



Physical Properties and Anti-Mosquito Activities of Lotion Male from Palm Flower Extract (*Elaeis guineensis* Jacq.)

M Arsita, U Lestari*, Elisma Elisma, M. R. Efendi

Department of Pharmacy, Faculty of Medicine and Health, University of Jambi, Jambi, 36361

Submitted 14 November 2022; Revised 16 November 2022; Accepted 12 December 2022; Published 31 December 2022

*Corresponding author: ucelestari@unja.ac.id

Abstract

Mosquitoes can carry protozoa, viruses, and worm larvae that can cause various diseases in humans. Mosquito repellent preparations that are widely sold in the market are in the form of lotion preparations. However, most formulas of mosquito repellent products on the market contain DEET (N, N-diethyl-meta-toluamide) which has side effects such as symptoms of hypersensitivity, irritation, and urticaria. Male palm flower (*Elaeis guineensis* Jacq.) is a natural material that contains flavonoid and estragole compounds that have activity as a mosquito repellent. Therefore, this study aimed to determine the lotion activity of male palm flower extract (*Elaeis guineensis* Jacq.) as an insect repellent. The procedure steps in this study include sample preparation, extract making, and lotion formulation with extract concentrations of F1(1%), F2(2%), F3(3%), F4(4%), and F5(5%), evaluation of physical properties, test stability and test the protection power of the lotion against mosquitoes. The results of the physical properties test showed that the lotion preparation was in the appropriate range with the specified parameters and was stable at room temperature storage. The results of the effectiveness test showed that the most effective formula was the F5 which has the best physical properties and a very strong protective power.

Keywords: Male palm flower, Lotion, Anti-mosquito.

Uji Sifat Fisik dan Aktivitas Anti Nyamuk Losion Ekstrak Bunga Sawit Jantan (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Abstrak

Nyamuk dapat membawa protozoa, virus, dan larva cacing yang dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia. Sediaan pengusir nyamuk yang banyak dijual dipasaran berupa sediaan lotion. Namun, sebagian besar formula produk pengusir nyamuk yang beredar di pasaran mengandung DEET (N, N-dietil-meta-toluamida) yang memiliki efek samping berupa gejala hipersensitivitas, iritasi, dan urtikaria. Bunga sawit jantan (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan bahan alam yang mengandung senyawa flavonoid dan estragola yang memiliki aktivitas sebagai pengusir nyamuk. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas losion ekstrak bunga sawit jantan (*Elaeis guineensis* Jacq.) sebagai penolak serangga. Tahapan prosedur pada penelitian ini meliputi preparasi sampel, pembuatan ekstrak, dan formulasi lotion dengan konsentrasi ekstrak F1(1%), F2(2%), F3(3%), F4(4%), dan F5(5%)., evaluasi sifat fisik, uji stabilitas dan uji daya proteksi losion terhadap nyamuk. Hasil uji sifat fisik menunjukkan bahwa sediaan lotion berada pada kisaran yang sesuai dengan parameter yang ditentukan dan stabil pada penyimpanan suhu ruang. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa formula yang paling efektif adalah formula F5 yang memiliki sifat fisik paling baik dan daya proteksi yang sangat kuat.

Kata Kunci: Bunga sawit jantan, Losion, Anti nyamuk.

1. Pendahuluan

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu (*monoecious/monokotil*). Tanaman kelapa sawit mulai menghasilkan bunga pada umur 12-18 bulan, tetapi umumnya bunga tersebut akan gugur atau bunga akan berkembang menjadi buah yang memiliki ukuran kecil dan belum memiliki nilai jual karena belum ideal untuk diproses sehingga petani harus membuang bunga dan buah sawit tersebut supaya buah yang dihasilkan lebih besar. Bunga dan buah sawit yang dibuang hanya akan menjadi limbah. Sementara menurut analisis yang dilakukan Anggraeni et al. (2013), senyawa *volatile* dari bunga sawit jantan mengandung senyawa *estragole*¹. Berdasarkan indikasi tersebut maka peneliti tertarik untuk memanfaatkan limbah bunga sawit jantan yang terbuang.

Berdasarkan penelitian terdahulu, beberapa tanaman yang mengandung senyawa *estragole* diantaranya tanaman selasih dan kemangi memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai larvasida^{2,3}, pengusir serangga² dan repellent (penolak nyamuk)⁴. Senyawa *estragole* memiliki aroma khas yang menyengat, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati yang digunakan untuk membunuh dan sebagai penolak serangga (*repellent*) dan dapat digunakan sebagai penolak nyamuk^{5,6}.

Nyamuk adalah serangga yang menjadi vektor utama penyebab penyakit⁷. Nyamuk dapat membawa protozoa, virus dan larva cacing yang dapat menimbulkan bermacam-macam penyakit pada manusia diantaranya malaria, demam berdarah dan filariasis⁸. Sediaan penolak nyamuk (*repellent*) yang banyak dijual dipasaran adalah dalam bentuk losion seperti Soffel dan Autan.

Losion adalah sediaan berupa larutan, suspensi atau emulsi dimaksudkan untuk penggunaan pada kulit⁹. Losion memiliki keunggulan dibanding bentuk sediaan yang lain diantaranya losion memiliki konsistensi berbentuk cair yang memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, mudah menyebar dan dapat segera kering setelah pengolesan serta

meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit¹⁰. Namun kebanyakan formula produk repellent yang beredar mengandung DEET (N, N-dietil-meta-toluamid) yang memiliki efek samping seperti gejala hipersensitifitas, iritasi dan urtikaria^{2,11}. DEET mudah diserap kulit dan masuk ke aliran darah sehingga dapat mempengaruhi sistem syaraf. Secara khusus, DEET bahkan dapat menyebabkan kejang bahkan kematian pada beberapa individu².

Untuk menghindari efek negatif DEET tersebut, maka perlu dilakukan penelitian anti nyamuk yang berasal dari alam (ekstrak tumbuhan) untuk menggantikan DEET. Salah satunya adalah bunga sawit jantan yang diketahui mengandung senyawa *estragole* yang berdasarkan penelitian sebelumnya senyawa *estragole* memiliki efektifitas sebagai anti nyamuk.

Belum ada laporan penggunaan ekstrak bunga sawit jantan sebagai losion anti nyamuk. diharapkan losion yang berasal dari ekstrak bunga sawit jantan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti losion anti nyamuk yang ada dipasaran yang mengandung senyawa DEET. Selain cukup aman bagi lingkungan, losion ekstrak bunga sawit jantan ini juga dibuat dengan formulasi yang relatif sederhana sehingga mudah dikembangkan dimasyarakat. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui konsentrasi efektif dari ekstrak bunga sawit jantan sebagai bahan aktif anti nyamuk yang diformulasikan dalam bentuk losion.

2. Metode

2.1. Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *mortir* dan *stamper*, *waterbath* (Mammert), *pH meter* (ATC pH), timbangan digital (Mettler Toledo), anak timbangan, *oven* (Merck), *Refrigerator* (Sanyo), *stopwatch* (Joyco), *viscometer Brookfield* (DV2T).

2.2. Bahan

Bunga sawit jantan (*Elaeis guineensis Jacq.*) (No.28/HB/09/2022), etanol 96% destilat (Brataco), nyamuk *Anopheles*, asam

stearate (Brataco), trietanolamin (Brataco), propil paraben (Brataco), metil paraben (Brataco), gliserin (Brataco), *olive oil* (Brataco), aquadest (Brataco), *oleum rosae* (Brataco), sediaan losion komersial (soffel).

2.3. Prosedur

2.3.1. Penyediaan dan Pengolahan Sampel

Bunga sawit jantan diambil di perkebunan sawit Desa Ibru, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Sampel tanaman bunga sawit jantan di determinasi di Herbarium Jatinangor Universitas Padjajaran. Sampel yang telah dikumpulkan disortasi basah, dicuci pada air mengalir, ditiriskan untuk menghilangkan sisa air pada saat pencucian dan dilakukan penghalusan untuk mempermudah proses maserasi.

2.3.2. Ekstraksi Bunga Sawit Jantan

Pembuatan ekstrak bunga sawit jantan menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% destilat. Sebanyak 1,53 kg sampel segar bunga sawit jantan yang sudah diserbukkan dilarutkan dalam 10 L etanol p.a. 96%, rendam serbuk bunga sawit jantan selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, dan diamkan selam 3 x 24 jam. Setelah itu maserat dipisahkan dengan cara filtrasi dengan menggunakan kertas saring. Maserat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut didalam maserat hingga diperoleh ekstrak bunga sawit jantan. Selanjutnya dilakukan skrining fitokimia pada ekstrak yang meliputi pemeriksaan alkaloid,

flavonoid, fenol, saponin, tannin, steroid dan terpenoid.

2.3.3. Rancangan Formula Losion

Formulasi sediaan losion anti nyamuk mengacu pada Rowe (2009)¹², yang dimodifikasi dalam penelitian Sari et al. (2021)¹³, dapat dilihat pada tabel 1.

2.3.4. Pembuatan Losion

Proses pembuatan formulasi losion dimulai dengan penyiapan alat dan bahan, bahan-bahan yang larut minyak (asam *stearate* 4,5 gram, setil alcohol 2,7 gram, *olive oil* 5 gram dan propil paraben 0,02 gram) dimasukkan kedalam cawan porselen lalu dipanaskan dan diaduk hingga larut pada suhu 70°C (massa A), bahan-bahan larut air (Trietanolamin 1 gram, gliserin 4 gram, dan metil paraben 0,18 gram) dimasukkan kedalam cawan porselen lalu dipanaskan dan diaduk hingga larut pada suhu 70°C (massa B), aquadest dipanaskan pada suhu 70°C, selanjutnya massa A dan massa B dicampurkan pada suhu 70°C sambil diaduk lalu tambahkan aquadest sedikit demi sedikit hingga massa losion 100 gram sambil diaduk hingga kedua fase homogen hingga terbentuk basis losion. Tambahkan *oleum rosae* dan ekstrak bunga sawit jantan berdasarkan konsentrasi formula sedikit demi sedikit kedalam basis losion aduk hingga homogen. Kemudian dimasukkan dalam wadah.

2.3.5. Evaluasi Sifat Fisik

Pengujian sifat fisik dari losion ekstrak

Tabel 1. Rancangan Formula Losion (Sari et al. (2021))

Formula Losion	Formula (%)					Fungsi
	F1	F2	F3	F4	F5	
ekstrak bunga sawit jantan	1	2	3	4	5	Zat Aktif
asetil alcohol	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	Emolient
Asam stearate	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	Pengemulsi
Trietanolamin	1	1	1	1	1	Surfaktan
Gliserin	4	4	4	4	4	Humektan
Olive oil	5	5	5	5	5	Emolient
Metil Paraben	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	Pengawet
Propil paraben	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	Pengawet
Oleum Rosae	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	Pewangi
Aquadest ad	100	100	100	100	100	Pelarut

bunga sawit jantan meliputi : uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat yang dilakukan selama 4 minggu pada suhu 25°C dengan rincian dibawah ini :

Uji organoleptis: Pengamatan dilakukan menggunakan indera yang meliputi pengamatan terhadap bentuk, konsistensi, warna dan bau¹⁰ pada sediaan losion anti nyamuk ekstrak bunga sawit jantan.

Uji homogenitas: Sampel losion dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain, sediaan tersebut harus menunjukkan susunan homogen dan tidak adanya partikel kasar yang terlihat¹⁴.

Uji pH: Dilakukan dengan mencelupkan pH meter kedalam sediaan losion, kemudian diukur dengan pH meter.

Uji Viskositas: sediaan ditentukan dengan menggunakan *viscometer brookfield*. Losion dimasukkan kedalam *beaker glass*. Kemudian *spindle* dicelupkan kedalam *beaker glass*. Putar *spindle* sampai jarum *viscometer* menunjukkan angka tertentu. Hasil pengukuran viskositas akan ditampilkan pada *monitor viscometer* dan dinyatakan dalam *centipoise*¹⁵.

Uji daya sebar: Sebanyak 0,5 g sediaan diletakkan diatas kaca bulat berskala kemudian ditutup dengan menggunakan kaca bulat yang telah ditimbang sebelumnya, selanjutnya dibiarkan selama 5 menit dan dicatat diameter penyebarannya¹⁶. Beban seberat 50 g, 100 g, 150 g, ditambahkan secara bergantian selama 1 menit kemudian dicatat diameter penyebarannya.

Uji Daya Lekat: Sebanyak 0,5 g losion diletakkan pada objek gelas dengan luas tertentu. Lalu ditutup dengan objek gelas lainnya. Ditekan dengan menggunakan beban seberat 1 kg selama 5 menit selanjutnya objek gelas dipasang pada alat uji, dilepaskan dengan beban seberat 80 g. catat waktu yang diperlukan untuk memisahkan kedua objek tersebut¹⁶.

Uji stabilitas: dilakukan menggunakan metode *cycling test*. Losion disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam dan kemudian suhu 40°C selama 24 jam. Perlakuan ini disebut 1 siklus. Pengujian dilakukan selama 6 siklus,

disetiap siklus diamati perubahan fisik losion meliputi organoleptic, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat¹⁷.

Uji Daya Proteksi Losion Terhadap Nyamuk: Jenis nyamuk yang digunakan adalah nyamuk *Anopheles sp.* Pengujian dilakukan pada tangan peneliti. Tangan peneliti diolesi losion ekstrak bunga sawit jantan berbagai konsentrasi, Pada kelompok kontrol *negative* tangan peneliti diolesi basis lotion dan pada kelompok kontrol positif tangan peneliti diolesi losion anti nyamuk (*soffel*). Selanjutnya tangan peneliti yang telah diolesi lotion dimasukkan kedalam sangkar yang telah berisi 20 ekor nyamuk selama 5 menit. Dihitung jumlah nyamuk yang hinggap selama pemaparan¹⁸.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil uji skrining fitokimia Ekstrak Bunga Sawit Jantan tidak mengandung alkaloid tetapi mengandung flavonoid, saponin, tanin, steroid dan terpenoid. Hasil ekstrak yang diperoleh melalui ekstraksi maserasi sebanyak 180,15 gram.

Uji Evaluasi Sediaan Losion: Losion ekstrak bunga sawit selama 4 minggu pada suhu 25°C dengan parameter pengujian yakni secara organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat¹⁹.

Tabel 2 menunjukkan hasil uji organoleptis sediaan losion ekstrak bunga sawit jantan yang disimpan pada suhu ruang tidak mengalami perubahan setelah penyimpanan hingga minggu ke-4. Losion ekstrak bunga sawit jantan memiliki warna putih gading yang dihasilkan dari penambahan zat aktif ekstrak bunga sawit jantan, bau mawar yang dihasilkan dari penambahan oleum rosae yang memberikan bau harum yang dapat menarik minat dan kenyamanan konsumen pada saat penggunaan, bentuk semi padat dan konsistensi lembut yang sama seperti losion pada umumnya²⁰.

Pemeriksaan homogenitas bertujuan untuk melihat keseragaman partikel sediaan losion ekstrak bunga sawit jantan. Berdasarkan uji homogenitas diketahui bahwa setiap formula losion ekstrak bunga sawit jantan memiliki karakteristik yang homogen

Tabel 2. Uji Sifat Fisik Losion Ekstrak Bunga Sawit Jantan Selama 4 Minggu Pada Suhu 25°C

Kategori	F1	F2	F3	F4	F5	Parameter Standar
	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	
	Kekuningan,	Kekuningan,	Kekuningan,	Kekuningan,	Kekuningan,	
	aroma mawar,	Losion Konsistensi				
Organoleptis	bentuk	bentuk	bentuk	bentuk	bentuk	semi padat dan
	semi padat,	lembut ¹⁰				
	konsistensi	konsistensi	konsistensi	konsistensi	konsistensi	
	lembut*	lembut*	lembut*	lembut*	lembut*	
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Tidak terdapat
						partikel kasar ¹⁴
pH	6,9*	6,8*	6,62*	6,4*	6,21*	4,5-8,0 ¹⁴
Daya Sebar	6,28 cm*	6,33 cm*	6,37 cm*	6,43 cm*	6,47 cm*	5-7 cm ¹⁴
Daya Lekat	2,52 detik*	2,44 detik*	2,36 detik*	2,29 detik*	2,22 detik*	> 1 detik ¹⁹
Viskositas	8252,39 cP*	7274,2 cP*	5917,11 cP*	5273,74 cP*	4297,62 cP*	2000-50.000 cPs ²⁰

selama penyimpanan. Hasil yang diperoleh menunjukkan hasil yang sama dengan yang dilaporkan Mardikasari et al. (2017).

Sediaan homogen ditandai dengan tidak terdapat partikel-partikel kasar atau gumpalan, losion tercampur secara merata dan terlihat persamaan warna yang merata, yang menandakan bahwa penambahan zat aktif tersebar secara merata dan terdistribusi secara merata, sehingga ketika diaplikasikan pada kulit dapat memberikan efek yang optimal²¹. Ketika sediaan telah homogen maka kadar zat aktif diasumsi pada saat pengaplikasian sediaan akan tersebar merata¹³.

Pemeriksaan pH dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan losion pada saat penggunaan agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit. pH sediaan *topical* harus sesuai dengan pH kulit supaya tidak mengiritasi kulit. Syarat mutu pH losion adalah antara 4,5-8¹⁴. Sehingga berdasarkan hasil yang didapatkan uji pH, menunjukkan semua formula dalam rentang normal. Pada sediaan topikal, jika pH sediaan terlalu asam maka dapat mengiritasi kulit, sedangkan jika pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering²².

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran losion pada saat diplikasikan dipermukaan kulit dengan cepat dan memberikan efek terapinya. Syarat daya sebar yang baik pada sediaan *topical* adalah 5-7 cm¹⁴. Berdasarkan tabel diatas hasil uji daya sebar yang didapatkan

pada penelitian ini telah sesuai syarat daya sebar yang baik. Kemampuan daya sebar berkaitan dengan seberapa luas permukaan kulit yang kontak dengan dengan sediaan losion ketika pengaplikasian dipermukaan kulit. Semakin luas losion yang kontak dengan permukaan kulit maka zat aktif akan tersebar secara luas pula pada permukaan kulit.

Daya lekat losion berhubungan dengan lama tidaknya losion dapat kontak pada permukaan kulit. Waktu daya lekat yang baik adalah lebih dari 1 detik¹⁹. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini diperoleh daya lekat lebih dari 1 detik, sehingga dapat disimpulkan bahwa formula losion ekstrak bunga sawit jantan masuk dalam rentang waktu daya lekat yang baik. Losion yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket apabila diaplikasikan pada kulit.

Tujuan dilakukan Uji viskositas pada penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat alir dan tingkat kekentalan pada losion ekstrak bunga sawit jantan. Syarat viskositas yang baik pada sediaan semi solid untuk sediaan losion yaitu 2000-50.000 cp²⁰. Berdasarkan hasil pengujian viskositas losion pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa nilai viskositas losion untuk semua formula telah memenuhi syarat viskositas yang baik. Uji viskositas merupakan parameter penting dalam formulasi sediaan, dimana memberikan gambaran dari tahanan suatu sediaan untuk

Tabel 3. Uji Stabilitas Cycling Test Sediaan Losion Ekstrak Bunga Sawit Jantan Selama 6 Siklus

Kategori	Suhu	F1	F2	F3	F4	F5	Parameter Standar		
Organoleptis	25°C, 4°C	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Losion Konsistensi semi padat dan lembut ¹⁰		
		Kekuningan, aroma mawar, bentuk semi padat, konsistensi							
		lembut*	lembut*	lembut*	lembut*	lembut*			
		Warna coklat muda, aroma mawar, bentuk semi padat, konsistensi							
		lembut	lembut	lembut	lembut	lembut			
		lembut	lembut	lembut	lembut	lembut			
	40°C	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Tidak terdapat partikel kasar ¹⁴		
		Kekuningan, aroma mawar, bentuk semi padat, konsistensi							
		lembut*	lembut*	lembut*	lembut*	lembut*			
		Warna coklat muda, aroma mawar, bentuk semi padat, konsistensi							
		lembut	lembut	lembut	lembut	lembut			
		lembut	lembut	lembut	lembut	lembut			
Homogenitas	25°C, 4°C, 40°C	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Tidak terdapat partikel kasar ¹⁴		
	pH	25°C, 4°C, 40°C	6,9* 6,9* 7,0*	6,8* 7,0* 6,9*	6,6* 6,7* 6,8*	6,4* 6,6* 6,6**		6,2* 6,3* 6,4*	4,5-8,0 ¹⁴
		Daya Sebar	25°C, 4°C, 40°C	6,29 cm* 6,19 cm* 6,32 cm*	6,33 cm* 6,23 cm* 6,37 cm*	6,37 cm* 6,29 cm* 6,42 cm*		6,43 cm* 6,33 cm* 6,47 cm*	
Daya Lekat			25°C, 4°C, 40°C	2,53 detik* 2,70 detik* 2,43 detik*	2,44 detik* 2,62 detik* 2,35 detik*	2,37 detik* 2,52 detik* 2,28 detik*	2,29 detik* 2,43 detik* 2,22 detik*	2,22 detik* 2,36 detik* 2,18 detik*	

mengalir pada saat pemakaian¹⁸. Selain itu viskositas juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi daya sebar, daya lekat dan pelepasan zat aktif dari losion. Sediaan losion dengan viskositas optimum akan mampu menahan zat aktif untuk tetap terdispersi dan mampu meningkatkan konsentrasi losion tersebut.

Pada tabel 3 hasil uji pH menunjukkan bahwa setelah dilakukan *cycling test* losion mengalami kenaikan pH. Namun pH hasil *Cycling test* merupakan uji stabilitas dipercepat yang dilakukan untuk mengetahui kestabilan dari losion ekstrak sawit jantan pada saat penyimpanan pada suhu ekstrim. Produk yang tidak stabil akan memiliki kecenderungan sepat rusak sehingga kehilangan fungsi dan manfaatnya. Uji ini dilakukan pada suhu ekstrim yaitu pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian pada suhu 40°C selama 24 jam dan merupakan satu siklus,

penelitian ini silakukan selama 6 siklus.

Pada penelitian ini peneliti melakukan perbandingan hasil uji *cycling test* (suhu 4°C dan 40°C) dengan uji penyimpanan pada suhu ruang (25°C) untuk melihat perubahan pada losion sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas *cycling test*. Pada tiap siklus diamati perubahan fisik losion meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat.

Pada hasil uji pH menunjukkan bahwa setelah dilakukan *cycling test* losion mengalami kenaikan pH. Namun pH hasil uji *cycling test* pada sediaan losion ekstrak bunga sawit masih dalam rentang pH standar yaitu 4,5-8,0¹⁴. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemungkinan sediaan tidak menimbulkan reaksi *negative* pada kulit. Salah satu faktor penyebab kenaikan pH adalah bahan penyusun losion salah satunya TEA. TEA dapat meningkatkan pH sediaan pada saat penyimpanan²³.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Proteksi Losion Terhadap Nyamuk

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Nyamuk yang hinggap \pm SEM	Persen Daya Proteksi Losion terhadap Nyamuk	Ket : F1=Formula losion konsentrasi ekstrak 1 %; F2=Formula losion konsentrasi ekstrak 2 %; F3=Formula losion konsentrasi ekstrak 3 %; F4= Formula losion konsentrasi ekstrak 4 %; F5= Formula losion konsentrasi ekstrak 5 %; K+ =Losion komersil soffel; K- = Formula tidak diberi ekstrak bunga sawit jantan; nilai diatas rata-rata dari 3 kali pengulangan \pm SEM
K(+)	0 \pm 0	100%	
K(-)	10,6 \pm 1,452	47%	
F1	8,6 \pm 0,881	57%	
F2	6,0 \pm 0,577	70%	
F3	4,3 \pm 0,333	78,5%	
F4	2,6 \pm 0,333	87%	
F5	1,6 \pm 0,333	92%	

Pada hasil uji daya sebar terjadi penurunan diameter pada tiap formula pada penyimpanan suhu 4°C dan terjadi peningkatan diameter pada tiap formula pada penyimpanan suhu 40°C. Namun perubahan diameter daya sebar setelah cycling test tersebut masih dalam rentang standar yaitu 5-7 cm¹⁴, sehingga formula losion ekstrak bunga sawit jantan memenuhi daya sebar yang baik.

Pada hasil uji daya lekat terjadi peningkatan waktu daya lekat pada tiap formula pada penyimpanan suhu 4°C dan terjadi penurunan waktu daya lekat pada tiap formula pada penyimpanan suhu 40°C. Namun perubahan waktu daya lekat setelah cycling test tersebut masih dalam rentang yang ditetapkan yaitu lebih dari 1 detik¹⁹, sehingga formula losion ekstrak bunga sawit jantan memenuhi daya lekat yang baik.

Menurut Armadany et al. (2019), pada saat sediaan berada pada suhu tinggi, terjadi penurunan daya ikat bahan pengental yang mengakibatkan sediaan cenderung mengalami perubahan konsistensi menjadi lebih encer begitupun sebaliknya²⁴. Konsistensi yang semakin encer menyebabkan peningkatan diameter daya sebar dan penurunan daya lekat sediaan dan begitupun sebaliknya.

**Gambar 1.** Losion Ekstrak Bunga Sawit Jantan

Uji Daya Proteksi Losion: Pada penelitian ini losion ekstrak bunga sawit jantan terbagi atas 7 formula, yaitu formula losion ekstrak bunga sawit jantan dengan konsentrasi 1%, 2, 3%, 4%, 5%, basis losion sebagai kontrol *negative* dan losion komersial merek soffel sebagai kontrol positif.

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan selama pemaparan 5 menit dalam sangkar nyamuk yang berisi 20 ekor nyamuk dari 3 kali pengulangan pada tiap perlakuan. Dari tabel tersebut diketahui, semakin besar konsentrasi ekstrak bunga sawit jantan pada formula makan akan semakin sedikit jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan. Hal ini terbukti bahwa formula losion anti nyamuk dari ekstrak bunga sawit jantan memiliki efektifitas sebagai anti nyamuk.

Data hasil uji daya proteksi losion terhadap nyamuk selanjutnya dianalisis menggunakan analisis *One-Way Anova*, diperoleh nilai $p < 0,05$ terdapat perbedaan secara nyata adanya hubungan antara jumlah nyamuk yang hinggap dengan konsentrasi ekstrak bunga sawit jantan yang ditambahkan pada tiap formula. Berdasarkan hasil analisis *One-Way Anova* tersebut, maka dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui formula

**Gambar 2.** Daya Proteksi Losion Terhadap Nyamuk

yang paling efektif sebagai penolak nyamuk. Berdasarkan hasil analisa Duncan, diketahui bahwa bahwa formula yang paling efektif sebagai penolak nyamuk adalah formula 5. Namun jika dibandingkan dengan kontrol positif yang menggunakan losion penolak nyamuk soffel, hasil menunjukkan bahwa kontrol positif memiliki daya proteksi lebih baik sebagai penolak nyamuk dibanding sediaan losion ekstrak bunga sawit jantan formula 5.

Berdasarkan hasil uji daya proteksi losion terhadap nyamuk dan hasil uji statistik dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga sawit memiliki efektifitas sebagai penolak nyamuk. Losion ekstrak bunga sawit jantan memiliki efektifitas sebagai penolak nyamuk karena adanya senyawa metabolit skunder yang terkandung pada bunga sawit jantan yang memiliki efektifitas sebagai penolak nyamuk. Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan, diketahui bahwa ekstrak bunga sawit jantan mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin, steroid dan terpenoid. Sedangkan menurut analisis yang telah dilakukan oleh Anggraeni et al. (2013), senyawa *volatile* dari bunga sawit jantan mengandung senyawa *estragole*¹. Berdasarkan penelitian terdahulu, beberapa tanaman yang mengandung senyawa *estragole* diantaranya tanaman selasih² dan kemangi⁴ telah dibuat sebagai sediaan losion dan telah terbukti memiliki aktivitas sebagai penolak nyamuk (*repellent*). selain itu menurut Suari et al. (2021), Senyawa flavonoid memiliki efektifitas sebagai anti nyamuk yang bekerja sebagai racun pernapasan²⁵.

Flavonoid berperan sebagai racun pernapasan atau inhibitor, ketika nyamuk yang melakukan pernapasan, flavonoid akan masuk bersama udara (O₂) melalui alat pernapasannya lalu flavonoid akan menghambat system kerja pernapasan didalam tubuh nyamuk²⁵. Senyawa *estragole* memiliki memiliki aroma khas yang menyengat, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati yang digunakan untuk membunuh dan sebagai penolak serangga (*repellent*) dan dapat digunakan sebagai penolak nyamuk^{5,6}.

Pada penelitian terdahulu yang

dilakukan oleh Stiani et al. (2022), losion anti nyamuk ekstrak kulit buah limus (*Mangifera foetida* Lour), yang diketahui mengandung minyak atsiri memiliki efektifitas sebagai penolak nyamuk. Pada losion ekstrak kulit buah limus dengan konsentrasi 5% memiliki daya proteksi terhadap nyamuk sebesar 85%. Dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Manaf et al. (2012), losion minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) pada konsentrasi 5% memiliki daya proteksi terhadap nyamuk sebesar 81,75%. Sedangkan pada losion ekstrak bunga sawit jantan dengan konsentrasi 5% memiliki daya proteksi terhadap nyamuk sebesar 92%. Hal ini menunjukkan bahwa losion ekstrak bunga sawit jantan memiliki efektifitas daya proteksi terhadap nyamuk yang lebih baik dari penelitian sebelumnya.

Mekanisme repellan dari minyak atsiri terhadap nyamuk yaitu setelah dioleskan, minyak atsiri yang terkandung dalam formulasi losion menempel pada permukaan kulit lalu menguap keudara. Ketika aroma ini terdeteksi maka reseptor pencium (*olfactory receptor*) akan mengubahnya menjadi impuls sehingga dapat diteruskan oleh akson saraf indera ke pusat saraf otak, sehingga nyamuk akan mengekspresikan untuk menghindari sumber bau tersebut. antena pada serangga sebagian besar terdiri dari organ yang mampu menstimulasi sustansi yang menguap (bau) di udara. Ketika reseptor pengecap (*gustatory receptor*) pada nyamuk dirangsang oleh minyak atsiri yang meresap pada kulit maka impuls yang dihasilkan oleh reseptor pengecap akan diteruskan oleh saraf indera ke pusat saraf (otak). Selanjutnya pesan yang diterima diterjemahkan dipusat saraf (otak) sehingga nyamuk tidak menggigit tangan⁴.

4. Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian yang diperoleh maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Losion ekstrak bunga sawit jantan (*Elaeis guineensis* Jacq.) memiliki aktivitas sebagai anti nyamuk. Formula yang paling efektif yaitu formula F5 dengan kandungan konsentrasi ekstrak bunga sawit jantan 5% yang memiliki daya proteksi sebesar 92%.

Daftar Pustaka

1. Anggraeni, T., S. Rahayu, I. Ahmad dan R.R.Esyanti. Resources partitioning and different foraging behavior is the basis for the coexistence of Thrips hawaiiensis (Thysanoptera: Tripididae) and Elaeidobius kamerunicus (Coleoptera: Curculionidae) on oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq) flower. *J Entomol Nematol.* 2013;5(5):59-63.
2. Putro P dan Supriyatna N. Perbandingan Daya Proteksi Losion Anti Nyamuk Dari Beberapa Jenis Minyak Atsiri Tanaman Pengusir Nyamuk. *Biopropal Ind.* 2014;5(2):79-84.
3. Isharyanto M.R. Potensi Kemangi sebagai Pestisida Nabati. *Serambi Saintia.* 2016;4(1):27-34.
4. Manaf S., Helmiyetti dan Gustiyo E. Efektivitas Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Sebagai Bahan Aktif Losion Anti Nyamuk *Aedes aegypti* L. *J Ilim Konserv Hayati.* 2012;08(02):27-32.
5. Widanty H.L., Ninda I, Windarso ES. Penggunaan Mat Serbuk Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) dan Mat Serbuk Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes* sp. *J Sanitasi.* 2014;6(1):1-10.
6. Yanti NLMYI, Arpiwi NL dan Yulihastuti DA. Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum × africanum* Lour.) dan Efektivitasnya Sebagai Lotion Antinyamuk terhadap *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762). *Metamorf J Biol Sci.* 2020;7(2):105.
7. Sianipar M.Y., Anwar C. dan Handayani D. Identifikasi larva nyamuk di tempat penampungan air serta pengetahuan, sikap dan tindakan petugas kebersihan tentang perkembangbiakan nyamuk di taman wisata sejarah bukit siguntang Palembang. *J Kedokt dan Kesehat Publ Ilm Fak Kedokt Univ Sriwij.* 2018;5(2):78-88.
8. Natadisastra, D. Parasitologi Kedokteran : Ditinjau Dari Organ Tubuh Yang Diserang. (Djaenudin Natadisastra, dr. SP, Prof. Dr. Ridadmagoesi M, eds.). EGC; 2009.
9. Oktaviasari, L dan Zulkarnain A.K. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Serta Aktivitasnya Sebagai Tabir Surya. *Maj Farm.* 2017;13(1):9-27.
10. Syaiful, Zaeni A, Suryani R dan Hamsidi J. Formulasi Losio Antinyamuk Dengan Zat Aktif Minyak Atsiri *Lantana camara* Linn. *J Farm dan Ilmu Kefarmasian Indones.* 2015;2(1):2-5.
11. Syafi I., Cahyono E., Mahatmanti F.W. dan Alighiri D. Indonesian Journal of Chemical Science Sintesis p -mentana-3 , 8-diol dan Aplikasinya sebagai Gel Air Freshener Penolak Nyamuk *Aedes aegypti*. *Indones J Chem Sci.* 2020;9(3).
12. Rowe, R.C. Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition. 2009.
13. Sari, E.P., U. Lestari dan Syamsurizal. Uji Sifat Fisikokimia Lotion Fraksionat Ekstrak Diklorometan Kulit Buah *Artocarpus altilis*. *J Ilm Ilmu Terap Univ Jambi.* 2021;5(2):01-09.
14. Mulyani T., Ariyani H., Rahimah dan Rahmi S. Formulasi dan aktifitas antioksidan lotion ekstrak daun suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *J Curr Pharm Sci.* 2018;2(1):112-114.
15. Noer H.B.M dan Sundari. Formulasi Hand and Body Lotion Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) dan Uji Kestabilan Fisiknya. *Kesehatan.* 2016;11(1):101-114.
16. Ulandari A.S dan Sugihartini N. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Tabir Surya. *J Farm Udayana.* 2020;9(1):45.
17. Lumentut, N., Edi H.J dan Rumondor E.M. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Gorocho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *J MIPA.* 2020;9(2):42.
18. Dewi, B.dan T. Wulandari. Formulasi dan Uji Aktivas Lotion Antinyamuk Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). *J Ilm Farm.* 2020;7(2):1-9.
19. Rakhmawati, R., Artanti A.N dan

- Afifah N. Pengaruh Variasi Konsentrasi Tamanu Oil terhadap Uji Stabilitas Fisik Sediaan Body Lotion. *Annu Pharm Conf.* 2019;4(1):53-65.
20. Zamzam, M.Y dan Indawati I. Formulasi Dan Uji Stabilitas Lotion Ekstrak Formulation and Stability Test Lotion of 1 % and 1 , 5 %. 2020;1(1):95-108.
21. Mardikasari, S.A., Mallarangeng, Zubaydah dan Juswita E. Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *J Farm Sains, dan Kesehat.* 2017;3(2):28-32.
22. Lestari, U., Yahya F. dan Fudholi A. Effectiveness of lotion preparations as emollients from pure palm oil and crude palm oil Efektivitas sediaan lotion dari minyak sawit murni dan minyak sawit mentah sebagai emolien. *Pharm J Indones.* 2022;19(01):40-46.
23. Sehro, Luliana s D.R. Pengaruh Penambahan TEA (Trietanolamin) Terhadap pH basis Lanolin Sediaan Losio. *j untan.* 2015;3(1):4-9.
24. Armadany, F.I., Musnina dan Wilda U. Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion Antioksidan dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays L.*) sebagai Antioksidan dan Tabir Surya. *PharmauhoJurnal Farm Sains, dan Kesehat.* 2019;5(1):1-5.
25. Suari, L.G.S.A, Haq A.D dan Rahayu L.A.D. The potential of kamboja (*Plumeria sp.*) and kluwih (*Artocarpus camansi*) flower as a biolarvacide of *Anopheles sp.* in an attempt to prevent malaria. *Jimki.* 2021;8(3):137-145.