

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KRIM MINYAK
ATSIRI DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI DEODORAN
TERHADAP *Staphylococcus epidermidis***

**FORMULATION AND TEST OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY PREPARATION CREAM
ESSENTIAL OIL OF BASIL LEAVES (*Ocimum basilicum* L.) AS A DEODORANT
AGAINST *Staphylococcus epidermidis***

¹⁾Intan Nurhanifah, ²⁾Anita Sukmawati

^{1,2)}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani, Tromol Pos 1, Pabelan, Solo 57162

*Email: intannurhanifah55@gmail.com

ABSTRAK

Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) merupakan tanaman yang mengandung minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai agen antibakteri pada deodoran. Minyak atsiri daun kemangi dibuat dalam bentuk krim untuk mempermudah penggunaannya. Variasi konsentrasi stearyl alkohol yang berperan sebagai emulsifying agent digunakan untuk mendapatkan formula krim yang paling baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi stearyl alkohol terhadap sifat fisik dan daya antibakteri sediaan krim minyak atsiri daun kemangi terhadap *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan salah satu bakteri penyebab bau badan. Minyak atsiri diperoleh dari Etheris Nusantara yang didestilasi dengan metode uap. Konsentrasi stearyl alkohol sebagai emulsifier yang digunakan untuk formulasi yaitu 2%, 4%, dan 8%. Evaluasi sifat fisik krim meliputi viskositas, daya sebar, daya lekat, pH, organoleptis, dan homogenitas. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Hasilnya menunjukkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi stearyl alkohol pada sediaan krim minyak atsiri daun kemangi semakin meningkat pula viskositas dan daya lekatnya namun tidak mempengaruhi daya sebar dan aktivitas antibakterinya. Diameter zona hambat yang dihasilkan dari masing-masing formula dengan variasi konsentrasi stearyl alkohol 2%, 4%, dan 8% yaitu $11,83 \text{ mm} \pm 0,29$; $11,17 \text{ mm} \pm 0,29$; dan $11,33 \text{ mm} \pm 0,58$. Krim tersebut secara organoleptis berwarna putih, bau khas kemangi, dan homogen. Hasil uji pH dari semua formula yaitu $6,49 \pm 0,04$.

Kata Kunci : *Ocimum basilicum* L, krim, antibakteri, deodoran.

ABSTRACT

Basil (Ocimum basilicum L.) is a plant containing essential oils that can be used as an antibacterial agent for deodorants. The essential oil of Ocimum basilicum L. leaves was formulated into a cream to facilitate its use. Various concentrations of stearyl alcohol were applied as emulsifying agents in order to obtain the best cream formulations. This study aims to determine the effect of various stearyl alcohol concentration on physical properties and antibacterial activity of Ocimum basilicum L. essential againts Staphylococcus epidermidis the bacteria that can induce body odor. Essential oils of Ocimum basilicum L. obtained from Etheris Nusantara were distilled using steam method. The concentration of stearyl alcohol as emulsifier applied for the formulation were 2%, 4%, and 8%. The evaluation of physical properties of cream included viscosity, spreading ability, time for adhesion, pH, organoleptis, and homogeneity of the creams. The antibacterial activity test was performed using well diffusion method. The result showed that the increasing of stearyl alcohol concentration in the cream of essential oil of Ocimum basilicum L. leaves has also increased viscosity and the time for adhesion but did not affect the spreading ability and antibacterial activity. Inhibitory zone diameters resulting from each formula with concentration variations of stearyl alcohol 2%, 4%, and 8% were $11.83 \text{ mm} \pm 0.29$; $11.17 \text{ mm} \pm 0.29$; and $11.33 \text{ mm} \pm 0.58$, respectively. The cream is organoleptically white, distinctive basil smell, and homogen. The pH test results showed that the pH of all formula were 6.49 ± 0.04 .

Keywords: *Ocimum basilicum* L, cream, antibacterial, deodorant formula were 6.49 ± 0.04 .

PENDAHULUAN

Deodoran adalah substansi yang dapat menutupi bau alami yang dihasilkan oleh katabolisme bakteri yang ada dalam keringat (Bader and Rothweil, 2009). Agen antibakteri seperti garam aluminium yang biasa digunakan dalam produk deodoran ternyata dapat meningkatkan resiko penyakit alzheimer, kanker payudara, dan kanker prostat (Shahtalebi *et al.*, 2013). Resiko tersebut dapat dihindari dengan menggunakan agen antibakteri lain seperti minyak atsiri dari daun kemangi (*Ocimum basilicum* L). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Silva *et al.* (2015) membuktikan minyak esensial kemangi menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pramita (2013) melaporkan ekstrak etanol daun kemangi menunjukkan KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) berturut-turut sebesar 17,5% dan 20% terhadap *Staphylococcus epidermis* yang merupakan salah satu bakteri penyebab bau badan.

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian dalam memformulasi sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dengan memvariasi konsentrasi stearyl alkohol 2%, 4%, dan 8% untuk mengetahui formula yang terbaik. Viskositas dan kestabilan emulsi akan meningkat dengan adanya stearyl alkohol (Rowe *et al.*, 2009). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi stearyl alkohol pada sediaan krim minyak atsiri daun kemangi terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakterinya. Sediaan krim dipilih karena mempunyai keuntungan yaitu bentuknya menarik, sederhana dalam pembuatannya, mudah dalam penggunaan, daya menyerap yang baik dan memberikan rasa dingin pada kulit (Depkes RI, 1995).

METODE

1. Alat

Mortir, stamper, viskosimeter *brookfield* (VT-06E rion), gelas objek, kaca penutup, alat-alat gelas (Pyrex), pH meter (Ohaus Starter 3100), inkubator (Mettler) rentang suhu 10-70°C, oven (Mettler), anak timbangan, bunsen, *spreader glass*, *cork borer* nomor 3 (diameter 6 mm), mikropipet (Socorex Acura 825), spatula, neraca analitik (Scout pro ohaus), kompor listrik, autoklaf (Hirayama HVE-50), pinset, *ose*, alat uji daya lekat, rak tabung reaksi, tabung reaksi (Pyrex), batang pengaduk dan *Laminar Air Flow* (CV. Srikandi Laboratory).

2. Bahan

Minyak atsiri daun kemangi (CV. Eteris Nusantara Yogyakarta), stearyl alkohol *pharmaceutical grade* (Brataco Chemika), setil alkohol *pharmaceutical grade* (Brataco Chemika), vaselin album *pharmaceutical grade* (Brataco Chemika), paraffin cair *pharmaceutical grade* (Brataco Chemika), gliserin *pharmaceutical grade* (Brataco Chemika), tween 60 *pharmaceutical grade* (Brataco Chemika), PEG 400 *pharmaceutical grade* (Brataco Chemika), NaOH (Brataco Chemika), akuades (Brataco Chemika), *Staphylococcus epidermidis* (Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta), disk ampisilin (Oxoid), media *Brain Heart Infusion* (Oxoid), media agar Mueller Hinton (Oxoid), standar Mc. Farland 1,5 x 10⁸ CFU/mL (Remel), NaCl (Sigma) *yellow tip*, dan sediaan deodoran yang ada dipasaran yaitu *Rexona deo lotion* (Unilever).

3. Cara Kerja

3.1. Pembuatan stok dan suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Streak plate untuk menghasilkan koloni bakteri tunggal dilakukan dengan menggoreskan bakteri dari media miring ke media MH secara *zig-zag* kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Beberapa koloni dari stok bakteri diambil menggunakan *ose* steril dan disuspensikan ke dalam 5 mL BHI dan dimasukkan ke dalam *shaker incubator* selama 2-6 jam pada suhu 37°C. Suspensi bakteri kemudian ditambah larutan NaCl 0,9% sampai mencapai standar Mc.Farland (1,5 x 10⁸ CFU/mL). Konsentrasi bakteri yang digunakan 10⁸ CFU/mL dalam 5 mL sehingga untuk mencapai konsentrasi

tersebut harus diencerkan. Hasil pengenceran, volume suspensi bakteri yang diambil adalah 3,3 mL dan ditambahkan media BHI sampai dengan 5 mL.

3.2. Uji pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi sediaan krim minyak atsiri daun kemangi yang dapat menghambat *Staphylococcus epidermidis*. Uji ini dilakukan dengan memvariasi konsentrasi minyak atsiri yaitu konsentrasi 7,5%; 15%; dan 30% menggunakan salah satu formula yaitu formula 2. Uji pendahuluan ini dilakukan dengan metode difusi sumuran dengan membuat 6 lubang sumuran menggunakan *steril cork borer* diameter 6 mm pada media Mueller Hinton yang sudah ditanami 200 µL suspensi *S. epidermidis*. Sebanyak 0,05 gram krim minyak atsiri daun kemangi formula 2 konsentrasi 7,5%; 15%; dan 30%, kontrol positif (*Rexona deo lotion*), kontrol basis (basis krim formula 2), dan kontrol antibiotik (disk ampisilin 10 µg) dimasukkan ke dalam lubang sumuran, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C dan diukur zona hambat yang terbentuk.

3.3. Formulasi sediaan krim minyak atsiri daun kemangi

Formulasi krim minyak atsiri daun kemangi (Tabel 8) dibuat dalam tiga formula masing-masing dengan variasi konsentrasi stearyl alkohol yang berbeda.

Tabel 8. Tabel formula krim minyak atsiri daun kemangi dengan berbagai variasi konsentrasi stearyl alkohol

Bahan		Formula		
		F1	F2	F3
Bahan aktif	Minyak atsiri daun kemangi	7,5 g	7,5 g	7,5 g
Basis krim	Stearyl alkohol	2 g	4 g	8 g
	Setil alkohol	2 g	2 g	2 g
	Vaselin album	12 g	12 g	12 g
	Paraffin cair	10 g	10 g	10 g
	Gliserin	8 g	8 g	8 g
	Tween 60	2 g	2 g	2 g
	PEG 400	1 g	1 g	1 g
	NaOH	0,1 g	0,1 g	0,1 g
	Akuades steril sampai	92,5 g	92,5 g	92,5 g

Krim minyak atsiri daun kemangi dibuat sebanyak 100 gram dengan bahan aktif minyak atsiri daun kemangi 7,5 gram sehingga basis krim yang dibuat sebanyak 92,5 gram. Krim dibuat dengan melelehkan fase minyak (stearyl alkohol 2 gram (F1), 4 gram (F2), dan 8 gram (F3), setil alkohol 2 gram, vaselin album 12 gram, paraffin cair 10 gram) dan fase air (tween 60 2 gram, gliserin 8 gram, PEG 400 1 gram, dan 30 mL akuades steril) di atas kompor listrik hingga meleleh. Kedua fase tersebut dimasukkan ke dalam mortir panas dan diaduk hingga membentuk massa krim lalu ditambah NaOH 0,1 gram dan sisa akuades steril. Setelah krim dingin dimasukkan 7,5 gram minyak atsiri daun kemangi diaduk sampai homogen. Krim tersebut diuji sifat fisik dan daya antibakterinya.

3.4. Uji sifat fisik sediaan krim minyak atsiri daun kemangi

Setelah dilakukan formulasi krim harus diuji sifat fisiknya. Uji sifat fisik sediaan krim minyak atsiri daun kemangi diantaranya sebagai berikut:

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilihat dari warna dan bau sediaan. Selain itu dilihat juga homogenitasnya dengan meletakkan krim sebanyak 10 mg pada gelas objek dan diamati homogenitasnya dibawah mikroskop optik perbesaran 10 kali.

b. Uji pH

Sebanyak 1 gram krim dilarutkan dengan akuades hingga 10 mL lalu diukur pH nya menggunakan pH meter.

c. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram sediaan krim diletakkan di atas kaca bulat yang telah dialasi kertas grafik, ditutup dengan gelas objek yang lain dan diberi beban 50 g selama 1 menit lalu dihitung diameternya. Uji ini diteruskan dengan menambah tiap kali dengan 50 gram sampai 200 gram.

d. Uji Viskositas

Viskositas krim diukur menggunakan viskosimeter *brookfield* VT-06 Rion rotor nomor 2 yang dicelupkan pada 50 gram sediaan krim, dan diukur viskositasnya.

e. Uji Daya Lekat

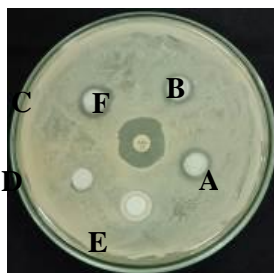
Krim diletakkan pada satu sisi gelas objek kemudian ditempelkan pada gelas objek yang lain dan ditambahkan beban seberat 1 kg selama 5 menit. Gelas objek dipasang pada alat uji daya lekat dan dilepaskan beban seberat 80 g kemudian dicatat waktunya hingga kedua gelas objek tersebut terlepas.

3.5. Uji aktivitas antibakteri sediaan krim minyak atsiri daun kemangi

Uji aktivitas antibakteri sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dilakukan menggunakan metode difusi sumuran dengan membuat 7 lubang sumuran menggunakan *steril cork borer* diameter 6 mm pada media MH yang telah ditanami 200 μ L suspensi *S. epidermidis*. Sebanyak 0,05 gram kontrol basis (basis krim F1, F2, dan F3), kontrol positif (*Rexona Deo Lotion*), dan 3 formula sediaan krim masing-masing dimasukkan ke dalam lubang sumuran. Disk ampicilin 10 μ g dimasukkan pula ke dalam media MH sebagai kontrol antibiotik. Setelah semua sumuran terisi, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C dan diukur zona hambat yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji pendahuluan (Gambar 3) krim minyak atsiri daun kemangi bertujuan untuk mengetahui konsentrasi minyak atsiri daun kemangi yang paling baik dalam menghambat *Staphylococcus epidermidis*.



Gambar 3. Hasil uji pendahuluan sediaan krim dengan berbagai variasi konsentrasi minyak atsiri daun kemangi yaitu 7,5% (A), 15% (B), dan 30% (C) menggunakan formula 2. Basis krim F2 sebagai kontrol basis (D), rexona deo lotion sebagai kontrol positif (E), dan disk ampicilin 10 μ g sebagai kontrol antibiotik (F). Diameter zona hambat termasuk diameter sumuran (6 mm).

Hasil uji pendahuluan pada Gambar 3 menunjukkan ketiga konsentrasi minyak atsiri pada sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dapat menghambat *Staphylococcus epidermidis* secara radikal. Kontrol positif (*Rexona deo lotion*) tidak menunjukkan adanya zona hambat sedangkan kontrol basis (basis krim formula 2) menunjukkan adanya zona hambat yang kemungkinan disebabkan karena adanya kandungan tween 60 dalam sediaan krim yang memiliki aktivitas antibakteri (Christine *et al.*, 2009), namun zona hambat yang terbentuk tidak dihitung sehingga tidak diketahui diameter zona hambat yang terbentuk. Disk ampicilin 10 μ g digunakan sebagai kontrol antibiotik yang bertujuan untuk mengetahui bahwa bakteri yang digunakan yaitu *Staphylococcus epidermidis* masih sensitif. Diameter yang dihasilkan dari disk ampicilin 10 μ g pada Tabel 9 \leq 28 mm sehingga dapat disimpulkan bahwa *S. epidermidis* resisten terhadap ampicilin (CLSI, 2017).

Tabel 9. Diameter zona hambat hasil uji pendahuluan krim dengan berbagai variasi konsentrasi minyak atsiri daun kemangi menggunakan formula 2

Sediaan krim	Diameter zona hambat (mm)
Konsentrasi MA 7,5%	12,33 ± 0,29
Konsentrasi MA 15%	11,83 ± 0,58
Konsentrasi MA 30%	13,17 ± 1,01
Kontrol positif (<i>rexona deo lotion</i>)	6,00 ± 0,00
Kontrol antibiotik (disk Amp 10 µg)	15,83 ± 2,75
Kontrol basis (basis krim F2)	Tidak diukur

Keterangan:

Angka pada tabel di atas merupakan purata dari 3 kali replikasi dan standar deviasinya

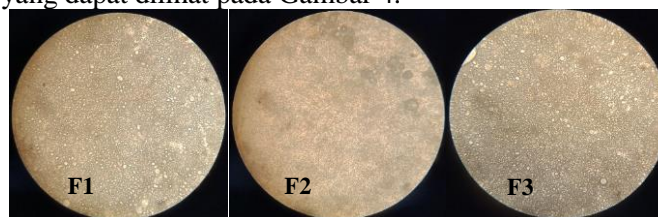
Diameter zona hambat sudah termasuk diameter sumuran (6 mm)

MA= Minyak atsiri

Konsentrasi minyak atsiri 30% menunjukkan zona hambat yang paling besar yaitu 13,17 ± 1,01 mm (Tabel 9) sehingga konsentrasi tersebut dapat dipertimbangkan untuk dibuat dalam bentuk sediaan. Hasil uji T dari ketiga konsentrasi menghasilkan nilai $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara ketiga konsentrasi krim minyak atsiri daun kemangi. Konsentrasi 7,5% dipilih untuk digunakan pada formulasi karena pada konsentrasi paling kecil sudah dapat menghambat *S. epidermidis* dan juga untuk menghambat biaya produksi sehingga atas beberapa pertimbangan tersebut konsentrasi minyak atsiri 7,5% lebih dipilih untuk formulasi sediaan krim minyak atsiri daun kemangi.

Sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dengan variasi konsentrasi stearyl alkohol dibuat dalam 3 formula. Perbedaan dari ketiga formula tersebut yaitu konsentrasi stearyl alkohol pada masing-masing formula. Formula 1 mengandung stearyl alkohol 2%, formula 2 mengandung stearyl alkohol 4%, dan formula 3 memiliki kandungan stearyl alkohol 8%. Tujuan variasi stearyl alkohol yaitu untuk melihat pengaruhnya terhadap sifat fisik sediaan krim yang dihasilkan dan juga pengaruhnya terhadap aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus epidermidis*. Dalam penelitian ini, selain menggunakan stearyl alkohol ada pula setil alkohol dan tween yang digunakan sebagai emulgator. Tujuan dari kombinasi beberapa emulgator yaitu untuk mendapatkan stabilitas emulsi yang lebih baik (Nonci *et al.*, 2016).

Hasil uji organoleptis dari ketiga formula krim berwarna putih dan memiliki bau khas kemangi. Krim tersebut juga diuji homogenitasnya dengan cara dilihat di bawah mikroskop optik dengan perbesaran 10 kali yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penampakan homogenitas krim minyak atsiri daun kemangi pada berbagai variasi penambahan stearyl alkohol yaitu 2% (F1), 4% (F2) dan 8% (F3). Foto diambil dibawah mikroskop optik dengan perbesaran 10 kali

Krim dikatakan homogen apabila tidak terdapat partikel-partikel besar dan fase dispersi terdistribusi merata dalam fase kontinyu (Voigt, 1994). Pada Gambar 4 terlihat ketiga formula krim tersebut tidak

terlihat adanya partikel-partikel dan distribusi fase terdispersi merata dalam fase pendispersinya sehingga krim dapat dikatakan homogen.

Hasil uji sifat fisik pada Tabel 10 menunjukkan bahwa konsentrasi stearyl alkohol yang semakin tinggi dapat meningkatkan viskositas krim, daya lekat, dan penurunan daya sebar yang berbeda-beda. Hasil ini dibuktikan dari hasil analisis uji beda (uji T) daya lekat dengan membandingkan antar ketiga formula menghasilkan nilai $p < 0,05$ sehingga dikatakan terdapat perbedaan daya lekat dari ketiga formula tersebut. Hasil uji T viskositas sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dari ketiga formula menghasilkan nilai $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan adanya perbedaan yang bermakna dari ketiga formula. Hasil uji T daya sebar antara ketiga formula menghasilkan nilai $p > 0,05$ sehingga disimpulkan terdapat perbedaan daya sebar dari ketiga formula namun tidak signifikan.

Tabel 10. Hasil uji sifat fisik krim minyak atsiri daun kemangi dengan berbagai variasi konsentrasi stearyl alkohol

Konsentrasi stearyl alkohol	Sifat Fisik			
	pH	Daya sebar (cm)	Daya lekat (detik)	Viskositas (dPa.s)
2%	6,51 ± 0,04	4,88 ± 0,08	1,57 ± 0,15	31,00 ± 1,73
4%	6,53 ± 0,03	4,90 ± 0,11	2,00 ± 0,10	70,33 ± 1,15
8%	6,46 ± 0,04	5,17 ± 0,46	5,13 ± 1,19	100,00 ± 0,00

Keterangan:

Angka pada tabel di atas merupakan purata dari 3 kali replikasi dan standar deviasinya
 Nilai daya sebar yang tertera merupakan hasil pengukuran dengan beban 202,49 gram

Viskositas merupakan tahanan suatu cairan untuk mengalir, semakin besar viskositas maka semakin besar pula tahanan dari cairan untuk mengalir (Rahmawati *et al.*, 2010). Pada Tabel 10 terlihat adanya peningkatan viskositas seiring meningkatnya konsentrasi stearyl alkohol yang berarti krim dengan konsentrasi stearyl alkohol yang semakin tinggi memiliki tahanan yang semakin besar pula. Syarat viskositas sediaan topikal yang baik adalah apabila berkisar antara 40-400 dPa.s (Wasitaatmadja, 1997). Hasil pengukuran viskositas sediaan krim minyak atsiri yang memenuhi syarat yaitu formula 2 dan formula 3 (Tabel 10). Data hasil pengukuran viskositas tersebut dianalisis menggunakan anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95% menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti peningkatan konsentrasi stearyl alkohol dapat mempengaruhi viskositasnya. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Wisnuwardani *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi stearyl alkohol pada sediaan krim maka semakin besar pula viskositasnya.

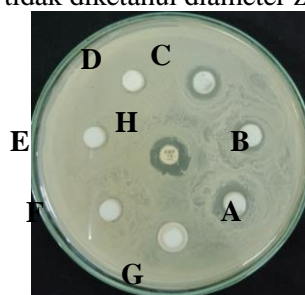
Menurut Ulaen *et al.* (2013) daya lekat sediaan topikal yang baik adalah yang dapat melekat lebih dari 4 detik. Hasil uji daya lekat ini sejalan dengan viskositasnya. Peningkatan viskositas akan berpengaruh pula terhadap daya lekatnya seperti yang tersaji pada Tabel 10. Akan tetapi, dari ketiga formula tersebut tidak ada formula yang memenuhi syarat daya lekat yang baik. Hasil uji statistik menggunakan anova satu arah menghasilkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang dapat diinterpretasikan bahwa peningkatan konsentrasi stearyl alkohol pada sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dapat mempengaruhi daya lekatnya. Jika dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Wisnuwardani *et al.* (2015) hasil tersebut memiliki kesamaan yang menyatakan peningkatan konsentrasi stearyl alkohol sediaan krim minyak atsiri daun kemangi berbanding lurus dengan daya lekatnya.

Hasil uji daya sebar antara F1, F2, dan F3 memiliki perbedaan seperti terlihat pada Tabel 10. Menurut Ulaen *et al.* (2013) suatu sediaan topikal memiliki daya sebar yang baik apabila berkisar antara 5-7 cm sehingga nilai daya sebar yang dihasilkan dari ketiga formula tersebut tidak memenuhi syarat daya sebar yang baik. Hasil uji anova satu jalan yang menggunakan taraf kepercayaan 95%

menghasilkan nilai $p = 0,431$ ($p > 0,05$) sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan daya sebar antar formula namun tidak signifikan.

Suatu sediaan yang diaplikasikan pada kulit harus sesuai dengan pH kulit yaitu berada pada rentang 4,5-7,0 (Swastika *et al.*, 2013). Hasil uji pH krim minyak atsiri daun kemangi pada Tabel 10 berkisar antara 6,46-6,51 sehingga pH tersebut sudah sesuai dengan pH kulit. Apabila pH sediaan terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik dan jika terlalu asam dapat menimbulkan iritasi (Swastika *et al.*, 2013). Dalam formula krim, terdapat NaOH yang berfungsi sebagai pengatur pH, namun pada saat pembuatan pH awal sebelum ditambahkan NaOH tidak diukur sehingga pH awal dari sediaan krim minyak atsiri daun kemangi tidak diketahui.

Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan krim minyak atsiri daun kemangi menunjukkan adanya zona hambat yang bening (radikal) yang berarti krim tersebut dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Basis krim dari masing-masing formula yang digunakan sebagai kontrol basis menunjukkan adanya zona hambat (Gambar 5) yang kemungkinan disebabkan karena adanya tween yang diketahui juga memiliki aktivitas antibakteri (Christine *et al.*, 2009), namun zona hambat yang terbentuk tidak dihitung sehingga tidak diketahui diameter zona hambat yang terbentuk.



Gambar 5. Penampakan zona hambat sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dengan berbagai variasi konsentrasi stearyl alkohol yaitu 2% (A), 4%(B), dan 8% (C). Basis krim digunakan sebagai kontrol basis dengan variasi konsentrasi stearyl alkohol yaitu 2% (D), 4% (E), dan 8% (F). Rexona deo lotion digunakan sebagai kontrol positif (G), dan disk ampisilin 10 μg sebagai kontrol antibiotik (H). Pengukuran diameter zona hambat termasuk diameter sumuran (6 mm)

Kontrol positif yang digunakan adalah sediaan “Rexona Deo Lotion” karena pada sediaan tersebut mengandung *butylene glycol* dan *Glycyrrhiza glabra* yang mempunyai daya antibakteri sehingga dipilih untuk digunakan sebagai pembandingan sediaan krim minyak atsiri daun kemangi. Pada Gambar 5 terlihat bahwa kontrol positif tidak memberikan daya hambat terhadap *Staphylococcus epidermidis* yang kemungkinan disebabkan karena *Staphylococcus epidermidis* sudah resisten terhadap zat antibakteri yang ada pada kontrol positif atau disebabkan karena pengaruh sterilitas pada saat produksi. Disk ampisilin 10 μg digunakan untuk kontrol antibiotik dengan tujuan memastikan *S. epidermidis* masih sensitif terhadap antibiotik. Diameter zona hambat yang dihasilkan disk ampisilin 10 μg yaitu $13,33 \pm 0,76$ mm (Tabel 11) sehingga dapat diinterpretasikan bahwa *S. epidermidis* resisten terhadap ampisilin 10 μg , karena pada Tabel 11 diameter zona hambat yang dihasilkan ≤ 28 mm (CLSI, 2017).

Tabel 11. Diameter zona hambat dan standar deviasi hasil uji aktivitas antibakteri krim minyak atsiri daun kemangi dengan berbagai variasi konsentrasi stearyl alkohol terhadap *S. epidermidis*

Sediaan	Diameter Zona Hambat (mm) \pm SD
Formula 1 (stearyl alkohol 2%)	$11,83 \pm 0,29$
Formula 2 (stearyl alkohol 4%)	$11,17 \pm 0,29$
Formula 3 (stearyl alkohol 8%)	$11,33 \pm 0,58$
Kontrol positif (rexona deo lotion)	$6,00 \pm 0,00$
Kontrol antibiotik (disk Amp 10 μg)	$13,33 \pm 0,76$
Kontrol basis (F1)	Tidak diukur

Kontrol basis (F2)	Tidak diukur
Kontrol basis (F3)	Tidak diukur

Keterangan:

Angka pada tabel di atas merupakan purata dari 3 kali replikasi dan standar deviasinya
 Diameter zona hambat sudah termasuk diameter sumuran (6 mm)

Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dianalisis secara statistik menggunakan anova dengan taraf kepercayaan 95% menghasilkan nilai $p=0,19$ ($p>0,05$) yang dapat diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara aktivitas antibakteri F1, F2, dan F3. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi stearyl alkohol pada sediaan krim minyak atsiri daun kemangi tidak menunjukkan adanya peningkatan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Hal tersebut terjadi karena meskipun viskositas dan daya lekat krim minyak atsiri daun kemangi memiliki perbedaan yang bermakna namun daya sebar krim tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar formula sehingga hal tersebut juga dapat menjadi kemungkinan penyebab tidak adanya perbedaan aktivitas antibakteri krim minyak atsiri daun kemangi. Selain itu, daya sebar yang dihasilkan kecil dan tidak memenuhi syarat daya sebar yang baik, sehingga daya sebar tersebut bisa menjadi penyebab tidak adanya perbedaan yang bermakna antar formula dari aktivitas antibakteri sediaan krim minyak atsiri daun kemangi.

KESIMPULAN

Peningkatan konsentrasi stearyl alkohol pada sediaan krim minyak atsiri daun kemangi dapat menaikkan viskositas dan daya lekat sediaan krim, tapi tidak memiliki pengaruh terhadap daya sebar dan aktivitas antibakterinya.

DAFTAR PUSTAKA

Bader H.J. and Rothweil M., 2009, Deodorants and Antiperspirants, Dalam Gros, L. and Healey, K., *Chemistry and Industry for Teachers in European Schools*, Socrates Comenius, German.

Christine M.T., Outain-Kidd Kadivar S.C., Bramante C.T., Bobin S.A. and Zegans M.E., 2009, Polysorbate 80 inhibition of Pseudomonas aeruginosa biofilm formation and its cleavage by the secreted lipase LipA, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 53 (1), 136–145.

Clinical and Laboratory Standards Institute, 2017, *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing*, 27th ed., Clinical and Laboratory Standards Institute, USA.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV., Depkes RI, Jakarta.

Guest R.T, 2009, Stearyl alcohol, Dalam Rowe R., Sheskey P. and Quinn M., *Handbook of pharmaceutical excipients, Sixth edition*, Pharmaceutical Press, London, Chicago, 549–553.

Nonci Y.F., Tahar N. and Aini Q., 2016, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Krim Susu Kuda Sumbawa dengan Emulgator Nonionik dan Anionik, *Jurnal JF FIK UINAM*, 4 (4), 169–178.

Rahmawati D., Sukmawati A. and Indrayudha P., 2010, Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpag Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val & Zijp). Uji Sifat Fisik dan Daya Antijamur Terhadap *Candida albicans* Secara In vitro, *Majalah Obat Tradisional*, 15 (2), 56–63.

Shahtalebi M.A., Mustafa G., Farzan A., Shiri N., Shokri D. and Syed A.F., 2013, Deodorant effects of a sage extract stick: Antibacterial activity and sensory evaluation of axillary deodorancy, *Journal of Research in Medical Sciences*, 18 (10), 83.

Silva V., Sousa J., Guerra F.Q., Pessôa H.L., Freitas A.F., Alves L.B. and Lima E.O., 2015, Antibacterial Activity of *Ocimum basilicum* Essential Oil and Linalool on Bacterial Isolates of Clinical Importance, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 7 (6), 1066–1071.

Swastika N.A., Mufrod and Purwanto, 2013, Antioxidant Activity of Cream Dosage Form of Tomato

- Extract (*Solanum lycopersicum* L.), *Traditional Medicine*, 18 (September), 132–140.
- Ulaen S.P., Banne Y. and Suatan R.A., 2013, Pembuatan Salep Anti Jerawat dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), *Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan*, 1, 45–49.
- Voigt R., 1994, *Buku Pelajaran Tehknologi Farmasi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wasitaatmadja S.M., 1997, *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, Perpustakaan Universitas Indonesia, Jakarta.
- Wisnuwardani A.R., Sulaiman T.N.S. and Munawaroh R., 2015, Formulasi Sediaan Gel-Cream Minyak Atsiri Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dengan Stearyl Alcohol Sebagai Emulsifier Dan CMC-Na Sebagai Co-Emulsifier Serta Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 1–16.