ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

UJI SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI KRIM MINYAK CENGKEH (*Syzygium aromaticum,* (Linn.) Merr) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus ATCC 25923*

Physical Test and Antibacterial Activity of Clove Oil Cream (Syzygium aromaticum, (Linn.) Merr) on Staphylococcus aureus ATCC 25923

Monik Krisnawati
Program Studi D3 Farmasi, Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta, 55198, Yogyakarta, Indonesia
Email: monikkrisnawati5@gmail.com (085712350520)

Tanggal *Submission*: 03 Juni 2020, Tanggal diterima: 27 Juni 2020

Abstrak

Minyak atsiri Cengkeh mengandung Eugenol yang terbukti secara ilmiah mempunyai aktivitas antibakteri. Sifat minyak atsiri yang mudah menguap menyebabkan daya lekat pada kulit kurang optimal, sehingga perlu diformulasikan dalam bentuk krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap sifat fisik krim dan aktivitas antibakteri krim minyak Cengkeh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Krim dibuat dalam tipe M/A (Minyak dalam Air) menggunakan basis *vanishing cream* dengan 3 macam konsentrasi yaitu 10%, 20%, dan 30%. Sifat fisik (organoleptis, daya lekat, daya sebar, dan daya proteksi) dan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang diukur menggunakan metode difusi sumuran diuji pada penelitian ini. Pengamatan dan pengukuran zona hambat dilakukan setelah inkubasi selama 48 jam. Hasil uji sifat fisik dan aktivitas antibakteri dianalisis menggunakan uji statistik dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil uji sifat fisik menunjukkan bahwa krim minyak Cengkeh mempunyai kemampuan proteksi sampai menit ke-5, daya lekat krim minyak Cengkeh konsentrasi 30% memiliki waktu terlama yaitu 4 menit, dan daya sebar paling besar dari semua formula yaitu 7,4 cm. Selain itu, krim minyak Cengkeh 30% memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik terhadap *Staphylococcus aureus* dibanding krim minyak Cengkeh dengan konsentrasi 10%, 20%, *vanishing cream,* dan krim Gentamisin 0,1% yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat yang paling besar yakni berdiameter 6,53 mm. Dengan demikian, penambahan konsentrasi minyak cengkeh pada sediaan krim memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat fisik krim dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus.*

Kata kunci: Minyak cengkeh; *Sysygium aromaticum*; sifat fisik krim, aktivitas antibakteri

Abstract

Clove essential oil is a natural ingredient containing scientifically proven Eugenol to have antibacterial activity. The volatile nature of essential oil causes less adherence to the skin, so it needs to be formulated in the form of a cream. This study aims to determine the effect of clove oil (Syzygium aromaticum) concentration on the physical properties of the cream and the antibacterial activity of the clove oil cream on Staphylococcus aureus bacteria. Cream was made in type M/A (oil in water) using

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

vanishing cream base with 3 kinds of concentrations namely 10%, 20%, and 30%. Physical properties (organoleptic, adhesion, dispersion, and protection) and antibacterial activity against Staphylococcus aureus were measured using well diffusion method tested in this study. Inhibition zone observations and measurements were made after 48 hours of incubation. Test results of physical properties and antibacterial activity were analyzed using statistical tests with a 95% confidence level. The results of physical properties test show that Clove oil cream had protective ability until the 5thminute, Clove oil cream adhesion concentration of 30% had the longest time that was 4 minutes, and the greatest spread of all formula was 7.4 cm. In addition, the 30% Clove oil cream had the best antibacterial activity against Staphylococcus aureuscompared to the 10%, 20% Clove oil cream, vanishing cream, and Gentamicin cream 0.1% which is indicated by the formation of the largest inhibition zone that is 6.53 mm in diameter. The addition of Clove oil concentration in the cream preparation has a significant influence on the physical properties of the cream and the antibacterial activity against Staphylococcus aureus bacteria.

Keywords: *Clove oil; Sysygium aromaticum; physical properties of the cream; antibacterial activity*

PENDAHULUAN

Bisul, impetigo, selulitis, dan *Sthaphylococcal Scalded Skin Syndrome* (SSSS) merupakan infeksi kulit, yang biasanya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. (Sari et al., 2017). Secara umum pada kulit dan hidung orang yang sehat membawa bakteri ini tetapi mereka tidak mengalami infeksi. Infeksi terjadi apabila bakteri melewati kulit pecah sehingga mengakibatkan luka menjadi bengkak dan bernanah. Bisul atau abses setempat, seperti jerawat merupakan infeksi kulit di daerah folikel rambut, kelenjar sebasea, atau kelenjar keringat (Ibrahim, 2012).

Penggunaan antibiotik pada sebagian kasus infeksi sangat diperlukan, tetapi apabila berlebihan dapat menyebabkan beberapa bakteri resisten atau tetap bertahan hidup karena adanya perubahan genetik (Muttaqein, 2013). Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan salah satu obat tradisional yang berkhasiat sebagai antibakteri. Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) adalah produk alami yang dihasilkan dengan proses penyulingan air dan uap. Komponen yang paling dominan dalam Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) adalah eugenol. Salah satu khasiat eugenol adalah antibakteri terhadap bakteri seperti *Staphylococcus aureus, Streptococcus mutans,* dan lain-lain. Ekstrak Cengkeh atau biasa disebut minyak Cengkeh mengandung bahan aktif terutama eugenol, eugenol asetat dan β-karyofilen. Eugenol adalah senyawa yang menyebabkan aroma khas, sedang β-karyofilen adalah sesquiterpen yang memberi rasa pahit dan merupakan bahan baku sintesis senyawa-senyawa lain. Besarnya kadar bahan-bahan aktif tersebut bervariasi tergantung sumber ekstrak (bunga atau daun) dan umur tanaman (Bhuiyan,Md, W.I, Bagum, J., Nandi, 2010).

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Penelitian terkait dengan aktivitas antibakteri minyak cengkeh yang telah dilakukan antara lain adalah Uji Antimikroba Ekstrak Metanol Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi *Streptococcus mutans* (Enayati, 2010). Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak metanol bunga cengkeh inimempunyai aktivitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Di sisi lain, penelitian sejenis yang telah dilakukan yakni Formulasi Gel Mukoadhesif Kombinasi Minyak Cengkeh dan Getah Jarak pagar serta Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Streptococcus Mutant (Aeni LN, Sulaiman S, 2012) dengan hasil penelitian yakni sediaan gel memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutant*. Sementara itu penelitian lain dengan judul Evaluasi Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik pada Sediaan Krim M(Haque & Sugihartini, 2015)/A Minyak Atsiri Bunga Cengkeh dengan Berbagai Variasi Konsentrasi dengan hasil yakni krim M/A mampu menghilangkan sifat iritasi minyak atsiri bunga cengkeh dan hasil evaluasi krim tipe M/A minyak atsiri menunjukkan bahwa krim memiliki sifat fisika, kimia, dan efektivitas yang baik.

Berdasarkan potensi eugenol dalam minyak atsiri cengkeh sebagai antibakteri maka perlu pengembangan bentuk sediaan topikal yang sesuai dan memberikan kenyamanan pengguna serta mengurangi sifat iritasinya. Pada penelitian ini minyak atsiri cengkeh diformulasikan ke dalam bentuk sediaan krim M/A dengan basis *vanishing cream*. Krim M/A dipilih karena tipe tersebut memiliki kestabilan fisik yang baik jika dibandingkan dengan basis krim lain (Faradiba, 2011). Pada penelitian ini, sifat fisik krim minyak cengkeh dievaluasi dan konsentrasi optimum dari krim minyak cengkeh ditentukan dengan melakukan uji aktivitas antibakteri pada Streptococcus aureus. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini menghasilkan sediaan topikal krim minyak cengkeh yang memiliki sifat fisik yang baik dan efektif sebagai sediaan topikal yang dapat dipergunakan untuk kulit yang mengalami infeksi *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang dipergunakan untuk pembuatan krim meliputi cawan porselen, mortir, stamper, timbangan analitik, sendok sungu, alat-alat gelas. Alat yang digunakan untuk menguji sifat fisik krim meliputi cawan porselen, anak timbang, timbangan analitik, kertas saring, dan gelas objek. Alat yang digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri meliputi alat-alat gelas (Pyrex), timbangan analitik, autoklaf, ose, dan lemari pendingin.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan krim adalah minyak cengkeh, asam stearat, natrium tetraborat, gliserin, triethanolamin, aquadest, dan nipagin.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Keseluruhan bahan yang dipergunakan pada penelitian ini berasal dari PT. Bratachem. Bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah nutrien agar, *nutrient broth*, aquades, dan kertas cakram. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus ATCC 25923.* Bakteri uji diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi UGM. Sementara itu krim Gentamycin 0,1% diperoleh dari produksi Kimia Farma dengan batas kadaluarsa yakni 25 Maret 2021.

Jalannya penelitian

1. Formulasi krim minyak cengkeh

Formulasi bahan dasar krim minyak Cengkeh pada penelitian ini menggunakan resep standar *vanishing cream* sebanyak 30 g. Formula krim minyak cengkeh disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Krim Minyak Cengkeh

Bahan	F1	F2	F3
Asam Stearat	3,78	3,36	2,94
Gliserin	2,70	2,40	2,10
Natrium Tetraborat	0,06	0,06	0,05
Trietanolamin	0,24	0,21	0,18
Aquadest	20,14	17,90	15,66
Nipagin	q.s.	q.s.	q.s.
Minyak Cengkeh	3,00	6,00	9,00
Total	**30**	**30**	**30**

Konsentrasi minyak cengkeh pada masing-masing formula tersebut yakni 10%, 20%, dan 30%. Metode pembuatan krim adalah sebagai berikut yakni tahap pertama dengan memanaskan asam stearat dan gliserin di atas *water bath* pada suhu 75 ^{0}C. Natrium tetraborat dan trietanolamin selanjutnya dilarutkan dalam air panas secukupnya. Fase minyak dan fase air digabungkan dalam mortir yang telah dipanaskan di atas *water bath* pada suhu 75 ^{0}C. Krim diaduk dengan penambahan air panas, kemudian diaduk kembali hingga dingin. Tahap kedua, minyak Cengkeh sedikit demi sedikit ditambahkan pada saat krim telah dingin agar minyak Cengkeh tidak menguap dan diaduk sampai terbentuk massa homogen.

2. Evaluasi sifat fisik krim minyak cengkeh

Serangkaian sifat fisik krim minyak Cengkeh yang mencakup penampilan fisik, uji daya lekat, uji daya sebar, dan kemampuan proteksi. Uji penampilan fisik krim (organoleptis) diamati dari parameter homogenitas, karakteristik aroma, dan perubahan warna pada krim. Homogenitas krim dilakukan dengan cara

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

meletakkan 500 mg krim diantara dua kaca objek, kemudian diamati ada/tidaknya partikel kasar. Karakteristik aroma diuji melalui organ hidung terhadap aroma yang mendominasi dari masing-masing formula krim minyak cengkeh. Warna krim diuji melalui pengamatan warna yang terbentuk dari masing-masing formula krim minyak cengkeh.

Uji daya lekat krim dilakukan dengan cara menimbang 500 mg krim diletakkan di atas gelas objek, kemudiaan gelas objek lain diletakkan di atas krim dan ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas objek kemudian dipasang pada alat uji dan dilepaskan beban seberat 80 gram kemudian dicatat waktu hingga kedua gelas objek terlepas (Rahmawati et al., 2010).

Uji daya sebar krim dilakukan dengan cara mengambil 500 mg krim dan diletakkan di tengah kaca. Sementara itu, kaca yang lain diletakkan di atas krim dan didiamkan selama 1 menit, kemudian diukur diameter penyebaran krim. Beban selanjutnya ditambah sebesar 50 gram dan didiamkan selama 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebaran krim (Nurlaela et al., 2012).

Uji proteksi krim dilakukan dengan cara mengambil kertas saring ukuran 10 cm x 10 cm yang telah dibasahi dengan fenolftalein dan dikeringkan. Selanjutnya 500 mg krim ditimbang dan diletakkan di atas kertas saring tersebut. Pada kertas saring yang lain, dibasahi dengan parafin cair dan kertas saring ditempelkan di atas krim. Sebanyak 3 tetes KOH diteteskan dan diamati ada/tidaknya noda pada waktu tertentu (Octaviani et al., 2019).

3. Evalusi Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri krim minyak Cengkeh diperoleh dengan melakukan uji aktivitas krim minyak Cengkeh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran. Uji dilakukan dengan cara menanam bakteri pada lempeng agar yang sesuai kemudian diletakkan cakram atau silinder yang sudah ditetesi dengan bahan uji. Media yang berisi molekul bakteri dan bahan uji diinkubasi pada suhu 36-37^{0}C selama 12-24 jam. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri di sekitar cakram, lubang atau cangkir agar (Sari et al., 2017).

Analisis deskriptif dipergunakan peneliti untuk menjelaskan data hasil uji sifat fisik organoleptis (homogenitas, karakteristik aroma, dan perubahan warna). Analisis statistika yakni uji T dipergunakan untuk menjelaskan data hasil ketiga uji sifat fisik yang lain yakni daya lekat, daya sebar, kemampuan proteksi, serta uji aktivitas antibakteri yang sebelumnya telah dilakukan uji homogenitas dan normalitas.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik Krim

1. Organoleptis Krim Minyak Cengkeh

Penampilan fisik krim (organoleptis) merupakan cara pengenalan awal menggunakan panca indera untuk mengetahui homogenitas, karakteristik aroma, dan perubahan warna sediaan krim. Data hasil uji organoleptis sediaan krim minyak Cengkeh pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil pengamatan secara visual antara *vanishing cream* dengan krim minyak Cengkeh konsentrasi 10%, 20%, dan 30% menunjukkan tidak adanya partikel kasar dan gumpalan pada krim. Berdasarkan teori, sediaan krim dinyatakan homogen apabila susunan partikel-partikel tidak ada yang menggumpal (Dewi, Anita, 2010). Dengan demikian hasil uji homogenitas baik pada *vanishing cream* maupun krim minyak Cengkeh pada uji organoleptis telah sesuai dengan parameter homogenitas.

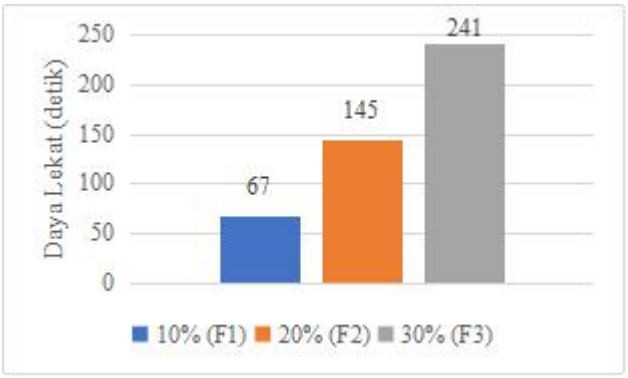
Hasil pengamatan visual pada aspek warna menunjukkan bahwa pada formula yang mengandung *vanishing cream* menampilkan warna putih. Sementara itu pada krim minyak Cengkeh menunjukkan warna kuning sampai dengan kuning kecoklatan. Warna kuning kecoklatan ditunjukkan pada krim minyak Cengkeh konsentrasi 30%. Perbedaan tersebut disebabkan semakin tinggi konsentrasi minyak Cengkeh yang ditambahkan pada sediaan krim akan membentuk warna yang semakin pekat.

Hasil uji organoleptis pada karakteristik aroma menunjukkan pada formula kontrol negatif memiliki aroma *vanishing cream*. Sementara itu, pada krim minyak Cengkeh menunjukkan karakteristik aroma minyak Cengkeh. Aroma khas minyak Cengkeh paling dominan ditunjukkan pada krim minyak Cengkeh konsentrasi 30%. Hal tersebut disebabkan semakin tinggi konsentrasi minyak Cengkeh yang ditambahkan pada sediaan krim meningkatkan aroma khas pada sediaan krim.

2. Daya Lekat

Uji daya lekat krim bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan krim untuk melekat pada kulit. Semakin tinggi viskositas krim maka waktu lekat krim pada kulit juga semakin lama. Uji daya lekat pada penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali agar memperkuat derajat kehandalan data yang diperoleh dan kesahihan data. Data hasil uji daya lekat krim minyak Cengkeh disajikan pada Gambar 1.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345



Gambar 1. Grafik hubungan konsentrasi 10% (F1), 20% (F2), 30% (F3) krim minyak cengkeh dengan daya lekat

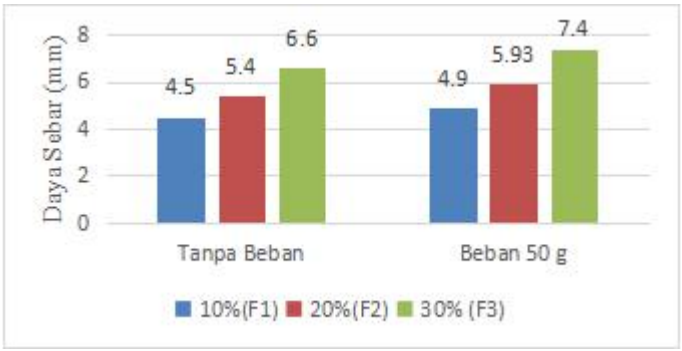
Data hasil uji daya lekat krim minyak Cengkeh menunjukkan bahwa *vanishing cream* mempunyai daya lekat 64 detik. Sementara itu secara berurutan krim minyak Cengkeh konsentrasi 10%, 20%, dan 30% mempunyai daya lekat 67 detik, 145 detik, dan 241 detik. Syarat daya lekat sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik (Ulaen et al., 2012). Hal tersebut dikarenakan semakin tinggi konsentrasi minyak Cengkeh yang ditambahkan dalam sediaan krim meningkatkan waktu lekat krim pada kulit. Kemampuan daya lekat krim minyak Cengkeh lebih tinggi dibandingkan dengan *vanishing cream* dikarenakan viskositas krim minyak Cengkeh lebih tinggi dibandingkan dengan *vanishing cream*. Semakin tinggi viskositas maka semakin lama waktu melekat pada krim pada kulit (Putri, 2013).

Data hasil uji daya lekat krim selanjutnya dilakukan analisis menggunakan statistik untuk mengetahui perbedaan daya lekat pada masing-masing formula. Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* pada uji daya lekat diperoleh nilai signifikansi 0,016. Hal itu menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya lekat krim yang signifikan pada masing-masing formula. Daya lekat suatu krim menunjukkan kemampuan krim untuk melekat pada kulit. Semakin baik daya lekat krim maka semakin lama obat akan diserap oleh kulit, sehingga semakin optimal efeknya.

3. Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim menyebar pada permukaan kulit ketika dipergunakan. Syarat daya sebar sediaan topikal adalah 5-7 cm (Ulaen et al., 2012). Data hasil pengujian daya sebar *vanishing cream* dan krim minyak Cengkeh pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% disajikan pada Gambar 2.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345



Gambar 2. Grafik hubungan konsentrasi 10% (F1), 20% (F2), 30% (F3) krim minyak cengkeh dengan daya sebar

Berdasar hasil pengujian dapat dijelaskan bahwa daya sebar *vanishing cream* dan krim minyak Cengkeh pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% baik tanpa beban maupun dengan penambahan beban sebesar 50 g menunjukkan nilai diameter yang semakin besar. Diameter paling kecil yakni 4,16 cm (tanpa beban) dan 4,67 cm (beban 50 g) ditunjukkan oleh *vanishing cream*. Di sisi lain diameter yang paling besar yakni 6,60 cm (tanpa beban) dan 7,40 cm (beban 50 g) ditunjukkan oleh krim minyak Cengkeh konsentrasi 30%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak Cengkeh yang ditambahkan pada krim, maka semakin besar pula diameter daya sebar krim.

Krim minyak Cengkeh memiliki diameter daya sebar lebih besar dibandingkan *vanishing cream* dikarenakan konsistensi *vanishing cream* yang setengah padat, sehingga ketika adanya penambahan minyak Cengkeh maka konsistensi krim akan menjadi semakin lunak. Minyak Cengkeh dapat berfungsi sebagai humektan yaitu zat yang membantu mempertahankan tingkat kandungan air dalam krim dengan mengurangi penguapan air sehingga krim lebih mudah menyebar dan tetap terjaga kelembabannya (Enayati, 2010).

Data hasil uji daya sebar krim selanjutnya dilakukan analisis menggunakan statistik untuk mengetahui perbedaan pada masing- masing formula. Nilai signifikansi yang diperoleh dari uji *Kruskal-Wallis* adalah 0,015. Nilai signifikasi kurang dari 0,05 diartikan bahwa terdapat perbedaan daya sebar krim yang signifikan pada masing-masing formula.

4. Kemampuan Proteksi

Uji kemampuan proteksi adalah uji yang dilakukan untuk melihat kemampuan proteksi atau perlindungan terhadap pengaruh asing dari luar yang mengurangi efektifitas dari krim tersebut (Rahmawati et al., 2010). Berdasarkan hasil pengujian dapat dijelaskan bahwa *vanishing cream* memberikan warna merah pada uji kemampuan proteksi dari 30 detik pertama sampai dengan lima menit. Di sisi lain krim minyak Cengkeh pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% tidak memberikan warna merah dari awal sampai dengan akhir waktu pengamatan.

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Hal itu menunjukkan bahwa kemampuan proteksi krim minyak Cengkeh pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% lebih baik dibandingkan *vanishing cream*. Kemampuan proteksi krim minyak Cengkeh yang baik pada ketiga konsentrasi memungkinkan krim minyak Cengkeh memberikan perlindungan terhadap pengaruh zat asing dari luar yang dapat mengurangi efektivitas krim tersebut.

Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri krim minyak Cengkeh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* dilakukan dengan metode difusi menggunakan media *Nutrient Agar* (NA). Lima sampel yaitu *vanishing cream* (kontrol negatif), krim minyak Cengkeh dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, serta kontrol positif (krim Gentamisin 0,1%) dipilih pada pengujian. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi agar dengan pembuatan sumuran. Sebanyak 200 µL suspensi bakteri ditambahkan ke dalam masing-masing 20 mL media *Nutrien Agar* (NA). Campuran diputar sampai homogen, didinginkan, dan dipadatkan dalam cawan petri steril. Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah membuat satu sumur yang berdiameter ± 6 mm pada masing-masing cawan petri dengan menggunakan pervorator. Prainkubasi selama 30 menit pada suhu kamar dilakukan terlebih dahulu sebelum 50 µl bahan uji dimasukkan ke dalam sumuran.

Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari besarnya zona hambat yang terbentuk di sekitar sumur setelah diinkubasi pada suhu 37º C selama ± 24-48 jam. Aktivitas antibakteri *vanishing cream,* Gentamisin 0,1%, dan krim minyak Cengkeh konsentrasi 10%, 20%, dan 30% diketahui dari hasil pengamatan diameter zona hambat atau zona bening yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong. Data hasil uji aktivitas antibakteri krim minyak cengkeh disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Krim Minyak Cengkeh

Formula	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)
Vanishing cream	0±0,00
Gentamisin 0,1 %	2,59±0,00
Krim 10%	2,41±0,01
Krim 20%	4,31±0,00
Krim 30 %	6,53±0,00

Berdasarkan data hasil pengujian, dapat dijelaskan bahwa *vanishing cream* tidak membentuk zona hambat. Hal itu ditunjukkan dengan hasil pengukuran diameter zona hambat bernilai nol. Sementara itu, krim Gentamisin 0,1%

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

membentuk zona hambat dengan hasil pengukuran diameter zona hambat yakni 2,59 mm. Di sisi lain, krim minyak Cengkeh dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% membentuk zona hambat dengan hasil pengukuran diameter zona hambat secara berurutan adalah 2,41 mm; 4,31 mm; dan 6,53 mm. Apabila dicermati hasil pengukuran diameter zona hambat tersebut, maka dapat diartikan bahwa krim minyak Cengkeh konsentrasi 30% memberikan diameter zona hambat yang paling besar dibandingkan krim minyak Cengkeh dengan konsentrasi 10% dan 20% ataupun dengan krim Gentamisin 0,1%.

Data hasil pengukuran diameter zona hambat selanjutnya dilakukan analisis menggunakan statistik untuk mengetahui perbedaan pada masing- masing formula. Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas varian untuk menentukan jenis pengujian statistik yakni parametrik atau non parametrik. Berdasarkan uji normalitas data menggunakan *One Sample Shapiro-Wilk* diperoleh nilai signifikansi 0,076 (signifikansi > 0,05) dapat dimaknai bahwa keseluruhan data hasil pengukuran diameter zona hambat terdistribusi normal. Hasil analisis varian menggunakan *Levene's Test* diperoleh nilai signifikansi 0,796 (signifikansi >0,05) dapat dimaknai bahwa keseluruhan data hasil pengukuran diameter zona hambat adalah homogen.

Berdasarkan kedua nilai signifikansi yang diperoleh dari uji normalitas dan homogenitas varian menunjukkan bahwa keseluruhan data hasil pengukuran diameter zona hambat terdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian peneliti menggunakan analisis parametrik yakni *Independent Sample T-Test* untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri pada masing-masing formula.

Data hasil uji *Independent Sample T Test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,003 (signifikansi <0,05) yang dapat dimaknai bahwa terdapat perbedaan aktivitas antibakteri pada masing-masing formula. Di sisi lain, hasil uji aktivitas antibakteri, *vanishing cream* tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona hambat pertumbuhan bakteri. Hal itu dikarenakan *vanishing cream* tidak mengandung senyawa yang mempunyai aktivitas antibakteri. Sementara itu, pada perlakuan Gentamisin 0,1% dan krim minyak Cengkeh pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% menunjukkan aktivitas antibakteri.

Penelitian ini menggunakan minyak Cengkeh yang diformulasikan ke dalam sediaan krim dengan basis *vanishing cream*. Minyak Cengkeh mengandung senyawa eugenol. Eugenol mempunyai aktivitas antibakteri dikarenakan eugenol yang bersifat nonpolar (lipofilik) menimbulkan adhesifitas antara membran sel bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdiri dari fosfolipid dengan eugenol (Sukandar D, Radiastuti N, 2010). Hal itu mengakibatkan terjadinya hidrophobisitas pada membran sel bakteri sehingga terjadi perubahan permeabilitas membran sel bakteri dan peningkatan tekanan osmotik yang pada

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

akhirnya membran sel bakteri akan lisis. Hal itu ditunjukkan dari hasil pembentukan diameter zona hambat paling besar pada krim minyak Cengkeh konsentrasi 30% yakni 6,74 mm (Enayati, 2010).

Mekanisme kerja antibakteri minyak Cengkeh dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* adalah dengan melisiskan membran sel bakteri, mekanisme minyak Cengkeh tersebut sesuai dengan mekanisme kerja antibiotik Gentamisin 0,1 % yaitu merusak membran sel bakteri melalui penghambatan sintesis protein melalui ikatan ribossom pada sub unit 30S sehingga bakteri akan lisis (Enayati, 2010).

Krim Gentamisin 0,1% membentuk zona hambat dengan hasil pengukuran diameter zona hambat yakni 2,59 mm. Di sisi lain, krim minyak Cengkeh konsentrasi 10%, 20%, dan 30% secara berurutan membentuk diameter zona hambat yang semakin tinggi yakni 2,41 mm; 4,31 mm; dan 6,53 mm.

Pada krim minyak Cengkeh konsentrasi 30% menunjukkan aktivitas antibakteri paling tinggi dibandingkan krim minyak Cengkeh dengan konsentrasi 10% dan 20%. Dengan demikian dapat ditegaskan bahwa, semakin tinggi konsentrasi minyak Cengkeh sebanding dengan konsentrasi eugenol yang terkandung didalamnya, sehingga aktivitas antibakteri juga semakin besar.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian uji sifat fisik dan aktivitas antibakteri krim minyak Cengkeh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh kesimpulan bahwa penambahan konsentrasi minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) pada sediaan krim memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat fisik krim yang meliputi hasil uji organoleptis, daya lekat, daya sebar, dan kemampuan proteksi. Pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% krim minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) telah menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus.* Semakin tinggi konsentrasi minyak Cengkeh menunjukkan peningkatan aktivitas antibakteri krim minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang degradasi krim dan teknologi formulasi agar minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) memiliki variasi bentuk sediaan topikal lain yang praktis.

DAFTAR PUSTAKA

Aeni LN, Sulaiman S, M. S. (2012). *Formulasi Gel Mukoadhesif Kombinasi Serta Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Streptococcus Mutant Mucoadhesive Gel Formulation of the Combination of Clove Oil and Jatropha Latex and Antibacterial Activity Test on Streptococcus Mutant*. *8*(1), 108–112.

Bhuiyan,Md, W.I, Bagum, J., Nandi, N. C. and A. F. (2010). Constituens of The

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Essential Oil From Leaves and Buds of Clove (Syzygium aromaticum). *African Journal of Plant Science*, *4 (11)*, 451–454.

Dewi, Anita, P. (2010). Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (Curcuma heyneana Val & Zijp):Uji Sifat Fisik dan Daya Antijamur Terhadap Candida albicans Secara In Vitro. *Majalah Obat Tradisional, Surakarta, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*, *15 (2)*, 56–63.

Enayati. (2010). Uji Antimikroba Ekstrak Metanol Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi Streptococcus mutans. *Skripsi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara*.

Faradiba. (2011). Formulasi Salep Ekstrak Dietil Eter Daging Buah Pare (Momordica charantia L .) Dengan Berbagai Variasi Basis. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, *15(1)*, 40–46.

Haque, A. ., & Sugihartini, N. (2015). Evaluation of Iritation and Physical Properties of Clove Essential Oil O / W. *Pharmacy*, *12*(02), 131–139.

Ibrahim. (2012). Kestabilan Fisik Krim Obat Bisul Rimpang Kunyit Putih (Curcuma zedoaria Roscoe) dan Uji Daya Antibakteri Secara In Vitro. *Media Farmasi, Poltekkes Kemenkes Makasar*, *IX No. 16,*.

Muttaqein. (2013). Pola Kepekaan Staphylococcus aureus Terhadap Antibiotik Penisilin Periode Tahun 2008-2013 di Bandar Lampungle. *Skripsi Fakultas Kesehatan Universitas Lampung*, *ISSN 2337*-.

Nurlaela, E., Nining, S., & Ikhsanudin, A. (2012). Optimasi Komposisi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulgator dalam Rapelan Minyak Atsiri Daun Sere (Cymbopogon citratus (DC) Stapf) Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti Betina pada BAsis Vanisihing Cream Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, *2*.

Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.) dengan Metode Difusi Cakram. *Pharm Sci Res*, *6*(1), 62–68.

Putri. (2013). Formulasi Krim Ekstrak Etanol Herba Pegagan Konsentrasi 6% dan 10% dengan Basis Cold Cream dan Vanishing Cream Serta Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Staphylococcus aureus. *Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

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

ISSN(P): 2088-2246
ISSN(E): 2684-7345

Sari, R., Muhani, M., & Fajriaty, I. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (Aquilaria microcarpa Baill.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Proteus mirabilis Antibacterial Activity of Ethanolic Leaves Extract of Agarwood (Aquilaria microcarpa Baill.) Against Staphyloco. *Pharm Sci Res*, *4*(3), 143–154.

Sukandar D, Radiastuti N, K. (2010). Karakteristik Senyawa Aktif Antibakteri Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Syzygium aromaticum). *JKTI*, *12(1)*, 1–7.

Ulaen, S. P. J., Banne, Y., & Suatan, R. A. (2012). Pembuatan Salep Anti Jerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb .). *Jurnal Ilmiah Farmasi*.