

Research Paper

Repellent Activity Test of Essential Oil Gel of Cinnamomum Burmannii Bi Leaves Against Aedes Aegypti Mosquitoes

(UJI AKTIVITAS REPELLENT SEDIAAN GEL MINYAK ATSIRI DAUN KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii BI*) TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti*)

Bayuadi¹, Purwati^{2*} and Riong Seulina Panjaitan³

Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia, 14350.

*Correspondence: purwati@uta45jakarta.ac.id

Received: February 5th 2023; Accepted: February 10th 2023; Published: February 15th 2023

Abstract: *Cinnamomum burmannii BI* leaf is known to have high eugenol content, eugenol able to resist the bite of *Aedes aegypti* mosquito as a vector of Dengue Hemorrhagic Fever. Research on test of repellent activity of gel oil *Cinnamomum burmannii BI* leaf to *Aedes aegypti* mosquito is done to know its activity as a repellent preparation against *Aedes aegypti* mosquito. In this research made the gel of essential oil of *Cinnamomum burmannii BI* leaf with base karbopol 940 made in 3 formula, F1 (7,50%); F2 (15,00%); F3 (30,00%) and use Positive Control repellent supply on the market and contains DEET. The three formulas produce a good gel in terms of physical stability, organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, and scattering, but all formulas cause irritation. The test of repellent activity against *Aedes aegypti* mosquito done for 4 hours with 5 repetitions showed *Cinnamomum burmannii BI* leaf oil formula F3 (30,00%) had repellent activity against *Aedes aegypti* mosquito with high protection 94,01% for 4 hours.

Keywords: Repellent, *Aedes aegypti*, gel, *Cinnamomum burmannii BI* leaf oil, power protection.

Abstrak: Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii BI*) diketahui memiliki kandungan *eugenol* yang cukup tinggi, *eugenol* mampu menolak gigitan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor penyakit Demam Berdarah Dengue. Penelitian tentang uji aktivitas *repellent* sediaan gel minyak atsiri daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii BI*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan untuk mengetahui aktivitasnya sebagai sediaan *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Dalam penelitian ini dibuat gel minyak atsiri daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii BI*) dengan basis karbopol 940 dibuat dalam 3 formula, F1 (7,50%) ; F2 (15,00%) ; F3 (30,00%) serta menggunakan Kontrol Positif sediaan *repellent* yang beredar di pasaran dan mengandung DEET. Ketiga formula menghasilkan gel yang baik dari segi stabilitas fisik, organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar, namun semua formula mengakibatkan iritasi. Uji aktivitas *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan selama 4 jam dengan 5 kali pengulangan setiap jamnya menunjukkan gel minyak atsiri daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii BI*) formula F3

(30,00%) memiliki aktivitas *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan daya proteksi yang tinggi sebesar 94,01 % selama 4 jam.

Kata kunci: Repellent, *Aedes aegypti*, gel, minyak atsiri daun kayu manis, daya proteksi.

1. Pendahuluan

Terjadinya KLB DBD diduga terjadi karna populasi vektor, yaitu nyamuk *Aedes aegypti* yang terus meningkat. Nyamuk *Aedes aegypti* betina dapat menghisap darah dengan kebiasaannya yang dapat menggigit berulang-ulang (*Multi bitters*), yaitu menggigit beberapa orang secara bergantian sehingga sangat berpotensi menularkan virus dengue ke beberapa orang dalam waktu singkat [1]. Beberapa upaya dapat dilakukan untuk mencegah penyakit DBD yaitu, dengan pengendalian vektor untuk memutus siklus hidup nyamuk sehingga dapat mengurangi kontak antara nyamuk sebagai vektor dengan manusia, salah satu cara yang digunakan bisa dengan penggunaan *repellent*/sediaan anti nyamuk untuk melindungi manusia dari gigitan nyamuk [2]. *Repellent* adalah bahan aktif yang digunakan untuk mencegah dan melindungi manusia dari gigitan serangga [3].

Sebagian besar sediaan anti nyamuk yang beredar di pasaran saat ini mengandung bahan kimia *diethyltoluamide* (DEET) sebagai bahan aktif. DEET akan memanipulasi bau dan rasa yang berasal dari kulit dengan menghambat reseptor asam laktat pada antena nyamuk sehingga mencegah nyamuk mendekati kulit [4]. Dilaporkan bahwa penggunaan DEET dapat menyebabkan kejang pada anak-anak maupun orang dewasa apabila pemakaiannya tidak tepat, selain itu juga dapat menyebabkan iritasi dan gangguan kulit [5]. Salah satu alternatif yang perlu dicoba adalah dengan penggunaan sediaan antinyamuk yang berasal dari bahan alam untuk mengganti DEET.

Kayu manis merupakan salah satu tanaman yang diketahui memiliki daya penolak nyamuk. Minyak atsiri tanaman kayu manis mempunyai kandungan *eugenol* yang mampu menolak gigitan nyamuk *Aedes aegypti*, meskipun mekanisme yang pasti dari proses ini belum diketahui [6]. Pemakaian langsung minyak atsiri pada kulit kurang dinilai efektif karena sifat dari minyak atsiri yang mudah menguap dan cepat terurai di udara [7]. Untuk itu perlu adanya upaya pemformulasian yang efektif menahan aroma minyak atsiri tersebut.

Gel merupakan sistem semi padat yang terdiri dari suspensi partikel anorganik kecil atau molekul organik besar terpenetrasi oleh suatu cairan. Sediaan bentuk gel lebih banyak digunakan karena memiliki rasa dingin di kulit, mudah dicuci, serta mudah digunakan [8].

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang sediaan gel minyak atsiri daun kayu manis yang memiliki aktivitas sebagai *repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan dilakukan evaluasi fisik dari sediaan gel tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Alat

Wadah baskom, timbangan analitik (*Nagata*®), ketel uap, piknometer (*Pyrex*®), refraktometer (*Atago R5000*®), lemari pendingin, penangas air, *Gas Chromatography-Mass Spectrometer (GC-MS)* (*Agilent Technologies 7890*®), waterbath, mortar, alu, sudip, alat-alat gelas [gelas ukur, beaker glass, gelas erlenmeyer (*Pyrex*®), batang pengaduk kaca, spatel, spatula, pipet tetes, botol kaca, objek gelas, pH meter (*Hanna HI 8424*®), viskometer Brookfield *Syncho-Electric*, oven (*Memmert*®), perban,

plester, penggaris, kandang (kurungan) nyamuk ukuran 50 x 50 cm, nampan plastik (baki), gelas plastik, botol kecil, aspirator, pipet, sarung tangan, alat pengukur waktu (*stopwatch*), alat penghitung (*counter*) (*SXH 5136*®), dan saringan

2.2. Bahan

Minyak atsiri daun kayu manis (*Cinnamomum burmanni Bl*), nyamuk betina dewasa *Aedes aegypti* berumur 2-3 hari, hati ayam, air gula 10%, karbopol 940, Trietanolamin, Propilen glikol, Etanol 96 %, Metil paraben, dan sediaan perbandingan yang beredar di pasaran.

2.3. Cara Kerja

2.3.1. Determinasi Daun Kayu Manis

Determinasi dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jl. Ir. H Juanda No.18, Bogor, Jawa Barat.

2.3.2. Pembuatan Simplisia

Daun kayu manis sebanyak 5 kg dipetik dari pohon yang berumur 6-9 tahun, lalu dibersihkan dengan cara mensortir basah dan kering kemudian dikering anginkan.

2.3.3. Isolasi Minyak Atsiri Daun Kayu Manis

Isolasi minyak atsiri daun kayu manis dilakukan dengan metode destilasi uap dan air menggunakan alat ketel uap. Sebanyak 1 kilogram daun kayu manis kering dimasukkan kedalam labu alas bulat dan ditambahkan aqua destilata hingga daun terendam. Destilasi daun kayu manis dilakukan selama kurang lebih 4 jam diatas pemanas pada suhu 100°C. Ketika air mendidih, uap air akan membawa partikel-partikel minyak atsiri daun kayu manis ke bagian kondensor. Kemudian, uap air bersama komponen minyak di tampung kedalam corong pemisah untuk memisahkan minyak atsiri dengan air. Hasil yang diperoleh ditandai dengan terbentuknya lapisan minyak dan lapisan air. Lapisan minyak diambil dan dibebaskan dari sisa-sisa air dengan penambahan Na_2SO_4 anhidrat agar didapat minyak atsiri murni.

2.3.4. Identifikasi Minyak Atsiri dan Penetapan Sifat Fisika-Kimia

1. Pemeriksaan Organoleptis

Dilakukan dengan mengamati warna minyak atsiri, memeriksa bau dan rasanya [9].

2. Perhitungan Rendemen

Nilai rendemen dibuat dengan membagi vol hasil (minyak atsiri) dengan berat awal simplisia [9]

3. Penetapan Indeks Bias

Penentuan indeks bias dilakukan menggunakan alat Refraktometer. Prisma atas dan prisma bawah dipisahkan dengan membuka klem dan dibersihkan dengan mengoleskan

kapas yang telah dibasahi dengan alkohol. Cuplikan minyak diteteskan ke prisma bawah lalu ditutup. Melalui teleskop dapat dilihat adanya bidang terang dan bidang gelap lalu skrup pemutar prisma diputar sedemikian rupa, sehingga bidang terang dan gelap terbagi atas dua bagian yang sama secara vertikal. Dengan melihat skala dapat dibaca indeks biasnya [9].

4. Penetapan Bobot Jenis

Penentuan bobot jenis dilakukan dengan menggunakan alat Piknometer. Piknometer kosong ditimbang dengan seksama, lalu diisi dengan air suling dan ditimbang. Kemudian piknometer dikosongkan dan dibilas beberapa kali dengan alkohol dan dikeringkan dengan bantuan hair dryer. Piknometer diisi dengan minyak selanjutnya dilakukan seperti pengerjaan pada air suling. Hasil bobot minyak atsiri diperoleh dengan mengurangkan bobot piknometer yang diisi minyak atsiri dengan bobot piknometer kosong. Bobot jenis minyak atsiri adalah hasil yang diperoleh dengan membagi bobot minyak atsiri dengan bobot air suling dalam piknometer [9].

5. Analisa Komponen Minyak Atsiri

Analisis komponen minyak atsiri menggunakan alat GC-MS agilent technologies 7890. Konsentrasi 1% minyak dalam toluena dianalisis dengan GC-MS.

2.3.5. Formulasi Gel Minyak Atsiri Daun Kayu Manis

Formulasi sediaan gel *repellent* minyak atsiri daun kayu manis dibuat berdasarkan formula yang telah dimodifikasi [10]. Berikut rancangan modifikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Gel Minyak Atsiri Daun Kayu Manis

2.3.6. Pembuatan Sediaan Gel

1. Cara Pembuatan Sediaan Gel

Siapkan alat dan bahan, timbang bahan- bahan yang digunakan. Karbopol 940 ditaburi di atas aqua dest dalam lumpang gerus ad kental tambahkan Triethanolamine gerus ad homogen (Basis gel). Minyak atsiri daun kayu manis (zat aktif) dilarutkan dengan propilenglikol (wetting agent) dalam beaker glass hingga melarut sempurna (Campuran I). Methyl paraben (pengawet) dilarutkan dengan etanol 96 % (pelarut) dalam beaker gelas hingga melarut (Campuran II). Basis gel ditambahkan dengan campuran I sedikit demi sedikit sambil digerus sampai homogen.

Bahan	Konsentrasi (%)				Kegunaan
	KN	F1	F2	F3	
Minyak atsiri daun kayu manis	0	7.5	15	30	Zat aktif
Karbopol 940	2 g	2 g	2 g	2 g	Basis gel
Trietanolamin	2 mL	2 mL	2 mL	2 mL	Penstabil basis
Propilen glikol	15 g	15 g	15 g	15 g	Humektan
Etanol 96 %	30 mL	30 mL	30 mL	30 mL	Pelarut
Metil paraben	0.05 g	0.05 g	0.05 g	0.05 g	Pengawet
Aqua dest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Kemudian campuran II dimasukkan lalu digerus sampai homogen (campuran III) ditambahkan aquadestilata sampai 100 gram, lalu gerus hingga homogen, masukan dalam wadah. Lakukan evaluasi sediaan gel minyak tsiri daun kayu manis.

2. Evaluasi Stabilitas Sediaan Gel

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati bau, warna, dan bentuk dari sediaan gel menggunakan panca indera penglihatan, penciuman dan peraba [11].

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengamati masing-masing formula sediaan gel sebanyak 100 gram yang dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain. Hasil yang diperoleh harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak adanya partikel-partikel kasar pada permukaan kaca transparan [11].

Pengukuran pH dilakukan menggunakan alat pH meter dan pH dari masing-masing sediaan gel harus dapat pH yang baik untuk kulit ialah 4,5 sampai dengan 7 [12].

Uji viskositas dilakukan dengan sebanyak 100 gram sediaan gel dimasukkan ke dalam beaker glass 250 ml, lalu viskositas diukur menggunakan Viskometer kemudian digunakan spindle 4 dan kecepatan 6 rpm [11].

Uji daya sebar dilakukan dengan sediaan gel diletakkan di atas kaca berukuran 20 x 20 cm sebanyak 1 gram. Selanjutnya, kaca ditutupi dengan kaca yang lain dan diletakkan pemberat di atasnya dengan bobot 150 gram lalu diameter diukur setelah 1 menit [13].

Uji iritasi dilakukan dengan sediaan gel diambil 1 g, kemudian dioleskan pada lengan bagian dalam dengan ukuran 2 x 2 cm, ditutup dengan perban dan diplaster dibiarkan selama 24 jam, diamati gejala yang timbul seperti kemerahan dan gatal-gatal pada kulit. Uji iritasi ini dilakukan terhadap tiga orang panelis untuk satu formula [14].

2.3.7. Uji Aktivitas Repellent Gel Minyak Atsiri Daun Kayu Manis

Uji aktivitas repellent dilakukan di Laboratorium Penelitian Universitas 17 Agustus 1945 dalam ruangan persegi dengan pintu dan ventilasi kaca tertutup rapat, bersuhu kamar (27°C), kelembaban ±70%, dan cahaya tidak terlalu terang disesuaikan dengan habitat nyamuk *Aedes aegypti*. Masing-masing lengan relawan yang telah dioleskan gel uji dimasukkan secara bergantian ke dalam kandang uji berisi 50 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina yang sebelumnya dipuaskan selama sehari. Pengamatan terhadap banyaknya nyamuk yang hinggap pada lengan kontrol negatif (kiri) dan lengan perlakuan (kanan) dilakukan selama 4 jam, dimulai dari jam ke-0 sampai jam ke-4. Setiap jam diulang sebanyak 5 kali dan setiap pengulangan dilakukan selama 5 menit. Banyaknya nyamuk yang hinggap selama pengusikan dihitung. Jarak dari masing-masing ulangan adalah 5 menit. Daya proteksi repellent (daya tolak) yang diuji ditentukan berdasarkan daya proteksi yang dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya Proteksi (DP)} = \frac{(K-R)}{K} \times 100 \%$$

Keterangan :

K : banyaknya hinggap pada lengan kontrol

R : banyaknya hinggap pada lengan perlakuan

Dikatakan efektif, apabila daya proteksi mencapai 90 % hingga jam ke-6 yang berlaku untuk repellent sintetis. [15].

2.3.8. Analisis Data

Analisa data terhadap evaluasi sediaan fisik gel minyak atsiri daun kayu manis dan daya proteksi dilakukan dengan uji *One-Way ANOVA* dengan menggunakan perangkat lunak SPSS dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test (LSD)*. Untuk hasil evaluasi sediaan gel uji dianalisa secara deskriptif [16].

3. HASIL

3.1. Determinasi Daun Kayu Manis

Tanaman Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) diperoleh dari BALITRO, Bogor. Determinasi tanaman dilakukan di Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong. Hasil menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) yang termasuk kedalam familia Lauraceae.

3.2. Identifikasi Minyak Atsiri dan Penetapan Sifat Fisika-Kimia

Destilasi dilakukan terhadap 5 kilogram simplisia daun kayu manis diperoleh minyak atsiri sebanyak 55 ml dan rendemen yang dihasilkan sebesar 1,1%, hasil bobot jenis 1,032 dan indeks bias 1,532. Hasil uji organoleptik minyak atsiri berupa cairan, berwarna kuning jernih, berbau menyengat dan berasa agak pedas. Hasil Analisa komponen minyak atsiri daun kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) menggunakan GC-MS dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah DKI Jakarta, Rawasari, Jakarta Timur. Pada pemeriksaan GC-MS minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) memiliki kadar eugenol yang tinggi mencapai 56,88%.

3.3. Uji Stabilitas Gel Ekstrak

1. Uji Organoleptik

Pada uji ini dalam penambahan konsentrasi minyak atsiri mengalami perubahan warna dilakukan selama 8 Minggu Penyimpanan pada suhu yang berbeda tidak mengalami perubahan di setiap formulanya.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

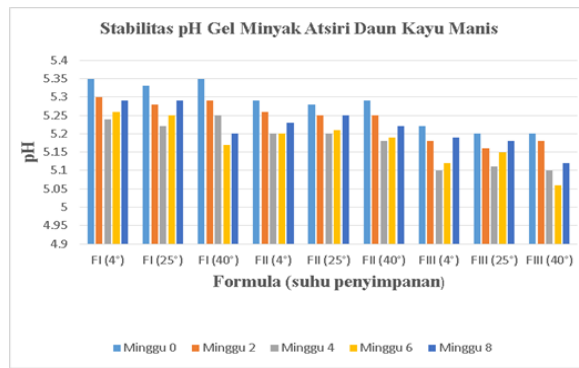
Formula	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Kontrol (-)	Kental	Bening	Khas	Tidak Berasa
F I (20%)	Kental	Kuning Pucat	Menyengat	Pedas
F II (25%)	Kental	Kuning Muda	Menyengat	Pedas
F III (30%)	Kental	Kuning Muda	Menyengat	Pedas

2. Uji Homogenitas

Hasil menunjukan masing-masing formula menunjukkan homogenitas yang baik pada 3 suhu yang berbeda yaitu tidak ada butir-butir kasar pada plat kaca tersebut.

3. Uji pH

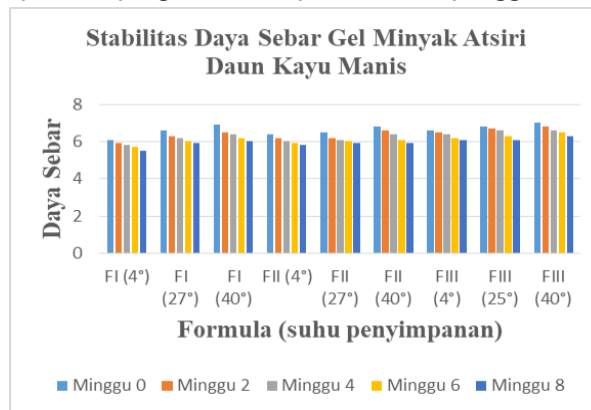
Uji pH menggunakan alat pH meter. Hasil pH sediaan gel ekstrak Daun Sembung Rambat masih memenuhi persyaratan dalam waktu 8 minggu dan dalam 3 suhu yang berbeda karena nilai pH tersebut masih masuk ke dalam rentang pH normal kulit manusia yaitu sebesar 4,50–6,5.



Gambar 1. Grafik Hasil stabilitas pH Gel

4. Uji Daya Sebar

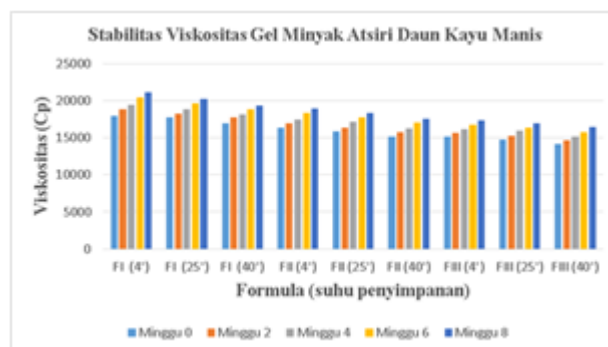
Hasil data terlihat daya sebar gel masih dalam range sekitar 5-7cm syarat daya sebar dengan luas penyebaran yang baik dan nyaman untuk penggunaan topikal.



Gambar 2. Grafik Hasil stabilitas Daya Sebar Gel

5. Uji Viskositas

Hasil penentuan viskositas sediaan gel menunjukkan semakin besar jumlah penambahan minyak atsiri Daun Kayu Manis semakin besar pula nilai viskositasnya. Hasil data yang didapat masih termasuk dalam range antara 5.000-100.000 centipoise dan optimal 20.000 cp.



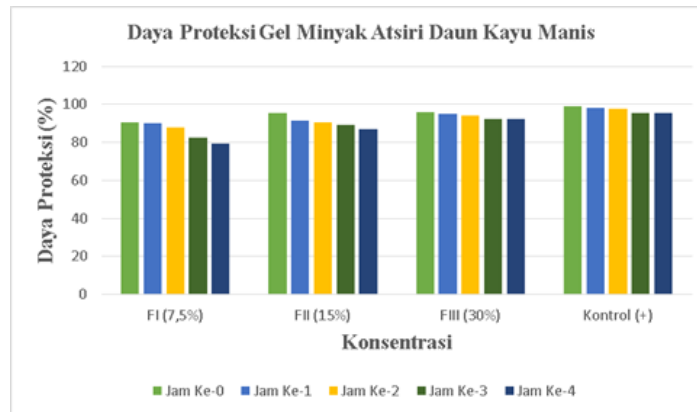
Gambar 3. Grafik Hasil stabilitas Viskositas Gel

6. Uji Iritasi

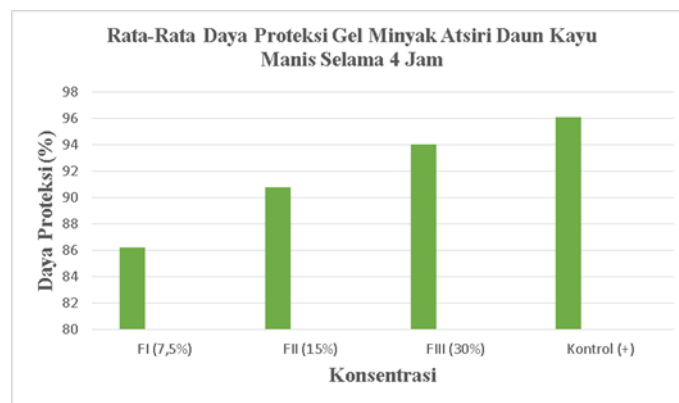
Pada uji daya iritasi dilakukan dengan metode uji tempel tertutup pada 3 orang panelis pada masing-masing formula, uji dilakukan pada bagian lengan atas selama 24 jam, pada pengujian terlihat gel memberikan efek iritasi terhadap panelis yaitu mengakibatkan kulit memerah, hal ini disebabkan oleh minyak daun kayu manis mengandung eugenol tinggi, dimana eugenol mempunyai rasa yang pedas dan panas [17].

3.4. Uji Aktivitas Repellent Minyak Atsiri Daun Kayu Manis

Daya proteksi hasil uji aktivitas repellent gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode Komisi Pestisida Departemen Pertanian Republik Indonesia selama 4 jam



Gambar 4. Grafik Hasil Daya Proteksi Gel



Gambar 5. Grafik Hasil Rata-Rata Daya Proteksi Gel

4. Pembahasan

Pada uji aktivitas repellent gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan oleh 5 orang relawan dengan metode Komisi Pestisida Departemen Pertanian Republik Indonesia, pengujian dilakukan selama 4 jam dengan 5 kali pengulangan setiap jamnya, setiap pengulangan dilakukan selama 5 menit. Gel yang digunakan memiliki 3 konsentrasi FI 7,5% ; FII 15% ; FIII 30%, kontrol negatif yaitu gel yang tidak mengandung minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*), dan kontrol positif sediaan repellent yang beredar dipasaran dan mengandung DEET. Pada proses pengujian relawan dioleskan gel yang mengandung minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) sebanyak 2 gram pada lengan kanan dan dioleskan gel yang tidak mengandung minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) (kontrol negatif) pada lengan kiri sebanyak 2 gram.

Nyamuk yang digunakan pada penelitian ini adalah nyamuk betina yang berusia 3-5 hari setelah pupa berubah menjadi nyamuk, digunakan nyamuk betina dikarenakan setelah dewasa nyamuk betina memerlukan darah untuk perkembangan telur, sedangkan nyamuk jantan hanya menghisap nektar bunga sebagai sumber makanan [18].

Menurut hasil penelitian Anita Lukman, 2012 minyak kulit kayu manis dalam bentuk sediaan losio dengan konsentrasi 15 % mampu menolak gigitan nyamuk *Aedes aegypti* selama 6 jam [10].

Pengaruh formula terhadap nilai viskositas terdistribusi normal (P value = 0,000<0,05). Hal tersebut juga sesuai dengan nilai viskositas terhadap lama penyimpanan dengan uji One Way Anova karena data terdistribusi normal dengan perbedaan yang signifikan (p -value = 0,000<0,05).

Pengaruh formula terhadap nilai daya sebar terdistribusi normal (P -value = 0,000<0,05). Hal tersebut juga sesuai dengan nilai daya sebar terhadap lama penyimpanan dengan uji One Way Anova karena data terdistribusi normal dengan perbedaan yang signifikan (p -value = 0,000<0,05).

Daya proteksi gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) konsentrasi 7,5% memiliki daya proteksi 90,68% pada jam ke-0 dan menurun pada jam ke-4 menjadi 79,51 %. Pada konsentrasi 15% gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) memiliki daya proteksi 95,58% pada jam ke-0 dan menurun pada jam ke-4 menjadi 87,06 % dan pada konsentrasi 30% gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) memiliki daya proteksi 95,82 % pada jam ke-0 dan menurun pada jam ke-4 menjadi 92,38 % sedangkan kontrol positif sediaan repellent yang beredar dipasaran dan mengandung DEET memiliki daya proteksi 98,68% pada jam ke-0 dan menurun pada jam ke-4 menjadi 95,29%.

Dari hasil pengujian selama 4 jam gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) konsentrasi 7,5% ; 15% ; 30 % berturut turut memiliki daya proteksi rata-rata sebesar 86,19% ; 90,80% ; 94,01 % sedangkan kontrol positif memiliki daya proteksi sebesar 97,25%. Hasil tersebut menunjukkan gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) memiliki potensi sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, walaupun masih dibawah daya proteksi sediaan repellent yang beredar dipasaran. Minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) memiliki bau yang dapat mengganggu reseptor penciuman nyamuk, hal ini terjadi karna minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) mempunyai kandungan eugenol yang cukup tinggi yang memiliki bau menyengat [6].

Mekanisme kerja repellent terhadap nyamuk yaitu mengganti pesan sensorik nyamuk menjadi daya tarik tolakan, mengaktifkan sistem reseptor yang mengendalikan perilaku yang bersaing, mengaktifkan reseptor bau beracun, menghambat respon terhadap sinyal lain yang menarik, mengaktifkan jenis reseptor yang berbeda secara bersamaan sehingga menyebabkan hilangnya sinyal khusus untuk menemukan host.

Berdasarkan hasil uji aktivitas repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti* sediaan gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dilakukan uji secara statistik dengan menggunakan SPSS. Data yang diperoleh yaitu daya proteksi dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Syarat data terdistribusi normal dan homigenitas adalah jika nilai sig > 0,05. Jika data menunjukkan distribusi normal dan homogen maka dilakukan uji parametrik yaitu dengan pembuktian hipotesis statistik dengan uji ANOVA ONE WAY. Syarat untuk uji ANOVA data harus memenuhi syarat homogenitas dan terdistribusi normal. Uji ANOVA dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan antara masing-masing kelompok pelakuan.

Dari hasil uji data statistic yang diperoleh, daya proteksi sediaan gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) diperoleh data yang homogen dan terdistribusi normal dengan taraf kepercayaan 95% sehingga dapat dilanjutkan pada tahap pengolahan data dengan ANOVA.

Uji normalitas dilakukan pada nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode Kolmogorov-Smirnov. Pada data hasil uji statistik menunjukkan bahwa data normalitas yang didapat $\text{sig} > 0,05$ artinya data normalitas daya proteksi sediaan gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terdistribusi normal.

Uji homogenitas data pada daya proteksi sediaan gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dengan menggunakan metode Levene. Data uji statistik yang diperoleh dengan nilai $\text{sig} > 0,05$ maka data dinyatakan homogen.

Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya pengaruh antar masing-masing kelompok perlakuan. Nilai sig pada ANOVA 0,000 nilai $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada setiap kelompok perlakuan formulasi masing-masing. Data selanjutnya dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Different*). Hasil LSD (*Least Significant Different*) menunjukkan adanya perbedaan disetiap kelompok percobaan. Untuk melihat perbedaannya maka dilakukan uji LSD (*Least Significant Different*).

Data uji LSD (*Least Significant Different*) didapatkan perbedaan bermakna pada setiap konsentrasi, dengan formulasi I konsentrasi (7,5%), formulasi II konsentrasi (15%), dan konsentrasi formulasi III konsentrasi (30%), dengan yang terlihat pada menunjukkan nilai $\text{sig} < 0,05$.

Berdasarkan hasil data Daya proteksi kontrol positif memiliki daya proteksi yang lebih baik dari formulasi 7,5% ; 15%; 30% dan konsentrasi 30% memiliki daya proteksi yang paling baik diantara konsentrasi yang lain. Konsentrasi 7,5% memiliki daya proteksi yang paling rendah. Dari hasil tersebut juga dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) maka semakin besar nilai daya proteksi yang didapat, hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) yang digunakan semakin menyengat bau yang ditimbulkan.

5. Kesimpulan

1. Evaluasi fisik sediaan gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) menunjukkan bahwa keseluruhan formula stabil baik dilihat dari uji homogenitas, uji organoleptis, pH, daya sebar dan viskositas, namun gel minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) menyebabkan iritasi pada kulit karna kandungan eugenol yang bersifat pedas dan panas pada kulit.
2. Minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) dapat dibuat suatu sediaan repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan daya proteksi sebesar 94,01% selama 4 jam pada formula III dengan konsentrasi minyak atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) 30,00%.
3. Semakin tinggi konsentrasi Minyak Atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) yang digunakan, semakin tinggi daya proteksi yang didapat.

Daftar Pustaka

1. Suharmiati dan Lestari H 2007. Tanaman Obat dan Ramuan Tradisional Untuk Mengatasi Demam Berdarah Dengue. Agromedia Pustaka. Jakarta, Halaman 1-2.
2. Amer, Abdelkrim *et al*, 2006, Replency effect of forty-one essential oils againts *Aedes*, *Anopheles*, and *Culex* mosquitos, *Parasitol Res.*, 99:478-490.
3. Tjokronegoro, R, K, *et al* 2006. Formulasi Insektisida Repellent dan Larvasida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* dan Sabun Cuci Cair Dengan Bahan Dasar Dari Limbah Buah Jeruk. Laporan Penelitian

- Fakultas MIPA. Universitas Padjajaran. Bandung, Halaman 23-24.
4. Qiu, H., Jun, H.W., dan McCall, J.W. 1998. Pharmacokinetics, Formulations, and Safety of Insect Repellent N.N.-Diethyl-3-Methylbenzamide (DEET) : A Review. *J. Am. Mosq. Contr. Assoc*, 14: 12–27.
 5. Koren, G., Matsui, D. and Bailey, B. (2003). DEET based insect repellents safety implication for children, pregnant and lactating women. *C.M.A.J.*169: 209-212.
 6. Kardinan, A. 2007. Tanaman Penghasil Minyak Atsiri. Jakarta : AgroMedia Pustaka.
 7. Guenther, E. 1988. Minyak Atsiri Jilid I. Terjemahan S. Ketaren. Jakarta: UI Press. Halaman 103-297.
 8. Mansjoer, A. 2000. Kapita Selekta Kedokteran, Edisi III jilid II, Jakarta: Media Aesculapius, FKUI.
 9. Depkes RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Halaman 9-11,16.
 10. Lukman, A., Susanti, E. & Oktaviana, R., 2012. Formulasi Gel Minyak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Bl) sebagai Sediaan Antinyamuk. *Penelitian Farmasi Indonesia*, 1(1), pp.24–29.
 11. Septiani, Shanti., Wathoni, Nasrul. Dan Mita, Soraya. 2011. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.). Bandung Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran
 12. Safitri, N. A., et.al. (2010). Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberri (*Fragaria x annassa*). *Jurnal Program Studi Farmasi FKUB Bandung Vol 25*.Halaman 25.
 13. Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., Sigla, A.K. 2002. Spreading of Semisolid Formulation : An Update. *Pharmaceutical Technology*.
 14. Depkes RI. 1985. Formularium Kosmetika Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
 15. Komisi pestisida nabati. (1995). Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan. Direktorat Pupuk dan Pestisida. Direktorat Jenderal Bina Sarana Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
 16. Santoso, Singgih. (2004). Buku Latihan SPSS Statistik Multivariat. Jakarta : Penerbit Elex Media Komputindo.
 17. Sastrohamidjojo, H. (2004). Kimia Minyak Atsiri. Yogyakarta: Penerbit Gajah MadaUniversity Press.Halaman.1,3,8-10.
 18. Soegijianto S. 2006. Demam Berdarah Dengue. Surabaya : Airlangga University Press.



© 2022 by the Authors. Licensee Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Muhammadiyah University of Sumatera Barat, Padang, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).