



LOTION PROTECTIVE EFFECT USING LEMONGRASS ESSENTIAL OIL (*Cymbopogon citratus*) AGAINST *Aedes aegypti*

Ainun Sida ^{*1}, Ni Luh Arpiwi², Anak Agung Ketut Darmadi ³

¹²³Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud Jimbaran, Badung
80361, Bali, Indonesia.

*¹e-mail: ainunsida13@gmail.com

Abstrak

Serai terdiri dari dua jenis yaitu serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dan serai wangi (*Cymbopogon nardus*) yang memiliki manfaat di bidang kosmetik, kesehatan dan industri. Namun penggunaan serai dapur dalam penelitian ataupun dalam pengolahannya menggunakan batangnya saja yang menyebabkan adanya limbah daun serai dapur. Limbah daun serai dapur dapat dimanfaatkan minyak atsirinya dan digunakan sebagai lotion antinyamuk untuk mengurangi penggunaan bahan kimia sebagai repellent. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rendemen minyak atsiri serai dapur, untuk mengetahui daya proteksi setiap konsentrasi minyak atsiri serai dapur pada lotion dalam menolak gigitan nyamuk, dan untuk mengetahui tingkat kesukaan probandus terhadap lotion antinyamuk. Rata-rata rendemen dengan tiga kali pengulangan yang diikuti standar deviasi (SD) adalah $0,1 \% \pm 0,0024 \%$ b/b. Setiap sediaan lotion memberikan perlindungan yang berbeda selama 6 jam pemaparan yaitu K- dan F1 tidak memberikan perlindungan, F2 selama 2 jam, F3 dan K+ memberikan perlindungan selama 4 jam dan F4 selama 5 jam. Formulasi yang paling disukai adalah F1 karena memiliki aroma khas serai dapur yang tidak terlalu menyengat, tekstur yang kental dan lembut serta berwarna putih kecoklatan. F1 juga tidak memberikan reaksi sensitif terhadap probandus

Kata kunci: *Aedes aegypti*, lotion, minyak atsiri, serai dapur

Abstract

Lemongrass consists of two types that have many benefits. Its use in research or in processing using its stems alone causes lemongrass leaf waste which can be used as an essential oil and used as an anti-mosquito lotion to reduce the use of chemicals as repellent. The purpose of this study was to determine the yield of lemongrass essential oil, to determine the protective power of each concentration of citronella essential oil in lotion in repelling mosquito bites, and to determine the level of preference for mosquito repellent lotion. The average yield with three repetitions followed by standard deviation (SD) was $0.1\% \pm 0.0024\%$ b/b. Lotion preparation provides different protection during 6 hours of exposure, namely K- and F1 no protection, F2 for 2 hours, F3 and K+ 4 hours and F4 5 hours. Based on all parameters, the most preferred formulation is F1 and does not give sensitive reactions.

Keyword: *Aedes aegypti*, essential oils, lemongrass, lotions.

1. INTRODUCTION

Serai terdiri dari dua jenis yaitu serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dan serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Serai dapur mengandung sitral sedangkan serai wangi mengandung sitronela yang banyak memiliki manfaat di bidang kosmetik, kesehatan dan industri. Penelitian menggunakan serai dapur dan serai wangi sudah banyak dilakukan. Namun penggunaan serai dapur dalam penelitian ataupun dalam pengolahannya di tingkat rumah tangga dan rumah makan umumnya

menggunakan batangnya saja. Hal ini menyebabkan adanya limbah daun serai dapur yang termasuk ke dalam limbah organik (Murdiyah dkk., 2022).

Limbah daun serai dapur dapat dimanfaatkan sehingga memiliki nilai jual dengan cara diolah menjadi suatu produk yang memanfaatkan kandungan pada daunnya dalam bentuk minyak atsiri. Minyak atsiri serai dapur mengandung 65-85% sitral, sitronella, geraniol, mirsen, nerol, farnosel, dan metil heptenon (Ma'mun dan Nurdjanah, 2017).

Kandungan sitral dalam minyak atsiri serai dapur memberikan aroma khas lemon yang tidak disukai nyamuk sehingga bisa dimanfaatkan sebagai insektisida alami atau *repellent* (Prasetyo dkk., 2013). *Repellent* merupakan bahan kimia dan non-kimia yang berfungsi dalam menolak gigitan nyamuk dan memiliki aroma khas disukai manusia tetapi tidak disukai nyamuk (Paneerselvam and Murugan, 2013). Minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap sehingga dalam mengaplikasikannya tidak bisa secara langsung, maka perlu dibuat dalam bentuk produk seperti *lotion* (Mirnawaty, 2012).

Penggunaan minyak atsiri serai dapur dalam *lotion* antinyamuk berguna dalam mengurangi penggunaan bahan kimia sebagai *repellent*. Bahan kimia yang biasa digunakan sebagai *repellent* pada *lotion* komersial yaitu DEET (*diethyl-meta-toluamide*) yang jika digunakan terus-menerus dan konsentrasinya melebihi 10-15% akan menimbulkan efek toksik yaitu iritasi kulit, alergi, ruam kulit sampai kulit melepuh (Lestari, 2013). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui rendemen minyak atsiri serai dapur, untuk mengetahui daya proteksi setiap konsentrasi minyak atsiri serai dapur pada *lotion* dalam menolak gigitan nyamuk, dan untuk mengetahui tingkat kesukaan probandus terhadap *lotion* antinyamuk.

2. RESEARCH METHOD

Penelitian dilakukan dari bulan Oktober-Desember 2022. Studi pendahuluan destilasi minyak atsiri serai dapur dan pembuatan *lotion* dilakukan pada bulan Oktober 2022 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana. Uji viskositas dilakukan di Laboratorium Farmasetika, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana pada bulan November 2022. Uji daya proteksi *lotion*

antinyamuk dilakukan di Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana pada bulan Desember 2022.

2.1. Destilasi Minyak Atsiri Daun Serai Dapur

Alat destilasi yang terdiri boiler, ketel suling, kondensor dan separator dirangkai sebelum destilasi dimulai. Boiler yang merupakan tempat penghasil uap diisi dengan air sebanyak $\frac{1}{2}$ volume ukuran boiler. Daun serai dapur yang sudah dipotong-potong dimasukkan ke dalam ketel suling sebanyak 2 kg. Kompor dihidupkan agar air pada boiler mendidih sehingga uapnya mengalir ke ketel suling untuk mengekstrak minyak atsiri yang terkandung di dalam daun serai dapur. Uap air yang mengandung minyak atsiri mengalir ke dalam kondensor kemudian diembunkan selanjutnya menetes ke dalam separator. Tetesan tersebut terdiri dari campuran hidrosol dan minyak atsiri. Minyak atsiri dipisahkan dari hidrosol dengan cara memipet kemudian disaring dengan kain monel. Menurut Arpiwi *et al.* (2018), rendemen dihitung dengan rumus:

Rendemen

$$\frac{\text{Berat minyak yang dihasilkan (g)}}{\text{Berat sampel yang digunakan (g)}} \times 100\%$$

2.2. Pembuatan *Lotion*

Fase air terdiri dari gliserin, metilparaben, tritonolamin dan aquades. fase minyak terdiri dari *virgin coconut oil* (VCO), asam stearat dan setil alkohol. Fase air dan minyak dicampur dalam gelas beker yang berbeda kemudian dipanaskan dalam *waterbath* pada suhu 60-70°C sambil diaduk. Suhu dipertahankan sampai semua bahan tercampur homogen. Fase air dimasukkan ke dalam fase minyak dengan suhu yang sama sambil diaduk selama 5-10 menit hingga terbentuk basis *lotion* yang homogen. Sediaan *lotion* terus diaduk sampai suhu menurun (suhu ruang) kemudian ditambahkan minyak atsiri daun serai dapur dengan konsentrasi 2, 3, 4 dan

Tabel 1. Formulasi *lotion* antinyamuk (Arpiwi *et al.*, 2020)

Bahan	Formulasi (% berat)					Fungsi bahan
	F0	F1	F2	F3	F4	
Virgin coconut oil	5	5	5	5	5	Basis minyak
Setil alcohol	2	2	2	2	2	Pengental
Asam stearat	3	3	3	3	3	Emulsifier
Gliserin	3	3	3	3	3	Humektan
Metilparaben	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Trietanolamin	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	Emulsifier dan pengatur pH
Minyak atsiri daun serai dapur	0	2	3	4	5	Penolak nyamuk
Aquades	84,8	82,8	81,8	80,8	79,8	Pelarut
Jumlah	100	100	100	100	100	

Keterangan:

F0: Formulasi 0 yang tidak ada penambahan minyak atsiri serai dapur (control negatif)

F1: Formulasi 1 yang konsentrasi minyak atsirinya 2%

F2: Formulasi 1 yang konsentrasi minyak atsirinya 3%

F3: Formulasi 1 yang konsentrasi minyak atsirinya 4%

F4: Formulasi 1 yang konsentrasi minyak atsirinya 5%

2.3. Uji Kualitas *Lotion*

Uji kualitas *lotion* meliputi organoleptik (aroma, warna, tekstur), pH, viskositas dan homogenitas. Uji organoleptik dilakukan dengan membau aroma menggunakan indera hidung, mengamati warna dengan indera mata dan merasakan tekstur *lotion* dengan mengoleskan ke kulit. Uji pH berfungsi untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan *lotion* agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Uji pH dilakukan menggunakan kertas pH pada suhu ruang dengan cara mencelupkan kertas pH pada sediaan *lotion* yang sudah diencerkan menggunakan aquades dengan pH *lotion* yaitu 4.5-8.0 berdasarkan SNI 16-4399-1996. Viskositas diukur menggunakan *Brookfield Viscometer* DV-E dengan spindle 04 dan 06 sebanyak tiga kali dengan kecepatan 100 rpm pada suhu ruang dengan berdasarkan SNI 16-4399-1996 viskositas *lotion* yaitu 2000-50.000 cp. Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan *lotion* pada

permukaan kaca dan diamati ada tidaknya butiran dengan cara diraba dan digosokkan. Sediaan *lotion* bisa dinyatakan homogen jika tidak terdapat butiran padat atau kasar pada kaca (Dominica dan Handayani, 2019).

2.4. Uji Daya Proteksi *Lotion* Antinyamuk Terhadap *Aedes Aegypti*

Sebanyak 20 ekor nyamuk *Ae. aegypti* betina yang telah dipuaskan selama satu hari dimasukkan ke dalam kotak kawat dengan ukuran 30 x 30 x 30 cm. Kotak kawat yang berisi nyamuk dilapisi kain berpori dengan sisi depan diberi celah untuk memasukkan mencit. Ada 6 perlakuan *lotion* dengan konsentrasi minyak atsiri yang berbeda (F1, F2, F3, F4) dan kontrol positif (*lotion* antinyamuk komersial) dan kontrol negatif (basis *lotion* sebagai F0). Probandus yang digunakan yaitu mencit (*Mus musculus*) betina dewasa dengan perkiraan umur 90-120 hari dalam keadaan sehat tanpa cacat dengan jumlah mencit yang digunakan yaitu 36 ekor.

Sebelum pengujian, 2 ekor mencit dicukur di bagian punggungnya seluas 3 x 3 cm. Mencit 1 sebagai kontrol (tidak dioleskan *lotion*) dimasukkan ke kotak nyamuk selama 15 menit dan dihitung jumlah nyamuk yang hinggap baik menggigit maupun tidak menggigit sebanyak 6 kali dengan interval 1 jam. Mencit 2 diolesi 0,0026 gram *lotion* secara merata pada bagian yang sudah dicukur dengan kuas kemudian dimasukkan ke dalam kotak nyamuk dengan pengecekan seperti di atas. Setiap pengulangan menggunakan tikus yang berbeda (Karta dkk., 2022). Setiap satu formulasi dilakukan pengecekan seperti cara di atas dengan 4 kali pengulangan dan setiap pengulangan menggunakan nyamuk yang berbeda. Berdasarkan rumus Gomez dalam menghitung pengulangan yaitu: $t(r-1) > 15$ (t: jumlah perlakuan dan r: jumlah ulangan) sehingga pengulangan dalam penelitian ini yaitu 3 kali dengan total 18 kali (Ihwah *et al.*, 2018). Menurut Riris dkk. (2019) daya proteksi *lotion* terhadap nyamuk dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya proteksi } K = \frac{K-P}{K} \times 100\%$$

K: Banyaknya nyamuk yang hinggap pada lengan kontrol

P: Banyaknya nyamuk yang hinggap pada lengan perlakuan

2.5. Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan probandus terhadap *lotion* antinyamuk. Kriteria probandus yaitu dari umur 17-40 tahun, jenis kelamin laki-laki 10 orang dan perempuan 10 orang. Probandus diminta mengoleskan *lotion* pada tangan kemudian mengevaluasi tingkat kesukaannya terhadap *lotion* tersebut terhadap parameter-parameter sebagai berikut: aroma, warna, tekstur dan ada tidaknya sensitivitas. Probandus kemudian diminta mengisi kuisioner pada semua parameter tersebut dengan pemberian skor dalam bentuk skala hedonik untuk parameter aroma, warna dan tekstur yaitu dari angka 1-4 dengan keterangan 1= sangat tidak suka, 2= tidak

suka, 3=Suka, dan 4=sangat suka sedangkan untuk sensitivitas menggunakan simbol positif (+)= terjadi reaksi dan negatif (-)= tidak terjadi reaksi. Uji sensitivitas dilakukan dengan mengikuti metode Arpiwi *et al.* (2020) yaitu dilakukan dengan memberikan 1 ml *lotion* pada lengan bawah dan belakang telinga probandus selama 2-5 hari dan dilakukan pengamatan setiap 6 jam setelah pemakaian.

2.6. Analisis Data

Rendemen minyak atsiri dihitung dengan tiga kali pengulangan dan rata-ratanya dihitung dan ditambahkan standar deviasi (SD). Uji hedonik dan uji daya proteksi dianalisis menggunakan sidik ragam anova dengan *software* SPSS versi 24, bila berbeda nyata maka dilanjut dengan uji *Duncan*.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Results

3.1.1. Rendemen Minyak Atsiri Daun Serai Dapur

Minyak atsiri daun serai dapur diekstrak menggunakan metode destilasi uap dengan tiga pengulangan untuk memperoleh rata-rata rendemen. Hasil rendemen yang diikuti standar deviasi (SD) yaitu $0,1 \% \pm 0,0024 \% \text{ b/b}$.

3.1.2. Hasil Uji Kualitas *Lotion*

Uji kualitas *lotion* yang meliputi organoleptik (aroma, warna, tekstur), pH, viskositas dan homogenitas. Uji organoleptik yaitu pada parameter aroma K- tidak beraroma, F1 sampai F4 memiliki aroma khas serai dapur dan K+ beraroma khas bunga. Hasil parameter warna yaitu K- dan K+ memiliki warna yang putih dan F1 sampai F4 memiliki warna putih kecoklatan. Parameter tekstur diperoleh hasil yaitu pada K-, F1 dan K+ memiliki tekstur kental dan lembut, F2 memiliki tekstur kental sedikit encer dan lembut serta F3 dan F4 memiliki tekstur encer dan



lembut. Uji pH menunjukkan hasil yaitu K-, FI sampai F4 memiliki pH 5 dan K+ memiliki pH 6 sedangkan uji viskositas F0 memiliki viskositas 736 cP, F1 630 cP, F2

610 cP, F3 318 cP, F4 228 cP dan K+ 5150 cP. Homogenitas menunjukkan hasil yang homogen pada semua sediaan *lotion* (Tabel 2)

Tabel 2. Uji kualitas lotion

Parameter	Lotion minyak astiri daun serai dapur					
	F0(K-)	F1	F2	F3	F4	K+
Aroma	Tidak beraroma	khas serai dapur	khas serai dapur	khas serai dapur	khas serai dapur	Khas bunga
Warna	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
Tekstur	Kental dan lembut	kecoklatan Kental dan lembut	kecoklatan Kental sedikit encer dan lembut	kecoklatan Encer dan lembut	kecoklatan Encer dan lembut	Kental dan lembut
pH	5	5	5	5	5	6
Viskositas	736 cP	630 cP	610 cP	318 cP	228 cP	5150 cP
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

3.1.3. Uji Daya Proteksi

Uji daya proteksi dilakukan untuk mengetahui seberapa lama suatu sediaan *lotion* mampu melindungi dari gigitan nyamuk. Hasil uji daya proteksi menunjukkan rata-rata persentase daya proteksi berbeda nyata antar perlakuan *lotion*. Hasil F0 pada jam pertama menunjukkan perlindungan 54,47 %, pada jam kedua 76, 40 %, jam ketiga 49,90 %, jam keempat 16,67 %, jam kelima 22,23 % dan jam keenam 23%. F1 pada jam pertama 92,67 %, jam kedua 18,60%, jam ketiga 83,43%, jam keempat 90,00 %, jam kelima

80,27 % dan jam keenam 44,47%. F2 memberi perlindungan pada jam pertama dan kedua yaitu 100 %, jam ketiga 86,67%, jam keempat 85,07%, jam kelima 49,90 % dan jam keenam 77,67%. F3 memberi perlindungan pada jam pertama sampai keempat yaitu 100 %, jam kelima 77,80 % dan jam keenam 55,33%. F4 memberi perlindungan pada jam pertama sampai kelima yaitu 100 % dan jam keenam 50,00%. K+ memberi perlindungan pada jam pertama sampai keempat yaitu 100 %, jam kelima 61,13 % dan jam keenam 48,50% (Tabel 3).

Tabel 3. Uji daya proteksi

Perla- kuan	Persentase Daya Proteksi pada jam ke-					
	1	2	3	4	5	6
F0(K-)	54,47±33,37 a	76,40±12,49a	49,90±16,85a	16,67±28,86a	22,23±38,5a	23,00±26,45a
F1	93,67±0,57b	18,60±6,12a	82,43±17,31b	90,00±7,00b	80,27±5,40b c	44,47±38,50a
F2	100,00±0,00 b	100,00±0,00b	86,67±5,77b	85,07±2,27b	49,90±16,85 ab	77,67±15,69a
F3	100,00±0,00 b	100,00±0,00b	100,00±0,00b	100,00±0,00b	77,80±12,73 bc	55,33±30,66a
F4	100,00±0,00 b	100,00±0,00b	100,00±0,00b	100,00±0,00b	100,00±0,00 c	50,00±43,30a
K+	100,00±0,00 b	100,00±0,00b	100,00±0,00b	100,00±0,00b	61,13±9,64b	48,50±34,01a

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda



3.1.4. Uji Hedonik

Uji hedonik berfungsi untuk mengetahui tingkat kesukaan probandus terhadap sediaan dari beberapa parameter seperti aroma, warna dan tekstur. Selain itu, uji ini juga dilakukan untuk mengetahui adanya reaksi sensitif setelah pemakaian. Hasil uji hedonik berdasarkan statistik menunjukkan bahwa parameter aroma dan warna semua sediaan disukai probandus yang dapat dilihat dari hasil tidak berbeda

nyata. Parameter tekstur yang paling disukai adalah formulasi F1 yang menunjukkan hasil berbeda nyata dengan sediaan F2, F3 dan F4. Berdasarkan hasil yang dilihat dari skor yang paling disukai yaitu F1 sebanyak 2,60 dan yang paling rendah (kurang disukai) F4 yaitu 2,10. Parameter warna yang paling disukai yaitu F1 sebanyak 3,00 dan yang paling rendah yaitu F4 sebanyak 2,60 sedangkan pada parameter tekstur yang paling disukai yaitu F1 sebanyak 2,80 dan yang paling rendah yaitu F4 2,25. Parameter sensitivitas, tidak ada probandus yang mengalami gejala sensitivitas (Tabel 4).

Tabel 4. Uji hedonik

Perlakuan	Parameter			
	Aroma	Warna	Tekstur	Sensitivitas
F1	2,60 \pm 0,94a	3,00 \pm 0,72a	2,80 \pm 0,61a	Tidak ada
F2	2,35 \pm 0,81a	2,85 \pm 0,58a	2,70 \pm 0,73ab	Tidak ada
F3	2,40 \pm 0,82a	2,75 \pm 0,63a	2,50 \pm 0,82ab	Tidak ada
F4	2,10 \pm 0,91a	2,60 \pm 0,8a	2,25 \pm 0,9b	Tidak ada

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) n: 20.

3.2. Discussion

Rata-rata rendemen yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu 0,1% yang lebih tinggi dibandingkan penelitian Zaituni dkk. (2016) yaitu sebanyak 0,0506 % dan lebih rendah dibandingkan penelitian Sa'bana (2010) yaitu 0,147%.

. Rendemen minyak atsiri serai dapur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti musim dan lokasi tanam. Pada musim kemarau rendemen minyak atsiri lebih banyak dihasilkan dibandingkan pada musim hujan (A'yun dkk. 2020). Lokasi tanam juga memberikan pengaruh pada rendemen minyak atsiri serai dapur karena mempengaruhi suhu udara, sinar matahari, dan kelembapan. Pada dataran rendah, rendemen minyak atsiri serai dapur lebih tinggi dibandingkan dataran tinggi. Hal ini

disebabkan karena suhu lingkungan yang cukup panas sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik (Kartayadi dkk., 2013).

Ukuran dalam perajangan sampel juga harus berukuran kecil untuk memperluas area penguapan sehingga rendemen yang dihasilkan tinggi (Feriyanto, 2013). Jenis perlakuan yang dilakukan pada saat perajangan seperti diremas dan dirobek lebih baik dilakukan untuk mempermudah enzim pada sel-sel daun pecah sehingga menyebabkan minyak atsiri keluar. Pada penelitian ini perajangan dilakukan menggunakan pisau (Nugraheni, 2012).

Hasil uji kualitas *lotion* diperoleh dari uji organoleptik (aroma, warna, tekstur), pH, viskositas dan homogenitas. Uji organoleptik pada parameter aroma untuk perlakuan F1, F2, F3 dan F4

menghasilkan warna putih kecoklatan yang disebabkan minyak atsiri serai dapur yang berwarna coklat. Beberapa sediaan (F3 dan F4) memiliki tekstur yang encer karena viskositas pada sediaan yang sangat rendah.

Hasil uji pH pada semua sediaan *lotion* yaitu pH 5 yang memenuhi standar pH SNI 16-4399-1996 yaitu pada rentang pH 4.5-8.0. Pengukuran pH perlu dilakukan untuk mengetahui pH telah sesuai dengan standar yang sudah ditentukan agar tidak terlalu asam yang mengakibatkan iritasi kulit serta tidak terlalu basa yang dapat membuat kulit kering (Pratimasari dkk., 2015).

Pengukuran viskositas juga perlu dilakukan untuk mengetahui konsistensi sediaan *lotion* karena semakin kental sediaan maka semakin besar usaha yang diperlukan untuk menyebar pada permukaan kulit begitupun sebaliknya. Pada penelitian ini hasil yang didapatkan (Tabel 3) perlakuan K-, F1, F2, F3, dan F4 tidak memenuhi standar sedangkan K+ memenuhi standar SNI 16-4399-1996 yaitu pada rentang 2000-50.000 cP. Hasil ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi minyak atsirinya maka semakin rendah viskositasnya. Menurut Fajarini dan Mimiek (2015), bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang ditambahkan maka sediaan *lotion* akan semakin cair yang tentunya berpengaruh pada besar kecilnya nilai viskositas. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan viskositas yaitu dengan meningkatkan jumlah konsentrasi bahan yang berfungsi sebagai pengental seperti setil alkohol (Irmayanti dkk., 2021).

Uji homogenitas pada setiap sediaan *lotion* menunjukkan hasil yang homogen. Menurut SNI 16-4399-1996 suatu sediaan pelembab kulit harus memiliki susunan yang homogen yang ditunjukkan tidak adanya butiran kasar. Homogenitas suatu sediaan akan membuat zat aktif dan bahan yang digunakan menyebar dengan rata pada kulit (Kadang dkk., 2019)

Berdasarkan uji anova pada daya proteksi *lotion* terdapat perbedaan nyata

($p < 0,05$) antar perlakuan selama enam jam pemaparan dengan lama perlindungan yaitu K- dan F1 tidak memberikan perlindungan, F2 selama 2 jam, F3 dan K+ memberikan perlindungan selama 4 jam dan F4 selama 5 jam. Hasil paling tinggi yaitu pada F4 dan yang paling rendah yaitu kontrol negatif (K-) atau *base lotion*.

Rendahnya hasil pada K- disebabkan tidak adanya bahan yang berfungsi sebagai *repellent* seperti yang ditetapkan Komisi Pestisida Departemen, (1995) bahwa suatu *repellent* bisa dikatakan efektif jika mampu memberikan perlindungan minimal 90% selama enam jam pemaparan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri daun serai dapur belum memenuhi standar karena *lotion* F4 memberikan perlindungan 90% -100% hanya 5 jam dari 6 jam pemaparan. Minyak atsiri daun serai dapur bisa digunakan sebagai *lotion* antinyamuk dengan pengolesan yang diulangi setiap 5 jam.

Konsentrasi suatu bahan aktif sangat berpengaruh terhadap efektif atau tidaknya suatu sediaan penolak nyamuk karena semakin tinggi konsentrasi bahan aktif yang digunakan maka efek proteksi akan semakin lama (Karta dkk., 2022). Keefektifan dari minyak atsiri serai dapur sebagai *repellent* yaitu karena beberapa kandungan yang terdapat di dalamnya seperti sitronelal, geraniol dan sitronelol. Berdasarkan penelitian Evama dkk. (2021), bahwa pada minyak atsiri serai dapur mengandung 85,05% sitronelal, 7,16% geraniol dan 5,06% sitronelol. Kadar sitronelal yang termasuk di dalamnya yaitu Z-Citral dan E-Citral yang merupakan komponen utama dari minyak atsiri yang berperan dalam menimbulkan aroma dan rasa yang menyengat.

Cara kerja daya proteksi dimulai dengan nyamuk mendeteksi aroma yang ditimbulkan minyak atsiri serai dapur yang meresap ke pori-pori kulit dan menguap ke udara akibat panas tubuh. Aroma yang timbul akan tercium oleh reseptor kimia pada antena nyamuk kemudian diteruskan ke impuls saraf lalu disampaikan ke pusat

otak sehingga nyamuk akan merespon dengan cara menghindar (Shinta, 2010). Menurut Mossa, (2016), minyak atsiri memiliki kandungan yang bersifat lipofilik yang dapat masuk ke serangga dan menyebabkan disfungsi biokimia dan kematian pada serangga.

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan probandus terhadap sediaan *lotion*. Penilaian terhadap parameter aroma dilakukan dengan mencium aroma sediaan *lotion*. Berdasarkan skor yang didapat probandus lebih banyak menyukai aroma F1 karena aromanya yang harum dan tidak menyengat sedangkan beberapa probandus kurang menyukai F2, F3 dan F4 karena memiliki aroma serai dapur yang sangat menyengat sehingga kurang disukai. Penilaian terhadap parameter warna dilakukan dengan mengamati warna sediaan. F1 mendapat hasil tertinggi dari parameter warna karena memiliki warna yang putih kecoklatan yang tidak terlalu menonjol tidak seperti pada F2, F3 dan F4.

Parameter tekstur dilakukan dengan mengamati tekstur dari sediaan *lotion*. F1 memiliki tekstur kental dibandingkan dengan F2, F3 dan F4. Probandus lebih menyukai tekstur *lotion* yang kental dibandingkan yang encer karena dianggap lebih tahan lama melekat pada permukaan kulit. Hal ini disebabkan karena penambahan minyak atsiri karena semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka akan semakin cair sediaan *lotion* (Fajarini dan Mimiek, 2015). Parameter sensitivitas terhadap probandus dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kulit. berdasarkan hasil yang didapat semua sediaan tidak memberikan reaksi iritasi seperti gatal, panas dan kemerahan. Menurut Lubis (2018), sediaan yang tak memberikan reaksi sensitif maka sediaan tersebut bisa dan aman digunakan secara tropikal

4. CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

4.1. Conclusions

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa rendemen minyak atsiri daun serai dapur (*Cymbopogon citratus*) yang diperoleh pada penelitian ini yaitu 0,1 %. Setiap formulasi *lotion* memiliki daya proteksi atau perlindungan yang berbeda beda selama 6 jam pemaparan yaitu K- dan F1 tidak memberikan perlindungan, F2 selama 2 jam, F3 dan K+ memberikan perlindungan selama 4 jam dan F4 selama 5 jam. Berdasarkan statistik menunjukkan bahwa parameter aroma dan warna semua sediaan disukai semua probandus hal ini dilihat dari hasil yang didapat tidak berbeda nyata. Parameter tekstur yang paling disukai adalah formulasi F1 yang menunjukkan hasil berbeda nyata dengan sediaan F2, F3 dan F4. Berdasarkan nilai skor Formulasi yang paling disukai adalah F1 karena memiliki aroma khas serai dapur yang tidak terlalu menyengat, tekstur yang kental dan lembut serta berwarna putih kecoklatan. F1 juga tidak memberikan reaksi sensitif terhadap probandus.

4.2. Suggestions

Masyarakat diharapkan memilih *lotion* antinyamuk yang terbuat dari bahan alam untuk mengurangi atau menghindari pemakaian *lotion* antinyamuk yang berbahan zat kimia seperti DEET. Perlu dilakukan uji daya proteksi dari *lotion* antinyamuk minyak atsiri langsung pada manusia untuk melihat keakuratan proteksi setiap sediaan. Selain itu, perlu dilakukan reformula untuk mendapat viskositas pas dan memberikan *essential oil* aroma harum seperti aroma bunga yang akan lebih bagus jika memiliki fungsi sama yaitu sebagai *repellent* untuk menambah proteksi dan mengurangi aroma menyengat pada formulasi F4. Perlu uji lebih lanjut mengenai *expired date* untuk mengetahui lama simpan suatu sediaan.

BIBLIOGRAPHY

- A'yun, Q., Hermana, B. dan Kalsum, U. 2020. "Analisis Rendemen Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) pada Beberapa Varietas". *Jurnal pertanian Presisi*, 4(2): 160-173.
- Arpiwi, N.L., Muksin, I.K. dan Kartini, N.L. 2020. "Essential oil from *Cymbopogon nardus* and repellent activity against *Aedes aegypti*". *Jurnal Biodiversitas*. 21 (8): 3873-3878.
- Arpiwi, N.L., Wahyuni, I.G.A.S. dan Muksin, I.K. 2018. "Conservation and Selection of Plus Trees of *Pongamia pinnata* in Bali, Indonesia". *Jurnal Biodiversitas*. 19(5): 1607-1614.
- Dominica, D. dan Handayani, D. 2019. "Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus longan*) Sebagai Antioksidan". *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6(1): 1-7.
- Evama, Y., Ishak. dan Sylvia, N. 2021. "Ekstraksi Minyak Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Menggunakan Metode Maserasi". *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 10(2): 57-70.
- Fajarini, D. A. dan Mimiek, M. 2015. "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". *Traditional Medicine Journal*. 20(2): 91-97.
- Feriyanto, Y.E., 2013. *Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave*. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya.
- Ihwah, A., Deoranto, P., Wijana, S. and Dewi, I.A. 2018. "Comparative Study Between Federeer and Gomez Method For Number Randomized Design Using Simulation: Study of Areca Palm (*Areca catechu*) as Organic Waste For Producing Handiraft Paper". *IOP: Conference Series: Earth and Environmental Science Journal*. 131(-): 1-6.
- Irmayanti, M., Rosalinda, S. dan Widysanti, A. 2021. "Formulasi *Handbody Lotion* (Setil Alkohol dan Karagenan) dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Rosela". *Jurnal Tektoonan*. 15(1): 47-52.
- Kadang, Y., Hasyim, M.F. dan Yulfiano, R. 2019. "Formulasi dan Uji Mutu Fisik Lotion Antinyamuk Minyak Sereh Wangi (*Cymbogon nardus* L Rendle.) dengan Kombinasi Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth*)". *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*. 5(1): 38-42.
- Karta, I W., Wiguna, N K.W., Yanty, J. S. dan Burhannuddin. 2022. "Uji Fitokimia dan Uji Repellent Virgin Coconut Oil (VCO) yang Tersuplementasi Minyak Atsiri Serai Wangi (*Citrorella Oil*)". *Jurnal Meditory* 10(1): 54-63.
- Komisi Pestisida Departemen. 1995. *Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida*. Departemen Pertanian: Jakarta.
- Kusumayadi, I W., Sukewijaya, I W., Sumiarth, I K. dan Antara, N.S. 2013. "Pengaruh Ketinggian Tempat, Mulsa dan Jumlah Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Rendemen Minyak Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*)". *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 2(1): 49-55.
- Lestari, M.I. 2013. "DEET Bahan Aktif Repellent yang Efektif dan Aman Bagi Travellers". *Jurnal Kedokteran Universitas Udayana*. 2(1): 1-11.
- Lubis, S.S. 2018. *Uji Efek Lotion Antinyamuk Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (I) Merr.)*. Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, Jurusan Farmasi, Medan.
- Ma'mun, N.F.N. dan Nurdjanah, N. 2017. "Pengaruh Perajangan dan Lama Pelayuan Terhadap Rendemen dan

- Mutu Minyak Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*. STAPF)”. *Jurnal Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 8(1): 42-45.
- Mirnawaty, S.J. 2012. *Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Langsung (Lansium domesticum) Sebagai Antinyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk Ae. aegypti*. Universitas Tadolaku, Palu.
- Mossa, A.T.H. 2016. “Green Pesticides: Essential Oils as Biopesticides in Insectpest Management”. *Journal of Environmental science and Technology*. 9(5): 354-378.
- Murdiyah, Y., Murwanti, A. dan Oetopo, A. 2022. “Serat Limbah Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Kertas Seni Untuk Produk Pelengkap Interior”. *Serat Rupa Journal of Design*. 6(1): 40-52
- Mossa, A.T.H. 2016. “Green Pesticides: Essential Oils as Biopesticides in Insectpest Management”. *Journal of Environmental science and Technology*. 9(5): 354-378.
- Nugraheni, K.S. 2012. *Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Metode Destilasi Terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Kayu Manis*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- Paneerselvam, C. and Murugan, K. 2013. “Aduicial, Repellent and Ovicidal Propoerties of Indigenous Plant Extracts Againts The Malarial Vector, Anopheles Stephensi (Diptera: Culicidae)”. *Parasitologi Research*. 112: 679-692.
- Pratimasari, D., Sugihartini, N. dan Yuwono, T. 2015. “Evaluasi Sifat Fisik dan Uji Iritasi Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh dalam Basis Larut Air”. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 11(1): 9-15.
- Riris, M., Umar, M. dan Fitriani. 2019. “Uji Efektivitas Repellent Minyak Atsiri Daun Serau Wangu (*Cymbopogon nardus* L.) Yang Dikombinasi dengan Minyak Atsiri Kayu Putih (*Melaleuca leucadendrin* L.) dan VCO (*virgin coconur oil*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*”. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. 6(1): 46-59.
- Shinta. 2010. “Potensi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.) Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Bunga Kenanga (*Cananga odorata hook F* dan Thoms) dan Daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) sebagai Repelan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L”. *Jurnal Media Litbang Kesehatan*. 22(2): 62-62.
- Zaituni., Khathir, R. dan Agustina, R. 2016. “Penyulingan Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbogon citratus*) dengan Metode Penyulingan Air-Uap”. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 1(1):1009-1016.