

Formulation and Antibacterial Activity of Basil (*Ocimum basilicum* Linn.) Essential Oil Emulgel

Nilmawati Nilmawati¹, Putri R. Novitasari^{1*}, Fatma Nuraisyah², Niswa F. Rusdi¹, Lina Widiyastuti¹

¹ Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

² Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Abstract

Basil (*Ocimum basilicum* Linn.) essential oil contains methyl chavicol, which exhibits antibacterial properties. Basil essential oil has volatile and hydrophobic properties, so it is necessary to have an emulgel preparation that can stabilize and enhance its topical activity. This study aims to formulate an emulgel of basil essential oil and investigate its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Basil essential oil was analyzed using the GC-MS. The formulas of Basil essential oil emulgel were created through concentration variations of 5%, 7.5%, and 10%, respectively. These formulas were then tested for organoleptic properties, viscosity, pH, spreadability, and adhesion time. Additionally, antibacterial activity tests were conducted using the well diffusion method. Basil essential oil analysis identified methyl chavicol at 81.34%. All formulas had the white semi-solid form and they had specific basil odours, viscosity 1013.83 ± 714.29; 1644.68 ± 888.68; 1923.26 ± 1733.67 cps, pH 5.73; 6.02; 6.90, spreadability 19.61 ± 0.24; 18.28 ± 0.32; 17.57 ± 0.26 gram.cm/second and adhesion time 8.03 ± 1.85; 5.07 ± 0.43; 5.51 ± 0.14 second. Furthermore, all the formulas inhibited the growth of *Staphylococcus aureus* (p<0.05). The 7.5% basil essential oil emulgel's formula provides optimal results in terms of physical stability and antibacterial activity.

Keywords: antibacterial; emulgel; *Ocimum basilicum* Linn.; *Staphylococcus aureus*.

Formulasi dan Aktivitas Antibakteri Emulgel Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.)

Abstrak

Minyak atsiri kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.) memiliki kandungan senyawa *methyl chavicol* sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Minyak atsiri kemangi memiliki sifat yang mudah menguap dan hidrofobik, sehingga perlu sediaan emulgel yang dapat menstabilkan dan meningkatkan aktivitasnya secara topikal. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi minyak atsiri kemangi dalam bentuk sediaan emulgel serta aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Minyak atsiri kemangi dianalisis menggunakan GC-MS. Formulasi emulgel minyak atsiri kemangi dibuat dengan variasi konsentrasi 5%; 7,5% dan 10% kemudian dilakukan pengujian organoleptis, viskositas, pH, daya sebar dan waktu lekat sedangkan uji aktivitas antibakteri diuji dengan difusi sumuran. Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa minyak atsiri kemangi memiliki komposisi *methyl chavicol* 81,34%. Hasil ketiga sediaan emulgel minyak atsiri kemangi memiliki bentuk semi-solid, berwarna putih dan berbau khas kemangi, viskositas menunjukkan 1.013,83 ± 714,29; 1.644,68 ± 888,68; 1.923,26 ± 1.733,67 cps, pH 5,73; 6,02; 6,90, daya sebar 19,61 ± 0,24; 18,28 ± 0,32; 17,57 ± 0,26 gram.cm/detik dan waktu lekat 8,03 ± 1,85; 5,07 ± 0,43; 5,51 ± 0,14 detik. Hasil pengujian aktivitas antibakteri menunjukan semua formula dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (p<0.05). Pada ketiga konsentrasi yang telah dibuat, konsentrasi 7,5% memberikan hasil yang optimal dalam hal kestabilan fisik dan aktivitas antibakteri.

Kata Kunci: antibakteri; emulgel; *Ocimum basilicum* Linn.; *Staphylococcus aureus*.

Article History:

Submitted 16 December 2024

Revised 25 April 2025

Accepted 18 July 2025

Published 31 October 2025

*Corresponding author:

putri.novitasari@pharm.uad.ac.id

Citation:

Nilmawati, N., Novitasari, P.R., Nuraisyah, F. Rusdi, N.F., Widiyastuti, L. Formulation and Antibacterial Activity of Basil (*Ocimum basilicum* Linn.) Essential Oil Emulgel. Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology. 2025: 12 (3), 311-318.

1. Pendahuluan

Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.) merupakan tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia dalam pengobatan tradisional.¹ Kemangi mengandung minyak atsiri yang tersusun atas senyawa hidrokarbon, ester, alkohol, phenol (eugenol 1-19 %, iso-eugenol), oksida, eter phenolat (metil chavicol 3-31%, metil eugenol 1-9%) dan keton.² Minyak atsiri kemangi memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan cara merusak dinding sel dan membran sel serta penghambatan sintesis asam nukleat dan protein,^{3,4} namun pemanfaatan minyak atsiri masih sering terhambat oleh sifatnya yang mudah menguap sehingga dapat mempengaruhi aktivitas sebagai antibakteri.⁵

Pada penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa pada konsentrasi 4%, 6%, 8%,⁶ 0,0625%; 0,125%; 0,25%;⁷ 5%, 10%, 15%, 20%, 25%,⁸ minyak atsiri kemangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Kemangi mengandung senyawa minyak atsiri yang bersifat hidrofobik dan mudah menguap sehingga sesuai untuk dijadikan sediaan emulgel.⁹ Emulgel merupakan campuran emulsi dan gel yang mengandung surfaktan yang dapat digunakan untuk melarutkan bahan hidrofobik ke dalam sediaan emulgel.¹⁰ Emulgel memiliki keuntungan pada penggunaan seperti tekstur yang ringan, tidak berminyak, bersifat *emolien*, mudah diaplikasikan dan menyerap dengan cepat ke dalam kulit.¹¹ Beberapa penelitian sebelumnya telah memformulasikan minyak atsiri kemangi dalam berbagai bentuk sediaan, seperti sabun cair,¹² *deodorant spray*,¹³ gel,⁶ krim,¹⁴ dan nanoemulsi¹⁵ yang terbukti memiliki aktivitas antibakteri.

Sediaan emulgel merupakan pilihan menarik untuk dikembangkan menjadi sediaan antibakteri dari minyak atsiri kemangi. Meskipun telah ada penelitian yang mengembangkan emulgel minyak atsiri dari berbagai jenis tanaman seperti jahe merah,¹⁶ daun jeruk purut,¹⁷ daun jeruk nipis,¹⁸ serta kemangi¹⁹ itu sendiri, meskipun sebagian besar menguji aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri lain yaitu *Streptococcus mutans*¹⁶ dan *Staphylococcus epidermidis*¹⁹. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk membuat formulasi minyak atsiri kemangi dalam bentuk sediaan emulgel yang efektif dan aman dengan variasi konsentrasi sebesar 5%; 7,5% dan 10%, serta pengujian aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Metode

2.1. Alat

Timbangan analitik (Sojihyo), *Viscometer Rheosys Merlin VR II*, pH meter (Ohaus® Starter 300), *incubator* (Mettler), *Laminar Air Flow* (LAF) (Circulaire® VLFT 200), autoklaf (Shenan) dan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* atau GC-MS (Shimadzu Rtx®).

2.2. Bahan

Minyak atsiri kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.) yang diperoleh dari Rumah Penyulingan Minyak Atsiri, Yogyakarta. Bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh dari Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta. Carbopol 940 (Merck®), metil paraben (Merck), propilen glikol (Merck), propil paraben (Merck), trietanolamin (Merck), aquadestilata, tween 80 (Merck®), span 80 (Merck®), parafin cair (Merck®), standar kekeruhan McFarland 0,5; *Medium Mueller Hinton Agar* (MHA), *Nutrient Agar* (NA), dan Larutan NaCl 0,9%.

2.3. Prosedur

2.3.1. Determinasi

Determinasi dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan. Surat keterangan dengan nomor referensi 330/Lab.Bio/B/VI/2024 menyatakan bahwa tanaman uji yang digunakan adalah benar Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.).

2.3.2. Analisis Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)

Minyak atsiri kemangi dianalisis dengan instrumen *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS) (Shimadzu Rtx®) dengan kolom Agilent® DB-5MS UI panjang 30 meter dan helium sebagai gas pembawa. Sampel diinjeksikan sebanyak 3 µL menggunakan teknik injeksi split dengan suhu kolom maksimum 250-300°C.²⁰

2.3.3. Formulasi Sediaan Emulgel

Emulgel dibuat dengan variasi konsentrasi minyak atsiri (*Ocimum basilicum* Linn.) yang terdapat pada Tabel 1.

2.3.4. Pembuatan Emulgel

Sediaan emulgel minyak atsiri kemangi dimulai dari pembuatan basis gel dengan mengembangkan Carbopol 940® dalam 20 mL aquades pada suhu 70°C hingga larut dan trietanolamin ditambahkan sedikit demi sedikit hingga terbentuk massa gel. Propilen glikol, metil paraben dan propil paraben dicampurkan dengan basis gel. Selanjutnya dibuat emulsi dengan mencampurkan fase minyak (parafin cair dan span

Tabel 1. Formula emulgel minyak atsiri kemangi

Bahan	Konsentrasi (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Minyak atsiri kemangi	5	7,5	10	Zat aktif
Carbopol 940®	1	1	1	Basis gel
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5	Basis gel
Metil paraben	0,06	0,06	0,06	Pengawet
Propil paraben	0,03	0,03	0,03	Pengawet
Tween 80	5	5	5	Emulgator
Span 80	5	5	5	Emulgator
Parafin cair	5	5	5	Emolient
Propilen glikol	10	10	10	Humektan
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

80) dan fase air (tween 80 dan aquades) ke dalam glass beaker yang dipanaskan dalam waterbath hingga mencapai suhu 70°C. Fase minyak dan fase air dimasukan ke dalam mikser sampai terbentuk massa emulsi yang homogen. Setelah itu emulsi dan gel dicampur hingga terbentuk massa emulgel yang stabil untuk mencegah pemisahan fase. Minyak atsiri kemangi dimasukan ke dalam basis emulgel dan dipindahkan emulgel ke dalam tube.

2.3.5. Karakteristik Emulgel

Uji organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati, bau, warna dan bentuk.²¹

Uji pH

Pengukuran pH menggunakan pH meter Ohaus® dengan rentang yang aman untuk pH kulit 4,5-6,5.²²

Uji Daya Sebar

Emulgel ditimbang sebanyak satu gram dan diletakan diantara dua kaca bulat. Kemudian ditambahkan beban 150 gram selama satu menit dan diukur diameter emulgel yang menyebar dengan satuan gram.cm/detik. Hitung daya sebar dengan rumus berikut.²³

$$s = m \times \frac{l}{t}$$

Keterangan :

s = daya sebar

m = berat beban (150 gram)

l = diameter setelah 1 menit (cm)

t = Waktu (detik)

Uji waktu lekat

Emulgel ditimbang sebanyak 50 mg dan diletakan di atas objek gelas, kemudian tutup dengan objek gelas lainnya yang telah diberi beban satu kg selama lima menit. Dilepaskan beban 80 gram dan catat waktu yang diperlukan objek gelas untuk dapat saling lepas dengan satuan detik.²⁴

Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan *Viscometer Rheosys Merlin VR II*. Pada spindel paralel 30 mm dengan kecepatan rotasi 10-30 rpm.²⁴

2.3.6. Uji Aktivitas Antibakteri

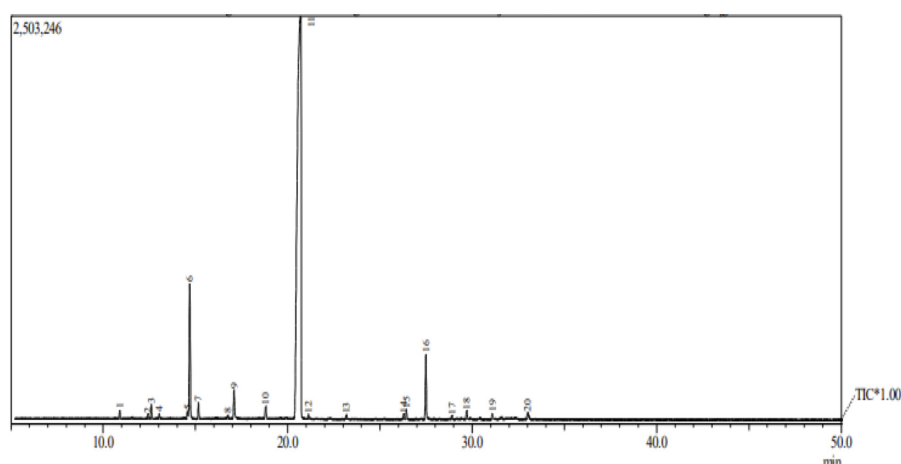
Pengujian aktivitas antibakteri emulgel minyak atsiri kemangi menggunakan metode difusi sumuran. *Staphylococcus aureus* yang telah diremajakan digoreskan pada media NA secara *streak plate*.²⁵ Medium disuspensikan dalam larutan NaCl fisiologis 0,9% hingga mencapai kekeruhan suspensi setara dengan standar *McFarland* 0,5. Setelah itu, digoreskan ke permukaan media MHA secara merata di dalam cawan petri steril. Buat lubang sumuran berdiameter 0,5 cm pada agar dengan menggunakan spuit steril. Setiap sumuran diisi larutan uji (kontrol positif, kontrol negatif, formula emulgel) dan cawan petri diinkubasi dengan suhu 37°C (24 jam). Setelah diinkubasi, diamati dan diukur diameter zona hambat disekitar sumuran untuk mengukur aktivitas antibakteri.²⁶

Data hasil uji antibakteri dianalisis menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) dengan uji analisis *one way ANOVA* (*Analysis of varians*) pada taraf kepercayaan 95%.²⁷

3. Hasil

3.1. Hasil Pengujian Menggunakan GC-MS

Analisis GC-MS digunakan untuk mengetahui jenis



Gambar 1. Profil kromatogram minyak atsiri kemangi

dan jumlah komponen senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri kemangi. Minyak atsiri kemangi tersusun dari 20 komponen senyawa kimia. Profil Kromatogram dan Hasil analisis disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.

3.2. Hasil Karakteristik Emulgel

Pengujian karakteristik sediaan emulgel adalah untuk mengetahui karakteristik sediaan dan memastikan bahwa sediaan memiliki kualitas yang baik, aman dan efektif saat digunakan. Pengujian karakteristik terdapat beberapa uji yaitu uji organoleptis (Gambar

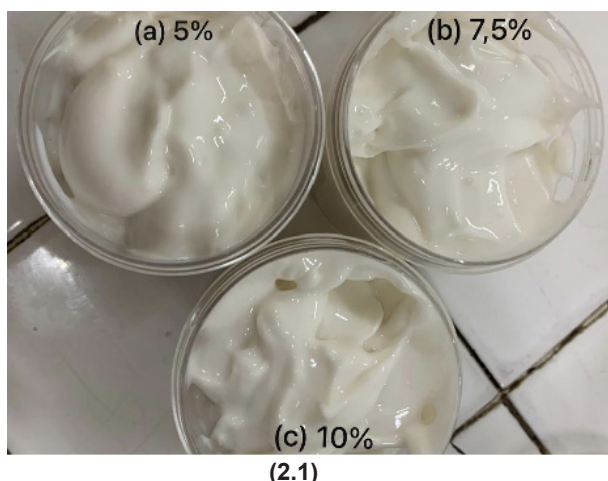
2.1), viskositas, pH, daya sebar, dan waktu lekat. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 2.

3.3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

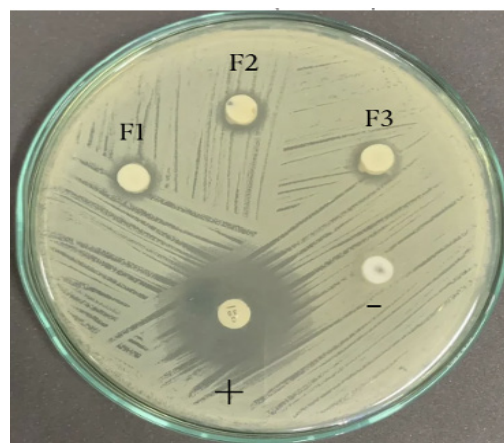
Hasil uji analisis statistik diameter zona hambat pada ketiga formula dengan taraf kepercayaan 95% dengan uji *One Way Anova* menunjukkan nilai signifikan $0,0001 < 0,05$. Nilai $p < 0,05$ menandakan adanya perbedaan signifikan antar ketiga formula emulgel minyak atsiri kemangi terhadap diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* (Gambar 2.2). Selanjutnya, dilakukan uji *Post Hoc Tukey* untuk mengetahui perbedaan zona hambat antar kelompok

Tabel 2. Hasil analisis komponen penyusun minyak atsiri kemangi

Puncak	Waktu Retensi	Persentase Relatif %	Senyawa
1	10,897	0,44	<i>α-pinene</i>
2	12,423	0,25	<i>Sabinene</i>
3	12,609	0,71	<i>1-β-pinene</i>
4	13,037	0,27	<i>Myrcene</i>
5	14,561	0,41	<i>1-limonene</i>
6	14,694	7,11	<i>Eucalyptol (1,8-cineole)</i>
7	15,165	0,75	<i>1,3,4-oktatriene,3,7-dimethyl</i>
8	16,743	0,19	<i>1-1,2,3-trimethylbicyclo 2.2.1-2-heptanol</i>
9	17,094	1,67	<i>Linalool</i>
10	18,806	0,71	<i>Bicyclo 2.2.1 heptan-2-one, 1,7,7-trimethyl-,(1S)</i>
11	20,692	81,34	<i>Methyl chavicol (estragole)</i>
12	21,127	0,23	<i>Fenchyl acetate</i>
13	23,177	0,24	<i>Bornyl acetate</i>
14	26,278	0,27	<i>Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, 1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)</i>
15	26,440	0,55	<i>Methyl eugenol</i>
16	27,489	3,31	<i>α-Bergamotene</i>
17	28,893	0,21	<i>1,6,10-Dodecatriene, 7,11-dimethyl-3-methylene-, (E)-</i>
18	29,704	0,50	<i>α-amorphene</i>
19	31,090	0,40	<i>3-methoxycinnamaldehyde</i>
20	32,995	0,46	<i>delta-Cadinol</i>



(2.1)



(2.2)

Gambar 2.1 Hasil formulasi emulgel minyak atsiri kemangi. Keterangan: a=F1 (5% Minyak atsiri kemangi); b=F2 (7,5% Minyak atsiri kemangi); c=F3 (10% Minyak atsiri kemangi) **2.2.** Hasil uji antibakteri sediaan emulgel minyak atsiri kemangi. Keterangan: F1: 5% Minyak atsiri kemangi, F2: 7,5% Minyak atsiri kemangi, F3: 10% Minyak atsiri kemangi, Kontrol +: Disk kloramfenikol, Kontrol -: Basis emulgel

dan hasil penelitian menunjukkan konsentrasi 5% tidak ada perbedaan signifikan dengan konsentrasi 7,5%, namun berbeda signifikan dengan 10%. Sedangkan, konsentrasi 7,5% tidak memiliki perbedaan signifikan dengan konsentrasi 10%. Sementara itu, kontrol negatif (basis) menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan semua konsentrasi (Tabel 3).

4. Pembahasan

Minyak atsiri kemangi diformulasikan sebagai emulgel dengan variasi konsentrasi 5%; 7,5% dan 10%, menghasilkan formula yang memiliki tampilan fisik emulgel berwarna putih, tekstur yang lembut dan beraroma khas, serta hasil pengujian pH emulgel pada F1 dan F2 masuk dalam syarat mutu pH kulit 4,5-6,5.²⁸ Hanya saja untuk F3 memiliki pH yang lebih tinggi yaitu 6,90. Namun, beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa sediaan topikal dengan pH mendekati netral (7,0) umumnya masih dapat ditoleransi oleh kulit dan tidak langsung

menyebabkan iritasi.^{29,30} Sediaan yang memiliki pH terlalu rendah dapat menimbulkan iritasi dan sensasi perih pada kulit, sedangkan pH yang terlalu tinggi cenderung dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan gatal. Oleh karena itu, formulasi F3 tetap dianggap aman digunakan dan tidak menyebabkan iritasi saat digunakan.^{31,32}

Adapun beberapa karakteristik lainnya dari emulgel meliputi uji daya sebar, waktu lekat dan viskositas. Uji daya sebar ditujukan untuk melihat kemampuan menyebar pada permukaan kulit.³³ Semakin tinggi nilai daya sebar diperoleh maka semakin cepat dan luas penyebaran zat aktif di permukaan kulit.^{34,35} Selain itu, daya sebar juga dapat mempengaruhi kenyamanan saat digunakan. Menurut Garg, daya sebar pada sediaan semisolid dikategorikan kedalam dua jenis, seperti semistiff dan semifluid. Sediaan semistiff memiliki viskositas tinggi dengan rentang daya sebar 3-5 cm², sedangkan untuk sediaan semifluid memiliki viskositas rendah dengan daya sebar 5-7 cm².²³

Tabel 3. Hasil karakteristik sediaan emulgel minyak atsiri kemangi

Parameter	F1	F2	F3
Organoleptis	Semi solid, berwarna putih dan berbau khas kemangi	Semi solid, berwarna putih dan berbau khas kemangi	Semi solid, berwarna putih dan berbau khas kemangi
pH	5,73	6,02	6,90
Daya sebar (gram.cm/detik)	19,61 ± 0,24	18,28 ± 0,32	17,57 ± 0,26
Waktu lekat (detik)	8,03 ± 1,85	5,07 ± 0,43	5,51 ± 0,14
Viskositas (cps)	1.013,83 ± 714,29	1.644,68 ± 888,68	1.923,26 ± 1.733,67

Tabel 4. Hasil diameter zona hambat sediaan emulgel minyak atsiri kemangi

Formulasi	Diameter zona hambat (mm) rata-rata ± SD	Kriteria zona hambat	p-value
F1 5% minyak atsiri kemangi	9,50 ± 0,05	Sedang	0,0001 < 0,05
F2 7,5% minyak atsiri kemangi	10,50 ± 0,05	Kuat	
F3 10% minyak atsiri kemangi	11,25 ± 0,09	Kuat	
Kontrol positif disk kloramfenikol	30,00 ± 0	Sangat kuat	
Kontrol negatif basis emulgel	0 ± 0	Tidak ada	

Berdasarkan hasil pengujian, F1 memiliki daya sebar yang paling besar jika dibandingkan dengan F2 dan F3. Sehingga, pada F1 dapat dinyatakan memiliki kemampuan penyebaran yang lebih baik dan memungkinkan penyebaran lebih merata dan efektif pada permukaan kulit serta sediaan termasuk dalam kategori semifluid yang umumnya lebih nyaman digunakan.²³ Hal ini juga didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa semakin besar daya sebar maka semakin kecil viskositasnya, ini dikarenakan oleh adanya variasi konsentrasi minyak atsiri kemangi yang digunakan.^{36,37} Uji waktu lekat bertujuan untuk mengetahui seberapa lama emulgel melekat pada permukaan kulit. Semakin lama waktu lekat emulgel maka semakin baik, karena memungkinkan zat aktif untuk diserap sepenuhnya oleh kulit.^{38,39} Berdasarkan hasil pengujian, ketiga formula (F1-F3) memiliki waktu lekat memenuhi kriteria baik, seperti yang tertera pada Tabel 3, yang dimana sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulaen menyebutkan bahwa syarat waktu lekat yang baik yaitu lebih dari 4 detik.⁴⁰ Namun demikian, F1 memiliki waktu lekat paling lama dibandingkan dengan F2 dan F3. Perbedaan waktu pada tiap formula disebabkan oleh tingginya konsentrasi minyak atsiri yang digunakan, sehingga sediaan cenderung lebih licin dan kenyal.⁴¹ Dengan waktu lekat yang lebih lama pada F1, memungkinkan efek yang ditimbulkan semakin besar, tidak mudah lepas dan dapat menghasilkan efek yang diinginkan.⁴⁰

Uji viskositas penting dilakukan untuk mengetahui kekentalan emulgel yang dinyatakan dalam satuan centipoises (cps). Viskositas suatu pernyataan tahanan cairan untuk mengalir sehingga semakin tinggi viskositas maka semakin besar tahanan yang diperlukan oleh cairan untuk mengalir.⁴² Hasil uji viskositas dapat dilihat pada Tabel 3, dimana F3 memiliki kekentalan lebih tinggi dibandingkan dengan F1 dan F2. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa peningkatan viskositas berbanding lurus dengan konsentrasi bahan aktif.⁴³ Meskipun nilai viskositas F1-F3 dalam penelitian ini berada sedikit dibawah kisaran umum viskositas emulgel, yaitu 2000-50.000 cps.^{44,36} Namun demikian, sediaan tetap menunjukkan kekentalan yang cukup, tidak mengalami pemisahan fase dan mudah diaplikasikan pada kulit. perbedaan viskositas ini dipengaruhi oleh adanya variasi konsentrasi minyak atsiri kemangi yang digunakan.¹³ Selain itu, Viskositas juga erat kaitannya dengan daya sebar, yang dimana semakin tinggi viskositas maka sediaan emulgel semakin kental, sehingga diameter daya sebar menjadi lebih kecil.²³

Uji aktivitas antibakteri emulgel dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan emulgel yang mengandung minyak atsiri kemangi dalam

menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Seperti pada Gambar 3, bahwa emulgel minyak atsiri kemangi menunjukkan hasil yang baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan *methyl chavicol* yang merupakan senyawa dominan pada minyak atsiri kemangi dengan potensi sebagai antibakteri.¹² Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa komponen utama yaitu *methyl chavicol* sebesar 86% dalam memberikan efek antibakteri yang signifikan terhadap bakteri gram positif.⁴⁵ *Methyl chavicol* (estragole) merupakan golongan fenol yang memiliki sifat korosif serta dapat merusak dinding dan membran sel serta menonaktifkan enzim-enzim.⁴⁶

Berdasarkan Tabel 4, bahwa pada F3 (10%) memiliki potensi antibakteri yang kuat dalam kriteria. Hal ini sesuai dengan kriteria Davis dan Stout yang menyatakan zona hambat dengan ukuran lebih dari 20 mm (sangat kuat), 10 sampai 20 mm (kuat), 5 sampai 10 (sedang) dan kurang dari 5 (lemah).⁴⁷ Dalam hal ini dapat dikatakan jika sediaan emulgel minyak atsiri memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dibuktikan dari terbentuknya zona hambat di sekitar sumur yang berisi sediaan emulgel minyak atsiri kemangi.⁴⁸

Pada penelitian ini, digunakan dua metode pengujian yang berbeda, yaitu pada kontrol positif menggunakan metode difusi cakram dan sampel emulgel menggunakan metode difusi semuran. Adanya perbedaan metode ini, diameter zona hambat dari kontrol positif dan sampel tidak dibandingkan secara langsung maupun kuantitatif. Oleh karena itu, kontrol positif hanya digunakan sebagai pembanding kualitatif untuk memastikan adanya aktivitas antibakteri dari sediaan emulgel. Sesuai dengan penelitian Hossain dan Nurhayati menyatakan jika kedua metode tersebut tidak dapat dibandingkan karena memiliki karakteristik dan sensitivitas yang berbeda.^{49,50}

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukan bahwa peningkatan konsentrasi minyak atsiri kemangi dalam sediaan emulgel berpengaruh secara signifikan terhadap kenaikan zona hambat. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan peningkatan konsentrasi minyak atsiri kemangi dalam sediaan berbanding lurus dengan peningkatan daya hambat yang dihasilkan.^{13,6} Adapun hasil penelitian sediaan emulgel minyak atsiri kemangi ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai sediaan topikal antibakteri dan dapat juga dimanfaatkan sebagai produk obat tradisional yang berperan sebagai antiseptik ringan untuk infeksi ataupun luka.

5. Simpulan

Minyak atsiri kemangi dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan emulgel dengan variasi konsentrasi 5%; 7,5%; dan 10%. Peningkatan konsentrasi minyak atsiri kemangi ini dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan emulgel serta aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari ketiga konsentrasi yang dibuat, konsentrasi 7,5% memberikan hasil yang paling optimal dalam hal kestabilan fisik dan aktivitas antibakteri.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan dana Hibah Penelitian Dasar dan terimakasih kepada Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan atas dukungan administratif dan teknis.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Doloksaribu, BE, Khairani F. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). Jurnal Dunia Farmasi. 2017; 2(1): 50-8.
2. Maryati, Fauzia RS, Rahayu T. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi. 2007;8(1):30-8.
3. Moghaddam AMD, Shayegh J, Mikaili P, Sharaf JD. Antimicrobial activity of essential oil extract of *Ocimum basilicum* L. leaves on a variety of pathogenic bacteria. Journal of Medicinal Plants Research. 2011;5(15):3453-6.
4. Sholehah MM, Romadhon WFM. Karakteristik Dan Aktivitas Antibakteri Edible Film Dari Refined Carageenan Dengan Penambahan Minyak Atsiri Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 2016;4.
5. Kristiani M, Ramayani SL, Yunita K, Saputri M. Formulasi dan Uji Aktivitas Nanoemulsi Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Salmonella typhii*. Jurnal Farmasi Indonesia. 2019;16(7):14-23.
6. Turrohman NA. Uji Aktivitas Antibakteri Gel Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*. Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science. 2021;2(2):15.
7. Sharafati-Chaleshtori R, Rokni N, Rafieian-Kopaei M, Drees F, Salehi E. Antioxidant and antibacterial activity of basil (*Ocimum basilicum* L.) essential oil in beef burger. Journal Agricultural Science & Technology. 2015;17(4):817-26.
8. Fachriyah E, Wibawa PJ, Awaliyah A. Antibacterial activity of basil oil (*Ocimum basilicum* L) and basil oil nanoemulsion. Journal of Physics: Conference Series. 2020;1524(1).
9. Aji N, Kumala S, Mumpuni E, Rahmat D. Perbandingan Aktivitas Tabir Surya Dan Antioksidan: Ekstrak Etanol 70% Dan 96% Dari Rimpang Bangle (*Zingiber montanum* (J. Koenig) Link ex A.,). Jurnal Ilmiah Kefarmasian. 2023;8(2):605-14.
10. Talat M, Zaman M, Khan R, Jamshaid M, Akhtar M, Mirza AZ. Emulgel : An effective drug delivery system. Drug Development and Industrial Pharmacy. 2021;0(0):1-7.
11. Afzal A, Nisar S, Shah H, Javed H, Mumtaz A, Saeed J, et al. *Spilanthes acmella* Extract-Based Natural Oils Loaded Emulgel for Anti-Microbial Action against Dermatitis. Gel. 2023;1-14.
12. Muthmainnah R, Rubiyanto D, Julianto TS. Formulasi sabun cair berbahan aktif minyak kemangi sebagai antibakteri dan pengujian terhadap *Staphylococcus aureus*. Indonesian Journal of Chemical Research. 2016;1(2):44-50.
13. Oktaviana MI, Pahalawati IN, Kurniasih NF, Genatrika E. Formulasi Deodoran Spray dari Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai Antibakteri Penyebab Bau Badan (*Staphylococcus epidermidis*). PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia. 2019;16(2):396.
14. Nurhanifah I, Sukmawati A. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Minyak Astiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai Deodoran Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. The 8 th University Research Colloquium 2018 Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Urecol. 2018;1(1):167-75.
15. Hasan N, Mulyaningsih S, Setianto, AB. Aktivitas Antibakteri Nanoemulsi Kombinasi Minyak Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) dan Minyak Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. Jurnal Sains dan Kesehatan. 2024;6(1):62-73.
16. Rusman R, Rante H, Adita NS. Formulasi Sediaan Emulgel Gigi Minyak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) sebagai Anti Bakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. Jurnal Farmasi dan Bahan Alam: FARBAL. 2019;7(2):92-7.
17. Kusumawati AH, Ameliana L, Wicaksono Y, Ulfa EU. Uji Aktivitas Antijerawat Dan Karakteristik Fisik Emulgel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) Dengan Basis Gel HPMC Terhadap *Propionibacterium Acne*. Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi. 2018;3(1).
18. Lestari SBA, Winarti E. Optimasi Formula Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Variasi CMC-Na dan Gliserin Secara Desain Faktorial. Jurnal Ilmiah Farmasi. 2024;20(1):103-17.
19. Fauzi FN. Formulasi Emulgel Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Gombong; 2024.
20. Salsabila DU, Wardani RK, Hasanah NU, Tafrihani AS, Zulfin UM, Ikawati M, et al. Cytoprotective Properties of Citronella Oil (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendl.) and Lemongrass Oil (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) through Attenuation of Senescent-Induced Chemotherapeutic Agent Doxorubicin on Vero and NIH-

- 3T3 Cells. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention. 2023;24(5):1667–75.
21. Andriani D., Puspitasari D. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Palmarosa (*Cymbopogon martinii*). Jurnal Farmasindo: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. 2025; 9(1), 211-220. .
22. Wulandari A, Rustiani E, Andini S, Sinaga D. Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Daun Ungu Dengan Penambahan Bioenhancer Ekstrak Lidah Buaya. Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 2023;10(1):29–34.
23. Garg A, Aggarwal D, Garg S, Singla AK. Spreading of semisolid formulations: An update. Pharmaceutical Technology. 2002;26(9):84–105.
24. Putranti W, Dewi NA, Widiyastuti L. Standardization of Extract And Characterization of Emulgel Formula of Lengkuas (*Alpinia Galanga* (L.) Willd) Rhizome Extract. Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas. 2018;15(2):81–91.
25. Fardin, Citra W. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Jamur Rayap (*Termitomyces albuminosus* (Berk.) Heim.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus Subtilis*. Jurnal Farmasi. 2016;13(2):46–54.
26. Alouw G, Fatimawali F, Lebang JS. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa* Dengan Metode Difusi Sumuran. Pharmacy Medical Journal. 2022;5(1):36.
27. Tampubolon MI, Hutabarat REBr. Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana daun sawo (*Manilkara zapota* L) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Journal of Pharmaceutical and Sciences. 2023;6(4):1443–55.
28. Naibaho OH, Yamlean PVY, Wiyono W. Pengaruh Basis Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Pada Kulit Punggung Kelinci yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*. Jurnal Ilmu Farmasi. 2013;2(02):27–34.
29. Mazurkeviciute A, Matulyte I, Ivaskiene M, Zilius M. Modeling, the Optimization of the Composition of Emulgels with Ciclopirox Olamine, and Quality Assessment. Polymers (Basel). 2024;16(13):1–15.
30. Marquele-Oliveira, F., Fonseca, Y. M., De Freitas, O., Fonseca MJ V. Development of topical functionalized formulations added with propolis extract: stability, cutaneous absorption and in vivo studies. International journal of pharmaceuticals. 2007;342(1–2):40–28.
31. Dewi C, Saleh A, Awaliyah NH, Hasnawati H. Evaluasi Formula Emulgel Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia. 2018;4(02):122–34.
32. Nurdianti L. Evaluasi sediaan emulgel anti jerawat tea tree (*Melaleuca alternifolia*) oil dengan menggunakan HPMC sebagai gelling agent. Journal of Pharmacopolium. 2018;1(1):23–31.
33. Voigt R. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Terjemahkan Soendani Soerono Edisi ke- 5. Universitas Gadjah Mada Press. 1994;5:382.
34. Isnawati N, Pujiastuti A. Optimasi Formula Handsanitizer Minyak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*): Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. Jurnal Ilmiah Pamenang. 2024;6(1):53–9.
35. Ramalingam N, Finu SAP, Harishma CM, Jith A, Thahsin F, Ganesan B, Ravindran VK. Antibiotic Emulgel : Design and Characterization for Topical Drug Delivery. Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences. 2022;4929:381–91.
36. Ratnapuri PH, Haitami F, Fitriana M. Stabilitas fisik sediaan emulgel ekstrak etanol daging buah limpasu (*Baccaurea lanceolata* (Miq.) Müll. Arg.). Jurnal Pharmascience. 2019;6(2):8.
37. Abdullah SS, Antasionasti I, Rundengan G, Abdullah RPI. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik dari Emulgel Minyak Biji Pala. Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ). 2023;6(2):128–32.
38. Sari DK, Sugihartini N, Yuwono T. Evaluasi Uji Iritasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Pharmacia. 2015;5(2):115–20.
39. Sumule A. Optimasi Na-CMC dan Gliserin Pada Gel Tabir Surya Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan Metode Simplex Lattice Design. Generics: Journal of Research in Pharmacy. 2025, 5.2: 155-173.
40. Ulaen SPJ, Banne Y, Suatan RAS. Pembuatan Salep Anti Jerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak. Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado. 2012;3(2):45–9.
41. Ikhsanudin A, Azizah DN. Uji Aktivitas Repelan Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Betina Sediaan Emulgel Minyak Atsiri Biji Pala (*Myristica fragrans* Hoult.). Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar. 2017;5(4):225–32.
42. Sinko PJ. Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika, Edisi ke- 5. Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2011:706 p.
43. Wibowo DN, Rahmawati NL, Murruckmihadi M. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Emulgel Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum zeylanicum*) Dan Efektivitas Sediaan Sebagai Antifungi *Candida albicans*. Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta. 2021;6(2):111–7.