

ARTIKEL PENELITIAN

Uji Daya Proteksi Losion Minyak Atsiri Daun Mint (*Mentha x piperita L.*) sebagai Repelan terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*Shiyami Aulia Nur Darmawan,¹ Marsah Rahmawati Utami,² Devi Ratnasari³^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia**Abstrak**

Gigitan nyamuk merupakan masalah kesehatan umum yang dihadapi banyak orang di seluruh dunia. Selain mengakibatkan ketidaknyamanan dan rasa gatal, gigitan nyamuk juga dapat menyebabkan penularan penyakit seperti DBD dan malaria. Repelan merupakan zat kimia yang mampu mengusir serangga dari manusia. Senyawa kimia yang sering digunakan untuk repelan adalah N,N-Dietil-m-toluamida (DEET). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kandungan senyawa dalam minyak atsiri daun mint, menganalisis karakteristik fisik losion minyak atsiri daun mint, dan menguji daya proteksi sediaan losion daun mint sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Metode yang digunakan adalah *experimental research*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Singaperbangsa Karawang, Laboratorium Kimia Instrumen Universitas Pendidikan Indonesia, dan Litbangkes Pangandaran selama bulan Desember 2023 sampai April 2024. Subjek penelitian ini menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* dan analisis data yang dilakukan menggunakan *microsoft excel*. Hasil penelitian ini menunjukkan pada analisis dengan GC-MS komponen terbesar dalam minyak atsiri daun mint (*Mentha x piperita L.*) adalah *carvone*, *α-ocimene*, *Limonene*, *α-terpinolene*, dan *γ-terpinene*. Karakteristik fisik pada losion minyak atsiri daun mint memenuhi syarat berdasar evaluasi yang telah dilakukan. Pada pengujian daya proteksi menunjukkan bahwa pada jam ke-0 losion minyak atsiri daun mint dengan konsentrasi minyak atsiri daun mint 5% daya proteksi tertinggi sebesar 93,72%; konsentrasi minyak atsiri daun mint 10% daya proteksi tertinggi sebesar 94,50%; dan pada konsentrasi minyak atsiri daun mint 15% daya proteksi tertinggi sebesar 97,05%. Daya proteksi dari konsentrasi masing-masing mengalami penurunan pada jam ke-1 sampai dengan jam ke-5. Simpulan, sediaan losion minyak atsiri daun mint konsentrasi 15% merupakan daya proteksi paling tinggi, namun kurang efektif untuk digunakan sebagai repelan.

Kata kunci: *Aedes aegypti*; daun mint; losion; repelan**Protective Efficacy Test of Mint Essential Oil Lotion (*Mentha x piperita L.*) as a Repellent Against *Aedes aegypti* Mosquitoes****Abstract**

Mosquito bites are a common health problem many people worldwide face. In addition to causing discomfort and itching, mosquito bites can also cause the transmission of diseases such as dengue and malaria. Repelling is a chemical substance that can repel insects from humans. A chemical compound often used for repelling is N, N-Diethyl-m-toluamide (DEET). The purpose of this study is to identify the content of compounds in mint leaf essential oil, analyze the physical characteristics of mint leaf essential oil lotion, and test the protective power of mint leaf lotion preparations as a repellent against *Aedes aegypti* mosquitoes. The method used is experimental research. During five months, this research was conducted in the Pharmacy Laboratory of Singaperbangsa University Karawang, the Instrument Chemistry Laboratory of the Indonesian Education University, and Pangandaran Health Research and Development during December 2023 until April 2024. The subject of this study used the *Aedes aegypti* mosquito, and data analysis was carried out using Microsoft Excel. This study showed that the most significant components in mint leaf essential oil (*Mentha x piperita L.*) were *carvone*, *α-ocimene*, *limonene*, *α-terpinolene*, and *γ-terpinene*. The physical characteristics of the mint leaf essential oil lotion meet the requirements of the evaluation that has been carried out. The protection test showed that at the 0th hour of mint leaf essential oil lotion with a mint leaf essential oil concentration of 5%, the highest protection power was 93.72%, the concentration of mint leaf essential oil was 10%, the highest protection power was 94.50%, and at the concentration of mint leaf essential oil of 15%, the highest protection power was 97.05%. The protection of each concentration decreased from the 1st to the 5th hour. In conclusion, mint leaf essential oil lotion preparations, with a concentration of 15%, are the highest protection but less effective for use as a repellent.

Keywords: *Aedes aegypti*; lotion; mint leaves; repellent

Received: 19 May 2024; Revised: 23 Jun 2024; Accepted: 26 Jun 2024; Published: 31 Jul 2024

Korespondensi: Shiyami Aulia Nur Darmawan, Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl HS.Ronggo Waluyo, Kab. Karawang 41363, Provinsi Jawa Barat. *E-mail:* shiyamiand@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit yang disebabkan oleh virus dengue, yakni demam berdarah dengue (DBD) ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang berperan sebagai pembawa utama virus ini.^{1,2} Gigitan nyamuk merupakan masalah kesehatan umum yang dihadapi banyak orang di seluruh dunia. Selain mengakibatkan ketidaknyamanan dan rasa gatal, gigitan nyamuk juga dapat menyebabkan penularan penyakit seperti DBD dan malaria.

Perlindungan dari gigitan nyamuk dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai alat bantu, seperti tirai jendela, penolak nyamuk (*repellents*), spiral bakar (*coils*), dan penguap (*vaporizer*).³ Salah satu metode perlindungan yang umum adalah dengan menggunakan *repellent* atau losion antinyamuk yang mengandung bahan aktif kimiawi seperti seperti N,N-Dietil-m-toluamida (DEET). Senyawa tersebut dapat mencegah atau mengurangi serangan nyamuk pada kulit manusia. Kekurangan senyawa DEET ini adalah bahan kimia ini beracun. Konsentrasi 10–15%, DEET dapat menyebabkan kemerahan dan iritasi pada kulit.⁴

Seiring dengan berkembangnya penelitian di bidang kesehatan, pembuatan losion penolak nyamuk dari bahan alami menjadi sangat penting sebagai alternatif untuk menghindari risiko efek samping dari bahan kimia DEET. Penggunaan senyawa alami seperti minyak atsiri yang diekstrak dari berbagai tanaman herbal, termasuk minyak atsiri dari daun mint (*Mentha x piperita L.*) memiliki potensi untuk digunakan sebagai repelan alami karena mengandung senyawa bioaktif seperti limonen yang memiliki aktivitas sebagai insektida.⁵

Penelitian ini penting dilakukan karena dapat mengidentifikasi alternatif alami dan lebih aman dibanding dengan penggunaan senyawa kimia sintetis seperti DEET sehingga berpotensi mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan serta memberikan solusi efektif dalam pencegahan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk. Pemilihan sediaan losion karena penggunaan losion akan lebih mudah mengontrol jumlah produk yang digunakan dan dapat langsung diaplikasikan ke area yang diinginkan. Selain itu, sediaan losion dapat memberikan kelembapan pada kulit dan sediaan losion dapat lebih tahan lama di kulit.

Metode

Penelitian mengenai uji daya proteksi losion minyak atsiri daun mint (*Mentha x piperita L.*) sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Singaperbangsa Karawang, Laboratorium Kimia Instrumen Universitas Pendidikan Indonesia, dan Litbangkes Pangandaran. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta No.3424/KEP-

UNISA/II/2024. Penelitian dilaksanakan selama bulan Desember 2023 sampai April 2024.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini di antaranya adalah asam stearat, setil alkohol, trietanolamin (TEA), gliserin, *Cera alba*, parafin liquid, metil paraben, akuades, dan minyak atsiri daun mint (*Mentha x piperita L.*).

Alat-alat yang dipergunakan di antaranya neraca analitik (OHAUS®), *hand mixer*, alat-alat gelas (Pyrex), pH meter (Bech Phenomenal®), *hotplate stirrer* (Corning, USA), termometer, spatula, *viskometer brookfield*, botol losion, anak timbangan, kaca arloji, kotak pengujian nyamuk, dan *stopwatch*.

Karakterisasi minyak atsiri daun mint menggunakan teknik GC-MS dilaksanakan di Laboratorium Kimia Instrumen FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. Formula yang digunakan pada stearat ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Formula Losion Minyak Atsiri Daun Mint

Bahan	Formula Losion			Formula
	F1 (5%)	F2 (10%)	F3 (15%)	
Minyak atsiri daun mint	5	10	15	Zat aktif
Asam stearat	5	5	5	Pengemulsi
Setil alkohol	2	2	2	Pengental
TEA	2	2	2	<i>Alkalinizing agent</i>
Gliserin	5	5	5	Humektan
<i>Cera alba</i>	2,5	2,5	2,5	Pengental
Parafin liquid	5	5	5	Emolien
Metil paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Akuades	73,48	68,48	63,48	Pelarut

Setelah didapatkan formulasi yang sesuai, tahap selanjutnya dilakukan penimbangan bahan yang sesuai pada tiap formulasinya. Setelah itu, gliserin, dan metil paraben dilarutkan dengan akuades di dalam *beaker glass* yang berbeda di atas penangas air pada suhu 70–75°C (fase air). Kemudian, asam stearat, setil alkohol, TEA, *Cera alba*, dan parafin cair dilebur di dalam *beaker glass* di atas penangas air pada suhu 70–75°C (fase minyak). Fase air dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang berisi fase minyak lalu diaduk menggunakan *hand mixer ad* homogen dan membentuk basis losion serta suhu turun pada 40–45°C. Sesudah itu ditambahkan minyak atsiri sesuai konsentrasi yang telah ditetapkan setiap formulasinya, lalu diaduk sampai homogen.

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengambil 0,5 gram sediaan losion dan ditempatkan di atas kaca objek yang kemudian ditutup dengan kaca objek lain. Selanjutnya, diamati apakah terdapat partikel-partikel yang kasar atau ketidak-homogenan dalam sediaan.⁶

Pada pengujian pH disiapkan sediaan losion

sebanyak 1 gram, lalu dilarutkan dalam 10 ml akuades. Elektroda pH meter kemudian dicelupkan ke dalam larutan sediaan losion hingga menunjukkan range pH.⁷

Pengujian daya proteksi menggunakan losion minyak atsiri daun mint (*Mentha piperita*) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, serta losion X sebagai kontrol positif yang mengandung bahan aktif DEET 15% sebagai pembanding. Kelembapan udara ruang penelitian diatur 60–80% dan suhu udara ruang penelitian diatur 26°C–28°C. Pengujian melibatkan 5 relawan (probandus) perempuan dengan rentang usia 20–25 tahun yang tidak memiliki riwayat alergi terhadap losion. Probandus memasukkan lengannya ke dalam kurungan yang memuat 20 ekor nyamuk uji melalui lubang di sebelah kanan dan kemudian dibiarkan selama 5 menit yang dihitung menggunakan *stopwatch*. Jumlah nyamuk yang mendarat di lengan tersebut dihitung dan kemudian tindakan dilakukan untuk mengusir nyamuk sehingga tidak mengisap darah. Tujuannya adalah untuk mencegah nyamuk yang kenyang selama pengujian yang dapat mengganggu minat nyamuk. Lengan dimasukkan ke dalam kurungan kembali setelah satu jam dan ulangi perlakuan seperti tersebut di atas selama 6 jam. Pengamatan dan pencatatan jumlah nyamuk yang mendarat di lengan dilakukan setiap jam mulai dari jam ke-0 (setelah penerapan losion) hingga jam ke-5. Prosedur ini diulang sebanyak tiga kali. Keefektifan repelen dianggap tercapai jika pada jam ke-6 daya proteksinya masih melebihi 90%.⁸ Efikasi repelen yang diuji ditentukan berdasarkan daya proteksinya yang dihitung dengan rumus:

$$DP = \frac{K - R}{K} \times 100\%$$

Keterangan:

DP : daya proteksi

K : jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan kontrol

R : jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan perlakuan

Tabel 2 Komponen Senyawa Utama yang Terkandung dalam Minyak Atsiri Daun Mint berdasarkan Hasil Analisis GC-MS

No	Retention Time	Area%	Nama	Nama lain	Golongan
1.	7.137	1,08	1,3,7-octatriene, 3,7-dimethyl-	<i>α</i> -Ocimene	Monoterpene
2.	7.489	2,69	l-Limonene	<i>Limonene</i>	Monoterpene
3.	8.049	0,13	<i>Gamma</i> -Terpinene	<i>γ</i> -Terpinene	Monoterpene
4.	8.661	0,91	<i>Alpha</i> -Terpinolene	<i>α</i> -Terpinolene	Monoterpene
5.	11.893	59,69	2-Cyclohexen-1-one, 2-methyl-5-(1-methylethenyl)- (CAS) 2-Methyl-5-isopropenyl-2-cyclohexenone	<i>Carvone</i>	Monoterpene

Tabel 4 Hasil Pengamatan Daya Proteksi Losion Minyak Atsiri Daun Mint

Sampel	Daya Poteksi (%) Jam ke-					
	0 ± SD	1 ± SD	2 ± SD	3 ± SD	4 ± SD	5 ± SD
F1	93,72 ± 0,7	52,05 ± 14	37,31 ± 4,9	28,98 ± 14	25,5 ± 8,3	23,38 ± 4,9
F2	94,50 ± 3,8	59,99 ± 6,6	35,20 ± 4,4	31,12 ± 15	30,81 ± 5,9	30,22 ± 5,1
F3	97,05 ± 2,5	69,88 ± 0,9	51,78 ± 7,8	45,55 ± 19	44,57 ± 6,6	43,68 ± 7,7
F0	99,62 ± 0,6	100 ± 0	97,05 ± 1,2	91,81 ± 2,64	93,91 ± 2,3	95,12 ± 0,3

Hasil

Minyak atsiri daun mint yang dipergunakan pada penelitian ini merupakan hasil dari proses destilasi dengan metode uap-air diperoleh dari Eden Botanicals dengan *Certificate of Analysis* yang kemudian dianalisis dengan GC-MS. Pada hasil analisis GC-MS pada komponen minyak atsiri daun mint dikonfirmasi spektrum massa dengan Pustaka WILEY7.LIB. Tabel 2 menampilkan komponen utama dalam minyak atsiri dari daun mint yang telah dianalisis menggunakan GC-MS.

Penelitian ini terdiri dari 3 (tiga) kelompok perlakuan (F1, F2 dan F3) dan satu kelompok kontrol (F0) adalah sebagai berikut:

F1: formula losion dengan kadar minyak atsiri daun mint 5%.

F2: formula losion dengan kadar minyak atsiri daun mint 10%.

F3: formula losion dengan kadar minyak atsiri daun mint 15%.

F0: kontrol positif yang mengandung bahan aktif DEET 15%.

Hasil uji homogenitas dan kadar pH sediaan losion daun mint dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengamatan Homogenitas dan Kadar pH Losion Minyak Atsiri Daun Mint

No	Formula	Homogenitas	Kadar pH ± SD
1.	F1	Homogen	5,5 ± 0,11
2.	F2	Homogen	6,4 ± 0,15
3.	F3	Homogen	6,4 ± 0,05

Hasil rerata uji daya proteksi losion minyak atsiri daun mint dapat dilihat pada Tabel 4.

Pembahasan

Hasil GC-MS yang telah dilakukan yang ditunjukkan pada Tabel 2 didapatkan komponen utama, yaitu *carvone* (59,69%), *limonene* (2,69%) *α-ocimene* (1,08%), *α-terpinolene* (0,91%), dan *γ-terpinene* (0,13%).

Hasil pengujian homogenitas pada Tabel 3 menunjukkan semua formula losion minyak atsiri daun mint memenuhi persyaratan karena sediaananya homogen dan tidak terdapat butiran.

Sediaan losion yang baik adalah dengan memiliki pH yang sesuai dengan kulit, yaitu 4,5–6,5.⁵ Pada sediaan topikal bila pH terlalu rendah akan menyebabkan iritasi pada kulit, sementara jika pH terlalu tinggi dapat mengakibatkan kulit menjadi kering.⁹ Hasil pengujian pH yang ditunjukkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa losion minyak atsiri daun mint memenuhi persyaratan, yakni berada pada rentang 4,5–6,5.

Berdasarkan hasil pengujian daya proteksi yang ditunjukkan pada Tabel 4 konsentrasi 5% minyak atsiri daun mint memiliki daya proteksi tertinggi pada jam ke-0, yakni sebesar 93,72%. Daya proteksinya kemudian menurun hingga 23,38% pada jam ke-5. Pada konsentrasi 10% minyak atsiri daun mint memiliki daya proteksi tertinggi adalah pada jam ke-0, yakni sebesar 94,50% yang kemudian daya proteksinya menurun hingga 30,22% pada jam ke-5. Pada konsentrasi 15% minyak atsiri daun mint memiliki daya proteksi tertinggi pada jam ke-0, yakni sebesar 97,05% dan daya proteksinya kemudian menurun hingga 43,68% pada jam ke-5.

Berdasarkan hasil pengujian daya proteksi terlihat bahwa losion minyak atsiri daun mint memiliki sifat penolak pada nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini dikarenakan minyak atsiri daun mint mengandung senyawa *limonene* yang merupakan senyawa bioaktif yang mempunyai efek insektisida.⁴ Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Theochari dkk, (2020) limonen berpotensi sebagai penolak nyamuk.¹⁰

Sediaan losion yang mengandung minyak atsiri daun mint sebagai penolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti* belum mencapai tingkat efektivitas yang diharapkan karena menurut standar Komisi Pestisida Departemen Pertanian (1995), sebuah repelan dianggap efektif jika tingkat proteksinya tetap di atas 90% hingga enam jam setelah aplikasi.⁸

Ketiga sampel losion minyak atsiri daun mint menunjukkan penurunan signifikan dalam kemampuan proteksinya, hal ini kemungkinan disebabkan oleh penguapan karena secara fisiologis manusia mengeluarkan keringat yang bercampur dengan penolak yang telah dioleskan sehingga mengubah strukturnya. Faktor lainnya seperti pengaruh suhu ruangan, angin serta kelembapan, dan fase minyak pada losion kurang untuk mengikat minyak atsiri.¹¹

Pada penelitian yang telah dilakukan, daya proteksi losion minyak atsiri daun mint dari ketiga konsentrasi, yakni 5%, 10%, dan 15% minyak atsiri daun mint pada nyamuk *Aedes aegypti* memiliki daya proteksi yang memenuhi standar hanya pada jam ke-0. Keterbatasan penelitian ini adalah variasi kondisi lingkungan yang dapat memengaruhi hasil uji serta keterbatasan dalam durasi pengamatan yang mungkin tidak mencerminkan efektivitas jangka panjang losion minyak atsiri daun mint. Selain itu, variasi individual dalam respons terhadap losion juga dapat memengaruhi hasil yang diperoleh.

Simpulan

Simpulan, analisis menggunakan GC-MS komponen utama dalam minyak atsiri dari daun mint (*Mentha x piperita L.*) adalah *carvone*, *α-ocimene*, *limonene*, *α-terpinolene*, dan *γ-terpinene*. Setelah dilakukan evaluasi, karakteristik fisik pada losion minyak atsiri daun mint memenuhi syarat evaluasi. Sediaan losion minyak atsiri daun mint konsentrasi 15% mempunyai daya proteksi tertinggi, namun kurang efektif sebagai repelan.

Diharapkan pada penelitian selanjutnya kombinasi daun mint dengan tanaman yang sudah efektif digunakan sebagai repelan seperti sereh wangi, lemon, lavender, zodia, serta perlu penambahan bahan pengikat yang dapat mengikat minyak atsiri agar daya proteksi bertahan lama.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak ada kepentingan yang bertentangan yang memengaruhi penulisan artikel ilmiah ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi yang mendukung keberhasilan penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Farasari R, Azinar M. Model buku saku dan rapor pemantauan jentik dalam meningkatkan perilaku pemberantasan sarang nyamuk. *J Health Educat.* 2019;3(2):110–7.
2. World Health Organisation. Dengue and severe dengue. Geneva: WHO Fact Sheet; 2020.
3. Suharyo S, Widjanarko B. Pengendalian vektor nyamuk demam berdarah melalui rekayasa genetika serta perspektif bioetika. *Bookchapter Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.* 2023;(3):25–46.
4. Wardani S. Ekstraksi daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) dan daun jeruk purut (*Citrus*

- hystrix) sebagai bahan baku pembuatan losion anti nyamuk [Doctoral Dissertation]. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang; 2022.
5. Hestiana A, Yasin N, Hariri AM, Subeki S. Aktivitas antifidan ekstrak daun mint (*Mentha arvensis L.*) dan buah lada hitam (*Piper nigrum L.*) terhadap ulat krop kubis (*Crocidolompa pavonana F.*). *J Agrotek Tropika*. 2014;2(1):124–8.
 6. Amalia T, Sukmawati. Formulasi dan evaluasi sediaan lotion ekstrak buah ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) sebagai anti nyamuk *Aedes albopictus*. *Parapemikir: J Ilm Farmasi*. 2022;11(1):66–74.
 7. Yanti, NLMYI, ArpiwiNL, Yulihastuti DA. Minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum x africanum Lour.*) dan efektivitasnya sebagai lotion antinyamuk terhadap *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762). *J Metamorfosa: J Biological Sci*. 2020;7(2):248–58.
 8. Departemen Pertanian RI. Metode standar pengujian efikasi pestisida. Jakarta: Komisi Pestisida Departemen Pertanian RI; 1995.
 9. Arsita M, Lestari U, Elisma E, Efendi MR. Physical properties and anti-mosquito activities of lotion male from palm flower extract (*Elaeis guineensis Jacq.*). *IJPST*. 2022;1(1):41–9.
 10. Theochari I, Giatropoulos A, Papadimitriou V, Karras V, Balatsos G, Papachristos D, dkk. Physicochemical characteristics of four limonene-based nanoemulsions and their larvicidal properties against two mosquito species, *aedes albopictus* and *culex pipiens molestus*. *Insects*. 2020;11(11):740.
 11. Ayu, Gusti Primandari Utami, Sri Rahayu Santi, Ni Made Puspitawati. Minyak atsiri daun tenggulun (*Protium javanicum Burm.F.*) sebagai repellent nyamuk demam berdarah (*Aedes aegypti*). *J Kimia*. 2014;8(1):70–6.