

Efektifitas ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai repellent nyamuk *Aedes sp* dalam bentuk lotion

Rahmi Febrilla ^{a*}, Wijayantono Wijayantono ^b, R. Firwandri Marza ^c, Lindawati Lindawati ^d, Mahaza Mahaza ^e

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang. Jl. Raya Siteba, Surau Gadang, Kec. Nanggalo, Kota Padang, Sumatera Barat 25146, Indonesia

^a rahmifebrilla@gmail.com; ^b wijayantono@gmail.com; ^c rfirwandri@gmail.com; ^d lindawati.nasrun@yahoo.co.id; ^e mahaza1972@poltekkes-pdg.ac.id

* Corresponding Author

Receipt: 9 September 2025; Revision: 16 December 2025; Accepted: 20 February 2026

Abstrak: Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia, dengan 210.644 kasus dan 1.239 kematian tercatat pada minggu ke-43 tahun 2024. Pencegahan umumnya menggunakan repellent sintetis yang berisiko terhadap kesehatan dan lingkungan, sehingga diperlukan alternatif alami yang lebih aman. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam bentuk lotion sebagai repellent nyamuk *Aedes sp*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kemenkes Poltekkes Padang pada Januari–Juli 2025 menggunakan desain eksperimen semu (*post-test only control group design*). Sampel terdiri dari 600 ekor nyamuk *Aedes sp* yang dibagi menjadi empat kelompok: kontrol (0%) serta perlakuan lotion dengan konsentrasi 6%, 12%, dan 18%. Lotion dioleskan pada lengan relawan, kemudian diamati jumlah nyamuk yang hinggap setiap 15 menit selama 2 jam. Hasil menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin sedikit nyamuk yang hinggap. Rata-rata jumlah hinggap pada konsentrasi 6% adalah 27 ekor, 12% sebanyak 22 ekor, dan 18% sebanyak 14 ekor, sedangkan kontrol 29 ekor. Efektivitas repellent berturut-turut mencapai 6,94%, 24,30%, dan 51,44%. Penelitian ini menyimpulkan lotion ekstrak kulit jeruk nipis efektif sebagai repellent alami, terutama pada konsentrasi 18%.

Abstract: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) remains a major public health problem in Indonesia, with 210,644 cases and 1,239 deaths reported in week 43 of 2024. Prevention generally relies on synthetic repellents, which pose health and environmental risks, highlighting the need for safer natural alternatives. This study aimed to determine the effectiveness of lime peel (*Citrus aurantifolia*) extract in lotion form as a repellent against *Aedes sp.* mosquitoes. The research was conducted at the Laboratory of the Ministry of Health, Poltekkes Padang, from January to July 2025, using a quasi-experimental design (*post-test only control group*). A total of 600 *Aedes sp.* mosquitoes were divided into four groups: control (0%) and treatments with lotion concentrations of 6%, 12%, and 18%. The lotion was applied to volunteers' arms, and the number of mosquitoes landing was observed every 15 minutes for 2 hours. Results showed that higher concentrations reduced mosquito landings. The average number of landings was 27 at 6%, 22 at 12%, and 14 at 18%, compared to 29 in the control group. Repellent effectiveness reached 6.94%, 24.30%, and 51.44%, respectively. It can be concluded that lime peel extract lotion is effective as a natural repellent, particularly at 18% concentration.

Keywords: Jeruk nipis; Nyamuk *Aedes sp*; Penolak; *Citrus aurantifolia*; *Aedes sp*; Repellent

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan iklim tropis yang mendukung berkembangnya berbagai penyakit tropis, salah satunya adalah Demam Berdarah Dengue (DBD) (Ahmadyani et al., 2025). Penyakit ini disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, yang menjadi vektor utama penyebaran penyakit ini. Data dari *World Health Organization (WHO)* menunjukkan bahwa Indonesia



menempati posisi tertinggi dalam jumlah kasus DBD di Asia Tenggara sejak tahun 1968 hingga 2024, dengan total kasus mencapai lebih dari 1,4 juta kasus (Rifqiya & Wulandari, 2025). Peningkatan kasus DBD yang signifikan hingga tahun 2024, dengan angka kematian yang juga meningkat, menegaskan bahwa DBD masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius di Indonesia.

Penyebaran nyamuk sebagai vektor DBD yang tidak terkendali menjadi penyebab utama terjadinya epidemi penyakit ini. Oleh karena itu, pengendalian vektor nyamuk menjadi strategi utama dalam upaya pencegahan DBD. Metode pengendalian vektor yang umum digunakan meliputi pengendalian mekanik, biologi, dan kimiawi. Pengendalian kimiawi, seperti penggunaan lotion anti nyamuk yang mengandung bahan sintesis seperti *Diethyltoluamide (DEET)*, memang efektif, namun memiliki risiko terhadap kesehatan manusia karena sifat korosif dan potensi toksisitasnya. Hal ini mendorong masyarakat untuk mencari alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan, salah satunya adalah penggunaan bahan alami sebagai repellent nyamuk.

Salah satu bahan alami yang memiliki potensi sebagai repellent adalah ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Jeruk nipis mengandung berbagai senyawa kimia aktif seperti minyak atsiri yang terdiri dari *sitral*, *limonene*, *felandren*, *lemon kamfer*, *geranil asetat*, *cadinen*, dan *linalin asetat*, yang diketahui memiliki aktivitas *insektisida* dan *repellent*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk nipis efektif dalam mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti* dan memiliki daya proteksi yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Misalnya, infusa kulit jeruk nipis dengan konsentrasi 25% mampu memberikan angka kematian nyamuk hingga 90% dalam waktu 60 menit, dan ekstrak dengan konsentrasi 45% menunjukkan daya proteksi sebesar 98%, yang memenuhi kriteria repellent efektif.

Selain itu, pemanfaatan kulit jeruk nipis sebagai bahan *repellent* juga mendukung prinsip *zero waste* dan pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan, mengingat kulit jeruk nipis merupakan limbah rumah tangga yang sering tidak dimanfaatkan. Dengan pengolahan yang tepat, limbah ini dapat diubah menjadi produk bernilai guna seperti lotion anti nyamuk yang aman dan ramah lingkungan.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat urgensi untuk mengembangkan formulasi ekstrak kulit jeruk nipis dalam bentuk lotion sebagai *repellent* nyamuk *Aedes Sp.* Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis sebagai repellent dalam bentuk lotion serta menentukan konsentrasi optimal yang aman dan efektif untuk digunakan oleh masyarakat. Dengan demikian, diharapkan dapat diperoleh alternatif pengendalian vektor yang lebih aman, efektif, dan ramah lingkungan dalam upaya pencegahan Demam Berdarah Dengue di Indonesia.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi experimental*) dengan rancangan *post-test only control group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam bentuk lotion sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Aedes sp.* Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Padang pada bulan Januari–Juli 2025. Objek penelitian adalah nyamuk *Aedes sp.* Yang dibudidayakan di laboratorium. Sampel penelitian sebanyak 600 ekor nyamuk yang dibagi ke dalam 4 kelompok perlakuan, yaitu: lotion dengan konsentrasi ekstrak 0% (kontrol), 6%, 12%, dan 18%. Masing-masing kelompok berisi 25 ekor nyamuk dengan 6 kali pengulangan.

Data penelitian diperoleh secara primer dari hasil uji daya tolak lotion pada lengan relawan yang telah diberikan informed consent. Prosedur uji dilakukan dengan cara mengoleskan lotion pada lengan relawan, kemudian lengan dimasukkan ke dalam kandang berisi nyamuk *Aedes sp.* Selama 2 jam. Jumlah nyamuk yang hinggap diamati dan dicatat setiap 15 menit. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis, sedangkan variabel terikat adalah jumlah nyamuk *Aedes sp.* Yang hinggap pada kulit relawan.

Analisis data dilakukan menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui perbedaan efektivitas antar kelompok perlakuan. Apabila terdapat perbedaan bermakna, dilanjutkan dengan uji *post hoc* Benferroni.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Univariat

Hasil uji efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes sp.* dalam bentuk lotion menunjukkan bahwa jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan relawan menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Konsentrasi 18% memberikan hasil terbaik dengan rata-rata paling sedikit nyamuk yang hinggap dalam waktu 2 jam.

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Nyamuk *Aedes Sp* yang Hinggap di Tangan yang Sudah Diberi Olesan Lotion Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Konsentrasi 6%

Perlakuan	Σ Jumlah Nyamuk Hinggap 6%			
	15 Menit Pertama	15 Menit Kedua	15 Menit Ketiga	15 Menit Keempat
1	2	3	9	10
2	2	4	8	14
3	2	5	7	11
4	1	3	9	15
5	1	4	10	12
6	1	5	7	16
Total	9	24	47	78
Rata-rata	1,5	4	7,8	13
(%)	6%	16%	31%	52%

Berdasarkan Tabel 1 menunjukan bahwa rata-rata jumlah tertinggi nyamuk uji yang hinggap pada konsentrasi 6% yaitu 13 ekor dengan persentase 52%.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Nyamuk *Aedes Sp* yang Hinggap di Tangan yang Sudah Diberi Olesan Lotion Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Konsentrasi 12%

Perlakuan	Σ Jumlah Nyamuk Hinggap 12%			
	15 Menit Pertama	15 Menit Kedua	15 Menit Ketiga	15 Menit Keempat
1	0	4	5	8
2	2	3	5	11
3	1	2	9	10
4	0	4	8	12
5	2	5	8	13
6	1	2	6	10
Total	6	20	41	64
Rata-rata	1	3,3	6,8	10,6
(%)	4%	13%	27%	43%

Berdasarkan Tabel 2 menunjukan bahwa rata-rata jumlah tertinggi nyamuk uji yang hinggap pada konsentrasi 12% yaitu 10 ekor dengan persentase 42,6%.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Nyamuk *Aedes Sp* yang Hinggap di Tangan yang Sudah Diberi Olesan Lotion Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Konsentrasi 18%

Perlakuan	Σ Jumlah Nyamuk Hinggap 18%			
	15 Menit Pertama	15 Menit Kedua	15 Menit Ketiga	15 Menit Keempat
1	0	2	4	7
2	0	2	6	6
3	1	3	5	7
4	0	2	4	6
5	0	3	5	8
6	0	2	4	7
Total	1	14	28	41
Rata-rata	0,16	2,3	4,6	6,8
%	1%	9%	19%	27%

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah tertinggi nyamuk uji yang hinggap pada konsentrasi 18% yaitu 6 ekor dengan persentase 27%.

Analisis Bivariat

Uji *One Way Anova* ini digunakan untuk menguji sebuah rancangan variabel lebih dari satu, uji ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan jumlah ketahanan nyamuk *Aedes Sp* terhadap lotion ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan berbagai variasi dosis.

Tabel 4. Hasil Uji *One Way Anova* Jumlah Nyamuk yang Hinggap di Tangan yang Sudah Diberi Olesan Lotion Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Ketahanan Nyamuk *Aedes Sp*.

Variabel Konsentrasi	Mean	SD	95 % CI	p Value
Kontrol (-)	11.17	2.401	11.65-16.69	.001
6%	13.00	2.366	10.52-15.48	
12%	10.67	1.751	8.83-12.50	
18%	6.83	0.753	6.04-7.62	

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah nyamuk *Aedes Sp* yang hinggap dengan nilai $p\text{ value} = 0,001 < 0,05$ secara statistik bahwa H_a terima, Selanjutnya untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang paling efektif sebagai anti nyamuk *Aedes Sp* dilakukan uji *Benferroni*.

Tabel 5. Hasil Analisa Uji *Benferroni* Jumlah Nyamuk yang Hinggap di Tangan yang Sudah Diberi Olesan Lotion Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Ketahanan Nyamuk *Aedes Sp* pada Penambahan Ekstrak.

Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (<i>Citrus Aurantifolia</i>)		Rata-rata beda kematian nyamuk	p value
Kontrol (-)	6%	1.167	1.000
	12%	3.500	.032
	18%	7.333	.000
6%	6%	2.333	.299
	12%	6.167	.000
18%	18%	3.833	.016

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa terdapat perbedaan rata rata jumlah ketahanan nyamuk *Aedes Sp* terhadap lotion ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang signifikan antara kontrol dibandingkan kelompok perlakuan konsentrasi 18% dengan rata-rata nyamuk yang hinggap 6 ekor dengan nilai $p\text{ value } 0,00 < 0,05$ yang berarti konsentrasi 18% adalah dosis yang paling efektif terhadap ketahanan nyamuk *Aedes Sp* terhadap lotion ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jumlah nyamuk *Aedes sp.* yang hinggap pada lengan relawan lebih tinggi pada kelompok kontrol (0%) dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang diberi lotion ekstrak kulit jeruk nipis dengan konsentrasi 6%, 12%, dan 18%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin sedikit jumlah nyamuk yang hinggap. Konsentrasi 18% memberikan daya tolak paling tinggi, diikuti oleh 12% dan 6%.

Analisis statistik dengan uji *One Way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap pada masing-masing kelompok. Hasil uji *post hoc Benferroni* menunjukkan bahwa konsentrasi 12% dan 18%, berbeda signifikan dengan kontrol, serta lebih efektif dibandingkan konsentrasi 6%. Hal ini menegaskan bahwa efektivitas *repellent* meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak.

Efektivitas ekstrak kulit jeruk nipis sebagai *repellent* erat kaitannya dengan kandungan senyawa aktif di dalamnya. Kulit jeruk nipis mengandung minyak atsiri, *limonene*, *sitral*, *flavonoid*, dan *limonoid* yang bersifat *volatil*. Senyawa ini bekerja dengan cara mengganggu reseptor penciuman nyamuk, sehingga menutupi bau tubuh manusia yang menjadi daya tarik bagi nyamuk.

Fradin dan Day (2002) menyatakan bahwa mekanisme *repellent* alami maupun sintetis pada prinsipnya adalah membentuk lapisan penghalang volatil di permukaan kulit, sehingga serangga kesulitan mengenali inang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Ningsih et al. (2022) yang melaporkan bahwa minyak atsiri kulit jeruk nipis efektif sebagai repellent terhadap *Aedes aegypti*. Penelitian Puspita et al. (2022) juga menunjukkan bahwa lotion berbahan ekstrak tumbuhan memiliki daya tolak signifikan meskipun tidak setinggi DEET. Hal ini mengindikasikan bahwa jeruk nipis dapat dijadikan alternatif repellent alami yang lebih aman bagi kesehatan dan ramah lingkungan.

Namun, repellent alami umumnya memiliki durasi proteksi yang lebih singkat dibandingkan repellent sintetis. Hal ini karena senyawa volatil mudah menguap sehingga perlindungan berkurang seiring waktu. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan formulasi lebih lanjut, misalnya dengan penambahan *fixative agent* untuk memperpanjang masa kerja bahan aktif.

Keterbatasan penelitian ini adalah pengujian hanya dilakukan selama 2 jam dalam kondisi laboratorium, sehingga efektivitas jangka panjang maupun dalam kondisi lapangan belum diketahui. Penelitian lanjutan sangat diperlukan untuk mengevaluasi daya proteksi dalam jangka waktu lebih lama serta keamanan penggunaan berulang pada kulit.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa lotion ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif sebagai repellent nyamuk *Aedes* sp., dengan efektivitas meningkat sesuai konsentrasi dan hasil terbaik diperoleh pada konsentrasi 18%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa lotion ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terbukti memiliki efektivitas sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*. Pada konsentrasi 6%, rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap setelah diolesi lotion adalah 1 ekor (6%) pada 15 menit pertama, 4 ekor (16%) pada 30 menit, 7 ekor (31%) pada 45 menit, dan 13 ekor (52%) pada 60 menit. Pada konsentrasi 12%, jumlah nyamuk yang hinggap lebih rendah, yaitu 1 ekor (4%) pada 15 menit pertama, 3 ekor (13%) pada 30 menit, 6 ekor (27%) pada 45 menit, dan 10 ekor (42,6%) pada 60 menit. Sedangkan pada konsentrasi 18%, daya tolak menunjukkan hasil terbaik dengan rata-rata 1 ekor (1%) pada 15 menit pertama, 2 ekor (9%) pada 30 menit, 4 ekor (18,6%) pada 45 menit, dan 6 ekor (27%) pada 60 menit. Analisis statistik menunjukkan bahwa konsentrasi 18% merupakan yang paling efektif dengan nilai signifikansi $p = 0,016$.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan bagi masyarakat untuk mempertimbangkan penggunaan bahan alami seperti ekstrak kulit jeruk nipis sebagai alternatif repellent yang lebih aman dalam mencegah gigitan nyamuk *Aedes* sp. Bagi institusi pendidikan, penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk pengembangan formulasi repellent alami yang lebih efektif dan berdaya proteksi lebih lama. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan memperpanjang waktu paparan dan mengeksplorasi konsentrasi atau kombinasi bahan lain agar diperoleh formulasi yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadyani, I. N., Ratnawati, S., Agustin, F. R., Tsurayya, A., Wijanarko, C. F. Z., Bakung, M. H., Mardiyanti, D. P., Azizah, A. N., Salsabila, J. P., & Utami, S. (2025). Upaya pencegahan demam berdarah melalui penyuluhan demam berdarah dan demonstrasi pembuatan spray anti nyamuk dari kulit jeruk. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 204–213.
- Fradin, M. S., & Day, J. F. (2002). Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *New England Journal of Medicine*, 347(1), 13–18.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa011699>
- Ningsih, F. F., Yanuarto, T., & Dharmayanti, L. (2022). *Formulasi sediaan balsem minyak atsiri kemangi (Ocimum Basilicum)*. STIKES Al-Fatah Bengkulu.

Puspita, P. A. A., Arpiwi, N. L., & Sudatri, N. W. (2022). Daya proteksi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dalam sediaan lotion antinyamuk terhadap *Aedes aegypti*. *Jurnal Biologi Udayana*, 26(2), 269.

<https://doi.org/10.24843/JBIOUNUD.2022.v26.i02.p12>

Rifqiya, A. D., & Wulandari, R. A. (2025). Faktor determinan terhadap kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) pada masyarakat di Provinsi Papua Tengah tahun 2023 (Analisis data SKI 2023). *Jurnal Ners*, 9(4), 5602–5610. <https://doi.org/10.31004/jn.v9i4.49206>