

PENGEMBANGAN FORMULA KRIM MINYAK SEREH (*Cymbopogon citratus*) SEBAGAI ANTI NYAMUK TOPIKAL

Lidya Ameliana dan Evi Umayah Ulfa
Staf Pengajar Fakultas Farmasi Universitas Jember

ABSTRACT

Volatile oils extracted by steam distillation from *Cymbopogon citratus* were formulated in creams. The essential oils were then employed as active ingredients in the preparation of insect repellents used in our field trials. These creams containing 0%; 0,5%; 1%; 5%; 10% and 15% (w/w) of volatile oil from *Cymbopogon citratus*. These creams were evaluated in physical qualities like appearance, pH, spreadability, and viscosity. And also were evaluated for their repellency effect against adult female mosquitoes of *Aedes aegypti*. Results from the field trials indicate that cream containing 10% of the essential oil from *Cymbopogon citratus* provided 1071 ± 26.514 seconds of protection time against mosquito bites. And the cream containing 15% of the essential oil from *Cymbopogon citratus* provided 1097.333 ± 19.139 seconds. It means cream containing 15% of the essential oil is the best formula of repellent cream, but does not significantly with cream containing 10 % of the essential oil

Keywords: repellent, cream, *Cymbopogon citratus*, *Aedes aegypti*

Korespondensi (correspondence): Email: lidyaameliana@yahoo.co.id

Nyamuk sering dirasakan mengganggu kehidupan manusia, karena gigitannya yang menyebabkan gatal dan perannya sebagai vektor (penular) penyakit-penyakit berbahaya bagi manusia, misalnya penyakit kaki gajah, malaria, chikungunya, filiriasis, dan demam berdarah dengue (DBD). Demam berdarah termasuk penyakit yang cukup meresahkan masyarakat karena penyebarannya sangat cepat dan tidak jarang menyebabkan kematian.¹

Sampai sekarang belum ditemukan vaksin untuk penyakit demam berdarah dan chikungunya. Cara pencegahan yang paling tepat adalah dengan cara membersihkan tempat perindukan nyamuk atau menaburkan larvasida di semua tempat yang potensial sebagai tempat perindukan larva *Aedes Aegypti* dan melindungi diri dari gigitan nyamuk dengan memasang kawat kasa, perlindungan dengan pakaian dan menggunakan obat gosok anti nyamuk (repelan).² Repelan merupakan bahan kimia atau non-kimia yang dioleskan pada kulit dan berkhasiat mencegah nyamuk hinggap. Bahan repelan yang banyak beredar dimasyarakat sebagian besar mengandung DEET (N, N-diethyl-*m*-tolumide) 12,5 %. DEET ini dapat memberikan proteksi terhadap gigitan nyamuk dan serangga lainnya selama 4-8 jam.³ DEET memiliki efek samping iritasi bagi beberapa orang dan dalam jangka lama dapat menyebabkan kanker, serta DEET dapat merusak bahan-bahan sintetik seperti kain atau plastik.⁴

Untuk menghindari efek samping penggunaan DEET maka perlu dicari repelan alternatif yang aman, nyaman dan efektif untuk mencegah gigitan nyamuk. Salah satu cara adalah dengan memanfaatkan bahan dari alam. Tanaman yang sering digunakan untuk repelan adalah serreh (*Cymbopogon*

citratus). Khasiat tanaman serreh adalah sebagai antiseptik, meredakan influenza, karminatif, eksem, peluruh air seni, antifatulen, stimulan, sedangkan minyak atsirinya dapat digunakan sebagai anti nyamuk (repelan).⁵ Serreh dapat pula digunakan sebagai repelan untuk menolak serangga. Serreh mengandung senyawa sitral 75 – 88%, sitronelal, geraniol, mirsen, nerol, farnesol, metil heptenol, dipenten, n-desialdehid, linalool, metal heptenon, dan senyawa-senyawa lain dalam jumlah yang kecil.⁶

Pemakaian minyak serreh kurang praktis dan tidak nyaman sehingga perlu dibuat dalam bentuk sediaan yang lebih praktis penggunaannya, misalnya krim. Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar. Jenis basis krim bermacam-macam, salah satunya adalah basis yang dapat dicuci dengan air. Basis vanishing krim termasuk dalam golongan ini.⁷

Vanishing krim dapat digunakan sebagai pembawa untuk banyak macam obat, mudah dihilangkan dari kulit rambut dengan menggunakan air dan dapat digunakan pada kulit kepala dan daerah rambut yang lain.⁸ Basis vanishing krim mengandung vaselin yang secara kimiawi netral serta sangat stabil.⁹ Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas repelan krim minyak serreh terhadap *Aedes aegypti* L. sebagai alternatif antinyamuk alami.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah herba serreh, aquadest, propilenglikol, vaselin putih, asam stearat,

malam putih, trietanolamin, nyamuk *Aedes aegypti* betina.

Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan adalah seperangkat alat destilasi uap, mortir, stamper, cawan porselin, penangas air, alat-alat gelas, pot salep, pH meter, timbangan, sangkar nyamuk, seperangkat alat uji daya sebar dan Viskometer RION® VT04.

Isolasi Minyak Atsiri Sereh

Isolasi minyak sereh dilakukan dengan cara destilasi uap. Bahan yang telah dipotong-potong kecil sebanyak 6 kg dimasukkan kedalam bejana destilasi bagian atas. Pemanas di hidupkan dengan nyala penuh, kemudian setelah mulai keluar uap air, pemanas dikecilkan sampai nyala sedang. Minyak atsiri yang terbawa bersama uap air dialirkan melalui pendingin. Minyak yang belum murni akan mengembun dan ditampung dalam vial melalui adaptor.

Minyak atsiri yang diperoleh dilakukan pemeriksaan sifat fisik seperti organoleptik (bau dan warna)

Pembuatan Krim Minyak Atsiri Sereh

Dibuat empat macam formula krim minyak atsiri herba *Cymbopogon citratus* dengan konsentrasi 0%, 0,5 %, 1 %, 5 %, 10 % dan 15 % b/v. Basis krim pada penelitian ini adalah vanishing krim dengan formula sebagai berikut :

Tabel 1. Formula Standar Basis Vanishing Krim (Anief, 2000)

Bahan	Jumlah (gram)
Asam stearat	150
Propilen glikol	80
Malam Putih	20
Vaselin Putih	80
Trietanolamin	15
Aquades	655

Pembuatan basis krim dilakukan dengan cara melebur bahan-bahan berminyak di atas penangas air, dan memanaskan bagian fase air dengan suhu yang sama dengan fase minyak, kemudian dicampur dan diaduk sampai homogen dan dingin.

Persiapan nyamuk

Nyamuk yang dipergunakan dalam penelitian berasal dari larva yang diperoleh dari TDC (*Tropical Disease Centre*). Persiapan nyamuk diawali dengan pemeliharaan larva, yaitu meletakkan larva yang telah dibeli pada nampan yang telah disediakan. Kemudian larva-larva tersebut diberi makan berupa pellet. Setelah 5 hari larva berubah menjadi pupa, pada fase inilah pupa dipindahkan pada tempat yang berada dalam sangkar nyamuk karena 1-2 hari kemudian pupa akan berubah menjadi nyamuk. Dalam jangka waktu 3-4 hari tersebut, nyamuk diberi makan

berupa larutan gula 10 % yang diteteskan pada kapas yang digantung dalam sangkar.

Uji Sifat Fisik Krim

Uji organoleptis krim meliputi uji secara makroskopik dan mikroskopik. Uji makroskopik meliputi warna yang dilakukan secara visual dan bau. Sedangkan untuk uji mikroskopik dilakukan untuk mengetahui profil dari krim untuk masing-masing konsentrasi. Uji mikroskopik ini dilakukan dengan menggunakan mikroskop. Selanjutnya dilakukan uji pH, viskositas, dan daya sebar krim.

Uji Aktivitas Repelan

Hewan uji dikelompokkan menjadi dua yaitu kelompok kontrol dan kelompok uji. Hewan uji dimasukkan kedalam sangkar, masing-masing sangkar berisi 30 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang belum pernah digigitkan. Sebelum percobaan nyamuk tersebut dipuaskan selama 1 hari.

Percobaan dilakukan dengan cara : tangan peneliti dibersihkan dan didiamkan selama 2-3 menit. Kemudian pada kelompok kontrol negatif, tangan peneliti yang telah dioleskan basis sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam sangkar sampai nyamuk menggigit tangan peneliti. Waktu mulai tangan peneliti masuk kedalam sangkar sampai nyamuk pertama kali menggigit disebut sebagai waktu penolakan.

Pada kelompok uji, tangan peneliti dibersihkan dengan air kemudian didiamkan selama 2-3 menit. Kemudian tangan peneliti diolesi dengan krim minyak sereh sebanyak 1 g dan didiamkan selama 2-3 menit. Setelah 2-3 menit tangan peneliti dimasukkan ke dalam sangkar nyamuk dengan interval waktu 5 menit. Jika tidak digigit selama 30 menit maka tangan peneliti dimasukkan ke dalam sangkar nyamuk selama 1 menit dengan interval 30 menit.

Waktu pertama kali nyamuk *Aedes aegypti* menggigit setelah tangan peneliti diolesi dengan repelan disebut waktu penolakan. Kadar tolak minimum (KTM) dari krim yang bertindak sebagai penolak nyamuk *Aedes aegypti* adalah waktu efektif penolakan ditandai dengan gigitan nyamuk pertama ditangan peneliti. Hasil penelitian uji aktivitas repelan krim minyak sereh memberikan informasi kadar efektif minimum beserta waktu perlindungannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman sereh yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari daerah Antirogo Kabupaten Jember. Berdasarkan identifikasi oleh Herbarium Jemberiense, ditetapkan bahwa sereh yang digunakan merupakan spesies *Cymbopogon citratus*.

Isolasi minyak sereh dilakukan dengan metode destilasi uap air menggunakan simplisia sebanyak 6 kg.

Minyak sereh yang diperoleh sebanyak 21 ml dengan rendemen 0,35 %.

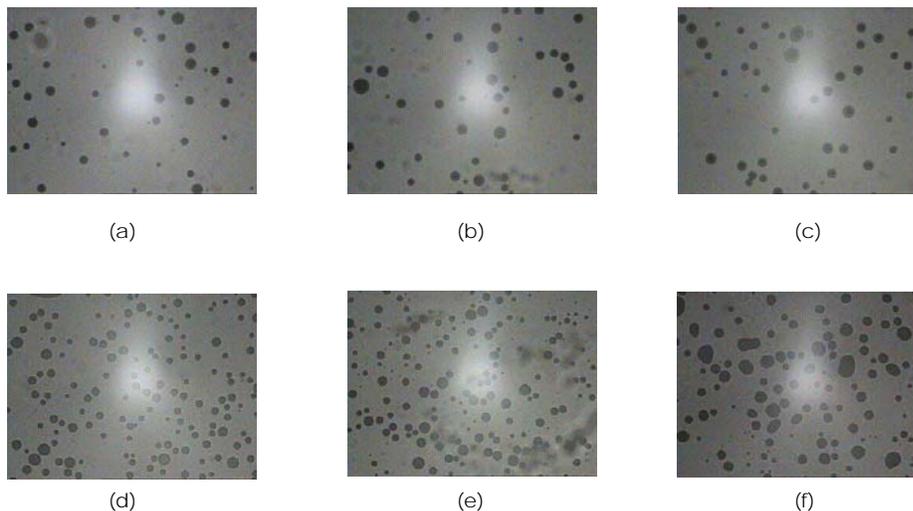
Hasil pemeriksaan mutu fisik sediaan krim minyak sereh adalah sebagai berikut : hasil pemeriksaan organoleptis secara makroskopis pada umumnya seluruh formula berwarna putih dan berbau khas aromatik minyak sereh. Tingkat kekuatan bau khas aromatik minyak sereh berbeda pada tiap konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi minyak sereh maka semakin kuat pula bau khas aromatik minyak sereh. Hasil uji organoleptis dapat diamati pada tabel 2.

Sedangkan hasil pemeriksaan organoleptis secara mikroskopis dapat dilihat pada gambar 1 bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri sereh maka semakin banyak pertikel minyak yang terwarnai oleh Sudan III.

Dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa tetes-tetes minyak antara basis krim dan krim minyak sereh tidak berbeda. Semakin tinggi konsentrasi minyak sereh dalam basis krim maka semakin banyak tetes-tetes minyak yang terbentuk. Pada konsentrasi minyak sereh sebanyak 15%, terlihat tetes-tetes minyak yang terbentuk lebih besar ukurannya dibanding formula lainnya, hal ini karena jumlah minyak atsiri dalam basis krim paling banyak sehingga lebih mudah terjadi agregasi antar molekul minyak. Basis vanishing krim mengandung Trietanolamin yang dapat mengemulsikan minyak-minyak dalam jumlah banyak. Oleh karena itu minyak sereh dalam konsentrasi sampai 15% masih dapat teremulsikan dengan baik.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis Krim Minyak Sereh

Konsentrasi (%)	Bau	Warna
0	Tidak berbau	Putih keruh
0,5	Kurang aromatik	Putih keruh
1	Agak sedikit aromatik	Putih sedikit kuning
5	Agak aromatik	Putih kekuningan
10	Aromatik	Kuning agak putih
15	Sangat aromatik	Kuning keruh



Gambar 1. Hasil Pengamatan Krim secara Mikroskopis dengan Perbesaran 100X
 (a) Krim Konsentrasi 0%, (b) Krim Konsentrasi 0,5%, (c) Krim Konsentrasi 1%, (d) Krim Konsentrasi 5%, (e) Krim Konsentrasi 10%, (f) Krim Konsentrasi 15%,

Uji daya sebar krim dilakukan untuk mengetahui besarnya penyebaran krim saat dioleskan pada kulit. Krim yang baik harus mempunyai daya sebar yang cukup sehingga memudahkan pengaplikasian pada kulit. Hasil pengujian daya sebar dari sediaan krim dengan berbagai konsentrasi minyak sereh ditunjukkan dalam tabel 3.

Semakin tinggi konsentrasi minyak sereh maka semakin besar kemampuan daya sebarannya. Krim yang paling baik penyebarannya adalah pada konsentrasi

15% sebab semakin besar nilai penyebaran krim maka semakin mudah krim tersebut untuk dioleskan sesuai dengan definisi krim yaitu sediaan yang mudah dioleskan (Anief, 2000).

Uji pH dilakukan untuk mengetahui besarnya pH pada masing-masing konsentrasi serta pengaruh penambahan minyak sereh terhadap pH sediaan. Hasil pengujian pH krim minyak sereh dengan berbagai konsentrasi ditunjukkan dalam tabel 4 dan gambar 2.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Sebar Krim Minyak Sereh

	Beban (g)		Daya Sebar (mm)			
	0%	0,5%	1%	5%	10%	15%
5	34	36	38	40	41	43
10	35	38	40	41	42	45
15	36	39	41	42	44	46
20	37	41	42	44	46	48

Tabel 4. Hasil Uji pH Krim Minyak Sereh

Ulangan	pH					
	0%	0,5%	1%	5%	10%	15%
1	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2
2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.1
3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.2	7.2
Rata-rata	7.257	7.233	7.233	7.200	7.233	7.167
±SD	±0.058	±0.058	±0.058	±0.100	±0.058	±0.058



Gambar 2. Hasil Uji pH Krim Minyak Sereh dalam Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan uji ANOVA satu arah didapatkan nilai F hitung pH krim (0,800) lebih kecil daripada nilai F tabel (3,11) maka pH krim pada berbagai konsentrasi minyak sereh tidak berbeda bermakna. Sehingga dapat dinyatakan bahwa perbedaan konsentrasi minyak sereh tidak mempengaruhi besarnya pH krim.

Menurut Anief (2000) pH kulit mendekati netral yaitu berkisar antara 4,5-6,5 sedangkan dari hasil uji pH didapatkan bahwa pH krim pada berbagai konsentrasi rata-rata 7 seperti ditunjukkan pada tabel 4 diatas. Kesesuaian nilai pH sediaan topikal dengan pH kulit mempengaruhi penerimaan kulit terhadap sediaan. Sediaan topikal yang ideal adalah tidak mengiritasi kulit.⁸ Kemungkinan iritasi kulit akan sangat besar apabila sediaan terlalu asam atau terlalu basa karena krim repelan menuntut pemakaian yang lama pada kulit. Sehingga dari nilai pH tersebut dapat dinyatakan bahwa krim minyak sereh pada berbagai

konsentrasi relatif aman untuk pemakaian topikal.

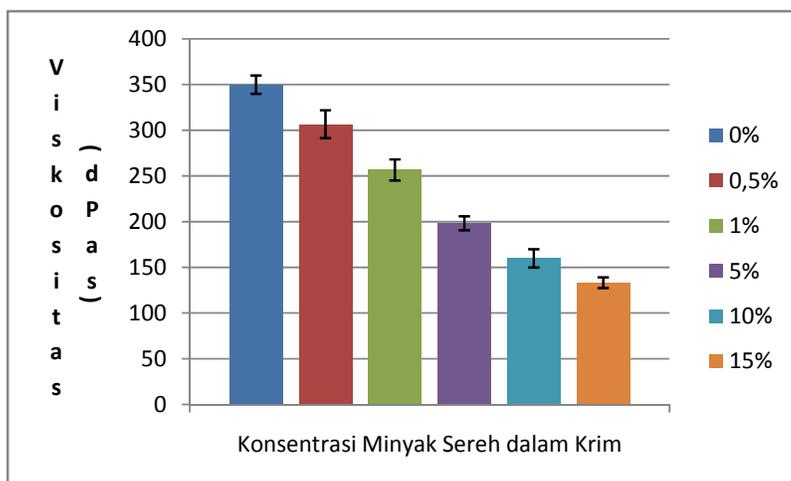
Viskositas adalah suatu parameter yang menyatakan tahanan yang mencegah zat untuk mengalir. Makin tinggi viskositasnya maka semakin tinggi pula tahanannya.⁹ Hasil pengujian viskositas krim minyak sereh dengan berbagai konsentrasi minyak atsiri sereh ditunjukkan dalam tabel 5 dan gambar 3.

Berdasarkan uji ANOVA satu arah diperoleh nilai F hitung (197,582) lebih besar dari nilai F tabel (3,11) pada taraf kepercayaan 95% sehingga dapat dinyatakan bahwa konsentrasi minyak sereh berpengaruh bermakna terhadap nilai viskositas krim.

Dari hasil pengukuran nilai viskositas dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak sereh dalam basis vanishing krim maka viskositas krim semakin rendah. Semakin rendah viskositas krim maka semakin lunak atau semakin encer konsistensi krim.

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas Krim Minyak Sereh

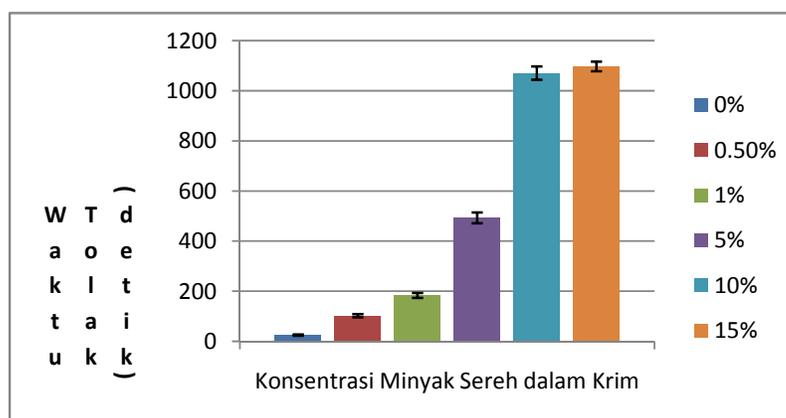
Ulangan	Viskositas (dPas)					
	0%	0,5%	1%	5%	10%	15%
1	340	310	270	200	160	130
2	360	290	250	190	150	140
3	350	320	250	205	170	130
Rata-rata	350.00	306.67	256.667	198.333	160.000	133.333
±SD	±10.000	±15.275	±11.547	±7.638	±10.000	±5.773



Gambar 3. Hasil Uji Viskositas Krim Minyak Sereh pada Berbagai Konsentrasi

Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Repelan Krim Minyak Sereh

Ulangan	Waktu Tolak (detik)					
	0%	0,5%	1%	5%	10%	15%
1	25	98	181	513	1098	1115
2	28	110	195	497	1070	1077
3	23	100	176	470	1045	1100
Rata-rata	25.333	102.667	184.000	493.333	1071.000	1097.333
±SD	±2.517	±6.429	±9.849	±21.733	±26.514	±19.139



Gambar 4. Waktu Tolak Nyamuk Krim Minyak Sereh pada Berbagai Formula

Uji aktivitas repelan

Parameter pada uji ini adalah waktu perlindungan krim terhadap gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Waktu pertama kali nyamuk *Aedes aegypti* menggigit setelah tangan peneliti diolesi dengan repelan disebut waktu perlindungan (penolakan). Hasil penelitian uji aktivitas repelan krim minyak sereh memberikan informasi waktu perlindungannya. Hasil yang diperoleh adalah seperti yang tercantum pada tabel 6 dan gambar 4.

Analisis dilakukan dengan uji ANOVA satu arah dengan derajat kemaknaan 95%. Berdasarkan uji ANOVA diperoleh nilai F hitung (2488,793) lebih besar dari nilai F tabel (3,11) pada taraf kepercayaan 95% sehingga dapat dinyatakan bahwa konsentrasi minyak sereh berpengaruh bermakna terhadap aktivitas repelan. Berdasarkan hasil uji LSD dapat diperoleh hasil bahwa aktivitas repelan berbagai konsentrasi saling berbeda bermakna dengan konsentrasi lainnya, kecuali krim konsentrasi 10 % tidak berbeda bermakna dengan krim konsentrasi 15 %.

Gigitan nyamuk dipengaruhi oleh warna kulit, besarnya pori-pori kulit, suhu dan kelembaban kulit.¹⁰ Ketertarikan nyamuk terhadap mangsa juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan bau dari mangsa tersebut.¹¹

Zat aktif dalam minyak sereh yang berperan sebagai repelan adalah sitronelal. Senyawa ini mengeluarkan bau yang tidak disukai serangga sehingga menjauhkan tanaman dari hama serangga. Repelan dipakai dengan cara mengoleskan pada badan, kemudian repelan tersebut akan menguap dan uapnya akan mengelilingi tubuh. Uap ini mencegah nyamuk dengan cara membingungkan organ yang peka terhadap karbon dioksida dan uap air sebab nyamuk mengindra mangsa berdasarkan respon uap air dan karbon dioksida.¹²

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Krim minyak sereh (*Cymbopogon citratus Stapf.*) mempunyai aktivitas repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga dapat menjadi alternatif antinyamuk dengan bahan alami.
2. Kadar efektif minimum krim minyak sereh (*Cymbopogon citratus Stapf.*) mempunyai aktivitas repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* adalah 10 %.

SARAN

Perlu dikembangkan lagi sediaan topikal antinyamuk dengan bahan alami dan basis sediaan topikal yang lain agar memiliki aktivitas antinyamuk yang setara atau lebih baik dibanding sediaan antinyamuk yang mengandung DEET.

DAFTAR RUJUKAN

1. Kardinan, A. *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasi*, Jakarta: P.T. Penebar Swadaya. 2001.
2. Chin J. *Manual Pemberantasan Penyakit Menular*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2000: 36, 147.
3. Fradin, M.S., J.F. Day, Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites, *New England Journal of Medicine*, 2002; 347: 13-8.
4. Eldridge, B., *Mosquitoes, Integrated Pest Management Around The Home, Pest Notes*, University of California Division of Agriculture and Natural Resources, 1999.
5. Schmidt. *Cymbopogon citratus (DC.) Stapf: Medicinal Plant*. http://agriculture.kzntl.gov.za/cedar_a_reports/1999/cymbopogoncitratus/medicinal_plant.pdf. 2001. Diakses tanggal 12 Maret 2007.
6. Ferry. *Minyak Sereh Dapur/Lemongrass Oil*. <http://ferry-atsiri.blogspot.com/2006/10/minyak-sereh-dapur-lemongrass-oil.html>. 2005. Diakses tanggal 22 Oktober 2007.
7. Lachman, et al. *Teori dan Praktek Farmasi Industri, jilid 1*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press. 1989: 266, 305.
8. Anief, M. *Farmasetika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2000: 30.
9. Voight, R. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 1995: 81, 382.
10. Clement, A. N. *The Biology Of Mosquitoes, volume 1*. London: Chapman & Hall. 1992: xiv-xx.
11. Wilkinson, J. B. *Harry's Cosmeticology*, 7th edition. New York: Chemical Publishing. 1982: 206-207.
12. Mitsui, T. *New Cosmetic Science*. Amsterdam: Elsevier science B.V. P.O. Box 211. 1996: 477.