

Uji Aktivitas Minyak Atsiri Bunga Kamboja (*Plumeira acuminata* Ait) sebagai *Repellent* terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*
Activity Test of Essential Oil of Frangipani (*Plumeira acuminata* Ait) as *Repellent* to *Aedes aegypti*

TIKA NOVITA SARI, LUCIA VITA INANDHA DEWI*, DYAH SUSILOWATI

Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi
Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852518
* Korespondensi: lucia.vita@yahoo.com

(Diterima 4 Agustus 2014, disetujui 22 Oktober 2014)

ABSTRAK

Repellent adalah bahan yang mempunyai kemampuan untuk melindungi manusia dari gigitan nyamuk. *Repellent* mengandung bahan-bahan aktif yang dapat mengganggu kemampuan nyamuk menemukan host. Minyak atsiri bunga kamboja mengandung bahan-bahan aktif, misalnya geraniol, linalool dan sitronelol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan minyak kamboja sebagai *repellent* untuk mencegah gigitan *Aedes aegypti*. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan tangan secara bergantian antara perlakuan dan kontrol ke dalam kandang uji *repellent* yang masing-masing berisi 50 ekor nyamuk. Lama perlakuan adalah 3 jam dengan pengamatan selama 5 menit pada tiap interval 1 jam. Konsentrasi minyak yang digunakan adalah 1%, 3%, 6%, 12,5%, dan 25% dengan DEET 13% sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif. Data yang diamati adalah daya proteksi setiap konsentrasi minyak atsiri. Analisis data menggunakan uji ANOVA satu arah ($p = 0,000$), dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Tukey HSD dengan $\alpha = 0,05$ ($p = 0,000$). Nilai dosis efektif untuk daya proteksi terhadap *Aedes aegypti* sebesar 50% (ED_{50}) dihitung dengan analisis probit. Kesimpulan dari penelitian ini adalah minyak bunga kamboja memiliki potensi sebagai *repellent* terhadap *Aedes aegypti* dengan ED_{50} adalah 1,3357%. Semakin tinggi konsentrasi akan meningkatkan potensi *repellent*, sedangkan semakin lama waktu perlakuan akan menurunkan potensi *repellent*.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, minyak atsiri bunga kamboja, *repellent*.

ABSTRACT

Repellent is a material that has the ability to protect humans from mosquito bites. *Repellent* have contains active ingredients that can interrupt mosquitoes ability to find their host. Essential oil of frangipani flower contains has active materials, such as geraniol, linalool and sitronelol. This study aimed to determine the ability of frangipani oil as *repellent* to prevent bites of *Aedes aegypti*. This *repellent* activity was conducted with inserting the hand alternately between treatment and control into test cage *repellent* each containing 50 mosquitoes. It was about 3 hours treatment with observation for 5 minutes at each intervals of 1 hour. The oil concentration used were 1%, 3%, 6%, 12,5% and 25% with DEET 13 % as a positive control and distilled water as negative control. The Observation data was any concentration of power protection essential oil. Analysis of the data has been using by one – way ANOVA test ($p = 0,000$), followed by a different average Tukey HSD with $\alpha = 0,05$ ($p = 0,000$). Effective dose value (ED_{50}) for protection against *Aedes aegypti* by 50% was calculated by probit analysis. The result of this study was the frangipani oil has a potential effect as *repellent* to *Aedes aegypti* with ED_{50} of 1,3357%. The higher concentration will increase the potential *repellent*, where as the longer it will reduce the potential *repellent* treatment.

Keywords : *Aedes aegypti*, essential oil of frangipani flower, *repellent*.

PENDAHULUAN

Negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia penyakit yang ditularkan melalui nyamuk merupakan masalah kesehatan yang cukup penting. Insidensi penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) meningkat secara dramatis di seluruh dunia dalam beberapa tahun terakhir ini. Lebih dari 2,5 milyar orang atau lebih dari 40% populasi di dunia sekarang ini beresiko terserang penyakit Dengue. WHO mengestimasi terdapat 50 – 100 juta infeksi Dengue di seluruh dunia setiap tahunnya (WHO 2012). Dengue ditransmisikan oleh gigitan nyamuk *Aedes betina* yang terinfeksi dengan virus Dengue. Sampai saat ini belum ada vaksin yang efektif untuk mencegah penyakit Dengue. Salah satu cara mencegah transmisi virus Dengue yang ditularkan oleh nyamuk dengan mencegah gigitan nyamuk menggunakan *repellent* atau pengusir nyamuk.

N,N-diethtylmetatoluamide (DEET) merupakan bahan aktif yang paling banyak dan sering digunakan untuk *repellent* di Indonesia. DEET dapat menolak nyamuk, tungau / caplak, dan antropoda lainnya apabila dioleskan pada kulit atau pakaian. Konsentrasi DEET sampai 50 % direkomendasikan untuk orang – orang dewasa dan anak – anak di atas umur 2 bulan. Konsentrasi yang lebih rendah tidak akan bertahan lama dalam tubuh sehingga perlu untuk replikasi. DEET adalah racun yang apabila termakan, dapat mengakibatkan iritasi kulit untuk orang yang sensitif. Bila konsentrasi terlalu tinggi akan

mengakibatkan blister (Sembel 2009). DEET bersifat korosif, yang dapat mengikis lapisan – lapisan kulit, DEET juga sangat mampu mengikis plastik PVC. Keracunan melalui inhalasi umumnya karena produk *repellent* yang berbentuk spray sehingga menyebabkan iritasi saluran pernafasan atas (Yuliarti 2008).

Perkembangan pengobatan di dunia saat ini adalah dengan slogan *back to nature*, yaitu semangat hidup sehat dengan kembali ke alam atau menggunakan bahan-bahan alami, termasuk dalam usaha menanggulangi penyakit DBD. Salah satu cara mengurangi penggunaan bahan kimia sebagai *repellent* adalah menggunakan bahan alami yang terdapat di sekitar masyarakat.

Kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam minyak atsiri seperti geraniol, linalool, dan eugenol saat ini dikenal sebagai zat penolak serangga sehingga zat – zat tersebut juga berfungsi sebagai pengusir nyamuk (Kardinan 2003). Penelitian pengambilan minyak dari bunga kamboja dengan metode destilasi air didapat komponen terbesar dari minyak kamboja adalah nerolidol, geranyl acetat, linalool, benzoic acid, 2-hydroxy-phenylmet, dan geraniol (Firdaus dan Saputro 2012). Senyawa – senyawa atsiri yang terdapat dalam kamboja di antaranya geraniol, sitronelol, linalool, farnesol, dan fenetil alkohol (Thomas 1992), yang merupakan zat-zat sebagai pengusir nyamuk.

Berdasarkan hal di atas, maka dilakukan penelitian terhadap aktivitas *repellent* dari minyak atsiri bunga

kamboja terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan adalah bunga kamboja yang diperoleh dari wilayah Sleman, Yogyakarta, aquadest, natrium sulfat anhidrat, tween 80, pereaksi sodan III, dan alkohol 90%. Hewan uji adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina yang diperoleh dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) di daerah Salatiga, Jawa Tengah.

Alat

Seperangkat alat destilasi air, refraktometer, *Beaker glass*, gelas ukur, botol tertutup rapat dan berwarna gelap, timbangan, *stopwatch*, aspirator, kurungan nyamuk, sarung tangan, *counter*, termometer ruangan, termometer badan, dan mikro pipet.

Destilasi air

Bunga kamboja segar sebanyak 72 kg yang telah dicuci dimasukkan ke dalam alat yang menyerupai dandang. Bahan akan diletakkan direndam langsung dengan air mendidih. Kemudian dandang dihubungkan dengan kondensor yang telah dilengkapi dengan alat penampung minyak. Pemanasan dilakukan dengan api sampai penyulingan dihentikan setelah tidak ada penambahan minyak. Minyak yang bercampur air dimasukkan corong pisah dan dipisahkan antara minyak dan air.

Lapisan minyak ditambah natrium sulfat anhidrat lalu didekantasi/disaring

untuk menghilangkan air yang tersisa. Minyak yang diperoleh kemudian disimpan dalam botol coklat, diisi penuh dan ditutup rapat serta terlindungi cahaya. Minyak atsiri ditetapkan bobot jenis dan indeks bias.

Pengujian *Repellent*

Uji aktivitas *repellent* dilakukan di Laboratorium B2P2VRP Salatiga dengan menggunakan 6 kurungan nyamuk dengan ukuran 50 x 40 x 35 cm² dan diameter lubang untuk memasukkan tangan probandus 15 cm², masing-masing kurungan berisi 50 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina yang berumur 3 – 5 hari dan telah dipuaskan selama 24 jam. Tangan probandus dibersihkan dengan menggunakan sabun, dibilas dengan air lalu dikeringkan. Kemudian mengukur suhu tubuh, suhu ruangan, dan kelembapan udara di sekitar ruangan percobaan. Setelah itu tangan kiri diolesi minyak atsiri bunga kamboja, sedangkan tangan kanan tidak mendapatkan perlakuan sebagai kontrol negatif. Tangan kanan dimasukkan dalam kurungan selama lima menit dan dihitung jumlah hinggapan, setelah itu tangan kiri dimasukkan selama lima menit dan dihitung jumlah hinggapan. Pengujian dilakukan selama 3 jam dengan interval 1 jam. Minyak atsiri yang diuji dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu 25%, 12,5%, 6%, 3%, dan 1%. Kontrol positif yang digunakan adalah sediaan semprot antinyamuk (Soffell®).

Jumlah nyamuk yang hinggap setelah 3 jam perlakuan dihitung dan ditentukan % daya proteksi dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ daya proteksi} = \frac{nc-r}{nc} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

nc = jumlah nyamuk yang hinggap pada kontrol negatif

r = jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan probandus yang diolesi dengan minyak atsiri bunga kamboja.

Analisa Data

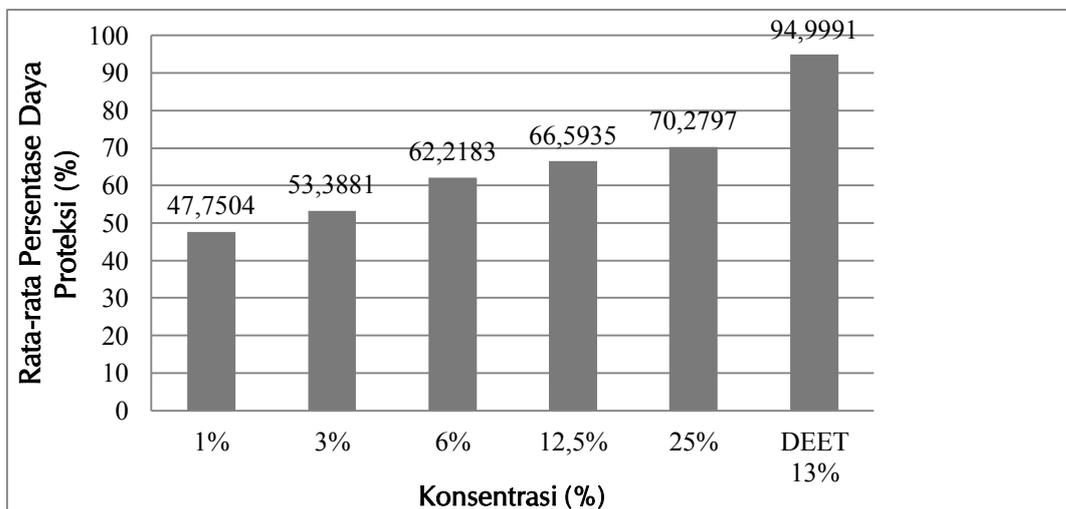
Analisa probit dilakukan untuk mengetahui estimasi besar konsentrasi minyak atsiri bunga kamboja yang memiliki daya proteksi terhadap kontak dengan nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 50% (ED₅₀).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi minyak atsiri bunga kamboja dilakukan dengan destilasi air. Destilasi dihentikan setelah minyak atsiri yang dihasilkan dari bunga kamboja tidak menetes lagi. Hasil destilasi dari

percobaan didapatkan rendemen minyak atsiri sebesar 0,0403 %. Menurut pustaka kadar minyak atsiri bungak kamboja adalah 0,0443 %/ (Firdaus dan Saputro 2012), sehingga minyak atsiri yang diperoleh dalam penelitian ini hampir sama.

Berat jenis minyak atsiri bunga kamboja pada penelitian ini adalah 0,694. Bobot jenis minyak atsiri bunga kamboja adalah 0,6956 ± 0,0217 (Phang 2010). Indeks bias minyak atsiri bunga kamboja menurut penelitian adalah 1,4758. Indeks bias minyak atsiri bunga kamboja adalah 1,4788 ± 10⁻⁴ (Phang 2010). Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa berat jenis dan indeks bias mendekati nilai berat jenis dan indeks bias pustaka.



Gambar 1. Rata – rata persentase daya proteksi minyak atsiri bunga kamboja terhadap kontak nyamuk *Aedes aegypti*.

Tabel 1. Hasil perhitungan ED₅₀ aktivitas *repellent* minyak atsiri bunga kamboja terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Replikasi	Persamaan garis lurus	ED ₅₀ (%)
1	$Y = 4,9339 + 0,4482x$	1,3677
2	$Y = 4,9199 + 0,4508x$	1,5055
3	$Y = 4,9521 + 0,4159x$	1,3037
Rata-rata ED ₅₀		1,3923

Hasil daya proteksi minyak atsiri bunga kamboja terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam beberapa konsentrasi disajikan dalam Gambar 1. Melalui uji tukey HSD didapatkan hasil bahwa ada beda nyata dalam setiap kelompok perlakuan. Konsentrasi 25% minyak atsiri bunga kamboja mempunyai aktivitas paling besar dengan daya proteksi 70,28 % dibandingkan dengan konsentrasi 12,5%, 6%, 3%, dan 1% dengan persentase daya proteksi berturut-turut sebesar 66,59%, 62,22%, 53,39%, dan 47,75%. Semakin meningkat konsentrasi minyak atsiri bunga kamboja, daya proteksi terhadap kontak dengan nyamuk *Aedes aegypti* semakin meningkat pula. Hal ini disebabkan pada minyak atsiri bunga kamboja konsentrasi lebih tinggi, didapatkan jumlah linalool, geraniol, dan sitronelol yang lebih banyak.

Hasil analisis probit menyatakan estimasi besar konsentrasi yang memiliki daya proteksi terhadap kontak dengan nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 50% (ED₅₀) adalah 1,3357% (Tabel 1). Hasil tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri bunga mengandung bahan aktif yang memiliki aktivitas sebagai *repellent*, namun daya *repellentnya* lebih rendah daripada kontrol positif DDET 13% dengan daya proteksi 94%.

Minyak kamboja mengandung geraniol, linalool dan sitronelol. Linalool merupakan suatu senyawa monoterpen alkohol asiklik yang memiliki bau wangi seperti bunga serta dapat berperan sebagai *repellent* terhadap spesies serangga tertentu. Linalool diketahui mampu memblokir reseptor olfaktori nyamuk sehingga nyamuk tidak dapat membau *host odours*. Sedangkan geraniol, yang disebut juga rhodinol, merupakan suatu senyawa monoterpenoid dan termasuk alkohol. Geraniol memiliki kecenderungan yang tinggi untuk menguap dan membebaskan bau ke udara. Bau inilah yang dapat berfungsi sebagai *insect repellent* karena mampu merubah *host odours*. Dengan demikian, geraniol mencegah serangga untuk menemukan *host* sebelum serangga tersebut mendarat di tubuh *host* (Hapsari 2010).

KESIMPULAN

Minyak atsiri bunga kamboja (*Plumeira acuminata* Ait) memiliki aktivitas *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan memiliki ED₅₀ pada konsentrasi 1,33 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Firdaus H, Saputro AD. 2012. Pengambilan minyak dari bunga kamboja dengan metode destilasi air (Water Distillation). [Skripsi]. Surabaya: Jurusan Teknik Kimia, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-15854-2307100126-Paper.pdf>. [13 Des 2013]
- Hapsari A. 2010. Uji potensi repellent minyak mawar (*Rosa damascena*) sebagai repellent terhadap culex sp. pada tikus (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar. [Skripsi]. Malang: Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. <http://e-edu.ub.ac.id/index.php/ID/post/detail/slug/uji-potensi-repellent-minyak-mawar-rosa-damascena-sebagai-repellent/id/124> [2 Feb 2014].
- Kardinan A. 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Jakarta: Agromedia pustaka. Hlm 1 – 6 ; 11 – 14 .
- Phang VD. 2010. Analisa kualitatif dan kuantitatif minyak atsiri dari bunga kamboja putih (*Plumeira acuminata* W.T.ait.) dan bunga kamboja merah (*PLumeira rubra* L.). [Skripsi]. Surabaya: Fakultas Farmasi Surabaya. <https://www.http://repository.ubaya.ac.id/8/>. [13 Des 2013]
- Sembel TD. 2009. *Etiologi Kedokteran*. Yogyakarta: ANDI. Hlm 64 – 69
- Thomas ANS. 1992. *Tanaman Obat Tradisional 2*. Yogyakarta: Kanisius. Hlm 50 -52.
- [WHO] World Health Organization. 2012. *Dengue*. <http://www.who.int/dengue/control/en/> [14 Sep 2013].
- Yuliarti N. 2008. *Racun di Sekitar Kita*. Yogyakarta: ANDI. Hlm 7 – 21.