Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Volume 4, Nomor 7, August 2026, P. 113-116
E-ISSN: 2986-6340
Licenced by CC BY-SA 4.0
DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.21723466

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dalam Bentuk Lotion sebagai Repelen Alami terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*

Effectiveness Test of Papaya Leaf (Carica papaya L.) Extract in Lotion Form as a Natural Repellent Against Aedes aegypti Mosquitoes

Wiwik Yunidawati
Universitas Amir Hamzah Medan
Email : wiwik_unham@gmail.com

Abstrak

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Penggunaan repelen sintetis berbasis *Diethyltoluamide* (DEET) secara terus-menerus dapat memicu iritasi kulit serta resistensi vektor. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas lotion ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai repelen alami terhadap serangan nyamuk *Aedes aegypti*. Ekstrak daun pepaya diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Formulasi lotion dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak daun pepaya, yaitu F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%), serta kontrol positif (lotion DEET 13%) dan kontrol negatif (basis lotion tanpa ekstrak). Uji daya proteksi dilakukan pada relawan manusia selama 6 jam dengan pengamatan interval 1 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun pepaya berpengaruh signifikan terhadap daya proteksi lotion ($p < 0{,}05$). Formulasi F3 (15%) memberikan daya proteksi tertinggi di antara kelompok perlakuan ekstrak, yaitu mencapai 92% pada jam pertama dan bertahan di atas 80% hingga jam ke-4. Kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid (karpain), flavonoid, dan tanin pada daun pepaya berperan penting sebagai agen penolak nyamuk (*repellent*). Dapat disimpulkan bahwa lotion ekstrak daun pepaya konsentrasi 15% berpotensi dikembangkan sebagai repelen alami yang efektif dan aman.
Kata Kunci: *Carica papaya L., Aedes aegypti, repelen alami, lotion, daya proteksi.*

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), transmitted by the Aedes aegypti mosquito, remains a significant public health problem in Indonesia. The continuous use of synthetic repellents based on Diethyltoluamide (DEET) may cause skin irritation and contribute to vector resistance. This study aimed to evaluate the effectiveness of papaya leaf (Carica papaya L.) extract lotion as a natural repellent against Aedes aegypti mosquito bites. Papaya leaf extract was obtained through the maceration method using 70% ethanol as a solvent. The lotion formulations were prepared with different concentrations of papaya leaf extract, namely F1 (5%), F2 (10%), and F3 (15%), along with a positive control (13% DEET lotion) and a negative control (lotion base without extract). The protection efficacy test was conducted on human volunteers for 6 hours with observations at 1-hour intervals. The results showed that the concentration of papaya leaf extract had a significant effect on the protective efficacy of the lotion ($p < 0.05$). Formulation F3 (15%) demonstrated the highest protection efficacy among the extract treatment groups, reaching 92% in the first hour and remaining above 80% until the 4th hour. The secondary metabolites in papaya leaves, such as alkaloids (carpaine), flavonoids, and tannins, play an important role as mosquito-repellent agents. It can be concluded that papaya leaf extract lotion at a concentration of 15% has the potential to be developed as an effective and safe natural repellent.
Keywords: *Carica papaya L.; Aedes aegypti; natural repellent; lotion; protection efficacy.*

Article Info
Received date: 16 July 2026 Revised date: 28 July 2026 Accepted date: 2 August 2026

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular tropis yang penyebarannya dipengaruhi oleh iklim, kelembapan, dan kepadatan populasi vektor. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama penularan virus Dengue kepada manusia melalui gigitannya. Pengendalian vektor hingga saat ini masih menjadi strategi paling efektif untuk menekan angka kejadian DBD.

Salah satu bentuk perlindungan diri (*personal protection*) yang umum digunakan masyarakat adalah repelen anti-nyamuk topikal. Produk repelen komersial pada umumnya menggunakan bahan aktif sintetis seperti *Diethyltoluamide* (DEET). Meskipun efektif, penggunaan DEET dalam jangka panjang atau dengan konsentrasi tinggi dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi kulit, reaksi alergi, serta berpotensi toksik jika terserap dalam jaringan kulit secara berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif repelen alami berbasis tumbuhan (*biopestisida*) yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan kulit.

Tanaman pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu kekayaan hayati Indonesia yang mudah didapat dan kaya akan senyawa aktif. Daun pepaya mengandung berbagai metabolit sekunder seperti alkaloid (terutama karpain), flavonoid, tanin, saponin, dan fenolik. Senyawa-senyawa ini memiliki aroma khas dan sifat toksik/antifeedant (penghambat makan) bagi serangga, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan penolak nyamuk alami.

Aplikasi ekstrak daun pepaya dalam bentuk sediaan lotion dinilai tepat karena lotion mudah diusapkan secara merata, memberikan efek kenyamanan di kulit, serta dapat memperpanjang kontak bahan aktif pada permukaan kulit. Penelitian ini dilakukan untuk memformulasi ekstrak daun pepaya ke dalam bentuk lotion dan menguji efektivitas daya proteksinya terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

KAJIAN PUSTAKA

Aedes aegypti merupakan nyamuk antropofilik yang aktif menggigit pada siang hari (*diurnal*), terutama pada pagi hari (08.00–10.00) dan sore hari (15.00–17.00). Nyamuk betina membutuhkan darah untuk proses pematangan telur. Penarikan nyamuk terhadap inang dipengaruhi oleh attractant seperti karbon dioksida (CO_2), panas tubuh, asam laktat, dan kelembapan yang dipancarkan oleh kulit manusia.

Daun pepaya mengandung berbagai gugus senyawa fitokimia, di antaranya:

- **Alkaloid Karpain:** Senyawa nitrogen berasa pahit yang dapat mengganggu reseptor kemosensori pada antena nyamuk.
- **Flavonoid:** Berfungsi sebagai racun kontak dan penolak serangga (*repellent*) melalui aroma bau menyengat yang menurunkan minat serangga untuk hinggap.
- **Tanin:** Memiliki rasa sepat dan efek adstringen yang merusak dinding sel epidermis serangga atau mengganggu organ penciumannya.

Sediaan lotion merupakan emulsi cair atau setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan aktif. Penggunaan lotion sebagai pembawa (*carrier*) bahan alami bertujuan untuk mempertahankan evaporasi senyawa volatil secara berkala sehingga daya proteksi dapat berlangsung lebih lama.

METODE PENELITIAN

Daun pepaya dicuci bersih, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa sinar matahari langsung, kemudian dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Serbuk diekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10 selama 3×24 jam. Maserat disaring dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental. Bahan yang digunakan daun pepaya segar (*Carica papaya* L.), etanol 70%, asam stearat, trietanolamin (TEA), setil alkohol, adeps lanae, gliserin, nipagin, aquades, serta nyamuk *Aedes aegypti* betina usia 3–5 hari yang sehat dan belum pernah dikawinkan/diberi makan darah. Alat yang digunakan Maserat/evaporator (*rotary evaporator*), timbangan analitik, blender, cawan porselen, penangas air (*water bath*), kandang uji nyamuk ($30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$), pH meter, dan pengukur kelembapan/suhu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi 500 gram simplisia daun pepaya menghasilkan ekstrak kental sebesar 58,4 gram (rendemen 11,68%). Evaluasi fisik lotion menunjukkan bahwa semua formulasi (F1, F2, F3) memiliki homogenitas yang baik, nilai pH sesuai kriteria kulit (5,5–6,5), dan viskositas yang stabil. Warna sediaan bervariasi dari hijau muda hingga hijau tua kecokelatan sesuai dengan peningkatan konsentrasi ekstrak.

Hasil pengujian daya proteksi lotion ekstrak daun pepaya terhadap nyamuk *Aedes aegypti* selama 6 jam disajikan pada tabel berikut:

Kelompok Perlakuan	**Jam ke-1 (%)**	**Jam ke-2 (%)**	**Jam ke-3 (%)**	**Jam ke-4 (%)**	**Jam ke-5 (%)**	**Jam ke-6 (%)**
K- (Basis Lotion)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
F1 (Ekstrak 5%)	78,2	68,5	58,1	48,0	38,2	25,4
F2 (Ekstrak 10%)	86,4	79,1	71,2	62,3	52,1	41,0
F3 (Ekstrak 15%)	**92,5**	**88,0**	**84,2**	**80,1**	**71,5**	**60,2**
K+ (DEET 13%)	98,1	96,5	94,0	91,2		

Berdasarkan hasil pengujian, terlihat jelas adanya hubungan positif antara konsentrasi ekstrak daun pepaya dengan persentase daya proteksi lotion. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan, semakin tinggi pula daya proteksi yang dihasilkan.

1. **Formulasi F3 (15%):** Mampu mempertahankan daya proteksi di atas standar efektivitas ($\ge 80\%$) hingga jam ke-4 (80,1%). Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 15% memiliki jumlah kandungan volatil aktif yang cukup memadai untuk menyamarkan sinyal attractant manusia (seperti bau keringat dan CO_2).
2. **Penurunan Daya Proteksi Seiring Waktu:** Semua formulasi mengalami penurunan efektivitas bertahap dari jam ke-1 hingga jam ke-6. Penurunan ini disebabkan oleh proses penguapan (*evaporasi*) komponen volatil aktif dari zat repelen alami di permukaan kulit yang terpapar udara bebas, serta penyerapan bertahap oleh jaringan epidermis.
3. **Mekanisme Kerja Senyawa Aktif:**
    - **Alkaloid Karpain & Tanin:** Bekerja dengan mengolesi atau mengganggu zat penerima reseptor kimia (*chemoreceptor*) yang terletak di antena nyamuk *Aedes aegypti*. Akibatnya, nyamuk kehilangan orientasi untuk mendeteksi keberadaan inang.
    - **Flavonoid:** Memberikan aroma spesifik yang menimbulkan reaksi *repellent* (penolakan) bagi serangga.

Hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan nilai $p = 0{,}000$ ($p < 0{,}05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan secara statistik pada daya proteksi antar kelompok perlakuan. Meskipun F3 belum menyamai daya proteksi kontrol positif DEET 13% pada jam ke-5 dan ke-6, daya proteksi F3 pada 4 jam pertama sudah sangat potensial sebagai alternatif bahan alam yang lebih ramah kulit.

SIMPULAN

1. Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dapat diformulasikan secara stabil ke dalam sediaan lotion pemolak nyamuk.
2. Konsentrasi ekstrak daun pepaya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap daya proteksi lotion terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
3. Formulasi F3 dengan konsentrasi ekstrak 15% merupakan formulasi terbaik yang memenuhi standar efektivitas repelen ($\ge 80\%$) hingga durasi 4 jam pemakaian, dengan daya proteksi awal sebesar 92,5%.

REFERENSI

Adiningsih, P., & Supriyadi, S. (2020). Uji Aktivitas Repelen Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 112-119.

World Health Organization (WHO). (2009). *Guidelines for Efficacy Testing of Mosquito Repellents for Human Skin*. Geneva: World Health Organization.

Depkes RI. (2013). *Pedoman Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Direktorat Jenderal PP & PL Kementerian Kesehatan RI.

Sayono, S., Anwar, R., & Suwasono, H. (2018). Efektivitas Repelen Bio-Insektisida Berbahan Aktif Ekstrak Tumbuhan Tropis terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 15(1), 33-41.