

REVIEW ARTIKEL: KANDUNGAN SENYAWA MINYAK ATSIRI PADA TANAMAN PENGUSIR NYAMUK

Fariza Fida Millati, Ferry Ferdiansyah Sofian

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung Sumedang km 21 Jatinangor, Sumedang 45363, Jawa Barat, Indonesia

Email: farizafidam@gmail.com

ABSTRAK

Nyamuk merupakan salah satu organisme yang hidup dan berkembang di Indonesia. Sebagian besar nyamuk merugikan karena perannya yang dapat menyebarkan berbagai penyakit seperti demam berdarah dengue (DBD), malaria, filariasis, dan radang otak hencephalitis. Oleh karena itu, upaya dibutuhkan untuk melindungi diri dari gigitan nyamuk seperti menggunakan anti nyamuk. Namun, anti nyamuk yang beredar sebagian besar mengandung zat kimia yang berbahaya terhadap lingkungan maupun kesehatan. Oleh karena itu, perlu dibuat alternatif pengobatan menggunakan bahan alam yang salah satunya adalah dengan penggunaan minyak atsiri. Review ini telah menguraikan beberapa jenis tanaman yang terbukti memiliki aktivitas repelen atau pengusir nyamuk, serta komposisi senyawa minyak atsirinya yang berpotensi sebagai pengusir nyamuk dengan potensi paling tinggi yaitu pada tanaman serai, zodia, kemangi, rosemary dan jeruk dengan kandungan senyawa utama sitronela, geraniol, linalool dan limonen.

Kata Kunci : Minyak atsiri, pengusir nyamuk

ABSTRACT

Mosquito is one organism that lives and grows in Indonesia. Most of it harm because of its role that can spread various diseases such as dengue hemorrhagic fever (DHF), malaria, filariasis and inflammation of the brain encephalitis. Therefore it takes an effort to protect themselves from mosquito bites like using mosquito repellent. However, mosquitoes repellent in circulation mostly contain chemicals that are harmful to the environment and health. Because of that, it is necessary to use an alternative treatment by using natural materials, which one of them is the use of essential oils. This review was described some types of herbs that were proven to have activity in treating breast cancer. This review had outlined some types of plants that were shown to have repelent or mosquito repellent activity, as well as composition of essential oil compounds that have the potential to be the most potent mosquito repellent in lemongrass, zodia, basil, rosemary and citrus with the main compounds of citronella, geraniol, linalool and limonene.

Keywords: *Essential oils, mosquito repellent*

Diserahkan: 5 Juli 2018, **Diterima** 5 Agustus 2018

Pendahuluan

Nyamuk merupakan salah satu organisme yang hidup dan berkembang biak pada lingkungan dengan iklim yang panas dan lembab terutama di negara tropis seperti Indonesia. Sebagian besar nyamuk

bersifat merugikan karena perannya yang dapat menyebarkan berbagai penyakit seperti demam berdarah dengue (DBD), malaria, filariasis (penyakit kaki gajah), dan radang otak hencephalitis. Tidak semua nyamuk dapat menjadi vektor penyebaran

penyakit, hanya nyamuk betina dengan genus *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, *Mansonia*, dan *Armigeres* (Munif, 2009; Masrizal, 2012).

Oleh karena itu, banyak usaha dilakukan untuk membunuh atau menghindari gigitan nyamuk, salah satunya dengan penggunaan obat anti nyamuk baik dalam bentuk bakar, semprot, lotion atau bentuk lainnya. Namun obat-obat anti nyamuk ini tidak sepenuhnya menguntungkan. Banyak yang memiliki resiko bahaya bagi manusia maupun lingkungan akibat penggunaan produk racun yang terkandung dalam obat anti nyamuk. Contoh golongan bahan kimia berbahaya yang sering digunakan dalam obat anti nyamuk adalah golongan karbamat (misal propoxur), piretroid (misal permethrin), organofosfat (misal *DDVP* atau *Dichlorovinyl Dimethyl Phosphate*, dan *DEET* atau *diethylmetatoluamide*), dan golongan organoklorin. Penggunaan obat anti nyamuk kimia ini dapat meninggalkan residu, mencemari lingkungan, dan dapat mengakibatkan resistensi. Residu yang tertinggal dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti iritan terhadap kulit, bahkan jika terserap dalam dosis tinggi dapat menyebabkan kekejangan otot. Selain itu jika terhirup dan masuk ke saluran pernapasan, dalam waktu lama dapat mengakibatkan perubahan dan kerusakan jaringan penyusun saluran napas yang nantinya dapat mengganggu sistem

pernapasan. Menurut WHO, pencetus terjadinya asma dan kanker pada saluran napas salah satunya adalah obat anti nyamuk (Dahniar, 2011; Aini, dkk., 2016; Utomo dan Nana, 2014).

Untuk menghindari efek merugikan dari penggunaan anti nyamuk dari bahan berbahaya, dilakukan upaya pencegahan nyamuk dengan memanfaatkan bahan alam agar yang dapat digunakan secara efektif dan aman baik untuk manusia maupun lingkungan. Salah upaya pencegahan nyamuk menggunakan bahan alam adalah dengan penggunaan minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan metabolit sekunder dari tanaman yang bersifat mudah menguap atau *volatile* oleh karena itu minyak atsiri juga disebut minyak terbang. Minyak atsiri dapat ditemukan pada seluruh bagian tanaman seperti buah, biji, daun, bunga, batang, kulit kayu, akar maupun rimpang (Rialita, dkk., 2015). Review ini telah menguraikan beberapa jenis tanaman yang terbukti memiliki aktivitas repelen atau pengusir nyamuk, serta komposisi senyawa minyak atsirinya yang berpotensi sebagai pengusir nyamuk.

Pokok Bahasan

Pada artikel review ini, metode yang digunakan adalah metode studi pustaka dengan data primer yang didapat dari jurnal nasional maupun internasional dengan kriteria inklusi yaitu penerbitan selama 10 tahun terakhir (2008-2018). Serta data

sekunder yang didapatkan dari hasil penelitian yang telah dipublikasi dalam bentuk artikel ilmiah maupun *textbook*. Pencarian data juga dilakukan secara *online* yaitu menggunakan mesin pencari *Google* dengan kata kunci “kandungan minyak atsiri pengusir nyamuk” dan “aktivitas repelen minyak atsiri”.

Sumber yang didapat kemudian dirangkum dan hasil telaah yang diperoleh yaitu berupa daftar kandungan utama dalam minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai anti nyamuk yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kandungan Minyak Atsiri pada Tanaman yang Bersifat Anti nyamuk

No	Nama Tanaman	Bagian Tanaman	Kandungan Minyak Atsiri Anti nyamuk	Referensi
1	Kemangi (<i>Ocimum citriodorum</i>)	Daun	Eugenol, linalool, kavikol, geraniol, neral, trans-kariofilen	(Aini, dkk., 2016; Fajarini dan Mimiek, 2015).
2	Serai (<i>Cymbopogon citratus</i>)	Batang dan daun	Sitronelal, sitronelol, geraniol, citronela	(Manurung, dkk., 2013; Yulianis dan Agius, 2018; Ikhsanudin, 2014).
3	Ambre (<i>Geranium radula</i>)	Daun	Geraniol, sitronelol, linalool, dan terpineol	(Sanjaya, dkk., 2014).
4	Lavender (<i>Lavandula officinalis</i> L)	Bunga	Kamfer, linalool dan asetat linalyl	(Utomo dan Nana, 2014; Hidayat, dkk., 2010).

No	Nama Tanaman	Bagian Tanaman	Kandungan Minyak Atsiri Antinyamuk	Referensi
5	Jeruk (<i>Citrus</i> sp)	Kulit Buah	Limonen	(Megawati dan Rosa, 2015; Husna, dkk., 2016; Hendri, 2013).
6	Zodia (<i>Evodia suaveolens</i>)	Daun	Limonen, linalool dan α -pinen	(Utomo dan Nana, 2014; Lestari dan Eva, 2017; Handayani dan Heti, 2015; Simaremare, dkk., 2017).
7	Rosemary (<i>Rosmarinus officinalis</i> L)	Bunga	Linalool, burneol, terpineol dan kamfer	(Utomo dan Nana, 2014; Hidayat, dkk., 2010).
8	Kecombrang (<i>Etligeria elatior</i>)	Daun	Kamferol, kuersetin, kariofilen, citronela, kamfena, α -terpinolen, α -pinen, dan limonen	(Renaninggalih R, dkk., 2014; Farida dan Anshari, 2016).
9	Mawar (<i>Rosa damascena</i> M)	Bunga	Geraniol, linalool, sitronelol	(Hidayat, dkk., 2010).
10	Kenanga (<i>Cananga odorata</i>)	Bunga	Geraniol, linalool, eugenol	(Kurniawati, dkk., 2010; Harismah, dkk., 2017).

No	Nama Tanaman	Bagian Tanaman	Kandungan Minyak Atsiri Anti nyamuk	Referensi
11	Pandan (<i>Pandanus amaryllifolius</i>)	Daun	Linalool	(Marina dan Endang, 2012).
12	Jahe (<i>Zingiber officinale</i>)	Rimpang	Oleoresin (resin, shogaol, gingerol)	(Ikhsanudin, 2014).

Dari beberapa tanaman yang terdapat dalam tabel 1, masih banyak tanaman di Indonesia dapat menghasilkan minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai anti nyamuk alami. Pemanfaatan minyak atsiri sebagai anti nyamuk ditujukan untuk *repellent* atau pengusir, bukan untuk membunuh nyamuk.

Pengujian aktivitas *repellent* minyak atsiri ini dapat menggunakan hewan percobaan ataupun membran buatan, Namun karena penggunaan minyak atsiri sebagai pengusir nyamuk ini ditujukan untuk digunakan pada kulit manusia, penggunaan hewan percobaan maupun membran buatan mungkin tidak cukup untuk mensimulasikan kondisi yang sebenarnya. Oleh karena itu, untuk menguji aktivitas *repellent* minyak atsiri untuk kulit manusia, biasanya digunakan metode *WHOPES* (*World Health Organization Pesticides Evaluation Scheme*). Teknik yang digunakan pada metode *WHOPES* ini dilakukan dengan mengaplikasikan minyak atsiri pada siku hingga ke pergelangan tangan (lengan bawah). Teknik ini juga

disebut probandus (gigitan pada lengan manusia). Pengujian dilakukan pada sukarelawan yaitu 3 orang dewasa dengan kriteria inklusi berusia 17 hingga 44 tahun, sehat, tidak pernah terkena penyakit malaria, filariasis, DBD dan alergi, dan tidak memiliki luka pada lengan. Sedangkan nyamuk yang digunakan adalah nyamuk betina dewasa karena nyamuk betina saja yang mengonsumsi darah. Nyamuk yang digunakan berasal dari koloni steril *Aedes aegypti* L. yang berusia 3-5 hari dan telah dipuaskan selama 12 jam (Husna, dkk., 2016; Firdausi, dkk., 2015; Cahyanti, dkk., 2015; WHOPES, 2009).

Langkah pertama yang dilakukan sebelum pengujian, kedua lengan dari sukarelawan dibersihkan menggunakan air dan dikeringkan dengan handuk kering bersih. Setelah itu aplikasikan kontrol negatif yaitu etanol 70% pada lengan kiri. Selanjutnya, lengan tersebut dimasukkan ke dalam kandang yang diisi dengan 50 ekor nyamuk *Aedes aegypti* selama 30 detik. Apabila terdapat ≥ 10 ekor nyamuk yang

hinggap pada lengan, maka pengujian dapat dilanjutkan. Dengan hati-hati, lengan dikeluarkan dari kandang, kemudian dengan lengan yang sama dilakukan perlakuan dengan beberapa larutan uji yaitu minyak atsiri dengan variasi konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50%. Pengolesan dimulai dari konsentrasi yang paling rendah yaitu konsentrasi 10%. Selanjutnya lengan dimasukkan ke dalam kandang selama 30 detik dan lakukan pengamatan terhadap jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan. Usahakan lengan tidak bergerak agar tidak mengganggu pengamatan terhadap aktivitas repelan minyak atsiri. Prosedur ini dilakukan juga dengan variasi konsentrasi yang lain. Setelah itu pengujian disudahi dengan aplikasi kontrol negatif yaitu etanol 70% pada lengan kanan dengan prosedur pengujian yang sama. Apabila terdapat ≥ 10 ekor nyamuk yang hinggap pada lengan, maka pengujian dapat diterima (Husna, dkk., 2016; Firdausi, dkk., 2015; Cahyanti, dkk., 2015; WHOPEs, 2009).

Jika pengujian dengan metode WHOPEs sudah dilakukan, selanjutnya dapat dilakukan analisis data yaitu perhitungan persentase daya proteksi dan analisis statistik menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) 18 agar ED_{50} dan ED_{99} dapat diketahui (Husna, dkk., 2016; Firdausi, dkk., 2015; Cahyanti, dkk., 2015; WHOPEs, 2009). Umumnya semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang

digunakan semakin tinggi pula daya proteksinya.

Mekanisme minyak atsiri sebagai pengusir nyamuk adalah dengan cara pelepasan bau dan senyawa *repellent* yang terdapat pada minyak atsiri. Kulit manusia mengeluarkan asam laktat dan produk ekskresi yang dapat digunakan nyamuk untuk mendeteksi bau dan keberadaan manusia. Ketika minyak atsiri dioleskan pada kulit manusia, minyak atsiri tersebut terserap ke dalam pori-pori kulit dan menguap dengan adanya panas tubuh sehingga menghasilkan bau yang terdeteksi oleh reseptor kimia nyamuk (Husna, dkk., 2016; Firdausi, dkk., 2015).

Pada nyamuk, terdapat antena dan palp yang berfungsi sebagai alat indera kimia yang sangat sensitif dan dapat terangsang oleh bau kimia. Saat minyak atsiri menguap, bau yang dilepaskan akan terdeteksi oleh kemoreseptor yang ada indera nyamuk, setelah itu dilanjutkan ke impuls saraf. Bau ini tidak disenangi nyamuk karena dapat menyebabkan keadaan bingung, sehingga otak akan memberikan respon agar nyamuk menghindari dari bau tersebut. Minyak atsiri juga bekerja dengan cara menutupi bau pada manusia sehingga reseptor-reseptor pada alat indera tersebut terganggu dan nyamuk tidak dapat mendeteksi produk kimiawi dari manusia (Utomo dan Nana, 2014; Hidayat, dkk., 2010; Husna, dkk., 2016).

Namun, pemanfaatan minyak atsiri secara langsung untuk menghalau nyamuk biasanya kurang efektif karena sifatnya yang mudah menguap dan penggunaannya kurang praktis. Oleh karena itu, minyak atsiri yang diperoleh biasanya dibuat dalam sediaan-sediaan agar minyak atsiri dapat dilepaskan secara terkontrol, untuk meningkatkan daya dan waktu *repellent*, serta meningkatkan daya terima pengguna dalam hal pengaplikasian. Contoh sediaan-sediaan repelen yang biasa dibuat adalah, gel, krim, losion, *spray*, sabun, minyak telon, emulgel dll.

Simpulan

Berdasarkan pokok bahasan di atas, hasilnya dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa tanaman dengan kandungan minyak atsiri yang paling berpotensi sebagai alternatif pengusir nyamuk yaitu tanaman serai, zodia, kemangi, rosemary dan jeruk dengan kandungan senyawa utama sitronela, geraniol, linalool dan limonen.

Ucapan Terimakasih

Dalam pembuatan artikel ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Rizky Abdullah, Ph.D, Apt sebagai dosen pengampu mata kuliah metodologi dan penelitian, kepada orang tua dan teman-teman angkatan 2015 atas bantuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel review ini.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak adanya potensi konflik kepentingan terhadap kepenulisan, penelitian, maupun publikasi artikel *review* ini.

Daftar Pustaka

- Aini, Resmi, Rina Widiastuti, Nuha Afra Nadhifa. 2016. Uji efektifitas formula *spray* dari minyak atsiri herba kemangi nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2(2): 189-197.
- Cahyanti, Ayun Ria, Moh. Andrie, dan Sri Luliana. 2015. aktivitas minyak atsiri daun jeruk sambal (*Citrus microcarpa*) sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* L. dan *Culex quinquefasciatus* S. dengan metode WHOPEs. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 3(1): 1-7.
- Dahniar. 2011. Pengaruh asap obat nyamuk terhadap kesehatan dan struktur histologi sistem pernafasan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 11(1): 52-59.
- Fajarini, Dias Anita dan Mimiek Murrulkmiyadi. 2015. Uji aktivitas repelan minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* (L.)f. *Citratum Back*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* Dalam Sediaan Lotion dan Uji Sifat Fisik Lotion. *Traditional Medicine Journal*, 20(2), 91-97.
- Farida, Sofa dan Anshary Maruzy. 2016. Kecombrang (*Etingera elatior*) : sebuah tinjauan penggunaan secara tradisional, fitokimia dan aktivitas farmakologinya. *The Journal Of Indonesian Medicinal Plant*. 9(1): 19-28.
- Firdausi, Annisa, M. Andrie, dan Sri Luliana. 2015. Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Daun Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Metode WHOPEs. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 3(1): 1-9..

- Handayani, Prima Astuti dan Heti Nurcahyanti. 2015. Ekstraksi minyak atsiri daun zodia (*Evodia Suaveolens*) dengan metode maserasi dan distilasi air. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 4(1): 1-7.
- Harismah, Kun, Yanur Hendra Aryanto, Esti Rahayu dan , Denny Vitasari. 2017. Pemanfaatan citronella dan minyak kenanga (*Cananga odorata*) sebagai repelan tinta anti nyamuk. *The 5th Urecol Proceeding*: 1333-1338.
- Hendri, Joni. 2013. Daya proteksi ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap nyamuk demam berdarah. *Jurnal Sain Veteriner*. 31(2): 180-185.
- Hidayat, Meilinah, Rosnaeni, dan Katrin Fitria Hendranata. 2010. Efek repelen minyak lavender, minyak mawar dan minyak rosemary terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Medika Planta*. 1(1): 67-74.
- Husna, Qisti Rahmawati, Mohamad Andrie, dan Sri Luliana. 2016. Aktivitas repelan minyak atsiri kulit buah jeruk pontianak (*Citrus nobilis* Lour.) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan metode whopes. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 3(1).
- Ikhsanudin, Azis. 2014. Perbandingan aktivitas repelan antara krim minyak atsiri jahe (*Zingiber officinale*, Roxb) dengan krim minyak atsiri sere (*Cymbopogon citratus* (D.C) Stapf) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina. *Pharmacia*. 2(4): 117-123.
- Kurniawati, Linda, Indri Hapsari dan, Dwi Hartanti. 2010. Daya Repelan Gel Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata* (Lmk) Hook.f & Thoms) Dalam Basis Carbopol, Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Pharmacy*. 7(3): 38-49.
- Lestari, Fitriani Diah, dan Eva Susanty Simaremare. 2017. Uji Potensi Minyak Atsiri Daun Zodia (*Evodia suaveolens* Scheff) Sebagai Insektisida Nyamuk *Aedes aegypti* L Dengan Metode Elektrik. *Pharmacy*. 14(1): 1-10.
- Manurung, Rofirma, Indra Chahaya, dan Surya Dharma. 2013. Pengaruh daya tolak perasan serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Lingkungan dan Keselamatan Kerja*. 2(1): 1-11.
- Marina, Rina dan Endang Puji Astuti. 2012. Potensi daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dan mangkokan (*Notophanax scutellarium*) sebagai repelen nyamuk *Aedes albopictus*. *Aspirator: Journal of Vector Borne Diseases Studies*. 4(2): 85-91.
- Masrizal. 2012. Penyakit filariasis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(1): 32-38.
- Megawati dan Rosa Dwi Kurniawan. 2015. Ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) dengan metode *vacuum microwave assisted hydrodistillation*. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 4(2): 39-47.
- Munif, Amrul. 2009. Nyamuk vektor malaria dan hubungannya dengan aktivitas kehidupan manusia di Indonesia. *Aspirator*. 1(2): 94-102.
- Renaninggalih R., Mulkiya K. dan Sadiyah ER. 2014. Karakterisasi dan pengujian aktivitas penolak nyamuk minyak atsiri daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. Smith). *Proceeding of Snapp 2014 Sains, Teknologi dan Kesehatan*. 4(1): 483-490.
- Rialita, Tita, Winiati Pudji Rahayu, Lilis Nuraida, dan Budi Nurtama. 2015. Aktivitas antimikroba minyak esensial jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dan lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) terhadap bakteri patogen dan perusak pangan. *Agritech*. 35(1): 43-52.
- Sanjaya, Y., Adisenjaya, Yusuf, H. dan Wijayanti, L. 2014. Efektivitas daya tolak ekstrak *Geranium radula* Cavan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Linn.). *Bionatura Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. 16(2): 62-67.
- Simaremare, Eva Susanty, Desy Irmawanti Sinaga, dan Verena Agustini. 2017. Sabun zodia sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

- pharmaceutical journal of Indonesia*. 3(1): 11-16.
- Utomo, Pramono Putro dan Nana Supriyatna. 2014. Perbandingan daya proteksi losion anti nyamuk dari beberapa jenis minyak atsiri tanaman pengusir nyamuk. *Biopropal Industri*: 5(2): 79-84.
- WHOPES. 2009. *Guidelines for efficacy testing of mosquito repellents for human skin*. WHO.
- Yulianis, Dachriyanus, dan Agius Adya Putra. 2018. Uji aktifitas anti nyamuk minyak atsirisereh dapur dalam bentuk semprot. *Jurnal Ipteks Terapan*. 12(1): 78-83.