

REPELLENT ACTIVITY TEST OF ESSENTIAL OIL OF BASIL LEAVES (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back) AGAINST *Aedes aegypti* LOTION AND PHYSICAL CHARACTERISTICS TESTS OF THE LOTION

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

Dias Anita Fajarini, Mimiiek Murrulkmiyadi*

Faculty of Pharmacy, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

ABSTRACT

Essential oils of basil leaves that have specific aroma can be used as a mosquito repellent. Lotions are more practical, easy to apply, easy to pour, and more efficient so repellent made in dosage form of lotion. The purpose of this study was to determine the repellent activity of volatile oil of basil leaf (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back) against *Aedes aegypti* in lotion. Basil leaves are air-dried, then distilled by water and steam distillation for ± 6 hours. Essential oils with some concentrations (15% v/v, 25% v/v, and 35% v/v in 95% ethanol) are formulated in lotion. Physical properties (homogeneity, viscosity, dispersive power, and adhesion power) and repellent activity of lotions are tested. The data obtained are analyzed using the Kolmogorov-Smirnov test analysis, 2-way ANOVA test, and Turkey HSD test. The repellent activity is analyzed using One-Way ANOVA and Turkey test in level of 95%. The results showed that lotions with increased essential oil concentration (15% v/v, 25% v/v, 35% v/v in 95% ethanol) are homogeneous and easily poured. Lotion with that increased concentration of essential oils of basil leaves (15% v/v, 25% v/v, 35% v/v in 95% ethanol) showed repellent activity with time protection of 3522, 4611, and 5435 seconds.

Keywords : *Aedes aegypti*, essential oils, repellent, lotion, *Ocimum basilicum*

ABSTRAK

Minyak atsiri daun kemangi memiliki aroma khas berfungsi sebagai repelan sehingga dapat digunakan sebagai anti nyamuk. Lotion dianggap lebih praktis, mudah aplikasinya, mudah dioleskan, mudah dituang, dan lebih efisien sehingga repelan dibuat dalam bentuk lotion. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas repelan minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dalam sediaan lotion. Daun kemangi dikeringanginkan, kemudian disuling dengan distilasi air dan uap selama ± 6 jam untuk memperoleh minyak atsiri. Minyak atsiri dengan konsentrasi 15%v/v, 25%v/v, dan 35%v/v dalam etanol 95% dibuat dalam sediaan lotion. Sediaan lotion diuji sifat fisik (homogenitas, viskositas, daya sebar, dan daya lekat) dan uji aktivitas repelan. Data yang didapat dianalisis menggunakan analisis Kolmogorov Smirnov test, Anava 2 jalan, uji Turkey HSD test. Uji aktivitas repelan dianalisis dengan Anava 1 jalan dilanjutkan uji Turkey dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan kenaikan konsentrasi (15%v/v, 25%v/v, 35%v/v dalam etanol 95%), lotion yang dihasilkan homogen dan mudah dituang. Lotion dengan kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi tersebut mempengaruhi aktivitas repelan yang berbeda bermakna dengan waktu perlindungan berturut-turut adalah 3522, 4611, dan 5435 detik.

Kata kunci : Nyamuk *Aedes aegypti*, minyak atsiri, repelan, lotion, *Ocimum basilicum*

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit infeksi dengan insidensi yang cukup tinggi di Indonesia dan sering berakibat fatal bagi penderitanya. Penyakit ini

disebabkan oleh virus dengue dengan vektor utama, nyamuk *Aedes aegypti* (Anonim, 2015). Salah satu cara pengendalian nyamuk yang praktis adalah dengan penggunaan lotion. Lotion lebih cepat meresap dan mudah merata setelah dioleskan pada kulit.

Lotion antinyamuk yang ada di pasaran masih mengandung DEET yang dapat

Corresponding author : Mimiiek Murrulkmiyadi
E-mail : mimiiekurrulkmiyadi@gmail.com

menimbulkan efek toksik sehingga perlu bahan lain yang berefek repelan yang tidak menimbulkan efek samping yang merugikan seperti bahan alam.

Tanaman sambiloto, minyak sere, kemangi, lavender, patikan kerbau, dan kayu manis sudah dipelajari sebagai penolak serangga alami. Tanaman tersebut sudah menunjukkan efikasi yang baik melawan beberapa spesies nyamuk *Aedes aegypti* (Panneerselvam dkk., 2013 dan Sharma dkk., 1993). Aktivitas repelan tanaman dalam *lotion* tergantung pada konsentrasi penambahan zat aktif dari tanaman tersebut. Penambahan zat aktif dari tanaman dapat berpengaruh pada sifat fisik *lotion* yang dihasilkan. Untuk memberikan keamanan, kenyamanan, dan kemudahan penggunaan makalotion diuji sifat fisiknya. Hal itu harus diperhatikan karena berhubungan dengan konsistensi sediaan (Anonim, 2006).

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : seperangkat alat Distilasi uap dan air, alat kromatografi gas (Shimadzu QP2010S), alat-alat gelas, mortir, stamper, cawan porselin, kompor listrik, pengaduk, timbangan elektrik, refraktometer Abbe, piknometer (*pyrex*), alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, viskosimeter *Cup and Bob* tipe viskotester rion vt 04E dengan Bob nomor 2, pH meter (E-merk), sangkar nyamuk *Aedes aegypti* ukuran 40x40x40 cm dengan alat pemeliharannya, aspirator.

Bahan yang digunakan yaitu: daun kemangi (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back), produk *lotion* (kontrol positif), aquadest, Na₂SO₄ anhidrat, etanol 95%, aquadest, sorbitol 70%, trietanolamina 99%, NaCl, vaselin putih, lanolin, lanolin alkohol, asam stearat, setil alkohol, metil paraben, vanilin, nipagin (kualitas farmasetis), nyamuk *Aedes aegypti* betina berumur 3-7 hari, dan larutan gula.

Jalannya Penelitian

Determinasi tanaman

Bahan utama yang digunakan yaitu daun kemangi (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back) yang diperoleh dari daerah Sembung Balai Catur Gamping Sleman. Tanaman dideterminasi menurut buku *Flora of Java* di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada.

Penyiapan dan pengumpulan bahan

Daun kemangi (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back) muda dipetik pada umur 50 hari setelah tanam. Kuncup bunga dibuang seminggu

sekali sambil dipangkas. Atasan pokok daun kemangi dipotong 20-25 cm dari permukaan bumi secara manual. Setelah itu, daun dikeringanginkan.

Distilasi minyak atsiri

Kurang lebih 6500 gram daun kemangi yang telah dikeringanginkan dimasukkan ke dalam dandang distilasi uap dan air dan di bawah anggang sudah terisi air secukupnya, tutup rapat. Rangkaian alat dipasang kemudian air dialirkan melalui pendingin dan api dinyalakan. Distilasi dilakukan selama 6 jam. Hasil distilasi ditampung dalam beker *glass pyrex* dan dipisahkan antara fase air dan minyak. Na₂SO₄ anhidrat ditambahkan untuk menghilangkan tapak-tapak air pada fase minyak atsiri. Minyak atsiri disimpan pada wadah yang gelap atau ditutup aluminium foil agar tidak rusak terkena paparan sinar matahari.

Efektifitas Distilasi

Rendemen minyak atsiri yang diperoleh dihitung.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Volume (ml)}}{\text{Bobot daun kering (gram)}} \times 100\%$$

Pemeriksaan organoleptis

Minyak atsiri yang diperoleh diperiksa warna, rasa, dan baunya.

Penetapan bobot jenis minyak atsiri daun kemangi

Nilai bobot jenis minyak atsiri didefinisikan sebagai perbandingan antara berat minyak terhadap berat air pada volume yang sama yang ditimbang di udara pada suhu yang sama (Anonim, 1979). Piknometer botol *pyrex* yang bersih dan kering ditimbang bobotnya lengkap dengan termometer dan tutup kapilernya pada suhu kamar (25°C). Setelah ditimbang, piknometer diletakkan di atas piring petri, tutup kapiler dibuka dan termometer dikeluarkan. Pengujian pertama dilakukan pada aquadest. Aquadest yang akan ditimbang dituang dalam *beaker glass* kecil kemudian dimasukkan dalam piknometer melalui lubang tempat termometer sampai penuh dan masukkan termometer.

Piknometer yang telah diisi aquadest dimasukkan ke dalam *beaker glass* berisi es. Pendinginan dilakukan sampai suhu 20°C. Bila terjadi penyusutan volume, ditambahkan aquadest lagi hingga penuh. Setelah itu, piknometer dikeluarkan dari *beaker glass* yang berisi es dan ditunggu sampai termometer menunjukkan angka 25°C. Setelah mencapai suhu 25°C, ujung kapiler ditutup dengan cepat. Sebelum ditimbang dinding luar piknometer harus dilap hingga kering dan tidak terdapat embun. Usahakan agar zat cair yang ditimbang (aquadest dan minyak atsiri daun

kemangi) mendapatkan perlakuan dan dalam kondisi yang sama.

Penetapan indeks bias

Indeks bias ditetapkan dengan refraktometer Abbe dengan langkah alat diletakkan di tempat yang terkena intensitas sinar matahari atau sinar buatan yang tertangkap oleh alat. Di dalam prisma dialirkan es suhu 25°C. Prisma dibersihkan dengan alkohol, dibuka sedikit, dan diteteskan minyak atsiri hingga memenuhi prisma, tutup rapat. Didiamkan beberapa menit. Aliade digerakkan maju mundur agar bayangan berubah dari gelap menjadi terang. Garis pembagi disebut garis pembatas, garis ini terlihat tidak tajam akan tetapi hanya terlihat berupa pita warna. Nilai indeks bias dapat dibaca langsung dan pada pembacaan yang kedua dengan selang beberapa menit agar suhu tetap konstan pada pembacaan yang sebelumnya.

Pemeriksaan komponen minyak atsiri

Pemeriksaan minyak atsiri daun kemangi dilakukan menggunakan *Gas Chromatography* Shimadzu QP2010S, suhu detektor 240°C, suhu tempat injeksi 300°C, dan suhu kolom 70°C. Kecepatan alir gas hidrogen (1 kg/cm), udara (1 kg/cm), dan gas pembawa (He) 40 ml/menit. Detektor dihidupkan hingga keluarnya uap air dari ujung detektor lalu nyalakan detektor. Sampel diinjeksikan sebanyak 1 ml dengan volume injeksi alat 0,04 µl dan kecepatan kertas 3 mm/menit. Luas puncak dan waktu tambat setiap puncak yang terbaca diamati (Sumarno, 1998). Kromatogram memberikan informasi mengenai jumlah komponen kimia yang terdapat dalam sampel. Hasil analisis spektrometri massa memberikan gambaran mengenai jenis dan jumlah fragmen molekul yang terbentuk dari suatu komponen kimia masing-masing puncak pada kromatogram (Agusta, 2000).

Formula lotion minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back)

Formula yang dibuat merupakan modifikasi formula lotion yang dibuat oleh Bennett (1970). Aquadest, sorbitol 70%, trietanolamin (99%), dan NaCl dicampurkan pada suhu 70 °C (Campuran A). Mineral oil, vaselin kuning, lanonil, lanolin alkohol, asam stearat, dan setil alkohol dicampurkan pada suhu 70-75 °C (Campuran B). Campuran B ditambahkan ke dalam campuran A selagi panas dan diaduk hingga homogen lalu didinginkan perlahan. Pada suhu 40 °C ditambahkan pemberi aroma (vanilin) dan pengawet (metil paraben) sambil diaduk sampai homogen hingga 25 °C.

Sifat fisik lotion

Uji sifat fisik lotion meliputi uji homogenitas, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat.

Aktivitas penolakan nyamuk

Nyamuk *Aedes aegypti* diperoleh dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM. Umur nyamuk yang digunakan kira-kira 3-7 hari setelah penetasan. Pengamatan dilakukan pukul 09.00-12.00. Nyamuk tersebut dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok berisi 25 nyamuk betina. Nyamuk dipuasakan 1 hari sebelum digunakan untuk penelitian.

Pengujian aktivitas repelan dilakukan pada telapak tangan manusia dengan menggunakan sarung tangan yang dilubangi melingkar dengan diameter 3 cm sebagai tempat aplikasi sediaan. Uji dilakukan pada telapak tangan manusia yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok I sebagai kontrol (tanpa minyak atsiri daun kemangi), kelompok II menggunakan formula I, kelompok III menggunakan formula II, dan kelompok IV menggunakan formula III.

Banyaknya sediaan yang dioleskan ke telapak tangan adalah ±0,5 ml. Telapak tangan dimasukkan ke dalam sangkar nyamuk yang berisi 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina dengan lama waktu di dalam sangkar 15 menit dan terpapar 10 menit. Lama waktu penolakan nyamuk terhadap repelan dicatat.

Pengujian aktivitas repelan juga dilakukan pada minyak atsiri daun kemangi 25%v/v dalam etanol 95% tanpa diformulasikan ke dalam lotion, yang diperlakukan sama seperti pengujian pada sediaan lotion dengan/tanpa penambahan minyak atsiri. Selain itu juga digunakan produk lotion yang sudah beredar di pasaran sebagai kontrol positif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman

Determinasi tanaman dilakukan menurut buku *Flora of Java* di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Fakultas Biologi UGM. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah *Ocimum basilicum* L. f. *Citratum* Back. atau kemangi.

Rendemen dan organoleptis minyak atsiri daun kemangi

Rendemen minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back) yang didapatkan dari Distilasi uap dan air memiliki purata sebesar 0,26 %v/b dengan nilai SD 0,09 %v/b.

Tabel I. Formula modifikasi sediaan *lotion* dengan kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* (L.) f. *Citratum* Back)

Bahan	Formula <i>lotion</i>			
	Kontrol (%)	Formula I (%)	Formula II (%)	Formula III (%)
Aquadest	77,45	77,45	77,45	77,45
Sorbitol 70%	3,50	3,50	3,50	3,50
Trietanolamin 99%	2,00	2,00	2,00	2,00
NaCl	0,05	0,05	0,05	0,05
Vaselin kuning	3,00	3,00	3,00	3,00
<i>Lanolin</i>	6,00	6,00	6,00	6,00
Asam stearat	2,75	2,75	2,75	2,75
Setil alkohol	2,00	2,00	2,00	2,00
Vanilin	3,00	3,00	3,00	3,00
Metil paraben	0,20	0,20	0,20	0,20
Minyak kemangi 15% v/v	-	0,05	-	-
Minyak kemangi 25% v/v	-	-	0,05	-
Minyak kemangi 35% v/v	-	-	-	0,05

Nilai rendemen ini lebih rendah dari rendemen yang dihasilkan dari penelitian yang dilakukan Ballitro dengan metode pengeringan dan distilasi yang sama, yaitu sebesar 0,4%v/b (Anonim, 2005). Hal ini dapat disebabkan oleh menguapnya minyak atsiri pada saat proses pengeringan, perbedaan tempat tumbuh (tanah, suhu, ketinggian) tanaman, banyaknya daun yang didistilasi, dan lama pengeringan yang berbeda.

Organoleptis minyak atsiri daun kemangi yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Hasil uji organoleptis minyak atsiri daun kemangi

Parameter	Deskripsi
Warna	Kuning jernih
Bau	Khas daun kemangi
Rasa	Segar dan sedikit langu daun kemangi

Bobot jenis

Bobot jenis minyak atsiri daun kemangi rata-rata pada suhu 25 °C adalah 0,8694 dengan nilai SD $5,37 \times 10^{-3}$. Penelitian yang dilakukan oleh Ballitro menghasilkan bobot jenis minyak atsiri daun kemangi pada suhu 25 °C sebesar 0,925-0,973 (Anonim, 2005).

Hasil bobot jenis minyak atsiri yang didapatkan lebih rendah dari penelitian oleh Ballitro. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan alat yang digunakan untuk proses penyulingan minyak atsiri, banyaknya bahan yang digunakan, dan metode yang digunakan selama proses penyulingan.

Indeks bias

Penetapan hasil indeks bias minyak atsiri daun kemangi pada suhu 25 °C mempunyai nilai rata-rata $\pm 1,5117$ dengan nilai SD $0,2 \times 10^{-3}$. Nilai indeks bias minyak atsiri daun kemangi ini memenuhi syarat yaitu sesuai dengan indeks bias dari penelitian yang dilakukan oleh Ballitro pada suhu 25 °C sebesar 1,5118. (Anonim, 2005).

Komponen minyak atsiri daun kemangi

Pemeriksaan kromatografi minyak atsiri daun kemangi menghasilkan 5 puncak tertinggi. Puncak tertinggi pertama dengan waktu retensi 15,897 menit dan luas area 45,53% adalah *Z-Citral (neral)*. Puncak tertinggi kedua dengan waktu retensi 16,842 menit dan luas area 45,57% adalah *E-Citral (geranial)*. Puncak tertinggi ketiga dengan waktu retensi 11,226 menit dan luas area 3,64% adalah *linalool*. Puncak tertinggi keempat dengan waktu retensi 21,438 menit dan luas area 1,59% adalah *α -bergamot*. Puncak tertinggi kelima dengan waktu retensi 21,084 menit dan luas area 1,34% adalah *trans-caryophyllene*.

Senyawa dengan kadar tertinggi dalam kemangi, eugenol dan 1,8-sineol, tidak muncul dalam pemeriksaan komponen minyak atsiri daun kemangi. Hal ini dapat disebabkan senyawa yang terkandung terdegradasi sehingga mengakibatkan senyawa dengan kadar tertinggi tidak muncul dalam hasil kromatogram dan spektroskopi massa.

Pemeriksaan organoleptis sediaan *lotion* minyak atsiri daun kemangi

Hasil pemeriksaan organoleptis *lotion* dengan kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi terdapat pada Tabel III.

Uji sifat fisik *lotion*

Uji sifat fisik ini dilakukan dari minggu ke-0 sampai minggu ke-4.

Homogenitas

Homogenitas mempengaruhi penyebaran sediaan pada kulit. *Lotion* yang dihasilkan tercampur homogen, mudah dituang, tidak terlalu encer, tidak terlalu kental, sesuai dengan ketentuan pada pembuatan *lotion*. Setiap formula tercampur homogen (tidak ada partikel-partikel), *lotion* bersifat stabil (tidak memisah dan tidak berubah warna). *Lotion* yang dihasilkan memiliki pH netral yaitu 7 sehingga aman digunakan dan tidak akan mengiritasi kulit. Hal ini sesuai dengan syarat pH pada pembuatan sediaan.

Viskositas

Viskositas berkaitan dengan daya sebar *lotion*. Data viskositas menunjukkan bahwa viskositas kontrol (basis *lotion*) > konsentrasi 35%v/v > konsentrasi 25%v/v > konsentrasi 15%v/v. Viskositas *lotion* kontrol naik sampai minggu ke-2 namun pada minggu ke-3 dan ke-4 menurun. Viskositas *lotion* konsentrasi 15%v/v, 25%v/v, dan 35%v/v dalam etanol 95% stabil setiap minggunya. Hal ini disebabkan konsistensi *lotion* yang lunak sehingga viskositas *lotion* minyak atsiri kemangi lebih stabil dibandingkan kontrol.

Uji statistik menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi mempengaruhi viskositas *lotion*, sedangkan variabel lama penyimpanan tidak mempengaruhi viskositas *lotion* yang dihasilkan. Tidak ada interaksi antara konsentrasi dan lama penyimpanan sehingga tidak mempengaruhi viskositas *lotion*. Analisis Tukey menunjukkan bahwa *lotion* minyak atsiri daun kemangi 15%v/v dan 25%v/v dalam etanol 95% memiliki viskositas yang berbeda dengan kontrol. Kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi pada *lotion* tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam viskositas *lotion*. Konsistensi *lotion* lunak, mudah mengalir, dan mudah dituang tanpa ada tekanan.

Daya Sebar

Daya sebar digunakan untuk mengetahui sediaan mudah/tidak mudah menyebar pada kulit. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada Tabel IV.

Uji daya sebar menunjukkan bahwa pada setiap minggunya *lotion* dengan kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi mempunyai luas sebaran yang konstan. Namun, *lotion* kontrol lebih konstan dibandingkan *lotion* dengan minyak atsiri daun kemangi. *Lotion* bersifat mudah merata dan homogen sehingga maksimal dalam penyebarannya.

Uji statistik menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi tidak mempengaruhi daya sebar *lotion*, sedangkan lama penyimpanan mempengaruhi daya sebar. Ada interaksi antara konsentrasi minyak atsiri daun kemangi dan lama penyimpanan sehingga mempengaruhi daya sebar *lotion*. Hasil analisis Tukey menunjukkan bahwa *lotion* kontrol dan *lotion* dengan minyak atsiri memiliki daya sebar yang berbeda. *Lotion* dengan kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi memiliki daya sebar yang sama, kecuali antara *lotion* dengan minyak atsiri daun kemangi konsentrasi 15%v/v dan 35%v/v dalam etanol 95%.

Waktu melekat

Waktu lekat mempengaruhi pelepasan zat aktif *lotion* di tempat aplikasi. Semakin lama melekat, maka *lotion* memberikan efek dalam jangka waktu yang semakin lama pula. Hasil uji waktu lekat dapat dilihat pada Tabel V.

Lotion dengan minyak atsiri konsentrasi 35% v/v, 25% v/v, dan 15%v/v memberikan waktu lekat yang lebih lama dibandingkan kontrol. Hal ini disebabkan kontrol mempunyai konsistensi yang lunak dan viskositas yang besar, sedangkan konsentrasi 35% v/v memiliki konsistensi sedikit kental dan viskositas kecil.

Uji statistik menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi tidak mempengaruhi waktu lekat *lotion* dan lama penyimpanan tidak mempengaruhi waktu lekat *lotion*. Tidak ada interaksi antara konsentrasi minyak atsiri daun kemangi dan lama penyimpanan sehingga tidak mempengaruhi waktu lekat *lotion*.

Uji aktivitas repelan

Uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan minyak atsiri daun kemangi sebagai repelan dalam bentuk *lotion* dengan masing-masing konsentrasi minyak atsiri yang telah dioleskan pada telapak tangan untuk menolak gigitan nyamuk *Aedes aegypti*.

Pada setiap kelompok perlakuan (*KP) digunakan 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina. Data uji aktivitas repelan minyak atsiri daun kemangi ditunjukkan pada tabel VI.

Tabel III. Organoleptis sediaan *lotion* minyak atsiri daun kemangi

Konsentrasi	Konsistensi	Warna	Bau
Kontrol (basis <i>lotion</i>)	Kental	Putih	Lanolin
15%v/v dalam etanol 95%	Encer	Kuning pucat	Minyak atsiri daun kemangi
25%v/v dalam etanol 95%	Encer	Kuning pucat	Minyak atsiri daun kemangi
35%v/v dalam etanol 95%	Encer	Kekuningan	Minyak atsiri daun kemangi

Tabel IV. Daya sebar *lotion* selama penyimpanan (4 minggu)

Konsent rasi	Minggu 0		Minggu 1		Minggu2		Minggu3		Minggu 4	
	X±SD	L.sbrn (cm ²)	X±SD	L.sbrn (cm ²)	X±SD	L.sbrn (cm ²)	X±SD	L.sbrn (cm ²)	X±SD	L.sbrn (cm ²)
Kontrol	8,9±0,21	27,9	9,0±0,36	28,3	9,1±0,36	28,6	9,2±0,06	28,6	9,0±0,64	28,3
15%v/v	7,8±0,25	24,5	8,3±0,31	26,1	7,4±0,35	23,2	8,3±0,35	23,2	8,0±0,52	25,1
25%v/v	8,1±0,67	25,4	7,9±0,32	24,8	7,9±0,47	24,8	8,9±0,21	24,8	8,3±0,32	26,1
35%v/v	8,3±0,44	26,1	8,3±0,53	26,1	7,8±0,1	24,5	8,8±0,49	24,5	8,7±0,21	27,3

Tabel V. Waktu lekat *lotion* selama penyimpanan 4 minggu

Konsentrasi	X±SD (detik) Minggu ke-				
	0	1	2	3	4
Kontrol (basis <i>lotion</i>)	83,3±1,9	78,3±4,7	66,7±1,2	61±6,6	60,7±7,5
15%v/v dalam etanol 95%	65,3±4,5	63,7±1,5	63,3±2,5	82,3±32,7	104±31,2
25%v/v dalam etanol 95%	102±35,5	106±32,1	84,3±30,9	85±30,3	104±31,5
35%v/v dalam etanol 95%	61,3±1,5	86±34,6	86±34,6	87,3±34,4	87,3±32,6

Tabel VI. Uji aktivitas repelan kontrol, *lotion* dengan minyak atsiri daun kemangi (dengan kenaikan konsentrasi), minyak atsiri daun kemangi, dan kontrol positif

Formula	KP 1 (detik)	KP 2 (detik)	KP 3 (detik)	Purata±SD (detik)
Kontrol (basis <i>lotion</i>)	74	120	62	85,3 ± 30,6
15%v/v dalam etanol 95%	3600	3345	3621	3522 ± 153,6
25%v/v dalam etanol 95%	4051	4381	5403	4611 ± 951,9
35%v/v dalam etanol 95%	5412	5460	5433	5435 ± 24,1
Minyak atsiri daun kemangi	6600	6590	6004	6398 ± 341,2
25%v/v dalam etanol 95%				
Kontrol positif	7200	7200	7200	7200 ± 0

Waktu aktivitas repelan *lotion* minyak atsiri daun kemangi 15%v/v dalam etanol 95% adalah 3522 detik, *lotion* minyak atsiri daun kemangi 25%v/v dalam etanol 95% adalah 4611 detik dan *lotion* minyak atsiri daun kemangi 35%v/v dalam etanol 95% adalah 5435 detik. Semakin besar konsentrasi minyak atsiri daun kemangi dalam *lotion* menghasilkan aktivitas repelan yang semakin lama.

Minyak atsiri daun kemangi 25%v/v memiliki waktu aktivitas repelan selama 6398 detik. Kontrol positif menunjukkan waktu aktivitas repelan yang paling lama, yaitu 7200 detik. Kontrol positif dalam penelitian ini menggunakan produk sintetis, yaitu DEET sedangkan *lotion* minyak atsiri daun kemangi terbuat dari minyak atsiri yang bersifat mudah menguap sehingga aktivitas repelannya lebih kecil. DEET memiliki kecepatan absorpsi percutan yang lebih cepat

dibandingkan kecepatan ekskresinya (Razak, 1989) sehingga akan menimbulkan aktivitas repelan yang lebih lama.

KESIMPULAN

Lotion dengan minyak atsiri daun kemangi yang dihasilkan homogen dan mudah dituang. Kenaikan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi tidak mempengaruhi daya sebar dan waktu lekat *lotion*.

Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun kemangi dalam *lotion*, akan menghasilkan aktivitas repelan (waktu perlindungan) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* yang semakin lama. Akan tetapi, aktivitas tersebut masih lebih rendah daripada kontrol positif. Minyak atsiri daun kemangi dalam bentuk bebas memiliki aktivitas repelan yang lebih lama daripada minyak atsiri

daun kemangi yang ada dalam bentuk *lotion*, tetapi masih lebih rendah daripada kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A., 2000, *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*, 27-35, Penerbit ITB, Bandung.
- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, 146-148, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 2005, *Tanaman Obat Indonesia*, <http://www.iptek.net.id/ind/teknologipangan=2&id=291>, 18 Januari 2008.
- Anonim, 2006, *Tanaman Obat Berkhasiat*, <http://www.infoherbal.com/info/kemangi.html>, 16 Januari 2008.
- Anonim, 2015, *Demam Berdarah Biasanya Mulai Meningkat Di Januari*, <http://www.depkes.go.id/article/view/15011700003/demam-berdarah-biasanya-mulai-meningkat-di-januari.html>, 16 Mei 2015.
- Benneth, H., 1970, *The New Cosmetic Formulary*, 44, Chemical Publishing Company, New York.
- Panneerselvam, C., Murugan, K., 2013, Adulticidal, repellent, and ovicidal properties of indigenous plant extracts against the malarial vector, *Anopheles stephensi* (Diptera: Culicidae), *Parasitologi Research*, 112 : 679-692.
- Razak, T.A., 1989, A Brief Report in Toxicity of an Insect Repellent : N, N diethyl m-toluamide, *Journal perubahan UKM*, 11: 73-75.
- Sharma, V.P., Ansari, M.A., dan Razdan, R.K., 1993, Mosquito repellent action of neem (*Azadirachta indica*) oil, *J. Am Mosq Contr. Assoc.*, 9: 359-360.