

Pengaruh Ekstrak Daun Beberas (*Chloranthus officinalis*) sebagai Repelan Nyamuk *Aedes aegypti*

The Effect of Beberas Leaf Extract (Chloranthus officinalis) as a Repellent against Aedes aegypti Mosquitoes

Sukmin*, Munawir Sazali, Lutvia Krismayanti

Program Studi Tadris IPA BIologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Mataram, Mataram, 83116, Indonesia

*corresponding author, Email: sukminbtr@gmail.com.

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 25/04/2026
Disetujui : 30/06/2026

Abstract

The *Aedes aegypti* mosquito is a vector of several diseases, such as dengue hemorrhagic fever (DHF), Zika, and chikungunya. The purpose of this study was to see whether there is an effect of rice leaf extract (*Chloranthus officinalis*) as a repellent against *Aedes aegypti* mosquitoes. The research was conducted in the integrated laboratory of Islam Negeri Mataram University with an experimental method. Beberas leaf extract is formulated in the form of a solution with three concentration variations, 10%, 20%, and 30%, accompanied by positive control and negative control. Each treatment was repeated 4 times. In each test, 5 adult mosquitoes aged 2-5 days were used, fasted for 12 hours before the test was carried out. The observed parameter was the frequency of mosquito landing on the test cloth over a period of 30 minutes. The data was analyzed using the ANOVA test, followed by the Tukey test to determine the differences between treatments. The research results indicate that beberas leaf extract is capable of reducing mosquito landing frequency while enhancing repellent activity. Total landing frequencies at concentrations of 10%, 20%, and 30% were 59, 37, and 19, respectively-lower than that of the negative control (128) with corresponding repellency rates of 54%, 71%, and 85%, approaching the level of the positive control (98%). Higher extract concentrations resulted in lower mosquito landing frequencies and higher repellency. Thus, this study contributes to the development of more environmentally friendly plant-based repellents.

Key Words: *Aedes aegypti*, Bioinsecticide, *Chloranthus officinalis*, Repellent

Abstrak

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor beberapa penyakit, seperti demam berdarah dengue (DBD), zika, chikungunya. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk melihat ada tidaknya pengaruh ekstrak daun beberas (*Chloranthus officinalis*) sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian dilakukan di laboratorium terpadu Universitas Islam Negeri Mataram dengan metode eksperimental. Ekstrak daun beberas diformulasikan dalam bentuk larutan dengan tiga variasi konsentrasi, 10%, 20%, dan 30%, disertai kontrol positif dan kontrol negatif. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Dalam setiap ulangan digunakan 5 ekor nyamuk dewasa berumur 2-5 hari, dipuasakan selama 12 jam sebelum dilakukan pengujian. Parameter yang diamati adalah frekuensi hinggap nyamuk pada kain uji dalam jangka waktu 30 menit. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA, dilanjutkan dengan uji *Tukey* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun beberas mampu menurunkan frekuensi hinggap sekaligus meningkatkan daya tolak nyamuk. Total frekuensi hinggap pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% berturut-turut sebesar 59, 37, dan 19, lebih rendah dibandingkan kontrol negatif (128), dengan persentase daya tolak masing-masing 54%, 71%, dan 85%, serta mendekati kontrol positif (98%). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin rendah frekuensi hinggap nyamuk dan semakin tinggi daya tolaknya. Dengan begitu, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan repelan nabati yang lebih ramah lingkungan.

Kata kunci: *Aedes aegypti*, Bioinsektisida, *Chloranthus officinalis*, Repelan

PENDAHULUAN

Nyamuk merupakan anggota Family *Culicidae* yang berkontribusi dalam rantai makanan dan proses polinasi suatu tanaman. Namun, nyamuk juga menjadi vektor beberapa penyakit, salah satunya spesies *Aedes aegypti* yang merupakan vektor demam berdarah dengue, zika, chikungunya, dan demam kuning (Adam & Jassoy, 2021; Samon *et al*, 2021). Keberadaan dan kepadatan populasi *Aedes aegypti* ini menentukan tingkat penularan penyakit di

masyarakat. Salah satunya dipengaruhi faktor lingkungan. Pergantian musim dari kemarau ke musim penghujan menyebabkan jumlah genangan air meningkat, berpotensi mendukung perkembangbiakan *Aedes aegypti* (Sazali *et al.*, 2024). Peningkatan populasi tersebut sejalan dengan tren meningkatnya kasus DBD dari tahun ke tahun. Khususnya di tahun 2025 kasus DBD mencapai 95.018 kasus dan menyebabkan 398 kematian

(Kemenkes RI, 2025). Angka tersebut menunjukkan penularan virus oleh spesies nyamuk *Aedes aegypti* ini sangat cepat. Oleh karena itu, pengendalian terhadap vektor penyakit tersebut sangat diperlukan guna menurunkan penularan virus penyebab penyakit tersebut (Sazali *et al.*, 2020).

Upaya pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti* sudah dilakukan melalui beberapa metode, mulai dari pengendalian fisik, kimia, biologis, pengendalian lingkungan serta perlindungan individu. Pengendalian fisik biasanya dengan menerapkan gerakan 3M, pengendalian kimia dengan menggunakan pestisida dan *fogging*, pengendalian biologis dengan memanfaatkan musuh alami nyamuk seperti ikan pemakan jentik dan bakteri *thuringiensis israelensis*. Adapun pengendalian lingkungan dilakukan melalui perbaikan sanitasi dan pengelolaan limbah yang berpotensi sebagai tempat berkembangbiaknya nyamuk *Aedes aegypti*. Sedangkan pengendalian individu dapat dilakukan dengan penggunaan kelambu, pakaian tertutup atau penggunaan repelan (EGC, 2002). Namun, dari berbagai metode pengendalian tersebut, penggunaan repelan dianggap sebagai salah satu cara yang cukup efektif dan mudah diterapkan (Moore *et al.*, 2018).

Penggunaan repelan merupakan salah satu upaya yang berfokus pada pengurangan kontak langsung antara manusia dengan nyamuk vektor. Repelan bekerja dengan mengganggu mekanisme pencarian inang oleh nyamuk, sehingga mampu menurunkan frekuensi gigitan (Afify & Potter, 2020). Selama ini, penggunaan repelan berbahan kimia sintesis seperti DEET sangat efektif, namun dalam penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi kulit dan dampak lingkungan (Legeay *et al.*, 2018). Oleh karena itu, mulai dikembangkan alternatif repelan berbahan alami yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Beberas (*Chloranthus officinalis*) termasuk salah satu tanaman lokal Lombok yang saat ini ditemukan di wilayah Sembalun, Lombok Timur. Di beberapa daerah Indonesia, tanaman ini memiliki sebutan yang berbeda-beda, diantaranya Keras Tulang (Melayu), Uyah-uyahan (Jawa), Horastulang (Sumatera). Selain itu, di Malaysia dikenal dengan Dikut-dikut dan Langut-langut (Sarawak), Sambau Paya (Semenanjung). (Katha & Begum, 2021). Daun tanaman beberas mengeluarkan aroma khas saat diremas sehingga secara tradisional banyak dimanfaatkan sebagai teh dan minuman untuk meredakan demam, infeksi, peradangan, kehamilan & persalinan, masalah pernapasan, nyeri, kejang otot, muntah, luka, bengkak, patah tulang ataupun cedera (Katha & Begum, 2021).

Ketika diekstraksi dengan pelarut tertentu, daun tanaman ini mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, kuinon, glikosida, dan steroid (Hasan *et al.*, 2023). Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki potensi sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Terpenoid

memiliki sifat volatil yang dapat mengganggu sistem olfaktori nyamuk *Aedes aegypti*, sedangkan alkaloid dan flavonoid dapat memengaruhi sistem saraf serta perilaku hinggap nyamuk *Aedes aegypti* (Nurmayanti *et al.*, 2024). Selain itu, saponin, kuinon, glikosida dan steroid berkontribusi sebagai *deterrent* melalui efek toksik ringan dan gangguan fisiologis nyamuk *Aedes aegypti* (Wahyuni *et al.*, 2023).

Meskipun demikian, belum dijumpai studi yang melaporkan efek ekstrak daun *Chloranthus officinalis* terhadap *Aedes aegypti*. Keterbatasan penelitian sebelumnya menjadikan penelitian ini penting dilakukan sebagai pembuktian awal untuk memastikan tanaman ini dapat digunakan sebagai repelan nyamuk khususnya *Aedes aegypti* secara ilmiah.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif deskriptif, dilaksanakan pada minggu ke empat April hingga minggu pertama Mei tahun 2026 di laboratorium terpadu UIN Mataram. Populasi penelitian adalah seluruh nyamuk *Aedes aegypti* hasil pengembangbiakan di laboratorium, dengan sampel sebanyak 100 ekor yang dipilih secara acak sederhana dengan kriteria umur 2-5 hari. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak daun beberas (*Chloranthus officinalis*) dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%, sedangkan variabel terikatnya adalah daya proteksi terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian menerapkan desain *Post-Test Only Control Design* dengan lima kelompok perlakuan yakni dua kelompok kontrol (positif dan negatif) dan tiga kelompok konsentrasi ekstrak daun beberas (konsentrasi 10%, 20% dan 30%). Setiap perlakuan dilakukan empat ulangan, sehingga totalnya ada 20 percobaan.

Alat dan Bahan

Penelitian ini memanfaatkan berbagai alat meliputi gunting, oven, blender, timbangan analitik, gelas ukur, batang pengaduk, corong kaca, evaporator, toples kaca, botol kaca, kandang nyamuk serta alat-alat pendukung yang terdiri dari, sendok, lemari pendingin, wadah plastik, pipet tetes, ovitrap, botol spray. Adapun bahan yang digunakan adalah etanol 96%, daun segar tanaman beberas (*Chloranthus officinalis*), kertas saring, kapas, kertas aluminium foil, hit semprot, kain katun hitam ukuran 20 x 20 cm, sarung tangan, air bersih, akuades, gula pasir.

Prosedur Kerja

Ekstraksi Daun Beberas (*Chloranthus officinalis*)

Daun beberas segar yang telah diambil dicuci bersih dengan air mengalir lalu dipotong sekecil mungkin. Potongan daun tersebut kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50 °C selama 1 x 24 jam. Setelah itu, daun di blender hingga

diperoleh serbuk halus. Serbuk kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik hingga 200 gram, lalu dimaserasi dengan 1,5 liter etanol 96% dan didiamkan selama 3 x 24 jam. Rendaman serbuk disaring menggunakan kertas saring yang ditempelkan pada permukaan corong kaca. Filtrat yang diperoleh kemudian dilakukan pemekatan menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak murni daun beberas. Sebanyak 15 mL ekstrak kemudian dibawa ke Laboratorium Kimia Universitas Mataram untuk dilakukan uji fitokimia.

Preparasi nyamuk *Aedes aegypti*

Preparasi nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan ovitrap diawali dengan menyiapkan alat dan bahan berupa wadah berwarna hitam, air bersih atau air rendaman jerami sebagai atraktan, serta kertas saring sebagai media peletakan telur. Kertas saring ditempel di bagian dalam atas ovitrap, kemudian diisi air sampai $\frac{3}{4}$ bagian dan mengenai sebagian kertas saring. Ovitrap tersebut kemudian diletakkan ditempat teduh, lembap, atau tempat yang sekiranya menjadi habitat nyamuk *Aedes aegypti*, dibiarkan 3-7 hari untuk menunggu peletakan telur oleh nyamuk betina. Setelah itu, mengambil kertas saring tempat adanya telur dan dibiarkan di tempat kering dalam jangka 1-2 hari supaya viabilitas telur terjaga.

Tahap berikutnya adalah penetasan telur dengan cara merendam kembali kertas saring yang mengandung telur ke dalam air bersih hingga telur menetas menjadi larva. Larva yang terbentuk kemudian dipelihara dalam wadah yang berisi air bersih, diberi pakan berupa pellet ikan. Airnya diganti secara berkala untuk menjaga kualitas lingkungan. Selanjutnya, setelah berkembang menjadi pupa dipindahkan ke dalam wadah lain kemudian dimasukkan dalam kandang nyamuk. Nyamuk dewasa yang terbentuk diberi pakan air gula pasir yang dibasahi pada bulatan kapas. Sebelum melakukan pengujian, nyamuk dipuasakan terlebih dahulu selama 12 jam.

Uji aktivitas repelan

Di tahap pengujian, kain uji disemprot menggunakan ekstrak sesuai ketentuan konsentrasi, kemudian dimasukkan ke dalam kandang yang berisi 5 ekor nyamuk. Terakhir, mengamati perilaku nyamuk dan menghitung frekuensi hinggap pada kain uji. Setelah memperoleh data frekuensi hinggap nyamuk pada kain, kemudian menghitung persentase

daya tolak menggunakan rumus persentase daya tolak (%) = $(C-T)/C \times 100$, dimana C adalah jumlah landing pada kontrol dan T adalah jumlah landing pada perlakuan. Analisis statistik dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak JASP, dengan uji ANOVA dan Post Hoc metode Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak etanol daun beberas mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder dengan intensitas yang berbeda, seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Beberas

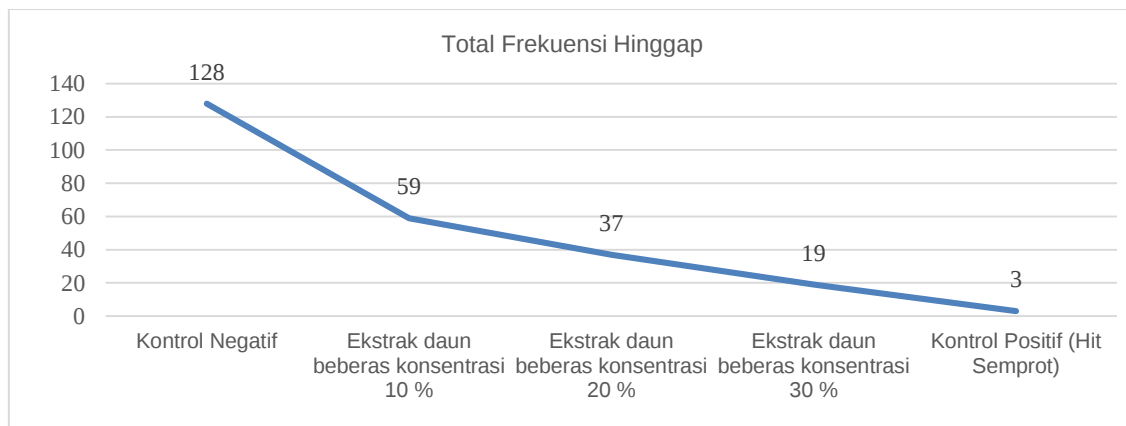
No.	Tes / Uji	Hasil
1	Flavonoid (H ₂ SO ₄ , NaOH, HCl + Mg)	++
2	Alkaloid (Dragendorff, Mayer, Wagner)	+
3	Saponin	+++
4	Tanin	+
5	Terpenoid	++
6	Fenol/ hidrokuinon	+
7	Steroid	++

Keterangan: + = Positif dengan hasil lemah; ++ = Positif dengan hasil agak kuat; +++ = Positif dengan hasil kuat; - = Negatif

Berdasarkan tabel 2, terlihat adanya hubungan jelas antara peningkatan konsentrasi dengan penurunan frekuensi hinggap nyamuk pada kain uji, yang mengakibatkan naiknya daya tolak. Berdasarkan tabel tersebut senyawa yang terdeteksi paling dominan adalah saponin, diikuti oleh flavonoid, terpenoid, dan steroid. Sedangkan alkaloid, tanin, serta fenol/hidrokuinon terdeteksi dalam intensitas yang lebih rendah. Flavonoid dan fenol berperan sebagai antioksidan yang dapat melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Flavonoid juga diketahui memiliki aktivitas sebagai penolak serangga karena dapat mengganggu sistem sensorik serangga (Ardiansyah, 2025). Saponin memiliki sifat toksik terhadap serangga dan dapat merusak membran sel sehingga berperan penting dalam aktivitas sebagai repelan atau insektisida (Anjani, 2024). Terpenoid juga memiliki peran sebagai senyawa volatil yang menghasilkan aroma khas, yang dapat mengganggu atau menolak kehadiran serangga (Syahputri & Putri, 2024).

Tabel 2. Data Hasil Pengamatan Frekuensi Hinggap Nyamuk *Aedes aegypti* pada Kain Uji Selama 30 Menit

Perlakuan	Ulangan				Total frekuensi hinggap	Persentase daya tolak
	I	II	III	IV		
P0 (Kontrol +)	0	1	0	2	3	98%
P1 (Kontrol -)	33	28	36	31	128	0
P2 (Konsentrasi 10%)	18	16	11	14	59	54%
P3 (Konsentrasi 20%)	9	12	10	6	37	71%
P4 (Konsentrasi 30%)	4	7	5	3	19	85%



Gambar 1. Grafik Total Frekuensi Hinggap Nyamuk pada Kain Uji dari 4 Ulangan

Alkaloid diketahui memiliki efek fisiologis yang kuat, yakni dengan menghambat enzim *asetilkolinesterase* yang menjadi jembatan natrium yang berperan penting di dalam sistem saraf dan racun perut nyamuk. Sedangkan steroid juga berperan dalam aktivitas biologis tertentu meskipun tidak secara langsung dominan sebagai repelan (Arif, Tutik, and Marvellia, 2025). Ekstrak daun bebras (*Chloranthus officinalis*) memberikan pengaruh terhadap frekuensi hinggap nyamuk pada kain uji. Hasil frekuensi tersebut ditunjukkan pada (Gambar 1).

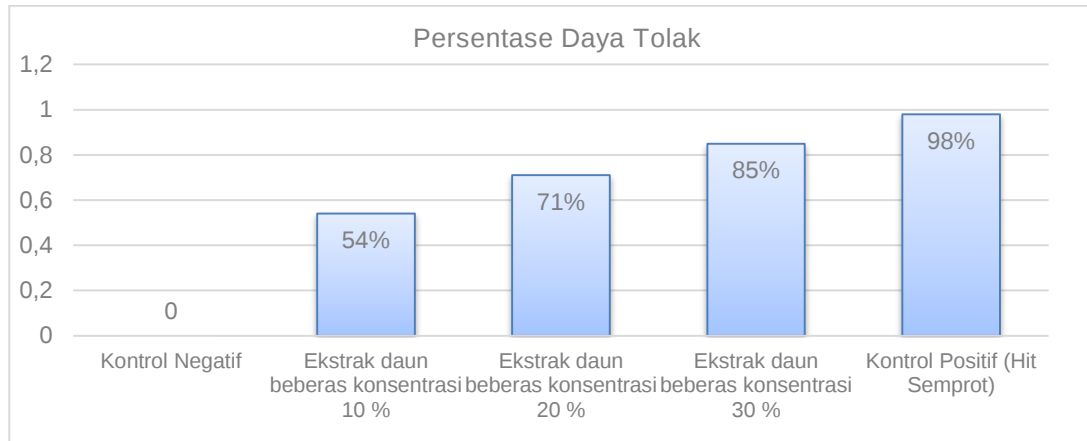
Grafik menunjukkan bahwa total frekuensi hinggap nyamuk *Aedes aegypti* pada kain uji mengalami adanya pola penurunan yang konsisten mulai dari kontrol negatif beralih menuju konsentrasi ekstrak daun bebras dan kemudian sampai kontrol positif. Pada kontrol negatif, frekuensi hinggap nyamuk di kain uji terhitung sebanyak 128 kali dari 4 ulangan, menempati frekuensi paling banyak karena tidak ada efek penolakan terhadap nyamuk. Kemudian, pada perlakuan menggunakan konsentrasi 10%, 20% dan 30% ekstrak daun bebras, frekuensi hinggap nyamuk menurun secara bertahap, paling signifikan di konsentrasi 30% yakni hanya ada 19 kali hinggap. Adapun frekuensi hinggap paling sedikit terjadi di kain yang disemprot dengan repelan komersial sebagai kontrol positif yakni hanya terjadi 3 kali hinggap.

Diagram menunjukkan persentase daya tolak terhadap nyamuk mengalami peningkatan secara bertahap seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak daun bebras yang digunakan (Gambar 2). Pada kontrol negatif tidak menunjukkan efek penolakan. Kemudian pada konsentrasi ekstrak 10% mulai terlihat efek penolakan yakni 54%, yang terus meningkat pada konsentrasi 20% dan 30%. Daya tolak paling tinggi ada pada kontrol positif yakni sebesar 98%.

Berdasarkan data hasil penelitian yang didapatkan, terlihat bahwa persentase daya tolak tertinggi terhadap frekuensi hinggap nyamuk *Aedes aegypti* pada kain uji yaitu kontrol positif dengan daya tolak sebesar 98%. Selain itu, pada perlakuan ini

juga terlihat beberapa nyamuk yang lumpuh. Hal ini disebabkan bahan pembanding yang digunakan yaitu repelan komersial menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam mengusir nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini sejalan dengan beberapa studi yang menyatakan bahwa repelan komersial yang mengandung DEET memiliki efektivitas yang tinggi dalam mengusir dan menolak nyamuk. Repelan komersial juga mampu memberikan efek penurunan interaksi nyamuk dengan inang secara signifikan (Dolan & Panella, 2011). Sebaliknya, pada kontrol negatif tidak menunjukkan adanya daya tolak (0%) terhadap frekuensi hinggap nyamuk pada kain. Ini dikarenakan tanpa adanya perlakuan pada kain, nyamuk dapat hinggap dengan bebas.

Selanjutnya, pada perlakuan ekstrak terlihat adanya peningkatan daya tolak seiring dengan peningkatan konsentrasi yang digunakan. Konsentrasi 10% menghasilkan daya tolak sebesar 54%, menunjukkan bahwa ekstrak daun bebras sudah mulai memberikan efek repelan, namun masih belum optimal. Pada konsentrasi 20%, daya tolak meningkat menjadi 71%. Selanjutnya, konsentrasi 30% menunjukkan persentase daya tolak tertinggi diantara ketiga perlakuan ekstrak yakni sebesar 85%, mendekati daya tolak pada kontrol positif. Hal ini diduga karena ada kaitannya langsung dengan peningkatan konsentrasi ekstrak sehingga senyawa volatil yang terkandung dalam larutan juga semakin banyak. Febrilla, (2025) dalam penelitiannya terkait dengan efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes Sp* dalam bentuk lotion mengungkapkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, kandungan senyawa yang ada pada ekstrak semakin besar sehingga jumlah nyamuk *Aedes Sp* yang hinggap semakin sedikit. Selain itu, penelitian Naibaho & Lubis, 2025 juga menemukan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, semakin besar pula efek repelensi terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Artinya, antara konsentrasi dengan efek repelensi menunjukkan adanya hubungan yang positif.



Gambar 2. Diagram Persentase Daya Tolak Terhadap Nyamuk

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji ANOVA, diketahui bahwa faktor perlakuan berpengaruh signifikan terhadap variabel yang diamati. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung yang begitu besar yakni 97,88 dengan signifikansi $p = 0,001$. Nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, mengindikasikan bahwa antar kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang nyata. Untuk melihat secara detail kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan signifikan, maka dilakukan uji lanjutan Post Hoc dengan metode Tukey. Hasil analisis ini diperoleh bahwa sebagian besar pasangan antar perlakuan menunjukkan perbedaan signifikan, kecuali pada pasangan kontrol positif dengan konsentrasi 30%; serta konsentrasi 20% dengan konsentrasi 30%. Antara kontrol positif dengan konsentrasi 30% nilai signifikansinya sebesar 0,199, mengindikasikan bahwa antara keduanya memiliki tingkat repelensi yang setara.

Selanjutnya, antara konsentrasi ekstrak 20% dengan 30% nilai signifikansinya sebesar 0,124. Artinya, antara kedua kelompok perlakuan ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi peningkatan konsentrasi, peningkatan aktivitas repelan yang dihasilkan relatif kecil sehingga tidak memberikan perbedaan yang nyata secara statistik. Kondisi ini mengindikasikan bahwa efek repelan mulai menunjukkan kecenderungan mendatar (*plateau*), meskipun belum dapat dipastikan telah mencapai titik optimal. Selain itu, variasi respon nyamuk serta faktor eksperimental lainnya juga dapat mempengaruhi hasil yang diperoleh, sehingga perbedaan antara kedua konsentrasi tersebut tidak terdeteksi secara signifikan. Kejadian yang serupa umum terjadi pada prinsip repelan. DEET memberikan perlindungan yang meningkat seiring bertambahnya dosis yang digunakan, namun efeknya tidak lagi bertambah terus-menerus sebab pada konsentrasi tertentu (sekitar 50%) mencapai titik jenuh (*plateau*) (Fradin & Day, 2002).

Kontrol positif menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol negatif, perlakuan konsentrasi 10% dan 20%. Kontrol positif menggunakan repelan komersial

yang mengandung bahan aktif yang terbukti efektif dalam mengusir nyamuk *Aedes aegypti*. Sebaliknya, kontrol negatif diberikan perlakuan akuades sehingga tidak memberikan efek repelan. Nyamuk *Aedes aegypti* hinggap bebas pada kain uji tanpa adanya pengganggu. Kain uji yang dipakai berwarna hitam sebagai penarik nyamuk untuk hinggap. Nyamuk *Aedes aegypti* cenderung hinggap pada permukaan berwarna gelap, sebab warna tersebut menyerupai habitat asli nyamuk dan memberikan kenyamanan suhu ataupun kelembapan yang disukai nyamuk tersebut (Sazali et al., 2020; Facchinelli & Badolo, 2023).

P2, P3 dan P4 yang menggunakan ekstrak daun beberas dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% memberikan efek repelan namun masih berada di bawah kontrol positif. Pada penelitian ini, terlihat adanya hubungan dosis-respon secara bertahap, dimana adanya peningkatan konsentrasi ekstrak yang dipakai, terjadi penurunan frekuensi hinggap nyamuk pada kain. Pada konsentrasi 10%, frekuensi hinggap nyamuk pada kain uji semakin berkurang dibandingkan dengan kontrol negatif, namun masih tergolong cukup tinggi. Ini menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi rendah sudah mulai memberikan pengaruh repelan, namun masih belum optimal. Hal tersebut diduga karena senyawa volatil yang ada dalam larutan konsentrasi tersebut belum cukup kuat menghambat perilaku hinggap nyamuk. Pola yang sama juga terjadi pada penelitian sebelumnya, dimana DEET pada konsentrasi rendah (0,001%) hanya menghasilkan daya tolak sebesar 88,7%, sementara pada konsentrasi lebih besar daya tolak yang dihasilkan mencapai 100% hampir di semua konsentrasi (Logan et al., 2020).

Selanjutnya, persentase 20% dan 30%, frekuensi hinggap nyamuk pada kain semakin menurun, daya tolak yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini kemungkinan besar karena peningkatan konsentrasi ekstrak yang menyebabkan senyawa volatil yang terkandung dalam larutan juga semakin banyak. Ini selaras dengan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes* Sp. dalam bentuk lotion

bahwa apabila konsentrasi yang digunakan semakin tinggi, maka kandungan senyawa yang ada pada ekstrak semakin banyak dan menyebabkan jumlah *Aedes Sp* yang hinggap semakin sedikit (Febrilla, 2025).

Dalam konteks penelitian ini, ekstrak tidak menghalangi nyamuk dalam mendeteksi rangsangan. Namun dengan adanya senyawa volatil pada ekstrak daun beberas yang kemudian menguap, membentuk lingkungan mikro di sekitar kain yang tidak nyaman bagi nyamuk sehingga frekuensi hinggap pada kain uji semakin berkurang.

Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak daun beberas memiliki potensi sebagai repelan nabati. Dengan pendekatan eksperimental menggunakan stimulus visual sebagai satu – satunya penarik nyamuk *Aedes aegypti*, menunjukkan bahwa suatu ekstrak dalam berperan sebagai repelan tidak hanya bekerja sebagai pengganggu sistem olfaktori, tapi juga sebagai penghambat interaksi langsung (*landing inhibitor*) antara nyamuk dengan permukaan langsung. Dengan demikian, ekstrak daun beberas ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai repelan berbasis permukaan (*surface repellent*) yang dapat diaplikasikan pada objek atau lingkungan tertentu guna mengurangi kontak nyamuk.

Umumnya, repelan bekerja dengan mengusir keberadaan nyamuk ataupun serangga lainnya melalui senyawa volatil yang beraoma khas, bukan dengan membunuh secara langsung. *Aedes aegypti* memiliki reseptor kimia yang terletak pada palpus dan antena. Maka dari itu, repelan bekerja dengan menargetkan reseptor tersebut yang mempunyai sensitivitas tinggi terhadap rangsangan kimia (Sazali, 2025). Aktivitas repelan daun beberas ini diduga dari senyawa kimia golongan terpenoid. Terpenoid ini merupakan komponen utama minyak atsiri dengan sifat volatil dan aktivitas bioaktif serangga. Menurut Salleh *et al.*, 2021 yang dikutip dalam Sazali & Yakin, 2024, dari 33 senyawa yang teridentifikasi dalam daun beberas, terdapat senyawa yang memiliki aktifitas sebagai penolak serangga terutama terhadap genus *Aedes* (Sazali & Yakin, 2024). Senyawa tersebut ialah Germacrene D yang memiliki aktivitas penolak serangga dengan kategori tinggi yakni 97,4 % (Liakakou *et al.*, 2021). Selain itu, Germacrene D juga berpotensi sebagai repelan jangka panjang karena tingkat volatilitasnya rendah, sehingga memungkinkan senyawa tersebut bertahan lebih lama (Salsabila *et al.*, 2024). Temuan ini didukung penelitian terdahulu bahwa β -germacrene- D -4-ol mencapai penghambatan oviposisi dengan berinteraksi dengan protein pengikat bau 1 (OBP1) pada *Aedes aegypti* (Albuquerque *et al.*, 2022)

SIMPULAN

Ekstrak daun beberas memberikan pengaruh dalam berperan sebagai repelan nyamuk *Aedes aegypti* yang ditandai dengan adanya perbedaan signifikan antara frekuensi hinggap nyamuk di kain uji pada kontrol negatif dengan perlakuan yang diberikan ekstrak daun beberas (*Chloranthus*

officinalis). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin rendah frekuensi hinggap nyamuk dan semakin tinggi daya tolaknya. Total frekuensi hinggap pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% berturut-turut sebesar 59, 37, dan 19, lebih rendah dibandingkan kontrol negatif (128), dengan persentase daya tolak masing-masing 54%, 71%, dan 85%, serta mendekati kontrol positif (98%).

DAFTAR REFERENSI

- Adam, A., & Jassoy, C. 2021. Epidemiology And Laboratory Diagnostics Of Dengue, Yellow Fever, Zika, and Chikungunya Virus Infections In Africa. *Pathogens*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/pathogens10101324>
- Afify, A., & Potter, C. J. 2020. Insect Repellents Mediate Species - Specific Olfactory Behaviours In Mosquitoes. *Malaria Journal*, 19(127), pp.1–10. <https://doi.org/10.1186/s12936-020-03206-8>
- Albuquerque, B. N. de L., Silva, M. F. R. Da, Silva, P. C. B. Da, Pimentel, C. S. D. L., Rocha, S. K. L. Da, Aguiar, J. C. R. de O. F. De, Neto, A. C. A., Paiva, P. M. G., Gomes, M. G. M., Silva-Júnior, E. F. Da, & Navarro, D. M. do A. F. 2022. Oviposition Deterrence, Larvicidal Activity and Docking Of B-Germacrene-D-4-Ol Obtained From Leaves Of *Piper corcovadensis* (Piperaceae) Against *Aedes aegypti*. *Industrial Crops and Products*. pp.182(114830).
- Aradiansyah, F. S. 2025. Toksikologi Dan Efek Farmakologi Senyawa Flavonoid dalam Tumbuhan Obat. *Maliki Interdisciplinary Journal (MIJ) EISSN*, 3(1), pp.1389–1395. <http://urj.uinmalang.ac.id/index.php/mij/index>
- Arif, M., Tutik, S., & Marvellia, S. 2025. Formulation and Effectiveness Testing of Onion Skin Extract (*Allium cepa* L.) Sebagai Repellent terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 8(2), pp.393–404.
- Dewi Anjani. 2024. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Sebagai Insektisida Alami Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Dolan, M. C., & Panella, N. A. 2011. A Review of Arthropod Repellents. *American Chemical Society*, pp.1–19.
- EGC, P. B. K. 2002. *Panduan Lengkap Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*. World Health Organization Regional Office for South-East Asia New Delhi.

- Facchinelli, L., & Badolo, A. 2023. Biology and Behaviour of *Aedes aegypti* in the Human Environment: Opportunities for Vector Control of Arbovirus Transmission. *Viruses*, 15(636), pp.1–19.
- Febrilla, R. 2025. Efektivitas Ekstrak kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Repellent *Aedes Sp* dalam Bentuk Lotion. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
- Fradin, M. S., & Day, J. F. 2002. Perbandingan Efektivitas Repelan Serangga terhadap Gigitan Nyamuk. *The New England Journal of Medicine*, 347, pp.13–18.
- Hasan, N., Ariffin, S., Azzeme, A. M., Hasbullah, N. I., Nawahwi, M. Z., & Zemry, I. H. Bin. 2023. Preliminary Phytochemical Screening Of Medicinal Herb, SAMBAU PAYA (*Chloranthus erectus*). *Materialstoday: Proceedings*, 88(2), pp.6–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.01.365>
- Katha, U. T. A., & Begum, Y. 2021. A Review Study On Phytochemistry, Pharmacological Properties & Traditional Uses of Chloranthus elatior. *World Journal of Pharmaceutical and Life Sciences*, 7(9), pp.1–6.
- Legeay, S., Clere, N., Marchais, V., & Faure, S. 2018. Unusual Modes of Action of The Repellent DEET in Insects Highlight Some Human Side Effects. *European Journal of Pharmacology*, p.825.
- Liakakou, A., Angelis, A., Papachristos, D. P., Fokialakis, N., Michaelakis, A., & Skaltsounis, L. A. 2021. Isolation of Volatile Compounds with Repellent Properties against *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) Using CPC Technology. *Molecules*, 26(3072), pp.1–13.
- Logan, J. G., Stanczyk, N. M., Hassanali, A., Kemei, J., Santana, A. E. G., Ribeiro, K. A. L., Pickett, J. A., & Luntz, A. J. M. 2010. Arm-In-Cage Testing Of Natural Human-Derived Mosquito Repellents. *Malaria Journal*, 9(239), pp.1–10.
- Moore, E. L., Scott, M. A., Rodriguez, S. D., Mitra, S., Vulcan, J., Cordova, J. J., Chung, H.-N., Souza, D. L. L. de, Gonzales, K. K., & Hansen, I. A. 2018. An online Survey of Personal Mosquito-Repellent Strategies. *PeerJ*, 3(6).
- Naibaho, M., & Lubis, K. 2025. Efektivitas Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) Sebagai. *Journal Iof Innovative Iand ICreativity*, 5(2), pp.10389–10403.
- Nurmayanti, D., Fithriyah, L., Ngadino, Sulistio, I., Wardoyo, S., Marlik, & Setiawan, M. 2024. Potential of Noni Leaf Extract (*Morinda citrifolia* L.) As *Aedes aegypti* Mosquito Repellent. *Media Kesehatan Masyarakat* Indonesia, 20(1), pp.11–19. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v20i1.27652>
- Ogunlade, S. T., Meehan, M. T., Adekunle, A. I., Rojas, D. P., Adegboye, O. A., & McBryde, E. S. 2021. A Review: Aedes-Borne Arboviral Infections, Controls and Wolbachia- Based Strategies. *Vaccines*, 9(1), p.23.
- Salsabila, I., Lestari, S. A., Nihan, Y. A., & Windari, W. 2024. Scoping review: Identifikasi Kandungan Minyak Atsiri pada Beberapa Jenis Tumbuhan yang Berpotensi sebagai Repelan terhadap Nyamuk. *Jurnal Integrasi Kesehatan Dan Sains (JIKS) Online*, 6(2), pp.165–170.
- Sazali, M. 2025. Repellence Of *Aedes Aegypti* Based On Citrus. *Proceedings Of The 3rd International Conference On Islamic Education And Science Development (Iconside)*, May, pp.448–458.
- Sazali, M., Soesilohadi, R. H., Wijayanti, N., & Tri Wibawa. 2020. Surveillance and Oviposition Behavior of *Aedes aegypti*. *Prosiding Konferensi AIP2260, 020007, 020007*(October 2015).
- Sazali, M., & Yakin, F. 2024. Analisis IN-SILICO Dan Fitokimia Daun beberas (*Chloronthus officinalis*) Sebagai Kandidat Obata Demam Berdarah Dengue (DBD). LP2M UIN Mataram.
- Syahputri, A., & Putri, K. A. 2024. Potensi Ekstrak Metanol Daun Magnolia sumatrana var . glauca (Blume) Figlar & Noot Sebagai Bioinsektisida Terhadap Hama Sitophilus oryzae Pada Benih Padi. *Biologi Papua* 16(2), pp.156–164. <https://doi.org/10.31957/jbp.4049>
- Wahyuni, D., Swandono, H. U., Mawardika, H., Prana, M. Y., Farmasi, P. S., Farmasi, F., Ilmu, I., Bhakti, K., Kh, J., Hasyim, W., & Timur, J. 2023. Karakterisasi dan Potensi Ekstrak Daun Patian (*Tithonia diversifolia*) Sebagai Penolak Nyamuk *Aedes aegypti*. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), pp.1150–1160.