

POTENSI MINYAK ATSIRI DAUN NILAM (*Pogostemon cablin* B.), DAUN BABADOTAN (*Ageratum conyzoides* L), BUNGA KENANGA (*Cananga odorata* hook F & Thoms) DAN DAUN ROSEMARRY (*Rosmarinus officinalis* L) SEBAGAI REPELAN TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti* L.*

* Disajikan dalam Simposium Nasional Litbangkes Ke-6 Tanggal 20-21 Desember 2010, di JCC, Jakarta.

Shinta**

**Pusat Teknologi dan Intervensi Kesehatan

Email: shintaprawoto@gmail.com

PATCHOULI LEAF ESSENTIAL OIL POTENTIAL (*Pogostemon cablin* B.), BABADOTAN LEAF (*Ageratum conyzoides* L), Ylang FLOWER (*Cananga odorata* Hook F & Thoms) AND ROSEMARRY LEAVES (*Rosmarinus officinalis* L.) AS MOSQUITO REPELLENT *Aedes aegypti* L.

Abstract

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is a vector borne disease which is still a problem in Indonesia, because the morbidity associated with death. The main causes of dengue vector mosquito *Aedes aegypti* therefore important to prevent mosquito bites *Ae. aegypti*. One way to prevent bites *Ae. aegypti* is used as personal protective repelan. Some plants that contain essential oils can be used as repelan. Repelan mechanism is contained in the smell of essential oils seep into the pores of the skin and the heat of the body, the environment, essential oils evaporate into the air. This odor will be detected by chemical receptors found on the antennae of mosquitoes and transmitted to the nerve impulses, responded to the brain so that mosquitoes will express themselves to escape. This article is a review, aims to determine the potential repelan several plants were tested in the body provides protection from mosquitoes *Ae. aegypti*. The study used an experimental method, test the potential of the leaf essential oil Patchouli (*Pogostemon cablin* B.) in a concentration of 45%, 55%, 65%, and 75%, Babadotan leave (*Ageratum conyzoides* L) concentration of 14%, 20%, 29% and 42%, Ylang flower (*Cananga odorata* Hook F & Thoms) concentration of 5%, 20%, 35% and 50% and rosemary leaves (*Rosmarinus officinalis* L) concentration of 36%, 43%, 52% and 62% for use as a biological repelan against mosquitoes *Ae. aegypti*. Repelan test using the arms of volunteers. As a negative control using a solution of tween 20 and as a positive control using a solution of 23% DEET. Observation of the repelan performed every hour to hour to six. To find out the potential of essential oils used repelan power calculation using the formula: $DR = (K - P) / K \times 100\%$. Plants are said to have power when the power repelan repelan $\geq 95\%$. Patchouli Essential oils of leaves, Babadotan leave, Rosemary flowers and leaves has the potential of the mosquito *Ae aegypti* repelan. Essential oils of Patchouli leaves 55% v / v, Babadotan leaves 29% v / v, Ylang flowers 20% v / v and Rosemary leaves 62% v / v has the power repelan for 3 hours against mosquitoes for 97.6% consecutive *Ae.aegypti*, 97.2%, 97.4% and 96.2%. Ylang flowers 35% v / v can be expanded as repelan as long as 6 hours is still moderately high at 93.6%. Further research will be needed to find other plants that are synergistic effect can be enhanced repelan concentrations remained low.

Keyword: repellent, *Aedes aegypti*, essential oils.

Abstrak

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit tular vektor yang hingga kini masih menjadi masalah di Indonesia, karena morbiditasnya yang terkait dengan kematian. Vektor utama penyebab DBD adalah nyamuk *Aedes aegypti*, oleh karenanya menjadi penting mencegah gigitan nyamuk *Ae. aegypti*. Salah satu cara pencegahan gigitan *Ae. aegypti* yaitu menggunakan repelan sebagai pelindung pribadi. Beberapa tanaman yang mengandung minyak atsiri dipercaya dapat bermanfaat sebagai repelan. Mekanisme repelan adalah bau yang terkandung dalam minyak atsiri meresap ke pori-pori kulit dan karena panas tubuh, lingkungan, minyak atsiri menguap ke udara. Bau ini akan terdeteksi oleh reseptor kimia yang terdapat pada antena nyamuk dan diteruskan ke impuls saraf, direspon ke dalam otak sehingga nyamuk akan mengekspresikan diri untuk menghindari. Artikel ini merupakan review hasil penelitian beberapa tanaman yang mengandung minyak atsiri, bertujuan untuk mengetahui potensi daya repelan sebagai perlindungan tubuh dari gigitan nyamuk *Ae. aegypti*. Penelitian tersebut menggunakan metode eksperimen. Minyak atsiri tanaman yang diuji adalah daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.) dalam konsentrasi 45%, 55%, 65%, dan 75% , daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) konsentrasi 14%, 20%, 29% dan 42%, bunga Kenanga (*Cananga odorata* Hook F & Thoms) konsentrasi 5%, 20%, 35% dan 50% dan daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L) konsentrasi 36%, 43%, 52% dan 62%. Uji repelan menggunakan lengan tenaga sukarelawan. Sebagai kontrol negatif menggunakan larutan tween 20 dan sebagai kontrol positif menggunakan larutan DEET 23%. Pengamatan daya repelan dilakukan setiap jam hingga jam ke enam. Untuk mengetahui potensi daya repelan minyak atsiri digunakan perhitungan dengan rumus: $DR = (K - P) / K \times 100\%$. Tanaman dikatakan memiliki daya repelan bila daya repelan $\geq 95\%$. Hasil penelitian tersebut mengatakan bahwa minyak atsiri daun Nilam, daun Babadotan, bunga Kenanga dan daun Rosemary mempunyai potensi sebagai repelan terhadap nyamuk *Ae. aegypti*. Minyak atsiri daun Nilam 55%v/v, daun Babadotan 29%v/v, bunga Kenanga 20%v/v dan daun Rosemary 62%v/v memiliki daya repelan selama 3 jam terhadap nyamuk *Ae. aegypti* berturut turut sebesar 97,6%, 97,2%, 97,4% dan 96,2%. Bunga Kenanga 35%v/v dapat dikembangkan sebagai repelan karena daya repelan selama 6 jam masih cukup tinggi yaitu sebesar 93,6%. Masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mencari tanaman lain yang bersifat sinergis sehingga efek repelan dapat ditingkatkan dalam konsentrasi yang tetap rendah.

Kata kunci: repelan, *Aedes aegypti*, minyak atsiri

Submit: 16 September 2011 Review 1: 22 September 2011, Review 2: 22 September 2012, Eligible article: 25 Februari 2012

Pendahuluan

Beberapa jenis nyamuk antara lain *Anopheles*, *Culex* dan *Aedes* merupakan vektor dari berbagai penyakit antara lain malaria, filariasis, *Japanese Encephalitis* (JE), demam berdarah dengue (DBD), chikungunya. Salah satu pendekatan dalam pengendalian penyakit tular vektor adalah mencegah terjadinya kontak langsung antara manusia dengan nyamuk dengan kata lain mencegah terjadinya gigitan nyamuk.¹

Upaya pencegahan terhadap gigitan nyamuk di tingkat rumah tangga, umumnya digunakan semprotan (*spray*) maupun obat nyamuk bakar (*coil*). Sebagai upaya pencegahan gigitan nyamuk secara pribadi umumnya menggunakan repelan. Penggunaan repelan dianggap praktis, karena cukup

diaplikasikan pada permukaan kulit tubuh yang bersangkutan. Repelan dikatakan baik bilamana: 1). nyaman digunakan di kulit tubuh, tidak menimbulkan rasa panas atau terasa lengket di kulit; 2). dapat melindungi kulit lebih lama sebagai repelan karena bahan aktifnya terurai secara perlahan, 3) praktis penggunaannya, sehingga mudah digunakan saat *indoor* maupun *out door* 4). alami, aman dan bebas racun; tidak menyebabkan iritasi, ramah lingkungan dan tidak menimbulkan efek samping. 5) dibuat dari bahan yang berkualitas baik.^{2,3}

Repelan dapat dibuat dari bahan kimia maupun bahan alami. Repelan yang berbahan dasar kimia mengandung bahan aktif DEET (N,N-diethyl-3-methylbenzamide). DEET mempunyai daya repelan yang sangat baik tetapi dalam penggunaan-

nya dapat menimbulkan reaksi hipersensitivitas dan iritasi. Untuk mencegah terjadinya reaksi hipersensitivitas dan iritasi ini perlu dilakukan penelitian jenis repelan yang aman dan ramah lingkungan untuk menggantikan DEET yaitu repelan yang berasal dari tanaman yang mengandung minyak atsiri.⁴

Minyak atsiri dikenal dengan nama lain *volatile oil* atau *essential oil*, merupakan istilah yang digunakan untuk minyak yang mudah menguap yang diperoleh dari bagian tanaman. Minyak atsiri dalam bahasa daerah sering disebut minyak terbang, banyak digunakan dalam industri sebagai bahan pewangi atau penyedap sejak berabad-abad lalu, selain itu minyak atsiri juga digunakan dalam bidang kesehatan.^{5,6,7} Minyak atsiri merupakan salah satu hasil proses metabolisme dalam tanaman, terbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan air. Minyak tersebut di sintetis dalam sel tanaman. Minyak atsiri dapat ditemukan pada bagian tanaman, misal pada akar (akar wangi), pada batang (kayu manis), pada kulit kayu (kayu putih), pada daun (kemangi), pada bunga (cengkeh) dan pada buah (buah pala). Fungsi minyak atsiri pada tanaman adalah memberi bau, misal pada bunga untuk membantu penyerbukan, pada buah untuk media distribusi ke biji, sementara pada daun dan batang minyak atsiri dapat berfungsi sebagai penolak serangga.⁸ Dalam hal ini, minyak atsiri merupakan bahan aktif yang mempunyai kemampuan untuk menolak serangga (nyamuk) mendekati manusia, mencegah terjadinya kontak langsung antara nyamuk dan manusia, sehingga manusia terhindar dari penularan penyakit akibat gigitan nyamuk.⁴

Beberapa jenis daun tanaman dalam keadaan segar diketahui mampu menghalau nyamuk, sebagai contoh: Akar wangi (*Vertiver zizanoides*), Zodia (*Evodia suaveolens*, Scheff), Geranium (*Geranium homeanum*, Turez), Selasih (*Ocimum spp*), Lavender (*Lavandula latifolia*, Chaix), Tai kotok/Marigold (*Tagetes patula* L.), Tembelekan (*Lantana camara* L.).^{3,5,9} Agar dapat berfungsi sebagai repelan untuk keluarga di dalam rumah, tanaman-tanaman tersebut ditanam di luar rumah, di pekarangan dekat pintu atau jendela, sehingga aroma atsiri tanaman terbawa angin masuk ke dalam ruangan. Tanaman juga dapat diletakkan di sudut-sudut ruangan dalam rumah, jumlah tanaman tergantung luas ruangan.⁶

Menurut Kardinan (2003), tanaman Babadotan (*Ageratum conyzoides*) mempunyai potensi sebagai insektisida hayati, karena mengandung senyawa-senyawa toksik di antaranya saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, edultin, friedelin dan prekosenkumarine, eugenol 5%, HCN dan minyak atsiri yang komponen-komponennya adalah pinen, kamfor, eugenol, borneol, dan kumarin.⁷ Babadotan sering dijumpai di sawah-sawah, ladang, semak belukar, kebun, tepi jalan dan tanggul. Babadotan merupakan tumbuhan liar, digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional oleh masyarakat di berbagai belahan dunia. Walaupun masyarakat Indonesia sudah lama mengenal Babadotan untuk obat luka, radang, radang usus, gatal-gatal, penurun panas, sakit perut, sakit dada juga sebagai insektisida nabati, namun hingga kini belum ada industri yang tertarik mengembangkan bahan alami ini lebih lanjut. Keberadaan Babadotan bahkan seringkali dianggap tumbuhan liar yang mengganggu keindahan taman, sehingga semakin lama semakin tersingkir. Pembangunan gedung-gedung baru dan rumah-rumah penduduk membuat tumbuhan ini semakin sulit ditemukan di daerah perkotaan, kalau tidak segera dilakukan budidaya, dikhawatirkan tumbuhan ini akan semakin sulit didapatkan.⁷

Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.), mengandung saponin, flavonoid, dan minyak atsiri. Komponen penyusun minyak atsirinya, yaitu sesquiterpen dan patchouli alkohol. Zat kimia yang diduga berpotensi sebagai repelan adalah patchouli alkohol. Dilaporkan juga bahwa minyak Nilam paling efektif menolak terhadap beberapa jenis serangga seperti ngengat kain (*Thysanura; lepismatidae*), *sitophilus zeamais* (kumbang jagung), dan *carpophilu* (kumbang buah kering)⁶. Menurut Grainge (1987) minyak Nilam juga bersifat menolak *aphid* (kutu daun), nyamuk dan *Pseudaletia unipuncta*.⁹

Kardinan (2007) mengatakan bahwa daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L) mengandung alkaloida, saponin, polifenol dan minyak atsiri. Komponen utama penyusun minyak atsirinya antara lain sineol, borneol dan camphor.¹⁰ Bunga kenanga mengeluarkan aroma sangat harum, mengandung saponin, flavanoid dan minyak atsiri.¹¹ Komponen penyusun minyak atsirinya adalah eugeniol dan sesquiterpen Bunganya berkhasiat sebagai pereda nyeri haid, bahan kosmetik, obat anti malaria dan sebagai penolak nyamuk.¹²

Membuat repelan sendiri juga dapat dilakukan dengan cara membuat minyak atsiri secara sederhana, misal membuat minyak daun serai wangi. Dibuat dengan cara menyiapkan 1 kg daun dan batang serai wangi, dicuci dan tiriskan sampai kering, lalu dihaluskan. Hasilnya dimasukkan ke dalam 250 ml air, direndam selama semalam. Setelah itu disaring dan dimasukkan ke dalam botol. Dalam penggunaannya dapat diencerkan dengan aquades, digunakan sebagai repelan dalam bentuk olesan atau dalam bentuk *spray* yang semprotkan ke tempat dimana nyamuk-nyamuk bersembunyi⁵.

Tulisan ini mengacu pada penelitian skripsi beberapa mahasiswa Universitas Muhammadiyah Prof. DR Uhamka, Jakarta yang penelitiannya dilakukan di Laboratorium Litbangkes, Departemen Kesehatan tahun 2008 dan penelitian-penelitian lain mengenai potensi minyak atsiri sebagai repelan terhadap nyamuk *Ae. aegypti*. Di dalam artikel ini akan membandingkan potensi minyak atsiri yang terdapat pada daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.),¹³ daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L),¹⁴ bunga Kenanga (*Cananga odorata*, Hook F & Thoms)¹⁵ dan daun Rosemerry (*Rosmarinus officinalis* L)¹⁶ sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Bahan dan Cara

Penelitian tentang potensi beberapa tanaman yang mengandung minyak atsiri tersebut dilakukan pada bulan Agustus hingga Oktober 2008 di Laboratorium Biologi, Pusat Ekologi dan Status Kesehatan, Badan litbangkes Jakarta. Kegiatan tersebut dilakukan dalam 4 tahap, tahap 1:

kolonisasi nyamuk, tahap 2: pembuatan minyak atsiri, tahap 3: uji pendahuluan repelan, tahap 4: uji potensi minyak atsiri sebagai repelan.

Kolonisasi nyamuk

Sebagai sample uji adalah nyamuk *Ae. aegypti* umur 2-3 hari yang diperoleh dari hasil kolonisasi *Ae. aegypti* di laboratorium Biologi P3ESK, Jakarta. Kegiatan kolonisasi nyamuk dimulai dari tahap penetasan telur, selanjutnya dilakukan pemeliharaan larva hingga menjadi pupa dan akhirnya menjadi dewasa. Pemeliharaan larva hingga menjadi nyamuk dilakukan sesuai dengan standar WHO¹⁷.

Pembuatan minyak atsiri

Minyak atsiri dibuat dari penyulingan simplisia bunga kenanga (*Cananga odorata*), daun nilam (*Pogostemon cablin* B.), Rosemerry (*Rosmarinus officinalis* L) dan Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) (Gambar 1-4) yang dilakukan di Balitro Bogor. Penyulingan diartikan pemisahan komponen-komponen bahan campuran dari dua larutan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap masing-masing komponen. Penyulingan minyak atsiri dilakukan dengan destilasi uap. Uap air dan minyak yang terbentuk dialirkan ke pendingin (kondensor) dan ditampung dalam corong pemisah yang akan memisahkan air dan minyak atsirinya. Hasil penyulingan yang diperoleh disimpan dalam botol kaca berwarna gelap dan kering untuk mencegah terjadinya penguapan⁴.



Gambar 1. Bunga Kenanga (*Cananga odorata*)



Gambar 2. Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.)



Gambar 3. Daun Rosemerry (*Rosmarinus officinalis* L)



Gambar 4. Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* L)



Gambar 5. Memasukkan lengan kedalam kandang berisi nyamuk *Ae aegypti* untuk mengetahui potensi daya repelan minyak atsiri.

Uji Pendahuluan Daya Repelan

Pengujian daya repelan diperlukan sarung tangan untuk menutup jari-jari agar tidak menjadi sasaran gigitan nyamuk uji, *stopwatch* untuk menghitung lama kontak antara nyamuk dengan lengan uji. Dalam 1 kandang uji disediakan 25 nyamuk betina dalam kondisi lapar. Uji pendahuluan daya repelan minyak atsiri terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dilakukan karena belum ada literatur penggunaan minyak atsiri daun tersebut sebagai repelan. Oleh karena itu dicoba uji pendahuluan dalam 3 rentang konsentrasi (10%, 20% dan 40%), kontrol positif dan kontrol negatif. Untuk mendapatkan konsentrasi 10% diperoleh dengan cara menambahkan 1 ml minyak atsiri dengan pelarut *oleum ricini* hingga volumenya 10

ml. Konsentrasi 20% diperoleh dengan cara menambahkan 2 ml minyak atsiri dengan pelarut *oleum ricini* hingga volumenya 10 ml. Konsentrasi 40% menggunakan 4 ml minyak atsiri ditambah pelarut *oleum ricini* hingga volume 10 ml.

Uji repelan menggunakan lengan sukarelawan sebagai umpan. Lengan yang digunakan sebagai umpan harus disamakan kondisinya terlebih dahulu yaitu dengan cara dicuci dengan air mengalir, kemudian dikeringkan hingga benar-benar kering. Setiap lengan yang akan dijadikan umpan diolesi larutan repelan sebanyak 0,1 ml untuk 30 cm² luas permukaan.³ Untuk setiap perlakuan konsentrasi yang diuji digunakan 1 lengan dalam 1 kurungan yang berisi 25 nyamuk dalam kondisi lapar. Pengamatan dilakukan setiap 5 menit dalam setiap jam hingga jam ke enam.

Dihitung jumlah nyamuk yang hinggap dan atau menggigit lengan. Daya repelan dihitung dengan rumus: $DR = (K - P) / K \times 100\%$. Dimana DR merupakan daya repelen, sedangkan K merupakan angka hinggap nyamuk pada lengan kontrol, dan P merupakan angka hinggap nyamuk pada lengan yang diolesi repelan. Minyak atsiri dapat dianggap mempunyai daya repelan bila nilai Daya Repelen (DR) bisa mencapai 95%.¹⁸ lanjutan dilakukan untuk mencari konsentrasi yang paling ekonomis dari 4 tanaman yang mengandung minyak atsiri yang akan diteliti potensinya sebagai repelan.

Uji Potensi Minyak Atsiri Sebagai Repelan

Penelitian dilanjutkan dengan melakukan uji potensi beberapa tanaman yang mengandung minyak atsiri sebagai repelan terhadap nyamuk *Ae. aegypti*, yaitu daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.) dalam konsentrasi 45%, 55%, 65%, dan 75%, daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) 14%, 20%, 29% dan 42%, bunga Kenanga (*Cananga odorata*, Hook F & Thoms) dengan konsentrasi 5%, 20%, 35% dan 50% dan daun Rosemarry (*Rosmarinus officinalis* L) dengan konsentrasi 36%, 43%, 52% dan 62%. Uji Potensi minyak atsiri tetap berdasarkan metode Jantan I.¹⁸ Seperti juga pada uji pendahuluan, pengujian menggunakan 25 nyamuk *Ae. aegypti* betina kondisi lapar, di dalam kandang hanya untuk uji 1 lengan sukarelawan, pengamatan daya repelan dilakukan setiap jam hingga jam keenam. Minyak atsiri dikatakan memiliki daya repelan bila nilai DR mencapai 95%.¹⁸

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwa daun Nilam, daun Babadotan, daun Rosemary dan bunga Kenanga mempunyai potensi sebagai repelan terhadap nyamuk *Ae. aegypti*, tetapi potensi sebagai repelan dari ke empat tanaman tersebut tidak sama. Potensi repelan dari minyak atsiri dapat terlihat dari jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan pengumpan, semakin lengan tidak dihinggapi nyamuk berarti potensi sebagai repelan semakin baik karena dapat menolak nyamuk. Pada pengamatan jam pertama, lengan-lengan pengumpan yang diolesi minyak atsiri maupun yang diolesi DEET tidak ada yang dihinggapi nyamuk, sedangkan pada lengan kontrol yaitu lengan yang tidak diolesi repelan, nyamuk hinggap bahkan menggigit lengan kontrol tersebut.

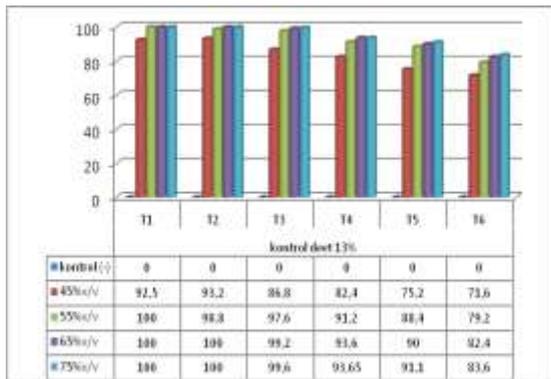
Tetapi dengan berjalannya waktu pengamatan, lengan-lengan yang diolesi minyak atsiri mulai didekati nyamuk, terutama setelah jam ke-3 (tiga).

Pengujian potensi minyak atsiri daun Nilam yang dilakukan oleh Sulanteri Devi pada konsentrasi konsentrasi 55%v/v ternyata sangat baik, karena daya repelannya masih cukup tinggi bahkan setelah jam ke tiga masih diatas 95% tepatnya adalah 97,6%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pengolesan minyak atsiri daun Nilam konsentrasi 55%v/v sebanyak 0,1ml untuk setiap 30 cm² luas permukaan kulit akan mampu menolak gigitan nyamuk sebesar 97,6% selama 3 jam. Sedangkan untuk jam ke 4, ke 5 dan ke 6 potensi daya repelan akan menurun yaitu 91,2%; 88,4% dan 79,2%¹³(Gambar 6).

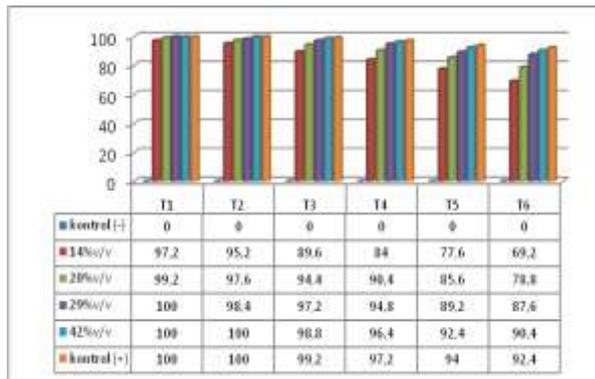
Daya repelan minyak atsiri yang berasal dari daun Babadotan, konsentrasi yang digunakan adalah 14% v/v, 20% v/v, 29% v/v dan 42% v/v. Pada konsentrasi 20%v/v daya repelannya setelah 3, 4 5 dan 6 jam pengolesan berturut-turut adalah 94,4%; 90,4%; 85,6% dan 78,8%. Hal ini juga menunjukkan hasil yang sangat baik, bahwa dengan pengolesan minyak atsiri Babadotan konsentrasi 20%v/v maka selama 3 jam mampu menolak gigitan nyamuk sebesar 94,4%¹⁴ (Gambar 7).

Pada percobaan yang ketiga, yaitu minyak atsiri yang berasal dari bunga Kenanga, konsentrasi yang digunakan adalah 5% v/v, 20% v/v, 35% v/v dan 50% v/v. Pada konsentrasi 20% v/v daya repelannya setelah 3, 4 5 dan 6 jam pengolesan berturut-turut adalah 96,4% ; 95,2%; 93,2% dan 91,2%. Hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri bunga Kenanga pada konsentrasi yang cukup rendah (20%v/v) dapat dikatakan sebagai repelan yang baik karena mampu menolak nyamuk selama 3 jam dengan daya repelan sebesar 96,4%, bahkan hingga jam ke 4 masih mempunyai daya repelan sebesar 95,2%¹⁵ (Gambar 8).

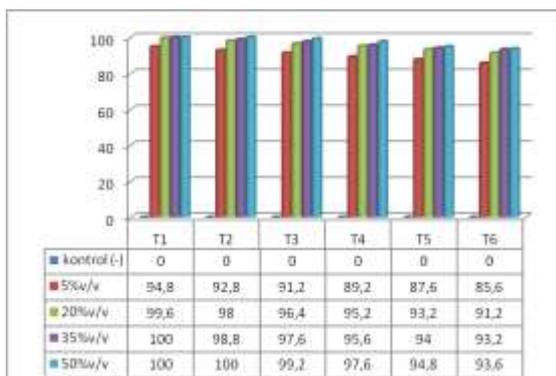
Pada percobaan yang terakhir, yaitu minyak atsiri yang berasal dari daun Rosemarry dengan konsentrasi 36%v/v, 43%v/v, 52%v/v dan 62%v/v, pada konsentrasi 62%v/v daya repelannya setelah 3, 4, 5 dan 6 jam pengolesan berturut-turut adalah 97,2% ; 92,4%; 89,2% dan 86%. Minyak atsiri daun Rosemary konsentrasi 62% mampu menolak gigitan nyamuk sebesar 97,2% selama 3 jam, hal ini sama baiknya dengan penggunaan repelan kimia DEET¹⁶, (Gambar 9).



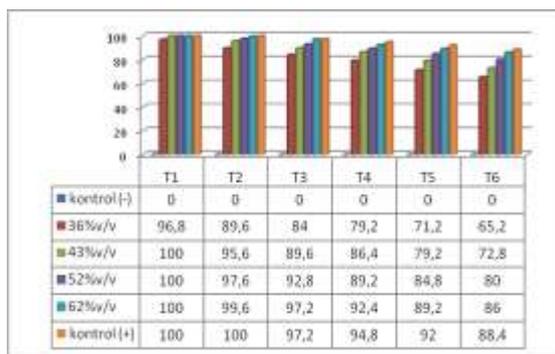
Gambar 6. Daya Repelan Minyak Atsiri Daun Nilam



Gambar 7. Daya Repelan Minyak Atsiri Daun Babadotan



Gambar 8. Daya Repelan Minyak Atsiri bunga Kenanga



Gambar 9. Daya Repelan Minyak Atsiri Daun Rosemary

Pembahasan

Dari hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa minyak atsiri daun Babadotan, daun Nilam, daun Rosemary dan bunga Kenanga mempunyai daya repelan terhadap gigitan nyamuk *Ae. aegypti*. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang digunakan, semakin sedikit jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan. Namun setelah beberapa waktu, maka akan semakin banyak nyamuk yang hinggap pada lengan, artinya daya repelan akan menjadi semakin rendah apabila minyak atsiri sudah semakin menguap. Jadi daya repelan sangat tergantung kepada konsentrasi dan waktu pemaparan, hal ini disebabkan sifat minyak atsiri yang memang mudah menguap dan penguapan semakin besar pada suhu kamar dan semakin besar lagi bila terpapar panas dari tubuh pengumpan.

Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dengan 1 kali pengolesan minyak atsiri bunga Kenanga konsentrasi 62% v/v, mampu melindungi tubuh dari gigitan nyamuk selama 4 jam dengan daya repelan sebesar 95,2%. Angka daya repelan ini menurut Jantan I sudah di atas nilai ketentuan yang dapat dikatakan sebagai repelan yang baik (95%)¹⁸ dan di atas potensi minyak atsiri lain yang diuji (daun Babadotan, daun Nilam, daun Rosemary) yang rata-rata hanya mampu menjadi repelan selama 3 jam. Minyak atsiri bunga Kenanga sangat berpotensi sebagai repelan, dapat dikembangkan sebagai repelan apalagi setelah 6 jam daya repelan masih cukup tinggi yaitu sebesar 91,2% dan 90,4% (Gambar 6-9).

Beberapa literatur mengatakan bahwa minyak atsiri memang dapat digunakan sebagai

repelan, misal; *Eucalyptus maculate*, *Lantana camara*, *Tagetes minuta*, *Cymbopogon spp*, dan *Mentha piperita* memiliki potensi sebagai repelan yang baik.¹⁹ Minyak atsiri bunga Kenanga juga lebih baik dibanding bunga *Lantana camara* yang di ekstraksi dalam methanol dan dicampur dengan minyak kelapa yang kemampuan memproteksi 94,5% terhadap gigitan *Ae. albopictus* selama 2 jam.

Menurut Mark S. Fradin, minyak atsiri *Cymbopogon martini*, *Cymbopogon citratus* dan *Cymbopogon nardus* dapat memberi perlindungan dari gigitan *Culex quinquefasciatus* dan *Anopheles culicifacies* sebesar 95% sepanjang malam.¹⁹ Masih menurut Mark S. Fradin bahwa ekstrak *Mentha piperita* dan *Dalbergia sisoo* melindungi dari *Cx. quinquefasciatus* dan *An. culicifacies* sebesar 84,5-100% sepanjang malam. Daun *Ferronia elephantum* melindungi 100% terhadap *Ae. aegypti* pada 1,0 and 2,5 mg/cm² pada penggunaan repelan 4 jam. Pelindungan 100% juga dapat diperoleh dengan menggunakan repelan minyak atsiri dari *Ferronia elephantum* 45,8% pada 1.0 mg/cm² dan 59,0% pada 2,5 mg/cm² untuk waktu 10 jam.¹⁹ Menurut Kardinan, daun *zodia* mampu menghalau nyamuk selama 6 jam, dengan daya proteksi sebesar lebih dari 70%.¹⁰

Dalam aplikasinya, Shri J.N mengatakan bahwa daya repelan dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung antara lain: jenis spesies yang menggigit, kepadatan populasi vektor, umur pengguna repelan, jenis kelamin, tingkat aktivitas, ambient temperature, kelembaban, dan hembusan angin dan paparan air.²⁰ Oleh karenanya penggunaan repelan tidak sama persis manfaatnya pada setiap pengguna.

Proses penolakan terhadap nyamuk karena penggunaan repelan dapat diterangkan sebagai berikut; minyak atsiri yang dioleskan merata di tangan pengguna akan meresap ke pori-pori kulit, lalu karena panas tubuh, minyak atsiri akan menguap ke udara. Bau ini akan terdeteksi oleh reseptor kimia (*chemoreceptor*) yang terdapat pada antena nyamuk dan diteruskan ke impuls saraf. Bau dari minyak atsiri ini tidak disukai nyamuk. Hal itulah yang kemudian diterjemahkan ke dalam otak nyamuk sehingga nyamuk akan mengekspresikan untuk menghindari dari sumber bau. Nyamuk memilih menghindari dan membatalkan arah dari lengan/bagian tubuh pengguna repelan, mencari sumber makanan di tempat lain. Oleh sebab itu pengguna repelan akan terhindar dari gigitan

nyamuk vektor. Semakin banyak kandungan bahan aktif minyak atsiri yang terdapat dalam suatu tanaman, maka semakin besar kemampuan minyak atsiri tersebut menolak nyamuk.

Kesimpulan

Minyak atsiri mempunyai daya repelan, tetapi daya repelan sangat tergantung kepada konsentrasi yang diaplikasikan, artinya semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang digunakan, maka semakin besar daya repelannya, sehingga semakin sedikit jumlah nyamuk yang akan hinggap untuk menghisap darah. Semakin lama repelan telah dioleskan pada pengumpan, maka daya repelan akan semakin berkurang. Minyak atsiri daun Nilam 35% v/v, daun Babadotan 29% v/v, bunga Kenanga 20% v/v dan daun Rosemerry 62% v/v memiliki daya repelan selama 3 jam terhadap nyamuk *Ae. aegypti* berturut turut sebesar 97%, 97,2%, 97,6% dan 96,4%. Diantara ke 4 tanaman yang diuji, minyak atsiri bunga Kenanga 20% v/v mempunyai potensi yang paling baik dan dapat dikembangkan sebagai repelan .

Saran

Perlu penelitian formulasi lebih lanjut mengenai kemungkinan daun nilam, bunga kenanga, daun rosemary dan daun babadotan sebagai repelan yang dapat dipasarkan. Serta masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mencari tanaman lain yang bersifat sinergis sehingga efek repelan dapat ditingkatkan dalam konsentrasi yang tetap rendah.

Daftar Pustaka

1. Depkes RI. 1987. Pemberantasan Vektor dan Cara Evaluasinya. Direktorat Jendral PPM & PLP. Jakarta. Hal. 7-8.
2. Yuliani, Sri Hartati. 2005. Formulasi Gel Repelan Minyak Atsiri Tanaman Akar Wangi (*Vetivera zizanioidesi* (L) Nough): Optimasi Komposisi Carbopol 3% v/v. dalam: Majalah Farmasi Indonesia. Hal 197-198.
3. Trongtokit, Y. dkk. 2005. Comparative Repelence of 38 Oils Against Mosquito Bites. [http://www. Meadscape. Com/medline/ Abstract / 16041723](http://www.Meadscape.Com/medline/Abstract/16041723). 09 Mei 2007. Pukul. 11.47 WIB.
4. Depkes RI. 1985. Cara Pembuatan Simplisia. Dirjen POM. Jakarta. Hal. 105, 108-118.

-
-
5. Anonim. 2007. Nilam. [http : // id. Wikipedia. Org./wiki/nilam](http://id.wikipedia.org/wiki/nilam). [Accessed 22 Maret 2007].
 6. Mangun, H. M. S. 2005. Nilam. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 19-20, 52-55.
 7. Kardinan, Agus. 2003. Tanaman dan Pembunuh Nyamuk. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal. 1-5, 39.
 8. Harris, R, 1990. Tanaman Minyak Atsiri. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 4-10.
 9. Grainge, M. and S. Ahmed. 1987. Handbook of Plants With Pest Control Properties. A Wiley-Interscience Publication, New York.
 10. Kardinan, Agus. 2007. Daya Tolak ekstrak Tanaman Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) Terhadap Lalat (*Musca domestica*), dalam: Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Vol 18 No. 2, hal: 170-176).
 11. Sunanto Hatta. 1993. Budidaya Kenanga. Kanisius. Yogyakarta. Hal: 1-5.
 12. Arisandi dan Yovita Andiani. 2000. Tanaman Obat dan Pengobatan Alternatif. Setiakawan. Jakarta. Hal 54.
 13. Sulanteri Devi. 2007. Uji Daya Repelan Nabati Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Skripsi Sarjana Sains Dalam Bidang Farmasi. Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Univ. Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. 66 hal.
 14. Sutanti Rika Indar. 2008. Uji Aktifitas Repelan Minyak Atsiri daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Skripsi Sarjana Sains Dalam Bidang Farmasi. Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Univ. Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. 60 hal.
 15. Haryati. 2008. Uji Daya Repelan Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga Odorata* Hook.f & Thoms.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Skripsi Sarjana Sains Dalam Bidang Farmasi. Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Univ. Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. 73 hal.
 16. Rossalma. 2008. Uji Efek Repelans Minyak Atsiri Daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L. Skripsi Sarjana Sains Dalam Bidang Farmasi. Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Univ. Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. 56 hal.
 17. WHO. 1975. Manual on Practical Entomology In Malaria Part II. The WHO Division of Malaria and Other Parasitic Disease. 1976. 191p.
 18. Jantan I. dkk. 1998. Development of Environment Friendly Insect Repellents from The Leaf Oil of Selected Malaysia Plant. Dalam: Article VI: Asean Review of Biodiversity and Environment Conesevation.
 19. Mark S. Fradin, M.D and John F. Day, Ph.D. (2002). Comparative Efficacy of Insect Repellents Against Mosquito Bites. The New England Journal of Medicine, Volume 347:13-18. July 4, 2002
 20. Shri J.N. Mathur. 2003. Prospect Of Using Herbal Products In The Control Of Mosquito Vectors. New Delhi. ICMR Bulletin. Vol.33, No.1 p:1-12.