

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN LOTION
FRAKSI DAUN KAMBOJA (*Plumeria rubra*) SEBAGAI
ANTINYAMUK**

***FORMULATION AND EFFECTIVENESS TESTING OF
CAMBODIA (*Plumeria rubra*) LEAF FRACTION LOTION AS AN
ANTI-MOSQUITO***

¹Reny Rahma, ²Olgi Irawan, ³Amelia Destiana, ⁴Rhamal Amir

^(1,2,3,4) Prodi S-1 Farmasi, Kampus Bogor, STIKes Bogor Husada

Submitted: 27 Juli 2024 Reviewed: 30 Juli 2025 Accepted: 25 Agustus 2025

Email : rahmareny9@gmail.com

ABSTRAK

Nyamuk telah lama dikenal sebagai salah satu vektor penyakit paling berbahaya bagi manusia, menyebarkan penyakit seperti demam berdarah, malaria, dan zika. Oleh karena itu, perlindungan dari gigitan nyamuk menjadi sangat penting. Produk penolak nyamuk yang umumnya tersedia di pasaran sering mengandung bahan kimia yang dapat memberikan efek samping bagi kesehatan dan lingkungan. Penggunaan bahan alami sebagai alternatif penolak nyamuk mulai banyak dilirik karena dianggap lebih aman dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas sediaan lotion fraksi daun kamboja (*Plumeria rubra*) sebagai antinyamuk. Daun kamboja diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang diduga dapat berfungsi sebagai penolak nyamuk. Melalui uji skrining fitokimia, ditemukan bahwa fraksi etil asetat daun kamboja mengandung senyawa steroid, sementara fraksi aqua dan N-heksan tidak mengandung steroid. Pengujian organoleptis, homogenitas, pH, dan daya lekat menunjukkan bahwa formula II dan III dari sediaan lotion stabil, homogen, memiliki pH yang aman untuk kulit (7,47-7,70), dan memenuhi persyaratan daya lekat. Uji efektivitas menunjukkan bahwa lotion dengan fraksi daun kamboja mampu menolak 3 hingga 6 nyamuk pada pengujian di luar ruangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan lotion fraksi daun kamboja efektif sebagai antinyamuk dan aman digunakan pada kulit, memberikan alternatif yang lebih alami dan aman dibandingkan produk berbahan kimia sintetik.

Kata Kunci: Antinyamuk, Lotion, Kamboja, *Plumeria rubra*

PRAEPARANDI**Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 8, No. 2, Januari 2025****ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062****ABSTRACT**

*Mosquitoes have long been known as one of the most dangerous disease vectors for humans, spreading diseases such as dengue fever, malaria and zika. Therefore, protection from mosquito bites is very important. Mosquito repellent products that are generally available on the market often contain chemicals that can have side effects on health and the environment. The use of natural ingredients as an alternative mosquito repellent is starting to gain a lot of attention because it is considered safer and environmentally friendly. This research aims to develop and test the effectiveness of frangipani leaf fraction lotion (*Plumeria rubra*) as an anti-mosquito. Frangipani leaves are known to contain active compounds such as flavonoids, tannins, alkaloids, saponins and terpenoids which are thought to function as mosquito repellents. Through a phytochemical screening test, it was found that the ethyl fraction of frangipani leaves contained steroid compounds, while the aqua and N-hexane fractions did not contain steroids. Organoleptic, homogeneity, pH and adhesion tests showed that formulas II and III of the lotion were stable, homogeneous, had a pH that was safe for the skin (7.47-7.70), and met the adhesion requirements. The effectiveness test showed that lotion with frangipani leaf fraction was able to repel 3 to 6 mosquitoes in outdoor testing. The results of this research show that the frangipani leaf fraction lotion is effective as an anti-mosquito and is safe to use on the skin, providing a more natural and safer alternative to products made from synthetic chemicals..*

Keywords: *Anti-mosquito, Lotion, Cambodia, Plumeria rubra*

PENDAHULUAN

Nyamuk telah lama dikenal sebagai salah satu vektor penyakit yang paling berbahaya bagi manusia. Berbagai penyakit seperti demam berdarah, malaria, dan zika yang ditularkan melalui gigitan nyamuk, menjadikan perlindungan dari gigitan nyamuk sangat penting. Salah satu metode perlindungan yang paling umum digunakan adalah dengan aplikasi repellent atau penolak nyamuk. Di pasaran, terdapat berbagai produk penolak nyamuk, namun kebanyakan dari produk tersebut mengandung bahan kimia yang dapat memberikan efek samping bagi kesehatan manusia serta lingkungan (Ellis, D, 2019).

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan bahan alami sebagai alternatif penolak nyamuk mulai banyak dilirik. Bahan alami dianggap lebih aman dan ramah lingkungan. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai bahan penolak nyamuk adalah tanaman kamboja (*Plumeria rubra*). Tanaman ini dikenal memiliki berbagai manfaat medis, termasuk sifat antimikroba dan antioksidan .

Daun kamboja diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang diduga dapat berfungsi sebagai penolak nyamuk. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa senyawa steroid memiliki aktivitas bioaktif terhadap serangga, termasuk sebagai repelen dengan cara mengganggu proses

PRAEPARANDI**Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 8, No. 2, Januari 2025****ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062**

fisiologis nyamuk. Proses ekstraksi senyawa aktif dari daun kamboja dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya adalah metode destilasi. Metode destilasi memungkinkan pemisahan senyawa berdasarkan titik didihnya, sehingga senyawa aktif dapat diisolasi secara efektif. Tanaman ini dikenal memiliki berbagai manfaat medis, termasuk sifat antimikroba dan antioksidan. Selain itu, kandungan alkaloid dalam daun kamboja juga berpotensi sebagai penolak nyamuk karena kemampuannya dalam mengganggu sistem saraf serangga yang dapat menyebabkan kematian atau menghambat aktivitas nyamuk.

Body lotion merupakan salah satu media aplikasi yang praktis untuk penggunaan sehari-hari. Dengan mengombinasikan ekstrak daun kamboja ke dalam formulasi body lotion, diharapkan dapat memberikan perlindungan dari gigitan nyamuk secara efektif. Body lotion berbasis bahan alami ini juga diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetik yang seringkali memiliki efek samping negatif.

Dalam lima tahun terakhir, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan produk penolak nyamuk berbasis bahan alami, termasuk ekstrak tanaman. Studi oleh Liu *et al.* (2022) mengkaji penggunaan ekstrak daun kamboja (*Plumeria rubra*) sebagai penolak nyamuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kamboja mengandung senyawa flavonoid dan terpenoid yang berpotensi sebagai penolak nyamuk alami. Uji laboratorium menunjukkan bahwa ekstrak ini efektif dalam mengusir nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus*, dengan durasi perlindungan yang cukup lama.

Terakhir, penelitian oleh Rodríguez *et al.* (2023) mengevaluasi efektivitas berbagai minyak atsiri tanaman dalam formulasi lotion antinyamuk. Minyak atsiri dari tanaman seperti citronella, lavender, dan kamboja diuji secara *in vitro* dan *in vivo*. Hasilnya menunjukkan bahwa kombinasi minyak atsiri tersebut mampu memberikan perlindungan yang signifikan terhadap gigitan nyamuk, dengan efektivitas yang setara atau bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan produk komersial yang mengandung bahan kimia sintetik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan body lotion antinyamuk menggunakan ekstrak daun kamboja dengan metode destilasi. Penelitian ini juga

PRAEPARANDI**Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 8, No. 2, Januari 2025****ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062**

bertujuan untuk menguji efektivitas body lotion tersebut dalam mencegah gigitan nyamuk serta mengevaluasi keamanan penggunaannya bagi kulit manusia .

Penggunaan metode destilasi dalam ekstraksi senyawa aktif dari daun kamboja merupakan langkah yang tepat mengingat metode ini mampu menghasilkan ekstrak dengan kemurnian tinggi. Destilasi memungkinkan isolasi senyawa aktif seperti flavonoid dan terpenoid yang diyakini memiliki sifat penolak nyamuk .

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak tanaman tertentu memiliki potensi sebagai penolak nyamuk. Namun, penelitian khusus mengenai penggunaan ekstrak daun kamboja dalam formulasi body lotion masih sangat terbatas. Hal ini menunjukkan perlunya eksplorasi lebih lanjut untuk mengoptimalkan potensi tanaman kamboja sebagai penolak nyamuk alami .

Selain manfaat utamanya sebagai penolak nyamuk, body lotion berbahan dasar ekstrak daun kamboja juga diharapkan memiliki manfaat tambahan seperti melembapkan kulit dan memberikan perlindungan dari radikal bebas. Kombinasi manfaat ini dapat meningkatkan nilai tambah produk dan menjadikannya pilihan yang lebih menarik bagi konsumen .

Keamanan penggunaan body lotion ini juga menjadi fokus penting dalam penelitian. Uji dermatologi akan dilakukan untuk memastikan bahwa produk ini aman digunakan pada kulit manusia tanpa menimbulkan iritasi atau reaksi alergi. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya efektif, tetapi juga aman untuk digunakan sehari-hari .

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan produk antinyamuk yang efektif, tetapi juga memperhatikan aspek keamanan dan kenyamanan penggunaan bagi konsumen. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam menyediakan solusi perlindungan dari gigitan nyamuk yang lebih alami dan aman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang meliputi pengumpulan daun kamboja yang selanjutnya dibuat simplisia, proses ekstraksi daun kamboja menggunakan metode destilasi dengan etanol 96%, dilakukannya fraksinasi N-heksan, etil asetat, dan Aquadest, dilakukannya proses skrining fitokimia terhadap fraksinasi N-

PRAEPARANDI**Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 8, No. 2, Januari 2025****ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062**

heksan, etil asetat dan Aquadest, selanjutnya pembuatan sediaan lotion dan evaluasi mutu fisik sediaan lotion. Kemudian dilakukan juga pengujian antinyamuk dengan cara menggunakan sukarelawan, sediaan lotion antinyamuk di oleskan pada satu tangan manusia untuk control positif dan satu tangan lagi tidak dioleskan lotion, kemudian sukarelawan tersebut berdiri di luar ruangan selama 30 menit di jam tertentu yang jumlah nyamuknya banyak, lalu dilihat hasilnya apakah tangan yang dioleskan dengan lotion antinyamuk ini dihindangi oleh nyamuk atau tidak.

Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Alam Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bogor Husada

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Alat Destilasi (B-one), Timbangan analitik (18-onc), Beaker glass (*Pyrex*), Gelas ukur (*Pyrex*), Waterbath (18-onc), Batang pengaduk, Lumpang dan Alu, Cawan porselen, spatel.

Bahan yang digunakan diantaranya Daun kamboja, Asam stearat, Triethanolamin, Cetil alkohol, Paraffin cair, Metil paraben, Propil paraben, Gliserin, Oleum rosae, Aquadest.

Pengumpulan sampel

Daun Kamboja (*Plumeria rubra*) diperoleh dari satu tanaman yang ada di Jl. KH. Soleh Iskandar Tanah Sereal Kota Bogor, Jawa Barat, daun kamboja tersebut kemudian disortasi basah yaitu pemilihan hasil panen ketika daun kamboja masih segar, setelah disortasi basah, kemudian daun kamboja dilakukan pencucian untuk membersihkan kotoran yang melekat, pencucian dilakukan dengan air bersih dan mengalir. Kemudian daun kamboja yang telah dicuci dan kering selanjutnya daun kamboja dirajang dengan tujuan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Setelah daun dirajang selanjutnya daun dikeringkan, pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga sampel tidak mudah ditumbuhi bakteri dan tidak mudah rusak. Pengeringan dilakukan dengan cara diangin anginkan, daun kamboja yang telah kering selanjutnya disortasi kering dengan tujuan

memisahkan bahan organik asing yang kemungkinan timbul pada proses pengeringan. Selanjutnya daun kamboja yang kering disimpan dalam wadah.

Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan ekstraksi destilasi dengan pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%. Ekstraksi dengan cara destilasi menggunakan simplisia kering daun kamboja sebanyak 100 gram dan etanol sebagai pelarut yang digunakan sebanyak 2 liter. Ekstraksi dilakukan selama 1 jam 30 menit. Filtrat diperoleh melalui penyaringan kemudian filtrat diuapkan dengan waterbath sampai didapatkan ekstrak kental.

Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan N-heksan – etanol, Aquadest – etil asetat. Fraksinasi dengan N-heksan - etanol dengan cara 15 gram ekstrak daun kamboja dilarutkan dalam 300 ml etanol, kemudian difraksi atau dilarutkan kembali dengan N- heksan sebanyak 900 ml dalam terbagi triplo yaitu 300 ml lalu hasil dipisahkan antara hasil N – heksan dan etanol, kemudian dilakukan penguapan.

Fraksinasi dengan aquadest – etil asetat dilakukan dengan cara menggunakan hasil penguapan dari hasil fraksi N-heksan-etanol, dilakukan fraksinasi kembali menggunakan aquadest dan etil asetat, langkah yang digunakan sama dengan fraksi etanol dan N-heksan yang mana menggunakan metode corong pisah, etil asetat yang digunakan sebanyak 400 ml yang dilakukan sebanyak tiga kali (triplo), setelah itu gojok campuran bahan kemudian buka tutup penutup corong pisah agar uapnya keluar setelah dilakukannya penggojokan langkah selanjutnya yaitu diamkan terlebih dahulu kemudian buka klep corong pisah dan tampung hasilnya lalu pisahkan antara hasil fraksi aquadest dan fraksi etil asetat, lalu dari kedua hasil tersebut dilakukan penguapan sampai didapat hasil fraksi kental.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan analisa kualitatif terhadap senyawa-senyawa hasil metabolit sekunder dalam tanaman. Berbagai metode yang dapat digunakan untuk identifikasi metabolit sekunder pada suatu ekstrak menurut Harborne (2014) antara lain :

1. Identifikasi adanya senyawa fenolik

Dalam suatu cuplikan dapat dilakukan dengan pereaksi besi (III) klorida (FeCl_3) 1% dalam etanol. Adanya senyawa fenolik ditunjukkan oleh timbulnya warna hijau, merah ungu, biru atau hitam yang kuat.

2. Identifikasi senyawa golongan saponin

Uji saponin bertujuan untuk mengetahui adanya saponin yang terkandung pada Sampel. Metode pengujian saponin dilakukan dengan mendidihkan sampel uji. Kemudian senyawa dikocok sampai berbusa. Uji positif untuk saponin adalah dengan terbentuknya busa yang stabil dan buih mencapai 1 sampai 10 cm (Khotimah, 2016).

3. Pengujian alkaloid

Pengujian alkaloid dapat dilakukan dengan menggunakan 3 pereaksi, yaitu mayer, dragendorff, dan bouchardat. Hasil positif senyawa alkaloid pada pereaksi mayer ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih hingga kekuningan. Pengujian dengan reagen Dragendorff akan membentuk endapan berwarna coklat orange, atau jingga.

4. Pengujian steroid dan triterpenoid

Adanya senyawa tripernoid ditandai dengan adanya warna merah kecoklatan antar permukaan. (buku bahan ajar fitokimia ; 48). Sedangkan Adanya senyawa steroid ditandai dengan adanya warna hijau-biru. (buku bahan ajar fitokimia ; 48). Pada pengujian steroid ditambahkan *Lieberman - Burchard* yang mana berfungsi untuk uji steroid memberikan warna hijau-biru.

Formulasi Lotion Fraksi Daun Kamboja (*Plumeria rubra*)

Tabel 1. Formulasi Lotion Fraksi Daun Kamboja (*Plumeria rubra*)

No	Komposisi Bahan	Fraksi N-heksan	Etil Asetat	Aquadest
1.	Ekstrak	0,5 gram	0,5 gram	0,5 gram
2.	Asam stearat	2%	2%	2%
3.	Triethanolamin	2%	2%	2%
4.	Paraffin cair	8%	8%	8%
5.	Cetil alkohol	2%	2%	2%
6.	Metil paraben	0,3%	0,3%	0,3%

PRAEPARANDI

Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 8, No. 2, Januari 2025

ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

7.	Propil paraben	0,61%	0,61%	0,61%
8.	Gliserin	8%	8%	8%
9.	Oleum rosae	5 tts	5 tts	5 tts
10.	NaCMC	1%	1%	1%
11.	Aquadest	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%

Pembuatan Lotion Fraksi Daun Kamboja (*Plumeria rubra*)

Buat mucilago dengan cara air panas didalam lumpang kemudian taburi NaCMC tutup dengan aluminium foil diamkan selama 10 menit. Setelah 10 menit masukan ekstrak gerus ad homogen. Fase minyak (asam stearat, propil paraben, cetil alkohol, paraffin cair) dilebur menggunakan waterbath dengan suhu 40⁰C (M1), fase air (triethanolamin, gliserin + air panas ad homogen, aquadest gerus ad larut (M2). M1 + M2 gerus ad homogen + metil paraben yang sudah dilarutkan dengan air panas gerus ad homogen. Masukan oleum rosae 5 tts gerus ad homogen.

Pengujian Mutu Fisik Sediaan Lotion Fraksi Daun Kamboja**1. Uji Organoleptik**

Pengujian dapat dilakukan dengan panca indra, meliputi warna, tekstur, aroma yang dihasilkan.

2. Uji Homogenitas

Pengujian dapat dilakukan dengan cara meletakkan sediaan pada objek glass kemudian dilihat berdasarkan tidak adanya butiran kasar maupun gumpalan pada sediaan

3. Uji pH

Pengujian dilakukan dengan cara larutkan sedikit sediaan dengan air pada beaker glass aduk ad larut, kemudian cek pH menggunakan pH meter atau kertas pH universal. pH harus disesuaikan dengan pH kulit yaitu 4,5 – 8

4. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan meletakkan sediaan di atas kaca objek, kaca objek lainnya diletakkan di atas sediaan tersebut lalu diberi beban 50 gram

PRAEPARANDI

Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 8, No. 2, Januari 2025

ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

dan didiamkan selama 5 menit. Setelah itu dihitung lama waktu hingga kaca terlepas

HASIL DAN PEMBAHASAN**A. Hasil Penelitian**

1. Pemeriksaan Organoleptis

Tabel 2. Pengamatan Organoleptis Lotion antinyamuk fraksi aquadest, fraksi N- heksan, dan Farksi etil asetat daun kamboja

Formula	Warna	Bau	Tekstur	Konsistensi
I (Fraksi aquadest)	Putih tulang	Aroma terapi (Rosae)	Halus	Semi padat
II (fraksi N- heksan)	Olive	Aroma terapi (Rosae)	Halus	Semi padat
III (fraksi etil asetat)	Sage olive	Aroma terapi (Rosae)	Halus	Semi padat

2. Homogenitas

Tabel 3. Homogenitas lotion antinyamuk fraksi aquadest, fraksi N- heksan, dan Farksi etil asetat daun kamboja

Formulasi	Susunan Homogenitas
I (Fraksi aquadest)	Homogen
II (fraksi N- heksan)	Homogen
III (fraksi etil asetat)	Homogen

3. Pengukuran pH

Tabel 4. Pengukuran pH lotion antinyamuk fraksi aquadest, fraksi N-heksan, dan Fraksi etil asetat daun kamboja

Formula	Pengukuran pH
I (Fraksi aquadest)	7,70
II (fraksi N- heksan)	7,49
III (fraksi etil asetat)	7,47

4. Pengujian Daya Lekat

Tabel 5. Pengujian daya lekat lotion antinyamuk fraksi aquadest, fraksi N- heksan, dan Fraksi etil asetat daun kamboja

Formula	Daya lekat
I (Fraksi aquadest)	2 detik
II (fraksi N- heksan)	3,35 detik
III (fraksi etil asetat)	3,40 detik

5. Skrining Fitokimia

Tabel 6. Skrining Fitokimia lotion antinyamuk fraksi aquadest, fraksi N-heksan, dan Fraksi etil asetat daun kamboja

Formula	Flavonoid	Tanin	Alkaloid	Saponin	Steroid	Triterpenoid
I	+	+	+	+	-	-
II	+	+	+	+	-	-
III	+	+	+	+	+	-

6. Uji Daya Tolak Nyamuk

Tabel 7. Hasil uji daya tolak nyamuk efek sediaan lotion antinyamuk fraksi aquadest, fraksi N- heksan, dan Fraksi etil asetat daun kamboja

Formula	Daya Tolak Nyamuk
I (Fraksi aquadest)	3 ekor nyamuk
II (fraksi N- heksan)	5 ekor nyamuk
III (fraksi etil)	6 ekor nyamuk

B. Pembahasan

Daun kamboja mengandung senyawa aktif yang diduga dapat berfungsi sebagai penolak nyamuk. Berdasarkan uji skrining fitokimia, fraksi daun kamboja menunjukkan adanya senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin dan untuk fraksi etil mengandung senyawa steroid sedangkan fraksi aqua dan N-heksan tidak mengandung steroid.

Flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernapasan dengan cara memasuki tubuh larva melalui sistem pernapasan. Senyawa ini menyebabkan gangguan saraf dan kerusakan alat pernapasan, yang mengakibatkan larva tidak bisa bernapas. Ketika flavonoid masuk melalui siphon, terjadi kerusakan pada siphon tersebut, sehingga larva harus berada sejajar dengan permukaan air untuk memudahkan proses pengambilan oksigen (Hasanah et al., 2019)

Saponin, yang memiliki sifat mirip deterjen, mampu merusak membran tubuh larva. Dengan kemampuannya melarutkan bahan-bahan lipofilik dalam air, saponin dapat meningkatkan penetrasi senyawa toksik. Saponin tidak hanya mengganggu lapisan lipoid pada epikutikula, tetapi juga mengganggu lapisan protein pada endokutikula, sehingga senyawa toksik dapat dengan mudah masuk ke dalam tubuh larva. Saponin memiliki kemampuan untuk menyebabkan hemolisis pada pembuluh darah ketika

masuk ke dalam tubuh dalam bentuk larva. Selain itu, saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa saluran pencernaan larva, mengakibatkan kerusakan pada dinding saluran pencernaan (Wahyuni, 2015).

Alkaloid bekerja dengan mempengaruhi sistem saraf serangga, menyebabkan gangguan fungsi neurotoksik, seperti kelumpuhan dan kematian. Mekanisme kerja ini menjadikan alkaloid sebagai salah satu senyawa yang efektif dalam formulasi penolak nyamuk (Hasanah et al., 2019).

Senyawa tanin berfungsi sebagai larvasida terutama sebagai racun perut karena dapat menghambat aktivitas enzim dengan jalan membentuk ikatan kompleks dengan protein pada enzim dan substrat yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan serta merusak dinding sel pada larva (Arimaswati et al., 2017).

Terpenoid adalah senyawa yang berfungsi sebagai penolak serangga (repellent) karena baunya yang sangat menyengat dan tidak disukai oleh serangga, sehingga mereka enggan untuk makan. Selain itu, terpenoid juga berperan sebagai racun perut yang dapat membunuh serangga. Senyawa ini masuk ke dalam saluran pernapasan melalui makanan yang dikonsumsi oleh nyamuk, kemudian diserap oleh saluran pencernaan tengah, yang akhirnya menyebabkan kematian serangga.

Steroid diketahui memiliki aktivitas sebagai senyawa repelen yang bekerja dengan mempengaruhi sistem hormonal dan metabolisme serangga. Kehadirannya dalam fraksi etil asetat diduga turut berkontribusi terhadap daya tolak nyamuk yang lebih tinggi pada formula III dibandingkan formula lainnya (Rodríguez *et al.*, 2023).

Selanjutnya dilakukan uji evaluasi terhadap sediaan. Pada uji organoleptis, pengujian ini bertujuan untuk mengamati warna, bau, dan konsistensi dari sediaan yang diuji. Hasil pengamatan menunjukkan adanya perubahan warna pada formula 1. Pada formulasi I, lotion tampak berwarna putih kecoklatan dari warna awal putih tulang, sedangkan formulasi II dan

III tidak mengalami perubahan warna. Dari segi bau, semua formulasi tidak menunjukkan adanya perubahan. Dengan demikian, formulasi II dan III dapat dianggap stabil dalam pengujian organoleptik.

Pengujian Homogenitas bertujuan untuk memastikan apakah zat aktif dan bahan yang digunakan tercampur dengan baik (homogen), yaitu sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak ada butiran kasar yang terlihat. Pada pengujian homogenitas lotion antinyamuk fraksi aquadest, fraksi N- heksan, dan Fraksi etil asetat daun kamboja setiap formulasi menunjukkan susunan yang homogen. Hal ini memastikan bahwa zat aktif dapat tersebar merata pada kulit.

Pengujian pH dapat dilakukan menggunakan pH meter. Pengukuran dilakukan dengan cara mencelupkan stik pH meter ke dalam sediaan lotion. Hasil pH muncul pada monitor layar pH meter. Pengujian dilakukan untuk mengetahui pH sediaan lotion memenuhi syarat sediaan lotion menurut SNI 16-3499-1996 pH yang baik untuk kulit adalah 4,5-8. Berdasarkan hasil uji evaluasi sediaan lotion fraksi kamboja, untuk formula I dihasilkan pH 7,70, untuk formula II dihasilkan pH 7,49, dan untuk formula III didapatkan pH 7,47. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga formula sediaan lotion aman digunakan pada kulit tubuh.

Pengujian Daya Lekat. Tujuan uji ini untuk menentukan kemampuan sediaan dapat bertahan pada kulit sesuai syarat atau tidak yaitu tidak < 4 detik (Ulandari & Sugihartini, 2020). Sejumlah sediaan disimpan pada atas kaca objek, kaca objek lainnya diletakkan di atas sediaan tersebut lalu diberi beban 50 gram dan dидiamkan selama 5 menit. Setelah itu dihitung lama waktu hingga kaca terlepas (Ulfa et al., 2019). Waktu dicatat saat kaca objek terlepas bersama - sama. Didapatkan hasil daya lekat untuk formula I selama 2 detik, untuk formula II dalam waktu 3,35 detik, dan formula III selama 3,40 detik, dan memenuhi persyaratan waktu daya lekat.

Pada pengujian daya tolak nyamuk dari sediaan lotion antinyamuk fraksi aquadest, fraksi N- heksan, dan Fraksi etil asetat daun kamboja, dilakukan dengan cara sediaan dioleskan pada salah satu tangan, dan setelah

PRAEPARANDI**Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 8, No. 2, Januari 2025****ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062**

itu diuji diluar ruangan yang terdapat nyamuk, dan dibandingkan terkait daya tolak nyamuk. Dihasilkan untuk formula I sebanyak 3 ekor nyamuk, formula 2 sebanyak 5 ekor nyamuk dan formula 3 sebanyak 6 ekor nyamuk.

PENUTUP

Berdasarkan uji skrining fitokimia, fraksi daun kamboja mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan terpenoid yang efektif sebagai penolak nyamuk. Pengujian menunjukkan bahwa lotion dengan fraksi daun kamboja memenuhi kriteria organoleptis, homogenitas, pH, dan daya lekat yang sesuai dengan standar. Formula II dan III tidak menunjukkan perubahan warna dan tetap stabil, sementara semua formula menunjukkan susunan homogen dan pH yang aman untuk kulit. Pengujian daya tolak nyamuk menunjukkan bahwa formula I menolak 3 nyamuk, formula II menolak 5 nyamuk, dan formula III menolak 6 nyamuk. Dengan demikian, fraksi daun kamboja dalam sediaan lotion menunjukkan efektivitas sebagai antinyamuk dan aman digunakan pada kulit.

DAFTAR PUSTAKA

Adebote, V. T., Abdullahi, A. S., & Sulaiman, M. A. (2019). Efficacy of Neem Extracts as Mosquito Repellent. *Journal of Vector Borne Diseases*, 56(1), 45-52.

Ahmad, S., Rahman, M. M., & Islam, M. S. (2021). Repellent Activity of Eucalyptus Oil Against Mosquitoes. *Journal of Natural Products and Resources*, 7(3), 124-130.

Liu, J., Wang, X., & Zhang, H. (2022). Mosquito Repellent Potential of Plumeria rubra Leaf Extract. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 15(2), 123-130.

Rodríguez, A. M., Pérez, L. R., & González, D. P. (2023). Efficacy of Essential Oils in Mosquito Repellent Lotion Formulation. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 13(1), 75-82.

Singh, A., Kumar, S., & Yadav, R. (2020). Formulation and Evaluation of Mosquito Repellent Lotion Using Cymbopogon citratus. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 11(6), 2785-2791.

Ulandari, A.S & Sugihartini, N. (2020). Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) sebagai Tabir Surya. *Jurnal farmasi udayana* 9(1), 45-51.

Ulfa, M., Himawan, A., & Kalni, A., S. (2019). Formulation of Noni (*Morinda citrifolia L.*) Oil Lotion as Mosquito Repellent. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences* 4(2), 38-4

PRAEPARANDI**Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 8, No. 2, Januari 2025****ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062**

Wahyuni, D. (2015). New bioinsecticide granules toxin from extract of papaya (*Carica papaya*) seed and leaf modified against *Aedes aegypti* larvae. *Procedia Environmental Sciences*, 23, 323-328.

Hasanah, A., Hermansyah, B., dan Abrori, C. 2019. The Larvacidal Activity of Ethanol Extracts of *Phyllanthus acidus* Leaves on The *Culex quinquefasciatus* Instar III/IV Larvae. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 5(2), 24. <https://doi.org/10.19184/ams.v5i2.6842>