

Efektivitas *Repellent* Alami dari Ekstrak Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata*) terhadap Daya Hinggap Nyamuk *Aedes aegypti*

Auni Raisyah Azriel^{1*}, Erni Yohani Mahtuti², Faisal³

Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani Malang, Malang, Indonesia^{1,2,3}

* Corresponding Author: auniraisyah22@gmail.com

ABSTRAK

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 02 October 2026

Revised: 11 October 2026

Accepted: 11 October 2026

Available online: 12 October 2026

Kata Kunci:

Lidah mertua, repellent alami, daya hinggap, *Aedes aegypti*, pencegahan demam berdarah

Keywords:

Sansevieria trifasciata, natural repellent, landing rate, *Aedes aegypti*, dengue fever prevention

Demam Berdarah Dengue (DBD) ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penggunaan *repellent* sintetik dapat menimbulkan efek samping sehingga diperlukan alternatif berbahan alami. Lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai *repellent*. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas *repellent* ekstrak lidah mertua terhadap daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian menggunakan metode eksperimen nyata dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan kontrol positif dengan 9 kali pengulangan, sehingga dilakukan total 27 kali pengujian menggunakan 270 ekor nyamuk. Pengujian meliputi daya lekat, daya sebar, dan efektivitas daya hinggap.

Hasil menunjukkan daya lekat sebesar 16,3–25,6 detik dan daya sebar sebesar 5,1–7,1 cm, yang memenuhi acuan daya lekat lebih dari 4 detik dan daya sebar sekitar 5–7 cm. Daya hinggap sebesar 3,5% pada konsentrasi 25%, 2,3% pada 50%, dan 0,5% pada 75%, sedangkan kontrol positif sebesar 0,2%. Analisis *One Way ANOVA* menunjukkan perbedaan signifikan antarkelompok ($p=0,000$). Uji *Tukey HSD* menunjukkan konsentrasi 75% tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif ($p=0,659$). Secara statistik, konsentrasi 75% memberikan daya tolak tertinggi sebesar 99,5% dan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif sebesar 99,8%. Peningkatan konsentrasi ekstrak berkaitan dengan penurunan daya hinggap nyamuk, sehingga konsentrasi 75% menunjukkan efektivitas yang mendekati kontrol positif. Dengan demikian, ekstrak lidah mertua berpotensi dikembangkan sebagai bahan aktif *repellent* alami untuk pencegahan demam berdarah.

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever is transmitted through the bite of the *Aedes aegypti* mosquito, while synthetic repellents may cause side effects, so natural alternatives are needed. *Sansevieria trifasciata* contains secondary metabolites with potential mosquito-repelling activity. This study aimed to determine the effectiveness of a lotion repellent containing *Sansevieria trifasciata* snake plant extract on the landing rate of *Aedes aegypti* mosquitoes. A true experimental study with a completely randomized design was conducted,

consisting of extract concentrations of 25%, 50%, and 75% and a positive control, each with nine replications and ten mosquitoes per test unit. The observed parameters were adhesion, spreadability, and mosquito landing rate during a five-minute contact period. Data were analyzed using normality and homogeneity tests, one-way analysis of variance, and Tukey post hoc test. The results showed an adhesion time of 16.3 to 25.6 seconds and a spreadability of 5.1 to 7.1 centimeters, which met the reference values for topical preparations. The landing rates were 3.5% at 25% concentration, 2.3% at 50%, 0.5% at 75%, and 0.2% in the positive control. The analysis of variance indicated significant differences among groups (significance value 0.000), and the Tukey test showed that the 75% concentration did not differ significantly from the positive control (significance value 0.659). Higher extract concentrations were associated with lower mosquito landing, and the 75% concentration showed effectiveness equivalent to the positive control.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2026 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang tetap menjadi tantangan kesehatan masyarakat di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan dapat menyebabkan kematian, terutama di daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan kondisi lingkungan yang kurang terjaga (Ustiauwaty & Pertiwi, 2020). Indonesia termasuk negara dengan beban DBD tertinggi di dunia. *World Health Organization* (2024) memperkirakan sekitar 390 juta infeksi dengue terjadi setiap tahun secara global, dengan sekitar 96 juta di antaranya bergejala, dan Indonesia berada di antara negara dengan kasus terbanyak di Asia Tenggara. Penyakit ini bersifat endemis di seluruh wilayah Indonesia dan cenderung meningkat secara musiman (Anas et al., 2025). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2024) melaporkan sebanyak 88.593 kasus DBD dengan 621 kematian pada tahun 2023, sedangkan pada tahun 2024 kasus DBD kembali meningkat menjadi sekitar 244.000 kasus. Tren kejadian dan kematian akibat dengue yang berfluktuasi menunjukkan bahwa upaya pencegahan dan pengendalian penyakit masih perlu ditingkatkan secara sistematis dan berkesinambungan (Saidi et al., 2023).

Di Indonesia ditemukan 457 spesies nyamuk, di antaranya 125 spesies *Aedes* sp. yang berperan sebagai vektor penyakit (Lema et al., 2021). *Aedes aegypti* termasuk ordo Diptera famili Culicidae dan mengalami metamorfosis sempurna, yaitu telur, larva (instar I sampai IV), pupa, dan nyamuk dewasa, dengan siklus hidup sekitar 7–10 hari pada suhu kamar (Dwiningrum, 2022; Lema et al., 2021). Suhu udara 25–28°C, kelembapan 60–80%, dan pH air yang netral mendukung perkembangannya (Lema et al., 2021). Hanya nyamuk betina yang menggigit karena memerlukan darah sebagai sumber protein untuk pematangan telur, sedangkan nyamuk jantan hanya mengonsumsi cairan tumbuhan (Alan

& Mahtuti, 2025). Telur *Aedes aegypti* juga tahan terhadap kekeringan sehingga populasinya sulit dikendalikan di lingkungan permukiman (Ustiawaty & Pertiwi, 2020). Nyamuk ini cenderung memilih manusia sebagai sasaran gigitan, aktif mencari darah pada pagi dan sore hari, serta menggigit berulang kali dalam waktu berdekatan sehingga beberapa penghuni dalam satu rumah dapat terinfeksi (Ustiawaty & Pertiwi, 2020). Persebarannya mencakup hampir seluruh wilayah kepulauan Indonesia, baik di perkotaan maupun di perdesaan yang padat penduduk, dan peningkatan kasus umumnya terjadi bersamaan dengan puncak musim hujan karena bertambahnya genangan air sebagai tempat perindukan (Santi et al., 2023; Zebua et al., 2023).

Mengingat nyamuk dapat memicu berbagai penyakit, produk pengusir nyamuk dalam bentuk semprot, bakar, maupun oles banyak digunakan masyarakat. Namun, penggunaan *repellent* berbahan kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan efek samping, seperti iritasi saluran pernapasan, gangguan sistem saraf ringan berupa pusing dan mual, serta iritasi kulit yang ditandai kemerahan, gatal, atau sensasi terbakar (Manunait et al., 2023). Sebagian besar produk komersial mengandung DEET (*diethyltoluamide*), sedangkan *permethrin* lebih lazim digunakan pada pakaian dan kelambu daripada dioleskan ke kulit (Wahyuni et al., 2023). Kedua senyawa sintetik tersebut berpotensi mencemari lingkungan serta memicu resistensi nyamuk. DEET diduga bekerja dengan mengganggu kemampuan nyamuk mengenali bau inang melalui interaksi dengan protein pengikat bau (*odorant binding protein*), meskipun mekanisme kerjanya masih diperdebatkan (Dogan et al., 1999; Ditzgen et al., 2008). Meskipun demikian, DEET tetap tergolong senyawa sintetik yang penggunaannya perlu dicermati. Pestisida sintetik yang digunakan untuk menekan populasi vektor juga dilaporkan berdampak buruk bagi manusia dan lingkungan.

Repellent berbahan alami dinilai lebih aman dan ramah lingkungan. Produk botani berpotensi memberikan risiko yang lebih rendah bagi lingkungan dan kesehatan tanpa mengurangi efikasi dibandingkan *repellent* sintetik dan ekstrak tanaman lokal relatif murah serta mudah diakses masyarakat. Salah satu tanaman yang berpotensi adalah lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*), tanaman hias famili Asparagaceae berupa herba dengan daun tegak berbentuk pedang, tebal, dan berisi air. Tanaman ini termasuk ordo Asparagales, tumbuh baik dari dataran rendah hingga sekitar 1.000 mdpl, dan selain sebagai tanaman hias juga berfungsi menyerap polutan udara (Wicaksono & Sulistiono, 2021). Tanaman ini mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, fenol, saponin, dan steroid yang berpotensi sebagai insektisida alami (Putri et al., 2022). Flavonoid dapat melemahkan

saraf dan otot pernapasan serangga, sedangkan alkaloid menghambat enzim asetilkolinesterase sehingga menyebabkan kejang dan kelumpuhan, sedangkan tanin menghambat kerja enzim protease dan mengganggu sistem pencernaan serangga (Kumara et al., 2021). Saponin yang bersifat koloid dan berasa pahit berpotensi mengurangi daya tarik kulit bagi nyamuk (Riksanto et al., 2021). Di sisi lain, fenol dan saponin dapat merusak lapisan lipid kulit sehingga penggunaan pada konsentrasi tinggi berisiko menimbulkan dermatitis kontak (Sumarni, 2022; Ulfah et al., 2025).

Penelitian terdahulu pada lidah mertua umumnya menyasar larva nyamuk. Putri et al. (2022) melaporkan bahwa kombinasi ekstrak lidah buaya 75% dan lidah mertua 25% paling efektif membunuh larva *Aedes aegypti* dalam enam jam dengan LC50 0,517% dan LC90 2,121%, sedangkan efektivitas lidah mertua lebih rendah dibandingkan lidah buaya. Pada nyamuk dewasa, Alan dan Mahtuti (2025) menunjukkan bahwa *repellent* ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) menurunkan daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti* secara bermakna, dari 4% pada perlakuan 5 ml menjadi 0,3% pada perlakuan 20 ml. Ekstrak daun paitan 15% juga memberikan perlindungan 93,61%, mendekati produk komersial berbahan DEET 15% yang mencapai 100% (Wahyuni et al., 2023). Namun, kajian tentang *repellent lotion* ekstrak lidah mertua terhadap daya hinggap nyamuk dewasa belum ditemukan pada rujukan yang ditelaah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas *repellent lotion* ekstrak lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) terhadap daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti* serta menentukan konsentrasi ekstrak yang paling efektif. Penelitian ini juga menilai sifat fisik sediaan, yaitu daya lengket dan daya sebar, sebagai dasar kelayakan sediaan topikal. Hasil penelitian diharapkan menambah pemahaman dalam bidang parasitologi tentang pemanfaatan ekstrak lidah mertua sebagai *repellent* alami.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen murni (*true experiment*) kuantitatif dengan desain *posttest only with control group* dan rancangan acak lengkap (RAL). Peneliti memanipulasi variabel bebas berupa konsentrasi ekstrak lidah mertua dan mengamati pengaruhnya terhadap daya hinggap nyamuk dalam kondisi terkendali. Perlakuan terdiri atas tiga konsentrasi ekstrak, yaitu K1 (25%), K2 (50%), dan K3 (75%), serta kontrol positif (KP) berupa produk komersial Autan yang mengandung DEET 15%, masing-masing dengan sembilan pengulangan. Autan dipilih sebagai pembanding karena efektivitas

perlindungannya dilaporkan mencapai 100% (Wahyuni et al., 2023). Setiap unit percobaan diberi kode kombinasi perlakuan dan nomor ulangan (K1.1 sampai K3.9), dan penempatannya diacak untuk meminimalkan pengaruh faktor lingkungan. Rentang konsentrasi ditetapkan berdasarkan penelitian Putri et al. (2022) yang menggunakan tiga variasi perbandingan (75:25, 50:50, dan 25:75) dan menghasilkan respons biologis yang terukur serta berbeda antarkelompok.

Tempat, waktu, populasi, dan sampel

Penelitian dilaksanakan di Universitas Islam Malang pada Mei 2026, sedangkan nyamuk uji diperoleh dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Surabaya. Populasi penelitian adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Jumlah pengulangan ditentukan dengan rumus Federer, yaitu $(n - 1)(t - 1) \geq 15$, dengan t adalah jumlah perlakuan dan n adalah jumlah pengulangan. Dengan $t = 3$ diperoleh $n \geq 8,5$ yang dibulatkan menjadi 9 (Alan & Mahtuti, 2025). Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Slovin dengan populasi 608 ekor dan batas kesalahan 5% sehingga diperoleh 270 ekor (Karismadani et al., 2024). Sampel dialokasikan sebanyak 10 ekor nyamuk untuk setiap unit pengujian dan dipilih dengan teknik *random sampling*.

Variabel dan definisi operasional

Variabel bebas adalah konsentrasi ekstrak lidah mertua (25%, 50%, dan 75%) dalam sediaan *lotion*, variabel terikat adalah daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti*, dan variabel pendukung adalah daya lengket serta daya sebar sediaan. Daya hinggap didefinisikan sebagai jumlah nyamuk yang hinggap pada punggung tangan yang telah diolesi *repellent* dan diamati secara langsung. *Repellent* dinyatakan efektif apabila daya tolaknya melebihi 80% (Naibaho & Lubis, 2025). Daya lengket dikategorikan baik apabila waktu lekat lebih dari 4 detik, sedangkan daya sebar dikategorikan baik apabila diameter sebar sekitar 5–7 cm (Farhan et al., 2023).

Alat dan bahan

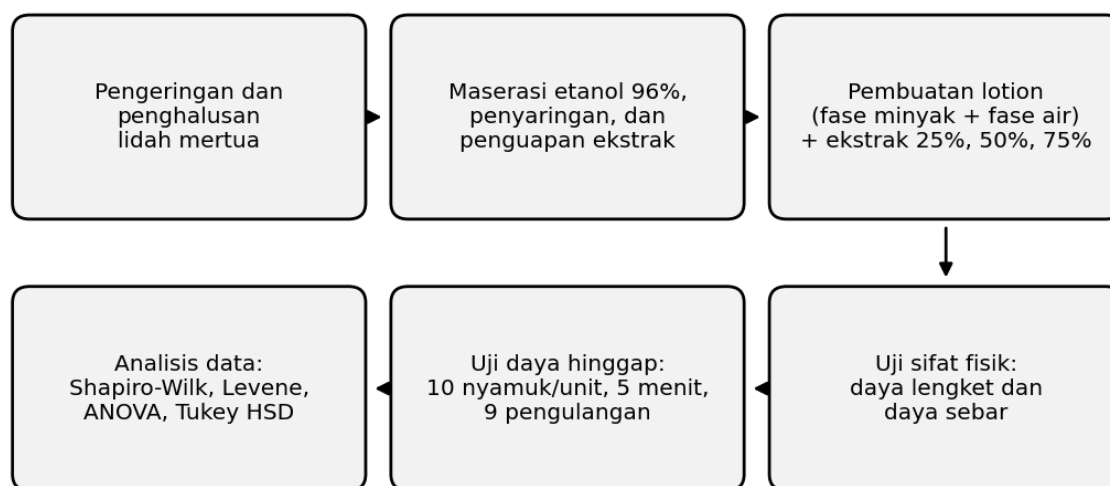
Alat yang digunakan meliputi neraca analitik, botol kaca, pipet, batang pengaduk, gelas beaker, plastik wrap, saringan, penangas air, kotak pengujian, dan botol *repellent*. Bahan yang digunakan meliputi lidah mertua, etanol 96%, nyamuk *Aedes aegypti*, akuades,

asam stearat, parafin cair, *butylated hydroxytoluene* (BHT), gliserin, trietanolamin (TEA), dan nipagin.

Pembuatan ekstrak dan repellent

Lidah mertua sebanyak 2 kg dikeringkan selama tiga hari di bawah sinar matahari langsung, dipotong kecil-kecil, dan dihaluskan dengan blender hingga berbentuk serbuk. Serbuk dimasukkan ke dalam botol, ditambahkan etanol 96% sebanyak 2.000 ml, dihomogenkan, lalu botol ditutup rapat dan diperkuat dengan plastik wrap serta didiamkan selama 42 jam pada suhu kamar. Ekstrak kemudian disaring dan diuapkan di atas penangas air pada suhu 50°C selama 2,5 jam, kemudian didiamkan pada suhu ruang hingga siap digunakan (Alan & Mahtuti, 2025). Konsentrasi ekstrak disiapkan dengan rumus pengenceran $V1 \times M1 = V2 \times M2$.

Lotion dibuat dengan meleburkan fase minyak (asam stearat 10 g, parafin cair 5 ml, dan BHT 1 g) dan fase air (gliserin 5 g, TEA 5 ml, nipagin 0,4 g, dan akuades 100 ml) di atas penangas air pada suhu 70°C. Kedua fase dicampurkan pada suhu 40–45°C, kemudian ditambahkan ekstrak lidah mertua sesuai konsentrasi perlakuan (Alan & Mahtuti, 2025). Alur penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian efektivitas repellent lotion ekstrak lidah mertua terhadap daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: Dokumentasi peneliti (2026).

Uji sifat fisik dan uji efektivitas

Uji daya lengket dilakukan dengan menempatkan 0,25 g *lotion* di atas kaca objek, menutupnya dengan kaca objek lain, menekannya dengan beban 1 kg selama 5 menit, lalu melepas beban dan menggantinya dengan beban 80 g. Waktu hingga kedua kaca objek

terlepas dicatat. Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5 g *lotion* di tengah kaca arloji, menutupnya dengan kaca lain, kemudian memberikan beban berturut-turut 50 g, 100 g, dan 150 g masing-masing selama 1 menit, lalu diameter sebar diukur menggunakan penggaris (Farhan et al., 2023).

Uji efektivitas dilakukan dengan mengoleskan *lotion* pada punggung tangan relawan, kemudian tangan dimasukkan ke dalam kotak pengujian berisi 10 ekor nyamuk selama 5 menit pada setiap pengulangan. Jumlah nyamuk yang hinggap dihitung, dan persentase daya tolak dihitung dengan rumus berikut (Sari et al., 2022)

$$\% \text{ Daya tolak} = \frac{K - P}{K} \times 100\% \quad (1)$$

K adalah jumlah nyamuk yang hinggap pada kontrol tanpa *repellent* dan P adalah jumlah nyamuk yang hinggap pada perlakuan dengan *repellent*.

Analisis data

Data dianalisis menggunakan SPSS melalui uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas *Levene*, uji *One Way ANOVA*, dan uji lanjut *post hoc Tukey HSD* pada taraf signifikansi 0,05. Uji normalitas digunakan untuk menilai apakah sebaran data berdistribusi normal sehingga dapat diuji lebih lanjut, dengan kriteria signifikansi lebih dari 0,05 berarti data normal. Uji homogenitas menilai kesamaan varians antarkelompok sebagai prasyarat analisis varians dan menggunakan kriteria yang sama. Uji *One Way ANOVA* membandingkan rerata lebih dari dua kelompok dengan satu variabel bebas dan satu variabel terikat, sedangkan uji *post hoc* dilakukan apabila ANOVA signifikan untuk mengetahui pasangan konsentrasi yang berbeda bermakna. Hipotesis penelitian adalah H1, yaitu terdapat efektivitas *repellent* ekstrak lidah mertua terhadap daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti*, dan H0, yaitu tidak terdapat efektivitas tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Repellent lotion ekstrak lidah mertua yang dihasilkan diuji sifat fisiknya dan efektivitasnya terhadap daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti* dengan waktu kontak lima menit, kemudian data dianalisis secara statistik.

Sifat fisik repellent lotion

Seluruh konsentrasi memenuhi acuan sediaan topikal, dengan rata-rata daya lengket 16,3–25,6 detik dan daya sebar 5,1–7,1 cm (Tabel 1). Kedua parameter menunjukkan

pola yang berlawanan: makin tinggi konsentrasi ekstrak, waktu lekat makin singkat, sedangkan diameter sebar makin luas.

Tabel 1. Rata-rata daya lengket dan daya sebar repellent lotion ekstrak lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*)

Konsentrasi ekstrak	Daya lengket (detik)	Daya sebar (cm)
K1 (25%)	25,6	5,1
K2 (50%)	18,4	6,0
K3 (75%)	16,3	7,1
Acuan sediaan topikal	lebih dari 4	sekitar 5–7

Sumber: Data primer yang diolah oleh peneliti (2026).

Seluruh konsentrasi jauh melampaui batas minimum daya lekat sediaan topikal, yaitu tidak kurang dari 4 detik (Pandiangan et al., 2025). Penurunan waktu lekat pada konsentrasi yang lebih tinggi diduga berkaitan dengan meningkatnya proporsi cairan ekstrak dalam basis sehingga konsistensi *lotion* lebih encer dan daya rekat antarpermukaan kaca objek berkurang (Lumentut et al., 2020). Dengan demikian, sediaan tetap dapat dikategorikan memiliki daya lekat yang baik untuk diaplikasikan pada kulit.

Peningkatan daya sebar seiring bertambahnya konsentrasi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak memengaruhi viskositas sediaan. Fase cair yang lebih banyak membuat *lotion* lebih mudah menyebar ketika diberi beban. Daya sebar yang baik penting secara klinis karena berkaitan dengan kemudahan aplikasi dan luas area kulit yang terlindungi sehingga senyawa aktif terdistribusi lebih merata di permukaan kulit (Fajriani et al., 2025).

Prosedur uji daya lengket dan daya sebar mengacu pada Farhan et al. (2023) dan diterapkan secara konsisten pada seluruh sediaan sehingga hasil antarformula dapat dibandingkan. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) belum menetapkan batas penerimaan yang spesifik untuk daya lekat dan daya sebar *lotion*, karena regulasi kosmetik lebih menitikberatkan keamanan, kemanfaatan, dan mutu produk. Oleh karena itu, interpretasi dalam penelitian ini mengacu pada literatur farmasetika dan penelitian terdahulu. Pengamatan organoleptik menunjukkan *lotion* menjadi semakin hijau dan beraroma khas tanaman semakin kuat pada konsentrasi yang lebih tinggi. Warna hijau

berkaitan dengan meningkatnya pigmen klorofil yang ikut terekstraksi, sedangkan aroma yang lebih kuat mencerminkan bertambahnya senyawa volatil dan komponen fitokimia.

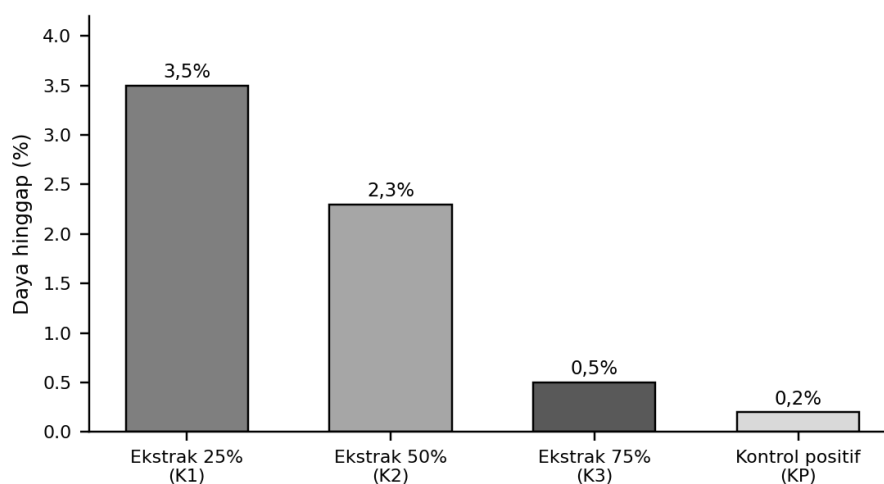
Daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti*

Daya hinggap nyamuk menurun seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak, yaitu 3,5% pada K1, 2,3% pada K2, dan 0,5% pada K3, mendekati kontrol positif sebesar 0,2% (Tabel 2 dan Gambar 2).

Tabel 2. Daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti* pada repellent lotion ekstrak lidah mertua (K1: 25%; K2: 50%; K3: 75%) dan kontrol positif (KP) dengan sembilan pengulangan

Kelompok	Jumlah nyamuk hinggap	Rata-rata daya hinggap (%)
K1	32	3,5
K2	21	2,3
K3	5	0,5
KP	2	0,2

Sumber: Data primer yang diolah oleh peneliti (2026).



Gambar 2. Daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi repellent ekstrak lidah mertua dan kontrol positif

Sumber: Data primer yang diolah oleh peneliti (2026).

Pola tersebut menunjukkan hubungan berbanding terbalik antara konsentrasi ekstrak dan daya hinggap nyamuk: makin tinggi konsentrasi, makin rendah nyamuk yang hinggap. Efektivitas ini dapat dijelaskan melalui kerja beberapa senyawa fitokimia. Alkaloid menghambat enzim asetilkolinesterase pada sistem saraf nyamuk dan bersifat volatil sehingga menimbulkan aroma yang tidak disukai nyamuk saat dioleskan pada kulit

(Kumara et al., 2021). Flavonoid yang bersifat lipofilik mampu menembus lapisan lipid kulit dan memberikan perlindungan yang lebih tahan lama (Wasistha et al., 2022), sedangkan saponin yang berasa pahit mengurangi daya tarik kulit bagi nyamuk (Riksanto et al., 2021). Fenol yang berikatan dengan flavonoid juga meningkatkan aktivitas biologis secara sinergis seiring bertambahnya senyawa aktif (Riksanto et al., 2021). Alkaloid dinilai sebagai senyawa yang paling efektif dalam sediaan *lotion* karena sifat volatilnya dan kemampuannya melepaskan zat aktif secara bertahap, sedangkan flavonoid berada pada urutan kedua (Kumara et al., 2021; Wasistha et al., 2022). Pada flavonoid, interaksi rutin dengan reseptor protein pengikat bau nyamuk bahkan diprediksi sebagai salah satu mekanisme efek *repellent* yang sejalan dengan cara DEET mengganggu pengenalan bau inang.

Repellent dapat bekerja melalui efek iritasi kontak maupun efek penolakan nonkontak melalui penghalang bau. Penelitian ini mengukur jumlah nyamuk yang hinggap sehingga belum membedakan kedua mekanisme tersebut. Konsentrasi 75% memberikan hasil yang paling mendekati kontrol positif dengan selisih 0,3%. Diduga pada konsentrasi ini kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan fenol telah mencapai kadar optimal sehingga aroma volatil yang dihasilkan mampu mengganggu reseptor penciuman nyamuk dan menurunkan kemampuannya mendeteksi inang. Temuan ini sejalan dengan Alan dan Mahtuti (2025) yang melaporkan bahwa efektivitas *repellent* alami meningkat seiring penambahan konsentrasi hingga mendekati kontrol positif sintetik, serta dengan Harumsari dan Setiawan (2026) yang melaporkan bahwa konsentrasi tertinggi ekstrak biji ketumbar dalam *lotion* memberikan daya proteksi terbaik terhadap *Aedes aegypti*.

Analisis statistik

Uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan seluruh kelompok berdistribusi normal dan uji *Levene* menunjukkan varians yang homogen, sehingga analisis dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Uji ini menghasilkan F hitung 58,667 dengan signifikansi 0,000 (Tabel 3) sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti konsentrasi ekstrak berpengaruh bermakna terhadap daya hinggap nyamuk. Uji *Tukey HSD* menunjukkan perbedaan

bermakna pada hampir seluruh pasangan kelompok, kecuali konsentrasi 75% dengan kontrol positif.

Tabel 3. Ringkasan hasil uji statistik daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti*

Uji	Statistik	Signifikansi	Keputusan
Shapiro-Wilk (empat kelompok)	0,536–0,748	0,500–0,513	Normal
Levene (berdasarkan rerata)	0,896	0,456	Homogen
<i>One Way</i> ANOVA	F = 58,667	0,000	H0 ditolak
Tukey: K1 dan K2	–	0,001	Berbeda
Tukey: K1 dan K3, K1 dan KP, K2 dan K3, K2 dan KP	–	0,000	Berbeda
Tukey: K3 dan KP	–	0,659	Tidak berbeda

Sumber: Data primer yang diolah oleh peneliti menggunakan SPSS (2026).

Kedua prasyarat analisis terpenuhi karena nilai signifikansi seluruh kelompok melebihi 0,05. Hasil ANOVA yang signifikan menunjukkan bahwa setidaknya satu kelompok perlakuan berbeda bermakna dari kelompok lainnya, tetapi uji ini hanya menunjukkan adanya perbedaan rerata secara keseluruhan sehingga diperlukan uji lanjut untuk mengetahui pasangan kelompok yang berbeda. Tidak adanya perbedaan bermakna antara konsentrasi 75% dan kontrol positif (0,659) menunjukkan efektivitas keduanya setara. Keduanya berada pada kelompok homogen yang sama, sedangkan konsentrasi 25% dan 50% masing-masing membentuk kelompok tersendiri. Pola bertingkat ini menunjukkan adanya hubungan dosis-respons (*dose-response relationship*), yaitu peningkatan konsentrasi ekstrak meningkatkan efektivitas *repellent* hingga setara dengan kontrol positif pada konsentrasi 75%.

Pola dosis-respons serupa dilaporkan pada penelitian lain. Karismadani et al. (2024) menggunakan uji ANOVA dan menemukan pengaruh bermakna variasi konsentrasi ekstrak akar tuba terhadap mortalitas larva *Anopheles* sp. Putri et al. (2022) melaporkan peningkatan efektivitas larvasida lidah mertua seiring perubahan proporsi ekstrak dengan kontrol positif dan negatif sebagai pembanding, sedangkan Agung et al. (2022) melaporkan peningkatan daya proteksi seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak bunga tembelean pada sediaan *spray* terhadap *Aedes aegypti*. Kesesuaian temuan ini mengindikasikan bahwa

hubungan dosis-respons merupakan pola umum pada *repellent* maupun larvasida nabati sehingga memperkuat validitas ilmiah hasil penelitian ini.

Secara keseluruhan, ekstrak lidah mertua memiliki potensi yang baik sebagai bahan aktif *repellent* alami, baik dari sisi sifat fisik sediaan maupun efektivitas biologisnya dalam menurunkan daya hinggap nyamuk, dengan konsentrasi 75% sebagai konsentrasi optimal yang setara dengan kontrol positif. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian *repellent* nabati lain sehingga pendekatan formulasi dan metode pengujian yang digunakan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Implikasi dan keterbatasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak lidah mertua berpotensi dikembangkan sebagai kandidat repelen nabati, dengan syarat uji keamanan dilakukan sebelum penggunaan yang lebih luas (Anas et al., 2025; Saidi et al., 2023). Meskipun demikian, fenol dan saponin dapat mengiritasi kulit sehingga produk pengusir serangga alami memerlukan uji iritasi sebelum digunakan secara luas (Sumarni, 2022). Dermatitis ditandai kulit kemerahan, gatal, sensasi panas, dan kering; alkaloid dan tanin dapat memicu reaksi hipersensitivitas pada sebagian orang, sedangkan flavonoid yang pada dasarnya bersifat antiinflamasi tetap dapat menyebabkan dermatitis ringan bila bercampur dengan metabolit sekunder lain dalam jumlah tinggi (Ulfah et al., 2025; Sumarni, 2022). Ketidaksesuaian pH, konsentrasi ekstrak yang tinggi, dan paparan berulang memperbesar kemungkinan iritasi (Ulfah et al., 2025). Penelitian ini belum menguji stabilitas sediaan selama penyimpanan, keamanan atau iritasi kulit, serta identifikasi dan penetapan kadar senyawa aktif yang berperan. Penelitian juga hanya menggunakan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% sehingga belum menggambarkan efektivitas pada rentang konsentrasi yang lebih luas.

SIMPULAN DAN SARAN

Repellent lotion ekstrak lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) efektif menurunkan daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti*, dengan daya hinggap yang makin rendah seiring meningkatnya konsentrasi, yaitu 3,5% pada konsentrasi 25%, 2,3% pada konsentrasi 50%, dan 0,5% pada konsentrasi 75%. Konsentrasi 75% merupakan konsentrasi paling efektif karena menghasilkan daya hinggap terendah dan, berdasarkan uji Tukey, tidak berbeda bermakna secara statistik dengan kontrol positif ($p = 0,659$). Namun, hasil ini perlu ditafsirkan dengan hati-hati: jumlah pengulangan yang terbatas ($n = 9$) dan banyaknya nilai

nol pada data daya hinggap dapat menurunkan daya uji statistik, sehingga ketidakberbedaan bermakna tidak dapat langsung disimpulkan sebagai kesetaraan. Dengan demikian, konsentrasi 75% lebih tepat dinyatakan sebagai konsentrasi yang mendekati efektivitas kontrol positif, bukan setara. Ketiga konsentrasi juga memiliki sifat fisik yang baik, dengan daya lengket 16,3–25,6 detik dan daya sebar 5,1–7,1 cm, sedangkan analisis varians menunjukkan pengaruh konsentrasi yang bermakna terhadap daya hinggap nyamuk.

Peneliti selanjutnya disarankan menguji rentang konsentrasi yang lebih luas, terutama di atas 75%, serta mengidentifikasi dan mengukur kadar metabolit sekunder yang berperan agar mekanisme kerja ekstrak dapat dijelaskan lebih mendalam. Uji keamanan yang lebih komprehensif, seperti uji iritasi kulit pada subjek yang lebih banyak, uji stabilitas sediaan, dan uji efektivitas lapangan, juga perlu dilakukan sebelum *lotion* ini dikembangkan sebagai produk *repellent* alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maharani Malang, seluruh dosen dan staf Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis atas bimbingan dan ilmu yang diberikan, Universitas Islam Malang sebagai tempat penelitian, Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya atas penyediaan nyamuk uji, serta keluarga dan rekan-rekan angkatan 2023 atas dukungan dan doa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I. G., Kusuma, A., Rahayu, N. P. S., & Udayani, N. N. W. (2022). Efektivitas sediaan spray ekstrak bunga tembelekan (*Lantana camara* L.) sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 8(1), 8–13.
- Alan, G. Z., & Mahtuti, E. Y. (2025). Efektivitas repellent dari ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) terhadap daya hinggap nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(1), 15–22.
- Anas, A. S., Wulandari, N. A., & Anas, H. R. (2025). Faktor risiko penyakit demam berdarah dengue: Risk factors for dengue fever. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(6), 3169–3176.
- Ditzen, M., Pellegrino, M., & Vosshall, L. B. (2008). Insect odorant receptors are molecular targets of the insect repellent DEET. *Science*, 319(5871), 1838–1842. <https://doi.org/10.1126/science.1153121>
- Dogan, E. B., Ayres, J. W., & Rossignol, P. A. (1999). Behavioural mode of action of DEET:

- Inhibition of lactic acid attraction. *Medical and Veterinary Entomology*, 13(1), 97–100.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2915.1999.00145.x>
- Dwiningrum, R. (2022). Pengaruh ekstrak tanaman zodia terhadap morfologi internal nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor demam berdarah dengue. *Jurnal Maternitas Aisyah (JAMAN AISYAH)*, 62–66.
- Fajriani, N., Salsabillah, S., & Hurit, H. E. (2025). Formulasi sediaan krim dengan kombinasi minyak esensial lavender (*Lavandula angustifolia*) dan tea tree (*Melaleuca alternifolia*). *Archives Pharmacia*, 7(2).
- Farhan, M., Putriana, A., & Humaidi, F. (2023). Formulasi dan uji mutu fisik sediaan gel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai antiseptik tangan. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 5(2), 1–12.
- Harumsari, R. I., & Setiawan, I. (2026). Uji efektivitas dan stabilitas handbody lotion ekstrak biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) sebagai repelen nabati terhadap *Aedes aegypti*, *11*(1), 66–74.
- Karismadani, I. L., Mahtuti, E. Y., & Faisal, F. (2024). Pengaruh ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) terhadap mortalitas larva *Anopheles* sp. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 6(2), 515–521.
- Kumara, C. J., Bestari, R. S., & Dewi, L. M. (2021). Efektivitas flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. *The 13th University Research Colloquium 2021 Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten*, 3.
- Lema, Y., Almet, J., & Wuri, D. (2021). Gambaran siklus hidup nyamuk *Aedes* sp. di Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1).
- Lumentut, N., Edy, H. J., & Rumondor, E. M. (2020). Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan krim ekstrak etanol kulit buah pisang goroho (*Musa acuminata* L) konsentrasi 12,5% sebagai tabir surya. *Jurnal MIPA*, 2(2), 42–46.
- Manunait, N. A., Lagustha, H. N. de, Chrisantares, Y. E., & Setyowati, S. P. (2023). Efektivitas bahan alami lavender, kulit jeruk, dan daun mint sebagai alternatif pengusir nyamuk.
- Naibaho, M., & Lubis, K. (2025). Efektivitas ekstrak daun kipahit (*Tithonia diversifolia*) sebagai alternatif repelen alami dan larvasida untuk *Aedes aegypti*. *Journal of Innovative and Creativity (JoEC)*, 5(2), 10389–10403.
- Pandiangan, C., Suwitono, M. R., & Sulastri, T. (2025). Formulasi dan evaluasi sediaan lotion dari ekstrak etanol akar jombang (*Taraxacum officinale*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 7(1), 13–26.

- Putri, H. N., Wardani, D. P. K., Hikmawati, I., & Almanfaluthi, M. L. (2022). Efektivitas kombinasi ekstrak lidah buaya dan lidah mertua terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. *BALABA: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 53–64.
- Riksanto, R., Fadli, D., Furqan, E., Amalia, C., Syamsir, N., Padmawijaya, G., & Makassar, U. M. (2021). Pengaruh ekstrak lidah mertua (*Sansevieria trifasciata*) dalam menurunkan kadar karbon monoksida akibat asap sidestream rokok filter. *Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 4(2), 71–83.
- Saidi, N., Razi, N. M., Biologi, M., Matematika, F., Alam, P., Kuala, U. S., Syech, J., Nomor, A., Aceh, B., Studi, P., Kimia, M., Matematika, F., Alam, P., Kuala, U. S., Syech, J., Nomor, A., & Aceh, B. (2023). Tren kejadian dengue (incidence rate) dan kematian akibat dengue (case fatality rate) di Indonesia, *11*(2), 1753–1763.
- Santi, N. E., Anwar, C., & Sunarsih, E. (2023). Epidemiologi, biologi, patogenesis, manifestasi klinis, dan diagnosis infeksi virus dengue di Indonesia: Kajian literatur komprehensif. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 13, 1179–1188.
- Sari, P. I., Farid, N., Wahyuningsih, S., & Sari, I. (2022). Formulasi dan uji efektivitas spray anti nyamuk kombinasi minyak sereh (*Cymbopogon nardus*) dan minyak nilam (*Pogostemon cablin*). *Jurnal Buana Farma*, 2(4), 1–10.
- Sumarni, N. K. (2022). Review artikel: Uji iritasi sediaan topikal. *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains*, 4(1), 13–24.
- Ulfah, M., Irawan, A., & Hasanah, U. (2025). Uji aktivitas antibakteri gel ekstrak etanol daun lidah mertua (*Sansevieria trifasciata* Prain.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 30–38.
- Ustiawaty, J., & Pertiwi, A. D. (2020). Upaya pencegahan penyakit demam berdarah melalui pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*.
- Wahyuni, D., Swandono, H. U., Mawardika, H., & Prana, M. Y. (2023). Karakterisasi dan potensi ekstrak daun paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1150–1160.
- Wasistha, H. T. W. D., Wydiamala, E., & Hayatie, L. (2022). Efektivitas ekstrak etanol daun limau kuit (*Citrus hystrix* DC) sebagai repelen terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Homeostasis*, 5(2), 391.
- Wicaksono, R. R., & Sulistiono, E. (2021). Efektivitas ekstraksi tanaman lidah mertua dan sereh dalam mereduksi kadar CO dalam ruangan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(2), 128–136.

Zebua, R., Gulo, V. E., Purba, I., & Gulo, M. J. K. (2023). Perubahan epidemiologi demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia tahun 2017–2021. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 129–136.