

doi DOI : 10.35311/jmpi.v11i2.1051

Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Antinyamuk Kombinasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga dan Sereh Wangi

Ria Indah Kusuma Pitaloka*, Nawafila Februyani, Mar'atus Sholikhah Sugito, Siti Nur Maysatun, Inggria Eka Prawestri, Rahma Putri

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

Sitasi: Pitaloka, R. I. K., Februyani, N., Sugito, M. S., Maysatun, S. N., Prawestri, I. E., & Putri, R. (2025). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Antinyamuk Kombinasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga dan Sereh Wangi. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 11(2), 797–804. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v11i2.1051>

Submitted: 07 November 2025
Accepted: 31 Desember 2025
Published: 31 Desember 2025

*Penulis Korespondensi:
Ria Indah Kusuma Pitaloka
Email: ria@unugiri.ac.id



Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan utama di Indonesia. Berbagai metode telah dikembangkan untuk mencegah gigitan nyamuk, salah satunya melalui penggunaan produk perlindungan berupa lotion antinyamuk. Indonesia memiliki potensi besar dalam pemanfaatan tumbuhan yang mengandung insektisida alami, seperti sereh wangi dan bunga kenanga. Penelitian ini bertujuan merumuskan dan menguji stabilitas fisik sediaan lotion antinyamuk kombinasi minyak atsiri bunga kenanga dan sereh wangi. Lotion diformulasikan sebagai emulsi tipe minyak dalam air (o/w) dengan variasi konsentrasi emulgator asam stearat (10%, 15%, 20%) dan trietanolamin/TEA (2%, 3%, 4%). Stabilitas fisik diuji melalui parameter organoleptik, pH, daya sebar, daya lekat, dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formula memenuhi standar organoleptik dengan tekstur halus, warna putih cerah, serta aroma khas citronella yang dipadukan kenanga. Nilai pH berkisar antara 6,00–6,96, dengan F1 dan F2 berada dalam rentang fisiologis kulit (4,5–6,5). Daya sebar berkisar 6–9 cm, daya lekat 6–13 detik, dan uji homogenitas menunjukkan F2 dan F3 homogen. Kesimpulan: Kombinasi minyak atsiri sereh wangi dan bunga kenanga berpotensi diformulasikan menjadi lotion antinyamuk yang stabil secara fisik dan memenuhi standar mutu sediaan topikal.

Kata Kunci: Formulasi, Stabilitas, Antinyamuk, Sereh Wangi, Bunga Kenanga

ABSTRAK

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) remains one of the major public health problems in Indonesia. Various methods have been developed to prevent mosquito bites, one of which is the use of mosquito repellent lotions. Indonesia has great potential in utilizing plants that contain natural insecticides, such as citronella and ylang-ylang. This study aims to formulate and evaluate the physical stability of a mosquito repellent lotion combining ylang-ylang and citronella essential oils. The lotion was formulated as an oil-in-water (o/w) emulsion with variations in emulsifier concentrations: stearic acid (10%, 15%, 20%) and triethanolamine/TEA (2%, 3%, 4%). Physical stability was evaluated through organoleptic tests, pH, spreadability, adhesion, and homogeneity. The results indicated that all formulas met organoleptic standards, exhibiting smooth texture, bright white color, and a characteristic citronella-ylang-ylang aroma. pH values ranged from 6.00–6.96, with F1 and F2 falling within the physiological skin pH range (4.5–6.5). Spreadability ranged from 6–9 cm, adhesion time from 6–13 seconds, and homogeneity tests showed F2 and F3 were homogeneous. Conclusion: The combination of citronella and ylang-ylang essential oils has the potential to be formulated into a physically stable mosquito repellent lotion that meets topical preparation quality standards.

Keywords: Formulation, Stability, Anti-Mosquito, Sereh Wangi, Bunga Kenanga

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi salah satu tantangan serius dalam bidang kesehatan masyarakat di Indonesia. Penyakit ini cenderung mengalami peningkatan kasus seiring dengan bertambahnya mobilitas penduduk, urbanisasi, serta tingginya tingkat kepadatan di berbagai daerah (Harapan et al., 2019). Kondisi tersebut memicu meluasnya daerah endemis dan

memperbesar risiko penularan antarpopulasi. Hingga saat ini, penyebaran DBD telah mencakup hampir seluruh wilayah Indonesia, baik di perkotaan maupun pedesaan (Indriastuti et al., 2023).

Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Rahmawati et al., 2025). Setelah menggigit manusia, nyamuk tersebut dapat memasukkan virus ke dalam

sistem peredaran darah, sehingga memicu infeksi yang dapat menimbulkan gejala ringan hingga komplikasi serius, bahkan kematian (Garjito et al., 2021).

Terdapat berbagai cara yang dapat digunakan untuk menghindari gigitan nyamuk. Salah satunya adalah menggunakan anti nyamuk berupa lotion, krim, atau pakaian yang dapat memberikan perlindungan terhadap tubuh dari serangan nyamuk (Garjito et al., 2021). Di Indonesia, terdapat banyak tumbuhan yang mengandung insektisida alami sehingga mengeluarkan aroma khas yang tidak disukai oleh nyamuk. Beberapa tumbuhan tersebut meliputi lavender, kayu putih, akar wangi cengkeh, adas, mimba, minyak nilam, dan serih wangi.

Sereh wangi sendiri merupakan salah satu tanaman yang memiliki beragam manfaat. Minyak atsiri yang dihasilkan dari penyulingan daun dan batang serih wangi dikenal dalam perdagangan dengan sebutan Citronella Oil (Halim et al., 2021). Sereh wangi mengandung minyak atsiri dengan komponen geraniol (20-40%), citronellal (25-50%), dan citronellol (10-15%), yang menghasilkan aroma tertentu. Oleh karena itu, serih wangi juga dapat berfungsi sebagai repelen atau penangkal nyamuk. Konsentrasi minyak serih yang biasa digunakan dalam pembuatan produk penolak serangga berkisar antara 0,05% hingga 15%, baik digunakan sendiri maupun dalam campuran dengan minyak lavender, cengkeh, atau minyak adas (Mamenun et al., 2024).

Lotion berbahan dasar minyak serih wangi memiliki keunggulan dari sisi ekonomi karena tidak memerlukan impor bahan baku, sehingga dapat memanfaatkan sumber daya lokal yang melimpah (Ambari & Suen, 2019a). Namun, dari segi efektivitas, daya proteksi lotion antinyamuk berbahan minyak serih wangi masih lebih rendah dibandingkan produk komersial yang beredar di pasaran. Meskipun demikian, produk berbahan alami ini lebih disukai karena dianggap lebih aman dan menyehatkan bagi pengguna. Selain serih wangi, bunga kenanga juga memiliki potensi sebagai bahan aktif penolak serangga (Nirwana et al., 2016).

Bunga mengandung berbagai senyawa bioaktif, seperti caryophyllene, linalool, dan geraniol, yang menghasilkan aroma kuat dan tidak disukai oleh serangga, sehingga berfungsi sebagai insektisida alami terhadap nyamuk maupun lalat. Tidak hanya itu, aroma bunga kenanga juga memberikan efek aromaterapi berupa ketenangan dan relaksasi, sehingga apabila diformulasikan dalam bentuk lotion, selain berfungsi sebagai penolak nyamuk, juga dapat meningkatkan kualitas tidur

penggunanya (Aspia et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji formulasi lotion antinyamuk berbahan dasar alami melalui kombinasi minyak atsiri serih wangi (*Cymbopogon nardus*) dan bunga kenanga (*Cananga odorata*). Untuk memperoleh sediaan yang stabil, digunakan variasi konsentrasi emulgator dalam proses formulasi.

Lotion diformulasikan dalam bentuk emulsi tipe minyak dalam air (o/w) dengan variasi konsentrasi emulgator asam stearat sebesar 10%, 15%, dan 20%, serta emulgator triethanolamine (TEA) sebesar 2%, 3%, dan 4%. Stabilitas fisik lotion yang dihasilkan diuji melalui beberapa parameter, yaitu uji organoleptik, pH, daya lekat, dan daya sebar. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dalam bentuk angka, kemudian disajikan dalam tabel serta dijelaskan melalui narasi untuk memperkuat interpretasi hasil.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini termasuk ke dalam jenis **eksperimen laboratorium** dengan pendekatan **eksperimental deskriptif**. Penelitian difokuskan pada proses formulasi lotion antinyamuk berbahan alami, yang memanfaatkan kombinasi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dan serih wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai bahan aktif utama dengan aktivitas sebagai repelen serangga.

Alat

Alat-alat yang termasuk dalam daftar ini meliputi timbangan, anak timbangan, batang pengaduk, cawan porselin, gegep, gelas ukur, lumpang & stamper, objek glass, PH meter, tabung reaksi, sendok tanduk, timbangan analitik, dan waterbatch.

Bahan

Bahan-bahan yang dimanfaatkan meliputi minyak serai wangi, minyak bunga kenanga, adaeps lanae, aquades, asam stearat, gliserin, metil paraben, setil alkohol, dan TEA

Metode

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium dengan pendekatan deskriptif yang difokuskan pada formulasi lotion antinyamuk berbahan alami melalui kombinasi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dan serih wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai bahan aktif. Proses formulasi dilakukan dengan membuat emulsi tipe minyak dalam air (o/w) menggunakan variasi konsentrasi emulgator, yaitu asam stearat (10%, 15%, 20%) dan triethanolamine/TEA (2%, 3%, 4%), untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kestabilan sediaan. Stabilitas fisik lotion diuji melalui parameter

organoleptik, pH, daya lekat, dan daya sebar guna memastikan karakteristik yang sesuai standar kosmetika. Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk angka, tabel, dan narasi untuk menentukan formulasi paling optimal sehingga diperoleh sediaan lotion antinyamuk yang stabil, aman, dan efektif.

Pembuatan Lotion

Pembuatan lotion dilakukan dengan menimbang bahan-bahan sesuai perhitungan formulasi, yaitu adeps lanae, asam stearat, gliserin, metil paraben, setil alkohol, dan TEA. Asam stearat, setil alkohol, dan gliserin dimasukkan ke dalam wadah porselen, kemudian dilebur menggunakan *water bath* pada suhu 70–75 °C hingga mencair sempurna.

Sementara itu, metil paraben dilarutkan dalam air hangat, lalu TEA dimasukkan ke dalam lumpang dan dicampurkan dengan basis. Seluruh bahan diaduk hingga homogen sehingga terbentuk emulsi. Setelah itu, minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dan minyak atsiri

bunga kenanga (*Cananga odorata*) ditambahkan ke dalam campuran, kemudian didinginkan sambil terus diaduk hingga merata. Emulsi yang terbentuk selanjutnya disaring dan dimasukkan ke dalam wadah botol kaca sebagai sediaan lotion antinyamuk.

Pengujian Formulasi

Sediaan lotion yang diformulasikan perlu menunjukkan stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan, sehingga dilakukan evaluasi mutu fisik melalui beberapa pengujian. Uji organoleptik menilai bentuk, aroma, dan warna; uji daya sebar menggunakan objek glass dan beban untuk mengukur diameter sebaran dengan standar optimal 7–16 cm; uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada kaca objek untuk memastikan distribusi partikel merata; uji pH menggunakan pH meter terkalibrasi agar sesuai dengan rentang fisiologis kulit (4,5–6,5); serta uji daya lekat yang menilai kemampuan lotion menempel pada kulit, di mana semakin lama waktu menempel menunjukkan kualitas sediaan yang lebih baik.

Tabel 1. Formulasi Sediaan Lotion Antinyamuk Kombinasi Sereh Wangi dan Bunga Kenanga

No.	Bahan	Kegunaan	F1	F2	F3
1	Minyak Serai Wangi	Zat Aktif	10%	10%	10%
2	Minyak Bunga Kenanga	Zat Aktif	10%	10%	10%
3	Asam Stearat	Emulgator	10%	10%	10%
4	Setil Alkohol	Emulgator	2%	3%	4%
5	Metil Paraben	Pengawet	0,8%	0,8%	0,8%
6	Adeps Lanae	Emollient	5%	10%	15%
7	TEA	Emulgator	2%	3%	5%
8	Gliserin	Emollient	10%	15%	20%
9	Aquadest	Pelarut	Ad 60 ml	Ad 60 ml	Ad 60 ml

Analisis Data

Data hasil uji stabilitas fisik lotion (organoleptik, pH, daya sebar, homogenitas, daya lekat, dan daya tolak nyamuk) dicatat dan diolah menggunakan analisis deskriptif. Hasil tiap formula kemudian dibandingkan untuk menentukan pengaruh variasi emulgator terhadap mutu fisik lotion. Data disajikan, kemudian dijelaskan secara naratif untuk menentukan formulasi yang paling stabil dan optimal sebagai lotion antinyamuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan dan mengevaluasi stabilitas fisik sediaan lotion antinyamuk berbahan alami dengan kombinasi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dan serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Evaluasi mutu fisik dilakukan melalui beberapa parameter, yaitu organoleptis, pH, daya sebar, daya lekat, dan homogen.

Hasil Uji pH

Uji pH merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi mutu fisik sediaan topikal seperti lotion antinyamuk, karena berhubungan langsung dengan tingkat keamanan dan kenyamanan penggunaan pada kulit. Nilai pH yang sesuai dengan rentang fisiologis kulit, yaitu 4,5–6,5, sangat penting untuk menjaga fungsi barier kulit, mencegah iritasi, serta memastikan stabilitas bahan aktif dalam formulasi (Ambari & Suena, 2019a).

Lotion dengan pH yang berada dalam kisaran tersebut umumnya dapat diterima dengan baik oleh kulit tanpa menimbulkan efek samping. Oleh karena itu, pengujian pH pada sediaan lotion antinyamuk kombinasi minyak atsiri bunga kenanga dan serai wangi dilakukan untuk memastikan bahwa formulasi yang dihasilkan tidak hanya efektif sebagai repelen, tetapi juga aman digunakan (Mitasari et al., 2024).

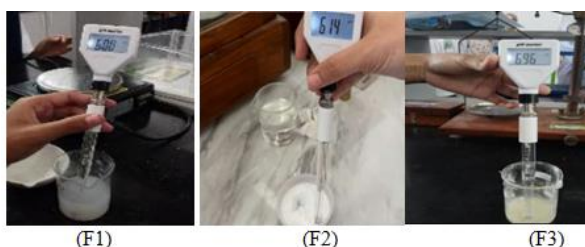
Pengujian pH pada sediaan lotion antinyamuk dilakukan menggunakan pH meter yang

telah dikalibrasi dengan larutan dapar fosfat pH 7 dan pH 4 untuk memastikan keakuratan hasil. Nilai pH kulit yang ideal berada dalam rentang fisiologis 4,5–6,5, sehingga sediaan topikal perlu diformulasikan agar sesuai dengan kisaran tersebut guna mencegah iritasi dan menjaga kenyamanan penggunaan. Berdasarkan hasil uji, sediaan lotion F1 menunjukkan pH 6,00, F2 sebesar 6,14, sedangkan F3 sebesar 6,96. Formula F1 dan F2 berada dalam rentang pH fisiologis kulit sehingga dapat dianggap aman digunakan. Sementara itu, pH pada formula F3

sedikit lebih tinggi dari standar fisiologis, meskipun masih mendekati batas atas dan sesuai dengan ketentuan SNI untuk kosmetika. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan komposisi emulgator dalam formulasi berpengaruh terhadap nilai pH akhir sediaan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa variasi komponen emulgator dan minyak atsiri dapat memengaruhi kestabilan serta pH sediaan lotion herbal (Nareswari et al., 2023).

Tabel 2. Hasil Uji Ph Pada Formulasi Sediaan Lotion Antinyamuk Sereh Kombinasi Sereh Wangi Dan Bunga Kenanga

No.	Formulasi	Uji pH
1	F1	6
2	F2	6.14
3	F3	6.96



Gambar 1. Uji Ph Pada Formulasi Sediaan Lition Antinyamuk Sereh Wangi Dan Bunga Kenanga

Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptis dilakukan untuk menilai sifat fisik lotion berdasarkan penampakan visual, aroma, warna, dan tekstur (Zam & Musdalifah, 2022). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua formula lotion antinyamuk dengan kombinasi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dan

serai wangi (*Cymbopogon nardus*) memiliki bentuk yang kental, berwarna putih cerah, dan bertekstur halus. Aroma khas citronella dari minyak serai wangi tetap dominan, namun dipadukan dengan wangi bunga kenanga yang memberikan kesan lebih lembut.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis pada formulasi sediaan lotion antinyamuk sereh kombinasi sereh wangi dan bunga kenanga

No.	Bentuk	Bentuk	Bau	Warna	Tekstur
1	F1	Lotion Kental	Citronella	Putih Pekat	Sedikit Halus
2	F2	Lotion Kental	Citronella	Putih Cerah	Halus
3	F3	Lotion Kental	Citronella	Putih Kekuningan	Halus



Gambar 2. Uji Organoleptis pada formulasi sediaan lotion antinyamuk sereh kombinasi sereh wangi dan bunga kenanga

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa uji organoleptis ini telah sesuai dengan standar sediaan lotion. Karakteristik ini sesuai dengan standar organoleptis sediaan kosmetika yang menghendaki tampilan menarik, tekstur merata,

serta aroma khas yang tidak mengganggu. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa penggunaan minyak atsiri sebagai bahan aktif repelen tidak hanya berfungsi sebagai penolak serangga, tetapi juga dapat

memberikan nilai tambah berupa aroma alami yang menenangkan (Siswanto et al., 2023).

Selain itu menurut literature lain disebutkan bahwa Lotion yang baik umumnya memiliki warna seragam dan menarik, tidak mengalami perubahan selama penyimpanan, serta bertekstur halus tanpa adanya gumpalan atau partikel padat. Aroma lotion seharusnya sesuai dengan bahan aktif atau zat tambahan yang digunakan, tidak menyengat, dan tidak menunjukkan bau tengik yang menandakan ketidakstabilan. Dari segi bentuk, lotion harus homogen, mudah diratakan, serta memberikan sensasi lembut saat diaplikasikan pada kulit. Konsistensi juga harus stabil, tidak terlalu encer sehingga mudah menyebar, namun juga tidak terlalu kental yang menyulitkan penggunaan. Evaluasi organoleptis ini penting karena menjadi indikator awal mutu kosmetika dan memengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk (Ambari & Suen, 2019).

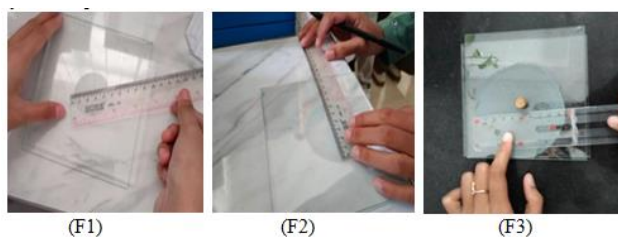
Hasil Uji Daya Sebar

Uji daya sebar (*spreadability*) merupakan parameter krusial dalam evaluasi sediaan topikal

seperti lotion, karena menentukan seberapa mudah lotion tersebut menyebar pada permukaan kulit dengan jumlah yang kecil dan merata. Lotion dengan daya sebar yang baik dapat meningkatkan kenyamanan pemakaian, efisiensi bahan aktif, dan kepuasan pengguna (Mutia et al., 2023). Dalam beberapa penelitian terbaru di Indonesia, sediaan lotion dengan bahan aktif herbal dan variasi emulgator menunjukkan nilai daya sebar dalam kisaran antara 5-7 cm atau lebih, tergantung formulasi dan komponen penyusunnya. Misalnya, dalam penelitian *Hand & Body Lotion Extract of Red Spinning (Amaranthus tricolor L.)* didapatkan *spreadability* antara 5,20-6,17 cm tergantung kombinasi emulgator (Zam & Musdalifah, 2022). Oleh karena itu pada penelitian formulasi lotion antinyamuk kombinasi minyak atsiri bunga kenanga dan serai wangi, pengujian daya sebar sangat penting untuk mengetahui apakah formula yang dibuat mampu memenuhi standar mutu serta memberikan sebaran yang sesuai dengan kebutuhan praktis pemakaiannya.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar pada sediaan lotion antinyamuk kombinasi serai wangi dan bunga kenanga

No.	Formulasi	Daya Sebar
1	F1	6 cm
2	F2	7 cm
3	F3	9 cm



Gambar 3. Uji daya Sebar pada Sediaan Lotion Antinyamuk kombinasi Serai Wangi dan Bunga Kenanga

Uji daya sebar dilakukan menggunakan objek glass dan anak timbangan. Sampel ditempatkan pada objek glass, kemudian ditindih dengan menggunakan anak timbangan, dan diameter penyebarannya diukur. Sediaan lotion yang memiliki nilai daya sebar optimal berkisar antara 7-16 cm. Dengan beban anak timbang 50 gr menghasilkan uji daya sebar sebesar 6 cm (F1) dan 7 cm (F2) dalam waktu 2 menit hasil ini sesuai dengan SNI 16-4399-1996 lotion yang baik, namun pada formula F3 memiliki daya sebar 9 cm yang melebihi standar, menandakan lotion lebih mudah diratakan pada kulit, namun kondisi ini perlu diperhatikan karena dapat berpengaruh pada viskositas dan stabilitas sediaan. Dengan demikian, F2 dinilai paling optimal karena berada tepat pada batas standar yang direkomendasikan.

Hasil Uji Daya Lekat

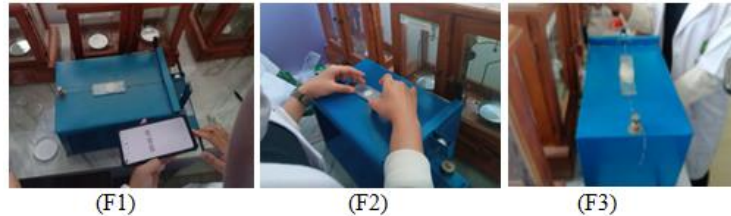
Uji daya lekat (*adhesion test*) adalah parameter penting dalam evaluasi fisik lotion antinyamuk karena menentukan seberapa lama produk mampu melekat pada kulit setelah diaplikasikan, yang berdampak langsung terhadap efektivitas perlindungan bahan aktif seperti minyak atsiri (Mutia et al., 2023). Lotion dengan daya lekat yang memadai akan memastikan kontak yang cukup antara kulit dan lotion sehingga repelen bekerja maksimal.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa semua formula lotion dengan konsentrasi emulgator yang berbeda dapat mencapai nilai daya lekat di atas ambang minimal standar, yang umumnya diadopsi ≥ 4 detik untuk sediaan kosmetika atau topikal (Kadang et al., 2019). Oleh karena itu, uji daya lekat

pada formulasi lotion kombinasi serai wangi dan bunga kenanga difokuskan untuk menilai pengaruh emulgator terhadap kemampuan lotion menempel dengan baik dan tahan lama di kulit.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat Pada Sediaan Lotion Antinyamuk Kombinasi Sereh Wangi Dan Bunga Kenanga

No.	Formulasi	Daya Lekat	Acuan Literatur
1	F1	6 detik	2–300 detik
2	F2	11 detik	2–300 detik
3	F3	13 detik	2–300 detik



Gambar 4. Uji daya Lekat pada Sediaan Lotion Antinyamuk kombinasi Sereh Wangi dan Bunga Kenanga

Berdasarkan hasil pengamatan hasil uji daya lekat dapat dinyatakan dalam detik atau menit yang diperlukan agar lotion terlepas dari kulit. Semakin lama daya lekatnya, semakin baik sediaan lotion tersebut menempel pada kulit. Daya lekat sediaan yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik. Uji daya lekat sediaan lotion F1 yaitu 6 detik F2 yaitu 11 detik sedangkan F3 yaitu 13 detik. Hasil ini sejalan dengan penelitian Syaputri et al. (2024) yang melaporkan bahwa lotion berbasis herbal dengan emulgator yang tepat mampu mencapai daya lekat di atas standar minimal sehingga memberikan perlindungan lebih lama pada kulit. Dengan demikian, semakin tinggi nilai daya lekat pada F2 dan F3 menunjukkan bahwa variasi konsentrasi emulgator yang lebih besar mampu meningkatkan kemampuan lotion untuk menempel di kulit, sehingga berpotensi memberikan efek repelen yang lebih optimal dibandingkan F1.

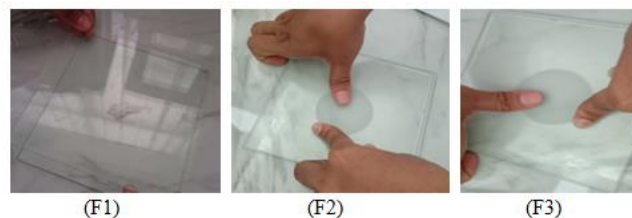
Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa semua bahan dalam sediaan lotion tercampur merata tanpa adanya gumpalan atau partikel padat yang terlihat (Suryaningtyas & Hutapea, 2023). Homogenitas yang baik akan menjamin keseragaman dosis bahan aktif dalam setiap pemakaian serta meningkatkan kenyamanan pengguna saat lotion diaplikasikan pada kulit.

Menurut Alrosyidi dan Syaifiyatul (2024), sediaan topikal yang homogen menandakan proses pencampuran berjalan optimal dan emulsi yang terbentuk stabil. Dalam penelitian ini, uji homogenitas pada formulasi lotion kombinasi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata*) dan serai wangi (*Cymbopogon nardus*) bertujuan untuk menilai kestabilan emulsi yang dihasilkan dari variasi konsentrasi emulgator, sekaligus memastikan kualitas fisik lotion sesuai dengan standar mutu kosmetika.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas pada sediaan lotion antinyamuk kombinasi sereh wangi dan bunga kenanga

No.	Formula	Homogenitas
1	F1	Kurang Homogen
2	F2	Homogen
3	F3	Homogen



Gambar 5. Uji Homogenitas pada Sediaan Lotion Antinyamuk kombinasi Sereh Wangi dan Bunga Kenanga

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh bahwa formula F1 menunjukkan kondisi *kurang homogen*, sedangkan formula F2 dan F3 dinyatakan *homogen*. Homogenitas merupakan parameter penting dalam sediaan topikal seperti lotion, karena berhubungan langsung dengan kualitas penyebaran

zat aktif dan kestabilan fisik produk (Zam & Musdalifah, 2022). Sediaan yang homogen ditandai dengan tidak adanya butiran kasar, partikel terpisah, atau fase yang terpisah saat diaplikasikan pada objek kaca. Hasil pada F1 yang menunjukkan kurang homogen kemungkinan disebabkan oleh

pencampuran bahan yang belum merata atau perbedaan kelarutan bahan dalam fase air dan fase minyak. Kondisi ini dapat memengaruhi efektivitas penyampaian zat aktif dan kenyamanan saat digunakan. Sebaliknya, F2 dan F3 yang homogen menunjukkan bahwa proses formulasi, termasuk perbandingan bahan dasar serta metode pengadukan, sudah sesuai sehingga menghasilkan distribusi partikel yang merata (Indriastuti et al., 2023).

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa lotion dengan karakteristik homogen lebih stabil selama penyimpanan dan lebih baik dalam melepaskan zat aktif ke kulit (Suryaningtyas & Hutapea, 2023). Selain itu, menurut penelitian lainnya menyebutkan bahwa homogenitas berperan penting dalam menjamin konsistensi dosis zat aktif dalam setiap aplikasi, sehingga mendukung efektivitas sediaan antinyamuk (Hafifah et al., 2025).

Hasil Uji Daya Tolak Nyamuk

Pengujian efektivitas yang dilakukan adalah uji daya tolak (repelensi) terhadap nyamuk *Culex s.p.* Pengujian ini dilakukan berdasarkan Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida Untuk Pendaftaran yang dikeluarkan oleh Pusat Perizinan dan Investasi/Komisi Pestisida Departemen Pertanian Tahun 2007 Bidang Pengendalian Hama Pemukiman atau Rumah Tangga. Uji efikasi ditetapkan berdasarkan persen penolakan nyamuk terhadap lengan uji yang menggunakan produk lotion antinyamuk, dan dibandingkan dengan lengan kontrol yang tidak menggunakan apapun (Arif Budi, 2011). Berdasarkan hasil pengujian, ketiga formula menunjukkan kemampuan daya tolak nyamuk yang signifikan dibandingkan kontrol. Formula F3 mencapai daya proteksi tertinggi sebesar 78,2%,

diikuti F2 (70,9%) dan F1 (52,7%). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi emulgator (asam stearat dan TEA) berkorelasi positif dengan efektivitas daya tolak nyamuk. Fenomena ini dapat dijelaskan melalui dua mekanisme pertama, emulgator yang lebih tinggi (F3: 20% asam stearat + 4% TEA) menghasilkan sistem emulsi yang lebih stabil dengan distribusi partikel minyak atsiri yang lebih homogen (Nareswari et al., 2023). Stabilitas emulsi yang baik memastikan pelepasan minyak atsiri yang terkontrol dan berkelanjutan ke permukaan kulit, sehingga mempertahankan konsentrasi senyawa aktif (geraniol, citronellal, citronello, caryophyllene, dan linalool) di kulit dalam waktu lebih lama.

Kedua, formulasi dengan emulgator lebih tinggi menunjukkan viskositas yang lebih optimal (sesuai dengan uji daya sebar F3: 9 cm), yang meningkatkan daya lekat pada kulit (F3: 13 detik). Daya lekat yang lebih lama memberikan waktu kontak yang lebih panjang antara senyawa repelen dengan kulit, sehingga memperpanjang durasi proteksi (Mutia et al., 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian Siswanto et al. (2023) yang melaporkan bahwa formulasi dengan sistem emulsi stabil menghasilkan pelepasan minyak atsiri yang lebih terkontrol dan efektivitas repelen yang lebih tinggi.

Namun, perlu dicatat bahwa meskipun F3 memberikan daya proteksi tertinggi, nilai pH-nya (6,96) berada di atas rentang fisiologis kulit ideal (4,5–6,5). Hal ini berpotensi menimbulkan iritasi pada penggunaan jangka panjang pada kulit sensitif. Sementara F2, dengan daya proteksi 70,9% dan pH 6,14 (masih dalam rentang fisiologis), menawarkan keseimbangan yang lebih baik antara efektivitas dan keamanan.

Tabel 7. Hasil Uji Tolak Nyamuk pada sediaan lotion antinyamuk kombinasi sereh wangi dan bunga kenanga

No.	Formulasi	Daya Tolak Nyamuk
1	F1	52,7%
2	F2	70,9%
3	F3	78,2%

KESIMPULAN

Hasil uji stabilitas fisik menunjukkan bahwa lotion antinyamuk kombinasi serai wangi dan bunga kenanga memiliki karakteristik organoleptis berupa tekstur halus, kental, berwarna putih cerah, dan beraroma khas citronella. Uji daya sebar menghasilkan diameter 6 cm (F1), 7 cm (F2), dan 9 cm (F3), sesuai standar SNI (7–16 cm). Uji daya lekat menunjukkan sediaan cukup baik dengan hasil 6 detik (F1), 11 detik (F2), dan 13 detik (F3), sedangkan uji homogenitas menunjukkan F2 dan F3 homogen. Hasil uji pH ketiga formula berada pada angka 6,

yang sesuai dengan pH fisiologis kulit (4,5–6,5). Dengan demikian, kombinasi minyak atsiri serai wangi dan bunga kenanga dapat diformulasikan menjadi lotion antinyamuk yang stabil dan sesuai standar mutu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri atas dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga penelitian berjudul *“Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Antinyamuk*

Kombinasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga dan Serai Wangi" dapat terlaksana dengan baik, serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrosyidi, A. F., & Syaifiyatul, H. (2024). Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Body Lotion Ekstrak Kombinasi Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) Sebagai Pelembab. *FASKES: Jurnal Farmasi, Kesehatan, Dan Sains*, 2(1), 168–178.
- Ambari, Y., & Suena, N. M. D. S. (2019b). Uji Stabilitas Fisik Formulasi Lotion Anti Nyamuk Minyak Sereh. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i2.844>
- Aspia, N., Malahayati, S., & Oktaviannoor, H. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Face Mist Anti Jerawat Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum Sambac* L): Formulation and stability test of anti-acne face mist preparations of jasmine flower extract (*Jasminum sambac* L). *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 10(1), 288–294. <https://doi.org/https://doi.org/10.33084/jsm.v10i1.7231>
- Garjito, T. A., Widiarti, W., Hidajat, M. C., Handayani, S. W., Mujiyono, M., Prihatin, M. T., Ubaidillah, R., Sudomo, M., Satoto, T. B. T., & Manguin, S. (2021). Homogeneity and possible replacement of populations of the dengue vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Indonesia. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 11, 705129. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.705129>
- Hafifah, F. N., Agustina, L. S., & Latifah, N. (2025). Review Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Berbahan Alam: Tinjauan Berbasis Berbagai Metode Uji (Cycling, Freeze-Thaw, Sentrifugasi). *Sains Medisina*, 3(5), 320–328.
- Halim, D., Lesmana, O., & Sitepu, F. Y. (2021). *The effect of Citronella oil as anti-mosquito spray*.
- Harapan, H., Michie, A., Mudatsir, M., Sasmono, R. T., & Imrie, A. (2019). Epidemiology of dengue hemorrhagic fever in Indonesia: analysis of five decades data from the National Disease Surveillance. *BMC Research Notes*, 12(1), 350.
- Indriastuti, M., Wahlanto, P., & Utami, D. S. (2023). Formulation and evaluation of Moringa leaves extract (*Moringa Oleifera* L.) lotion with variation concentration of triethanolamin. *Ad-Dawaa Journal of Pharmacy*, 1(1), 18–28.
- Kadang, Y., Hasyim, M. F., & Yulfiano, R. (2019). Formulasi dan uji mutu fisik lotion antinyamuk minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L Rendle.) dengan kombinasi minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1), 38–42.
- Mamenun, Koesmaryono, Y., Sopaheluwakan, A., Hidayati, R., Dasanto, B. D., & Aryati, R. (2024). Spatiotemporal characterization of dengue incidence and its correlation to climate parameters in Indonesia. *Insects*, 15(5), 366.
- Mitasari, A., Santjaka, A., & Ardiansyah, I. (2024). The effectiveness of various essential oils on the market as *Aedes aegypti* mosquito repellent. *J. Environ. Health*, 16(1), 1–9.
- Mutia, A. S., Jumain, J., & Arisanty, A. (2023). Formulation and Stability Test of Physical Quality of Lotion Preparations from Moringa Oleifera L. Leaf Extract with Various Concentrations of Emulsifier TEA. *Indonesian Health Journal*, 2(1), 8–15.
- Nareswari, T. L., Vrine, F. O., & Syafitri, E. (2023). Formulation and Evaluation of Citronella Oil (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) Cream for Acne Treatment. *Int J Drug Deliv Technol*, 13, 419–424.
- Nirwana, W. O. C., Cahyani, C., & Nurhadianty, V. (2016). Kajian Daya Proteksi Produk Repelan Nyamuk Demam Berdarah Dengue Dalam Bentuk Lotion Berbasis Minyak Atsiri Lokal (Minyak Sereh Wangi Dan Minyak Nilam). *Jurnal Teknik Kimia*, 11(1), 1–6.
- Rahmawati, R. P., Hasriyani, H., & Absor, F. N. (2025). Aktivitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus* L) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes Aegypti*. *Nusantara Hasana Journal*, 4(9), 248–255.
- Siswanto, A. P., Ariyanto, H. D., Yulianto, M. E., Faisal, M. M., Wardani, O. K., & Kuvshinov, D. (2023). Formulation and physical properties of citronella oil emulsion on differences in emulsifiers with the addition of maltodextrin. *Materials Today: Proceedings*, 87, 147–151.
- Suryaningtyas, M. E. S., & Hutapea, H. P. (2023). Formulasi dan Uji fisikokimia Hand and Body Lotion Susu Nabati Kacang Kedelai (*Glycine max*) dengan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Justek: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(4), 493–504.
- Zam, A. N. Z., & Musdalifah, M. (2022). Formulasi dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Ekstrak Biji Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) Menggunakan Variasi Emulgator. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(2).