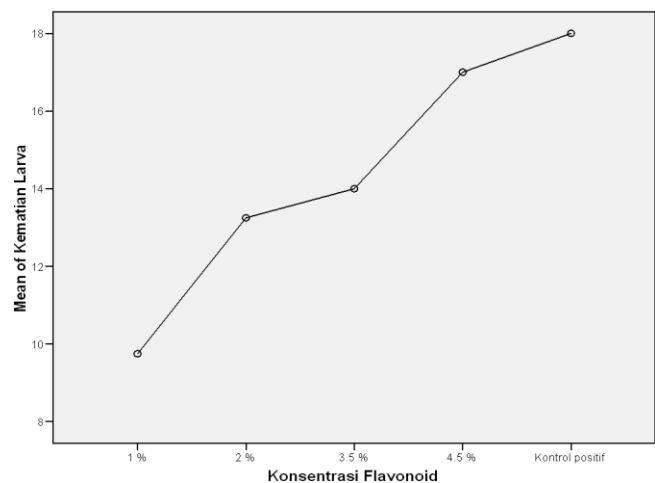
Tabel 4. Hasil Uji Post-Hoc LSD

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Kematian Larva						
LSD						
(I) Konsentrasi Flavonoid	(J) Konsentrasi Flavonoid	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1 %	2 %	-3.500*	1.360	.021	-6.40	-.80
	3.5 %	-4.250*	1.360	.007	-7.15	-1.35
	4.5 %	-7.250*	1.360	.000	-10.15	-4.35
	Kontrol positif	-8.250*	1.360	.000	-11.15	-5.35
2 %	1 %	3.500*	1.360	.021	.80	6.40
	3.5 %	-.750	1.360	.589	-3.65	2.15
	4.5 %	-3.750*	1.360	.015	-6.65	-.85
	Kontrol positif	-4.750*	1.360	.003	-7.65	-1.85
3.5 %	1 %	4.250*	1.360	.007	1.35	7.15
	2 %	.750	1.360	.589	-2.15	3.65
	4.5 %	-3.000*	1.360	.043	-5.90	-.10
	Kontrol positif	-4.000*	1.360	.010	-6.90	-1.10
4.5 %	1 %	7.250*	1.360	.000	4.35	10.15
	2 %	3.750*	1.360	.015	.85	6.65
	3.5 %	3.000*	1.360	.043	.10	5.90
	Kontrol positif	-1.000	1.360	.474	-3.90	1.90
Kontrol positif	1 %	8.250*	1.360	.000	5.35	11.15
	2 %	4.750*	1.360	.003	1.85	7.65
	3.5 %	4.000*	1.360	.010	1.10	6.90
	4.5 %	1.000	1.360	.474	-1.90	3.90

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Hasil uji LSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada tingkat kematian larva

antara beberapa konsentrasi fraksi flavonoid ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* L.Merr). Konsentrasi 1% memiliki perbedaan signifikan dengan seluruh konsentrasi lainnya, termasuk kontrol positif, dengan nilai signifikansi ($p < 0,05$). Perbedaan signifikan juga terlihat antara konsentrasi 2% dan 4,5% ($p = 0,015$), serta antara konsentrasi 3,5% dan 4,5% ($p = 0,030$), yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi memberikan efek larvasida yang lebih besar. Namun, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 4,5% dengan kontrol positif ($p = 0,474$), yang mengindikasikan bahwa efektivitas fraksi flavonoid pada konsentrasi 4,5% hampir setara dengan abate 2% sebagai larvasida standar. Hasil ini memperkuat potensi fraksi flavonoid kulit nanas sebagai alternatif larvasida alami yang efektif.



Gambar 2. Uji Efektivitas Larvasida

Berdasarkan grafik hubungan antara konsentrasi fraksi flavonoid dan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti*, terlihat bahwa peningkatan konsentrasi fraksi flavonoid dari 1% hingga 4,5% secara konsisten meningkatkan jumlah kematian larva. Grafik menunjukkan tren naik, dengan rata-rata kematian terendah pada konsentrasi 1% dan tertinggi pada kontrol positif (abate 2%). Konsentrasi 4,5% mendekati efektivitas kontrol positif, yang mengindikasikan bahwa fraksi flavonoid pada konsentrasi tersebut memiliki kemampuan larvasida yang hampir setara dengan larvasida kimia. Hal ini menunjukkan adanya hubungan dosis-respons

yang positif antara konsentrasi fraksi flavonoid dan efektivitas larvasida.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa fraksi flavonoid dari ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) memiliki efektivitas sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* dan menunjukkan hubungan positif antara peningkatan konsentrasi dengan peningkatan daya bunuh larva. Uji fitokimia menunjukkan kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid, dan alkaloid dalam ekstrak, yang berkontribusi terhadap aktivitas larvasida. Konsentrasi 4,5% menghasilkan efektivitas larvasida tertinggi sebesar 68%, yang secara statistik tidak berbeda signifikan dengan abate 2% sebagai kontrol positif (72%). Uji ANOVA dan LSD menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan, memperkuat bahwa peningkatan konsentrasi fraksi flavonoid secara nyata meningkatkan efektivitas larvasida. Dengan demikian, fraksi flavonoid kulit nanas berpotensi sebagai alternatif larvasida nabati yang efektif dan lebih ramah lingkungan dibandingkan larvasida kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, Y. K., Johan, V. S., AR, N. H., Putra, M. H. S. D., Siregar, E., & Diana, A. (2025). Karakteristik dan Efektivitas Lotion Antinyamuk Berbahan Dasar Limbah Kulit Nanas dan Kulit Jeruk Manis. *Jurnal Agroindustri Halal ISSN*, 11(1), 1–12.
- Juariah, S., & Irawan, M. P. (2017). Biolarvasida Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananans comosus* L. Merr) Terhadap *Aedes Aegypti*. *Celscitech-UMRI*, 2(September), 10–13.
- Kodariah, L., Fauziyah, F. Y., & Kafesa, A. (2021). Efektivitas Infusa Kulit Nanas sebagai Biolarvasida *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Rajawali*, 11(1), 20–27.
- Onesiforus, B. Y., Elisa, R., & Devi, F. (2023). Perbandingan Efektivitas Seduhan Kulit Nanas (*Ananas Comosus*) Dengan Temephos 1% Sebagai Biolarvasida Nyamuk *Culex* sp.

Jurnal Anestesi: Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran, 1(3), 283–291.

- Pakpahan, S. E., Fardila, A., & Kodariah, L. (2023). Pengaruh Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus* L.) sebagai Biolarvasida terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (J. Sains Kes.)*, 5(5), 777–787. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.2106>
- Pasinggi, M., Erlani, & Haderiah. (2022). Kemampuan Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Dalam Mematikan Jentik Nyamuk *Culex* sp. *Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 22(2), 205–212. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>
- Sabitah, P. S., Harahap, N., & Hasibuan, H. S. (2025). Efektifitas Daun Mint , Daun Kemangi Dan Kulit Nanas Sebagai Biolarvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Terpadu*, 9(1), 279–286.
- Tominik, V. I., & Haiti, M. (2018). Analisis Kematian Larva Nyamuk *Aedes agypti* Akibat Pemberian Perasan Buah Nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 412–418.