

Kajian Pengaruh Penambahan Fiksatif pada Minyak Atsiri sebagai *Repellent*

Fidela Hafiz Rudiana^{*}, Gita Cahya Eka Darma

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Islam Bandung, Indonesia.

^{*}fidelahrdiana@gmail.com, g.c.ekadarma@gmail.com

Abstract: Mosquitoes have long been recognized as disease vectors in Indonesia. Through their bites, mosquitoes can transmit disease-causing viruses to humans as hosts. Essential oils, also known as volatile oils, ethereal oils, or essential oils, contain compounds that are either volatile or non-volatile. Repellents are chemical substances used to avoid insect bites and disturbances, applied topically or as a spray. This research aims to explore the potential of essential oils as repellents to reduce the side effects of chemical mosquito repellents and to examine the influence of fixative compounds in enhancing mosquito bite protection. The research method employed is a Systematic Literature Review (SLR), which involves gathering various studies' data regarding the impact of combining fixative compounds with essential oils on mosquito repellency. The results of the literature review demonstrate the potential of essential oils as active compounds for use in repellents and indicate the effect of adding fixative compounds to essential oils in repellent formulations.

Keywords: Repellent, Essential Oils, Fixative.

Abstrak. Nyamuk telah lama dikenal sebagai vektor penyakit di Indonesia. Melalui gigitannya nyamuk dapat menyebarkan virus penyakit kepada manusia sebagai *host*. Minyak atsiri adalah minyak yang juga dikenal dengan *essential oil*, *ethereal oil*, atau *volatile oil*. Minyak atsiri mengandung senyawa yang mudah menguap (*volatile*) atau bahan yang tidak mudah menguap (*non-volatile*). *Repellent* adalah suatu bahan kimia yang digunakan dengan tujuan untuk dapat menghindari gigitan serta gangguan serangga, baik dengan cara dioleskan maupun disemprot. Penelitian dilakukan bertujuan untuk dapat melihat potensi minyak atsiri sebagai *repellent* supaya dapat menekan efek samping penggunaan obat nyamuk kimia, serta untuk melihat pengaruh penggunaan fiksatif dalam meningkatkan daya proteksi gigitan nyamuk. Metode yang dilakukan dalam penelitian adalah *Systematic Literature Review (SLR)* dengan mengumpulkan berbagai data penelitian mengenai pengaruh kombinasi fiksatif dengan minyak atsiri terhadap daya tolak nyamuk. Hasil studi pustaka menunjukkan adanya potensi minyak atsiri sebagai senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai *repellent* dan terdapat pengaruh penambahan fiksatif pada minyak atsiri dalam sediaan *repellent*.

Kata Kunci: *Repellent, Minyak Atsiri, Fiksatif.*

A. Pendahuluan

Nyamuk telah lama dikenal sebagai vektor penyakit di Indonesia. Melalui gigitannya nyamuk dapat menyebarkan virus penyakit kepada manusia sebagai *host*. Sepertinya keberadaan nyamuk *Aedes aegypti* yang dapat menyebabkan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD), penyakit chikungunya dan penyakit kaki gajah. Nyamuk *Anopheles sp.* dapat menyebabkan penyakit malaria dan nyamuk *Culex tersalis* yang banyak terdapat di dalam rumah, dikenal dengan gigitannya yang gatal (Endah Setyaningrum, 2020).

Untuk dapat berkembangbiak, nyamuk betina sangat memerlukan darah sebagai sumber makanan untuk proses pematangan telur, sementara nyamuk jantan akan mencari nektar dan buah-buahan sebagai sumber makanan. Perbedaan ini terlihat pada bentuk mulut nyamuk, dimana nyamuk betina memiliki tipe mulut penusuk-penghisap (*piercing-sucking*) dan nyamuk jantan tipe bagian mulut tidak mampu menusuk masuk menembus kulit, sehingga lebih menyukai cairan yang berasal dari tumbuhan, karena kebiasaan nyamuk betina menghisap darah ini, maka perlu digunakan *repellent* untuk dapat mencegah gigitan nyamuk (Haditomo, 2010).

Repellent adalah suatu bahan kimia yang digunakan dengan tujuan untuk dapat menghindari gigitan serta gangguan serangga, baik dengan cara dioleskan maupun disemprot. *Repellent* yang digunakan harus dijamin tidak mengganggu pengguna, tidak lengket saat digunakan, memiliki aroma yang menyenangkan, aman dan tidak mengakibatkan iritasi pada kulit seperti minyak atsiri yang biasa digunakan sebagai *repellent* (Soedarto, 2011).

Minyak atsiri adalah minyak yang juga dikenal dengan *essential oil*, *ethereal oil*, atau *volatile oil*. Minyak atsiri mengandung senyawa yang mudah menguap (*volatile*) atau bahan yang tidak mudah menguap (*non-volatile*). Minyak atsiri merupakan suatu metabolit sekunder yang berasal dari tanaman, diperoleh melalui proses destilasi (Shaaban, 2011).

Dalam menjalankan proses kehidupannya, nyamuk memiliki sistem pensinyalan untuk dapat mengetahui keberadaan makanan atau bahkan adanya bahaya. Kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalam minyak atsiri dapat mengakibatkan nyamuk mengalami desikasi, yaitu keluarnya cairan tubuh pada permukaan kulit nyamuk secara terus menerus sampai dapat menyebabkan nyamuk mengalami kematian (Kemenkes, 2011).

Berbagai upaya terus dilakukan untuk dapat mencegah gigitan nyamuk seperti penggunaan kelambu berinsektisida, penggunaan obat nyamuk aerosol maupun obat nyamuk bakar dan obat nyamuk yang dioleskan pada permukaan kulit seperti lotion anti nyamuk yang sudah banyak beredar dipasaran. Cara lain yang juga dapat dilakukan adalah dengan cara selalu menguras, menutup, memanfaatkan kembali limbah barang bekas yang masih dapat didaur ulang, memelihara ikan pemakan jentik, memasang kawat kasa pada ventilasi, membersihkan lingkungan dan menanam tanaman pengusir nyamuk (Kemenkes, 2011).

Fiksatif atau juga dikenal sebagai zat pengikat yang sering digunakan dalam industri parfum atau salah satu campuran dalam produk kosmetika atau dalam pembuatan obat. Sehingga dengan penambahan fiksatif akan menurunkan laju penguapan minyak atsiri pada suhu ruang sehingga aroma yang dihasilkan akan lebih bertahan lama (Mangun, 2009).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana potensi penggunaan minyak atsiri sebagai *repellent* bahan alam, serta bagaimana pengaruh penambahan fiksatif ke dalam minyak atsiri yang digunakan pada sediaan *repellent*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui potensi penggunaan minyak atsiri sebagai *repellent* dan juga untuk dapat mengetahui pengaruh penambahan fiksatif ke dalam minyak atsiri yang digunakan pada sediaan *repellent*.

B. Metodologi Penelitian

Peneliti dengan judul “Kajian Potensi Minyak Atsiri Sebagai *Repellent* dalam Berbagai Jenis Bentuk Sediaan” merupakan penelitian dengan metode *Systematic Literatur Review* (SLR) yang bersumber dari berbagai artikel nasional maupun artikel internasional yang berkaitan dengan khasiat minyak atsiri sebagai *repellent* dan penerapannya pada berbagai jenis bentuk sediaan *repellent*. Pencarian jurnal dilakukan melalui laman pencarian seperti *Google scholar*, *Science Direct* (Elsevier) dan PubMed. Pencarian jurnal dilakukan dengan menggunakan kata

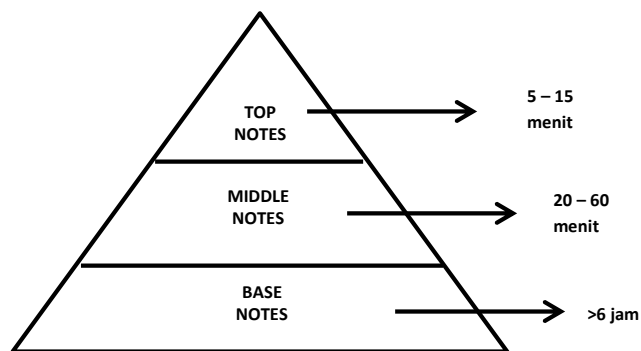
kunci “*Repellent bahan alam*”; “*Pengaruh penggunaan fiksatif pada minyak atsiri*”; “*Minyak atsiri sebagai repellent*”; “*Pyramid fragrance*”; “*Penanggulangan penyakit DBD*”.

Artikel yang dipilih adalah artikel yang memenuhi kriteria inklusi berupa data memiliki keterkaitan dengan topik penggunaan minyak atsiri sebagai *repellent* dan pengaruh penggunaan fiksatif terhadap minyak atsiri. Dengan kriteria eksklusi adalah jurnal yang menggunakan minyak atsiri hanya sebagai pembandingan terhadap senyawa aktif lain. Kemudian dilakukan pengkajian artikel sehingga diperoleh data perbandingan antara nilai daya proteksi gigitan nyamuk antara sediaan yang hanya mengandung minyak atsiri dengan sediaan yang mengandung kombinasi minyak atsiri dan fiksatif.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tingkatan Aroma Minyak Atsiri (*Fragrance Pyramid*)

Minyak atsiri juga dikenal sebagai *volatile oil* karena sifatnya yang mudah menguap pada suhu ruang, berdasarkan siat tersebut maka minyak atsiri dapat digolongkan ke dalam beberapa jenis tingkatan aroma berdasarkan waktu penguapannya, seperti yang dapat dilihat pada **Gambar.1**.



Gambar 1. *Fragrance pyramid* (Nocolantonio, 2022)

Berdasarkan **Gambar 1**. Terdapat tiga jenis tingkatan aroma yang dihasilkan oleh minyak atsiri berdasarkan waktu penguapan, dimana aroma yang termasuk ke dalam *top notes* dapat menguap dengan sangat cepat yaitu dalam waktu 5 sampai 15 menit, sementara golongan *middle notes* dapat menguap dalam waktu 20 sampai 60 menit dan golongan *base notes* akan menguap lebih dari 6 jam. Jenis minyak atsiri yang termasuk ke dalam masing-masing golongan tingkatan aroma pada **Gambar 1** dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Jenis minyak atsiri berdasarkan kecepatan penguapan

Golongan Minyak Atsiri	Contoh Minyak Atsiri
Top Notes	Minyak atsiri lemon, minyak atsiri melati dan minyak atsiri mawar, minyak atsiri marigold
Middle Notes	Minyak atsiri lavender, minyak atsiri serai wangi, minyak atsiri kenanga, minyak atsiri sirih, kulit batang kayu manis
Base Notes	Minyak atsiri vanili, minyak atsiri cengkeh, minyak atsiri nilam

Berdasarkan **Tabel 1** dapat diketahui terdapat minyak atsiri yang memiliki kemampuan sebagai *repellent* karena kandungan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya seperti pada minyak atsiri jeruk lemon, minyak atsiri lavender, minyak atsiri serai wangi dan minyak atsiri nilam.

Kandungan Minyak Atsiri Berkhasiat sebagai *Repellent*

Suatu minyak atsiri dapat digunakan sebagai *repellent* ketika mengandung suatu senyawa yang dapat diartikan sebagai sinyak bahaya oleh nyamuk karena dapat membahayakan keberlangsungan hidupnya. Kandungan senyawa kimia pada minyak atsiri yang dapat berkhasiat sebagai *repellent* dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kandungan senyawa kimia pada minyak atsiri sebagai *repellent*

Jenis Minyak Atsiri	Kandungan Senyawa khas sebagai <i>Repellent</i>	Sumber
Minyak atsiri kulit batang kayu manis	Eugenol	Djarot, dkk. 2019.
Minyak atsiri daun sirih	Eugenol	Gunawan, dkk. 2021.
Minyak atsiri serai wangi	Citronellal dan Geraniol	Saputra, 2020; dan Erlia, 2016.
Minyak atsiri nilam	Patchouli alkohol	Idris, 2014.

Penggunaan minyak atsiri serai wangi sangat berpotensi digunakan sebagai *repellent*, hal ini dikarenakan di dalam *Insect Repellents Handbook* dikatakan bahwa nyamuk dapat menerjemahkan aroma yang berasal dari minyak atsiri sebagai bahaya. Minyak atsiri yang bersifat volatile akan masuk ke dalam *proboscis* nyamuk, kemudian akan merangsang *Olfactory Receptor Neuron* (ORN) untuk selanjutnya mengirimkan akson ke bagian *lobus antennal* di otak nyamuk. Pada bagian sensila, terkandung protein pengikat bau yaitu *Odorant-Binding Proteins* (OBPs) dan untuk mencium secara spesifik akan dibawa menuju ORN dibagian luar dendrit. Pada bagian sensila multipori akan mengidentifikasi aroma yang bersifat volatile atau tidak. ORN akan berpasangan dengan ko-reseptor OR membentuk saluran *ion ligan-gated*. Selanjutnya protein pada membran neuron sensorik akan menempatkan titik protein pengikat feromon sehingga terjadi aktivasi bau (Strickman, dkk. 2015: 34).

Potensi Minyak Atsiri sebagai *Repellent* dalam Berbagai Jenis Bentuk Sediaan

Penggunaan minyak atsiri sebagai *repellent* perlu dimaksimalkan sebagai upaya untuk melakukan pencegahan terhadap penyebaran berbagai penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk. Penggunaan DEET (*N,N*-diethyl-meta-toluamida) sebagai *repellent* yang berasal dari senyawa kimia dapat menyebabkan berbagai efek samping seperti hipersensitivitas, iritasi, urtikaria dan dapat diserap masuk ke dalam kulit dan pembuluh darah yang kemudian akan mempengaruhi sistem saraf, dapat mengakibatkan kejang hingga kematian (Putro, dkk. 2014).

Pemilihan senyawa aktif sebagai *repellent* dapat memanfaatkan kemampuan pensinyalan nyamuk dalam mendeteksi keberadaan bahaya. Penggunaan minyak atsiri lebih disarankan karena kemampuan minyak atsiri menguap pada suhu ruang akan dapat mencegah nyamuk untuk hinggap pada jarak yang cukup jauh. Semakin mudah menguap suatu minyak atsiri yang mengandung senyawa *repellent* maka akan semakin jauh pula jarak minyak atsiri dapat mencegah gigitan nyamuk, sehingga dapat memperkecil peluang nyamuk untuk hinggap pada lengan, maka dengan begitu juga akan menurunkan peluang nyamuk untuk menggigit dan menularkan penyakit.

Menurut jenis penggolongan minyak atsiri berdasarkan kemampuan penguapan, maka dapat dilakukan perbandingan daya proteksi gigitan nyamuk antara minyak atsiri yang dikombinasikan dengan fiksatif dengan minyak atsiri tanpa kombinasi fiksatif, sehingga dapat dihasilkan sediaan *repellent* yang efektif menolak gigitanya nyamuk dengan kemampuan daya tolak lebih dari 90% selama 6 jam sesuai ketentuan Komisi Pestisida. Perbandingan daya proteksi gigitan nyamuk dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perbandingan penggunaan fiksatif terhadap daya proteksi gigitan nyamuk

Minyak atsiri	Daya Proteksi Gigitan Nyamuk (%)		Selisih	Pustaka
	Tanpa Kombinasi Fiksatif	Kombinasi Fiksatif		
Minyak atsiri kulit batang kayu manis	49,17%	89,72%	40,55%	Djarot, dkk. 2019
Minyak atsiri daun sirih	88,30%	90,33%	2,03%	Mufidah, 2015; dan Widawati, 2014
Minyak atsiri serai wangi	69,0%	92,0%	23,0%	Sari, 2022
Rata-rata			21,86%	

Berdasarkan data pada **Tabel 3.** Menunjukkan nilai selisih yaitu sebesar 21,86% sebagai perbandingan, maka dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh penambahan fiksatif pada sediaan yang mengandung minyak atsiri dalam meningkatkan daya proteksi terhadap gigitan nyamuk. Sehingga untuk dapat memaksimalkan kualitas sediaan *repellent* yang mengandung bahan aktif berasal dari minyak atsiri perlu dikombinasikan dengan fiksatif. Jenis fiksatif yang dapat digunakan biasanya berasal dari golongan minyak atsiri *base note*. Mekanisme kerja dari fiksatif adalah menahan laju penguapan minyak atsiri pada suhu ruang, terutama pada minyak atsiri yang berasal dari golongan *top note* atau *middle note* yang memiliki sifat laju penguapan paling cepat. Fiksatif akan mengikat zat aromatis pada minyak atsiri. Berdasarkan penelitian penambahan fiksatif tidak mempengaruhi aroma yang dihasilkan oleh minyak atsiri sehingga tidak merubah aroma asli (Darma, Gita. 2007).

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Minyak atsiri sangat berpotensi digunakan sebagai *repellent* karena dapat mengurangi efek samping dari penggunaan *repellent* berbahan kimia.
2. Penambahan fiksatif pada sediaan *repellent* yang mengandung minyak atsiri terutama berasal dari golongan *top note* dan *middle note* terbukti memberikan pengaruh terhadap peningkatan daya proteksi gigitan nyamuk.

Acknowledge

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada dosen pembimbing bapak apt. Gita Cahya Eka Darma, M.Si dan ibu apt. Ratih Aryani, M.Farm yang telah memberikan banyak sekali ilmu, masukan, arahan serta pengalaman yang dapat membantu dalam rangkaian proses penulisan ini. Serta kepada keluarga dan sahabat yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.

Daftar Pustaka

- [1] G. C. E. Darma, "Pengaruh Penambahan Minyak Nilam (Patchouli oil) sebagai Fiksatif Terhadap Stabilitas Aroma Parfum Melon dan Maskulin pada Saat Pemakaiannya", Jakarta: Universitas Pancasila, 2007.
- [2] Djarot, "Lilin Aromatik Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum burmanii) Sebagai Rpelen Lalat Rumah (Musca domestica)," *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, vol. 2, no. 19, pp. 55-64, 2019.
- [3] E. Setyaningrum, "Mengenal Malaria dan Vektornya", Bandar Lampung: Al Imro, 2020.
- [4] Erlia, et.al. "Pembuatan Briket Penghalau Nyamuk(Repellent) dari Daun Serai Wangi (Cymbopogon winterianus Jowitt) dan Evaluasinya". *Prosiding Farmasi*, vol. 2, no. 2, pp. 552-558, 2016.
- [5] Gunawan, "Pemanfaatan Minyak Atsiri Daun Sirih (Piper Betle Linn) Sebagai Anti Nyamuk," *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, vol. 2, no. 2, pp. 46-49, 2021.
- [6] Haditomo, "Efek Larvasida Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum L.) Terhadap Aedes aegypti," in *Universitas Sebelas Maret Institutional Repository*, Surakarta, 2010.
- [7] Idris, "Analisis Kualitas Minyak Nilam (Pogostemon Cablin Benth) Produksi Kabupaten Buoi," *J.Akad.Kim*, vol. 3, no. 2, pp. 79-85, 2014.
- [8] K. K. R. Indonesia, "Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue," Kemenkes RI, 12 Mei 2011. [Online]. Available: <https://perpustakaan.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2022/12/KEMENKES-RI-DEMAM-BERDARAH.pdf>. Pada 10 Mei 2023.. [Accessed 27 Juli 2023].
- [9] H. Mangun, Nilam, Jakarta: Penebar Swadaya, 2009.
- [10] Mufidah, "Daya Proteksi Lotion Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.) Sebagai Repellent Nyamuk Aedes aegypti.," *Buletin Keslingmas*, vol. 3, no. 40, pp. 136-143, 2015.
- [11] Nocolantonio, "Impact of the Interactions between Fragrances and Cosmetic Bases on the Fragrance Olfactory Performance: A Tentative to Correlate SPME-GC/MS Analysis with That of an Experienced Perfumer," *Kosmetik*, vol. 9, no. 70, pp. 1-21, 2022.
- [12] Putro, "Perbandingan Daya Proteksi Losion Anti Nyamuk dari Beberapa Jenis Minyak Atsiri Tanaman Pengusir Nyamuk," *Biopropal Industri*, vol. 5, no. 2, pp. 79-84, 2014.
- [13] Saputra, "Uji Efektivitas Formula E-Liquid Minyak Sereh Wangi (Cymbopogon Nardus L.) Sebagai Repelan Terhadap Aedes Aegypti," *Chimica et Natura Acta*, vol. 8, no. 3, pp. 126-132, 2020.
- [14] Sari, "Formulasi dan Uji Efektivitas Spray Antinyamuk Kombinasi Minyak Sereh (Cymbopogon nardus) dan Minyak Nilam (Pogostemon cablin)," *Jurnal Buana Farma*, vol. 2, no. 4, pp. 1-10, 2022.
- [15] Shaaban, "Bioactivity of Essential Oils and Their Volatile Aroma Componens: Review," *J. Essent Oil Res*, vol. 2, no. 24, pp. 203-212, 2011.
- [16] Soedarto, Buku Ajar Parasitologi Kedokteran, Jakarta: CV.Agung Seto, 2011.
- [17] Strickman, Insect Repellents Handbook, Second Edition (2nd Edition), Florida: Crc Press, 2015.
- [18] Widawati, "Sediaan Losion Minyak Atsiri Piper betle L. Dengan Penambahan Minyak Nilam Sebagai Repellent Nyamuk Repellent.," *BALABA*, vol. 2, no. 10, pp. 77-82, 2014.