



Potensi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai Antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* pada Sediaan Gel Antijerawat

Kania Apenta Olisvelos, Dwi Aditiyarini*, Aniek Prasetyaningsih

Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana

Dr. Wahidin Sudirohusodo, Daerah Istimewa Yogyakarta

*Corresponding author: dwi.aditiyarini@staff.ukdw.ac.id

Article History

Received : 11 November 2022

Approved : 19 February 2023

Published : 31 March 2023

Keywords

Citronella oil, acne, Propionibacterium acnes, Staphylococcus aureus

ABSTRACT

Acne can be caused by the bacteria Propionibacterium acnes and Staphylococcus aureus. One way to treat acne is to use antibiotics. However, this can create resistance. In this study, citronella oil will be formulated into an anti-acne gel preparation with various concentrations of 10%, 15% and 20%. The study began with distillation of citronella oil and analysis and identification of compounds. Then the gel was made by mixing citronella oil in the HPMC gel base and then the gel preparation was tested for antibacterial activity by the disc diffusion method and physical preparation tests included organoleptic tests, pH measurements, viscosity tests, homogeneity tests, dispersion tests, gel stability tests. Based on the results of compound analysis using GC-MS, citronella oil contains geraniol (55.05%). Of the three formulations, the preparation that has good gel physical properties based on its physical properties is F2 with 15% citronella oil content. In the antibacterial test, the results showed that citronella oil gel had the ability to inhibit Propionibacterium acnes and Staphylococcus aureus with the most optimal formulation being F2 with an average inhibition of 1.5 cm.

PENDAHULUAN

Wajah merupakan salah satu bagian tubuh yang diperhatikan baik oleh pria maupun wanita. Permasalahan wajah seperti penuaan dini, warna kulit yang tidak

merata dan jerawat. Jerawat merupakan salah satu penyakit kulit yang paling umum terjadi pada usia remaja hingga dewasa. Jerawat bukan suatu penyakit yang serius

akan tetapi dapat menyebabkan efek psikologis pada penderita seperti tidak percaya diri. Munculnya jerawat disebabkan oleh beberapa faktor seperti genetik, hormonal dan infeksi bakteri (Latifah dan Kurniawaty, 2015; Wardani, 2020). *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* merupakan beberapa bakteri penyebab jerawat (Winato dkk., 2019). *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif anaerob yang memiliki kemampuan untuk memecahkan trigliserida menjadi asam lemak bebas yang dapat menimbulkan inflamasi dan memicu terjadinya jerawat (Winato dkk., 2019). Sama seperti *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang bersifat koagulase positif dan menyebabkan infeksi kulit seperti jerawat atau abses (Apriani dkk., 2014).

Pengobatan jerawat memiliki tujuan yang berbeda seperti mengurangi sebum di wajah, mengurangi inflamasi dan mengatasi folikel yang tidak normal (Amna, 2020) sedangkan dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat digunakan obat golongan antibiotik (Wahdaningsih dkk., 2014). Akan tetapi, penggunaan antibiotik secara terus menerus dapat menyebabkan resistensi dan efek samping lainnya (Wahdaningsih dkk., 2014). Oleh karena itu, diperlukan bahan alami pengganti antibiotik yang efektif dan

aman dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat.

Saat ini, pengobatan dengan bahan alam lebih dinikmati dibandingkan dengan bahan kimia. Hal ini didasari oleh kandungan senyawa lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping (Ramadhania dkk., 2018). Penggunaan bahan alami telah dilakukan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan dasar kosmetik dan perawatan kulit. Salah satu tanaman yang telah digunakan dalam terapi adalah tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus*). Sereh wangi (*Cymbopogon nardus*) merupakan tanaman golongan rumput-rumputan yang termasuk ke dalam varietas *geminus*. Tanaman ini mengandung minyak sereh wangi (*citronella oil*) yang terdiri dari beberapa komponen tetapi sitronellal, sitronellol dan geraniol merupakan komponen utamanya (Bota, 2015). Minyak sereh wangi merupakan salah satu minyak atsiri yang digunakan dalam pengobatan dan telah diproduksi dalam berbagai produk. Dalam bidang kosmetik, minyak sereh wangi digunakan sebagai komponen utama produksi sabun untuk menghilangkan pegal, pencegah gigitan nyamuk, mengatasi jerawat dan bekasnya pada bagian punggung maupun wajah (Sulaswatty dkk., 2019).

Sitronelal ($C_{10}H_{16}O$), geraniol ($C_{10}H_{18}O$) dan sitronellol ($C_{10}H_{20}O$) merupakan cairan tak berwarna yang

bersifat nonpolar (Putri, 2018) dan memiliki aktivitas biologis sebagai antifungi, antimikroba dan antiinflamasi (Phovisay dkk., 2019). Mekanisme komponen minyak sereh wangi dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu menghancurkan dinding sel bakteri dan mengganggu aktivitas dalam membran sitoplasma sehingga mengakibatkan metabolisme bakteri terganggu atau sel bakteri menjadi mati (Bota, 2015). Minyak sereh wangi memiliki aktivitas bakteri terhadap *Propionibacterium acnes* karena mengandung sitronelal, sitronelol dan geraniol. Sejauh ini belum terdapat produk dan penelitian tentang formulasi sediaan gel antijerawat berbahan dasar minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus*). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa di dalam minyak sereh wangi, formulasi sediaan gel yang baik dan mengetahui kemampuannya dalam menghambat bakteri penyebab jerawat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas, *autoclave*, batang pengaduk, cawan petri, gelas objek, inkubator, jarum ose, kertas pH, penggaris, pinset, oven, timbangan dan viskometer Ostwald. Bahan yang digunakan adalah Tanaman sereh wangi yang diperoleh dari daerah Godean

Yogyakarta, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, medium *Brain-Heart Infusion Agar*, medium *Mueller Hinton Agar*, HPMC, gliserin, metil paraben, asam asetat glasial, asam sulfat pekat dan aquades.

Cara Kerja

Penyulingan Minyak Sereh Wangi

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode destilasi kukus. Tanaman sereh wangi sebanyak 15 kg dipotong berukuran kecil. Bagian tanaman yang digunakan adalah daun dan batang. Setelah dipotong, sampel dimasukkan ke dalam tabung destilasi dan dipanaskan. Destilat hasil ekstraksi ditampung dan dipisahkan antara air dengan minyak. Penyulingan minyak sereh wangi dilakukan di Laboratorium *Center of Essential Oil Studies* (CEOS) Universitas Islam Indonesia.

Identifikasi Komponen Minyak Sereh Wangi

Uji Terpenoid

Uji terpenoid dilakukan dengan memasukkan 3-7 tetes minyak sereh wangi ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1-2 tetes asam asetat glasial dan 1-2 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna merah atau kuning menandakan positif terpenoid (Puspa, 2017).

Analisa Senyawa Minyak Sereh Wangi dengan *Gas Chromatography and Mass Spectrometry* (GC-MS)

Analisa ini dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa yang terdapat dalam sampel menggunakan alat *Gas Chromatography and Mass Spectrometry* (GC-MS) yang dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia.

Pembuatan Gel Minyak Sereh Wangi

Sediaan gel minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus*) dilakukan mengikuti **Tabel 1**. Konsentrasi minyak sereh wangi yang digunakan setiap formulasi bervariasi yaitu 10%, 15% dan 20%. Konsentrasi komponen lainnya adalah sama dalam setiap formulasi.

Tabel 1. Formulasi sediaan gel minyak sereh wangi (Hastuti dkk., 2020)

Komposisi	Fungsi	Konsentrasi (%)		
		F1 (10%)	F2 (15%)	F3 (20%)
Minyak sereh wangi	Bahan aktif	10	15	20
HPMC	<i>Gelling agent</i>	15	15	15
Gliserin	Humektan	5	5	5
Metil paraben	Pengawet	0,2	0,2	0,2
Aquadesilata ad	Pelarut	100	100	100

HPMC didispersikan dengan aquades pada suhu 80-90° C sampai membentuk gel kemudian disimpan dalam kulkas selama 24 jam. Setelah itu, metilparaben dilarutkan dalam gliserin dan ditambahkan minyak sereh wangi. Setelah 24 jam, campurkan HPMC dengan komposisi lainnya lalu diaduk hingga homogen.

Uji Sediaan Fisik Gel Antijerawat Minyak Sereh Wangi

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan pada gel seperti bentuk, warna dan bau (Pelen dkk., 2016).

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan dengan mencelupkan kertas pH ke dalam gel yang telah dibuat. Warna yang muncul dibandingkan dengan standar warna yang ada. pH sediaan gel yang baik dan sesuai dengan pH kulit adalah 4,5-6,5 (Pelen dkk., 2016). Uji ini dilakukan pengulangan 3 kali.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan gel pada gelas benda kemudian diamati komponennya. Sediaan gel yang baik harus homogen dan tidak

terdapat butiran kasar (Ida dan Noer, 2012; Hastuti dkk., 2020). Uji ini dilakukan pengulangan 3 kali.

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer pada suhu ruang. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan benda cair untuk mengalir (Tambunan dan Sulaiman, 2018). Uji ini dilakukan pengulangan 3 kali.

Uji Daya Sebar

Sediaan gel ditimbang sebesar 0,5 g lalu diletakkan di atas kertas grafik yang telah dilapisi plastik transparan dan ditutup dengan kaca penutup sebagai beban pertama kemudian didiamkan selama 1 menit. Setelah itu diukur diameternya dan dilakukan pengukuran kembali dengan menambah beban 1 menit sampai total beban yang diberikan sebesar 150 g (Amna, 2020). Daya sebar gel yang baik adalah 5-7 cm. Uji ini dilakukan pengulangan 3 kali.

Uji Stabilitas Gel

Uji stabilitas dilakukan menggunakan metode *freeze thaw*. Pengujian dilakukan selama 4 siklus yang setiap 1 siklusnya terdiri atas penyimpanan sediaan gel pada suhu $4\pm 2^{\circ}$ C selama 24 jam dan dilanjutkan dengan penyimpanan pada suhu ruang selama 24 jam berikutnya. Setelah pengujian dilakukan kembali uji organoleptis, pengukuran pH, uji daya sebar dan uji viskositas (Amna, 2020).

Uji Antibakteri

Peremajaan Bakteri

Koloni bakteri diambil menggunakan jarum ose kemudian ditanam dalam media *brain-heart infusion agar* dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C untuk memperoleh koloni yang murni.

Uji Antibakteri

Uji ini dilakukan dengan metode difusi cakram, dengan cara mengusapkan bakteri ke media *Mueller Hinton Agar* menggunakan *cotton swab*, didiamkan selama 10-15 menit. Lalu *blank disk* diletakkan dan direndam ke dalam masing-masing konsentrasi gel minyak sereh wangi kemudian diletakkan pada permukaan media yang berisi bakteri menggunakan pinset. Kontrol positif yang digunakan adalah ciprofloxacin, sedangkan kontrol negatif adalah akuades. Setelah itu, diinkubasi dalam suhu 37° C selama kurang lebih 24 jam. Zona hambat yang terbentuk diamati dan diukur menggunakan penggaris.

Analisa Statistik

Data hasil uji akan di analisis secara statistik menggunakan *software* SPSS. Analisis yang dilakukan adalah analisis varian satu arah (*One Way ANOVA*) untuk membandingkan nilai signifikansi daya hambat Formulasi 1, Formulasi 2 dan Formulasi 3 (Roudhatini, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Senyawa Terpenoid pada Minyak Sereh Wangi

Melalui proses destilasi kukus, diperoleh minyak atsiri sebanyak 23,3 mL dengan rendemen sebesar 0,1%. Rendemen ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Nura (2017) dan Amna (2020). Pada penelitian Nura (2017), memperoleh rendemen sebesar 0,77%. Pada penelitian Amna (2020), memperoleh rendemen sebesar 0,7%. Perbedaan lokasi pengambilan sampel dan perlakuan pada bahan baku dapat menyebabkan perbedaan hasil rendemen. Pada penelitian Nura (2017) dan Amna (2020) bahan baku tidak diberikan perlakuan sebelum proses destilasi sedangkan pada penelitian ini bahan baku diberikan perlakuan yaitu pelayuan selama 1 hari. Proses pelayuan dilakukan untuk mengurangi kadar air dalam sampel akan tetapi, dimungkinkan membuat minyak mengalami penguapan (Ma'mun dkk., 1993; Sembiring dan Manoi, 2015). Pada penelitian ini, lokasi pengambilan sampel juga berbeda dengan lokasi sampel Nura (2017) dan Amna (2020) sehingga rendemen yang dihasilkan juga berbeda karena kondisi lingkungan budidaya tanaman mengakibatkan terjadinya perbedaan rendemen minyak sereh wangi (Nur dkk., 2019).

Uji terpenoid merupakan salah satu uji fitokimia yang dilakukan untuk

mengidentifikasi suatu senyawa terpenoid pada sampel secara kualitatif dengan melihat perubahan warna pada sampel. Senyawa terpenoid merupakan komponen utama dalam minyak sereh wangi yang memiliki aktivitas antibakteri. Hasil pengujian menunjukkan adanya senyawa terpen pada minyak sereh wangi.

Minyak sereh wangi yang diperoleh dianalisis menggunakan *Gas Chromatography and Mass Spectrometry*. Uji ini dilakukan untuk mengidentifikasi komponen dari minyak sereh wangi. Analisa menggunakan GC-MS berhasil mengidentifikasi 7 senyawa dalam minyak sereh wangi. Hasil identifikasi dapat disajikan pada **Tabel 2**.

Hasil yang diperoleh ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nura (2017) dan Amna (2020). Pada penelitian Nura (2017) terdapat 3 senyawa utama yang berhasil diidentifikasi yaitu sitronelal (5,62%), geraniol (2,55%) dan sitronelol (1,71%) dan pada penelitian Amna (2020) diperoleh 3 komponen utama dalam minyak sereh wangi yaitu geraniol (26,39%), sitronelal (51,38%) dan sitronelol (6,94%). Pada penelitian ini, senyawa sitronelol yang merupakan salah satu senyawa utama dalam minyak sereh wangi tidak teridentifikasi. Hal ini dapat terjadi karena tidak terdapat senyawa ini di dalam tanaman sereh wangi.

Tabel 2. Senyawa minyak sereh wangi berdasarkan GC-MS

Nama Senyawa	Yield (%)	Golongan
Geraniol	55,05	Monoterpenoid
Geranial	18,01	Monoterpenoid
Neral	8,43	Monoterpenoid
Geraniol asetat	7,26	Monoterpenoid
Sitronelal	7,14	Monoterpenoid
Karyofilen	2,82	Siskuitergen
Gamma murolen	1,29	Siskuitergen

Sediaan Fisik Sediaan Gel Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Formulasi

Uji sediaan fisik merupakan bentuk evaluasi terhadap formula yang digunakan. Pada penelitian ini, minyak sereh wangi diformulasikan menjadi gel antijerawat dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu F1 (10%), F2 (15%) dan F3 (20%). Uji ini meliputi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji homogenitas dan uji stabilitas. Hasil uji sediaan fisik gel disajikan pada **Tabel 3**.

Berdasarkan hasil pengamatan, semakin tinggi konsentrasi minyak sereh wangi tidak menunjukkan perbedaan warna, aroma dan tekstur antar formulasi. Sediaan gel minyak sereh wangi memiliki tekstur kental dan cepat meresap ketika diaplikasikan pada kulit. Sediaan yang mudah meresap dapat membantu zat aktif

meresap dengan baik ke dalam kulit sehingga dapat memberikan efek terapi dengan cepat (Sukartiningsih dkk., 2019).

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan pada kulit (Anief, 2004; Annisa, 2017). Berdasarkan SNI 16-4399-1996, pH sediaan yang aman bagi kulit berada pada rentang 4,5-8,0. Berdasarkan hasil uji, peningkatan konsentrasi minyak sereh wangi tidak mempengaruhi pH sediaan dan ketiga formulasi memiliki nilai pH 4. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga formulasi belum memenuhi SNI tentang sediaan kulit. pH yang tidak sesuai dengan standar dapat mengurangi kenyamanan selama pemakaian produk (Sayuti, 2015).

Tabel 3. Hasil Uji Sediaan Fisik Gel

Sifat Fisik	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	SNI 16-4399-1996
Warna, bau dan tekstur	Putih susu, minyak sereh wangi, kental dan cepat meresap	Putih susu, minyak sereh wangi, kental dan cepat meresap	Putih susu, minyak sereh wangi, kental dan cepat meresap	-
Ph	4	4	4	4,5-8,0
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Viskositas (cP)	1071	1232	1267	2000-50000
Daya sebar (cm)	4,13-5,86	4,3-5,96	3,96-5,23	5-7

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui setiap komponen sediaan telah tercampur secara merata. Hasil uji yang diperoleh menunjukkan bahwa setiap formulasi telah homogen dan tidak terdapat partikel yang belum larut. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa setiap formulasi telah tercampur dengan baik. Hasil ini sesuai dengan SNI 16-4399-1996 bahwa sediaan harus homogen.

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari suatu sediaan. Dari hasil yang diperoleh, nilai viskositas ketiga formulasi tidak memenuhi SNI 16-4399-1996. Nilai viskositas yang rendah akan mempengaruhi daya sebar dan daya lekatnya pada kulit. Semakin rendah nilai viskositas maka daya lekat sediaan pada kulit menjadi tidak tahan lama sehingga mengurangi kontak antara zat aktif dengan kulit. Akan tetapi, dapat

meningkatkan daya sebar sediaan gel (Priawanto dan Hadning, 2017).

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui penyebaran sediaan gel pada permukaan kulit. Penambahan beban bertujuan untuk mengetahui kemampuan daya sebar sediaan seiring bertambahnya beban (Megantara dkk., 2017). Berdasarkan hasil yang diperoleh, setiap formulasi memiliki daya sebar yang berbeda-beda. Sebelum diberikan beban, daya sebar pada ketiga formulasi masih lebih rendah dibandingkan rentang kategori yang ada dan ketika penambahan beban dilakukan daya sebar dan memenuhi rentang kategori yang ada. Kemampuan daya sebar ini akan mempengaruhi kinerja zat aktif dan kenyamanan sediaan saat digunakan. Semakin luas daya sebar sediaan maka kemampuan zat aktif menyebar pada kulit semakin luas (Sayuti, 2015).

Uji stabilitas sediaan gel dilakukan dengan metode *freeze and thaw* selama 4 siklus. Setelah uji stabilitas dilakukan dilakukan kembali uji sediaan fisik gel

antijerawat minyak sereh wangi. Hasil uji sediaan fisik gel setelah uji stabilitas disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Uji Sediaan Fisik Gel Setelah Uji Stabilitas

Sifat Fisik	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3	SNI 16-4399-1996
Warna, bau dan tekstur	Putih susu, minyak sereh wangi, kental dan cepat meresap (tidak terjadi pemisahan)	Putih susu, minyak sereh wangi, kental dan cepat meresap (tidak terjadi pemisahan)	Putih susu, minyak sereh wangi, kental dan cepat meresap (tidak terjadi pemisahan)	-
pH	5	5	5	4,5-8,0
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Viskositas (cP)	5856	5341	6193	2000-50000
Daya sebar (cm)	3,3-4,6	3,3-4,6	3,1-4,5	5-7

Berdasarkan hasil pengamatan, ketiga formulasi tidak mengalami perubahan warna, bau, tekstur dan tidak terjadi pemisahan antara minyak dan komponen gel lainnya. Sediaan gel ini juga tidak mengalami sinersis atau pengerutan gel yang disebabkan oleh keluarnya cairan dari gel yang terjadi secara alamiah (Zatalini, 2017). Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa sediaan gel stabil secara organoleptis. Sediaan gel yang stabil menunjukkan bahwa tidak terjadi reaksi antara komponen sehingga tidak terjadi perubahan.

Hasil menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pH setelah dilakukan uji stabilitas sediaan. Nilai pH pada ketiga formulasi adalah 5. Nilai tersebut berada

pada rentang kategori pH sesuai SNI 16-4399-1996 yaitu 4,5-8,0. Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi sediaan gel memiliki kestabilan yang kurang terhadap perubahan suhu selama masa penyimpanan.

Hasil menunjukkan bahwa ketiga formulasi tetap homogen dan tidak terjadi pemisahan atau penggumpalan pada sediaan. Dari hasil yang diperoleh dapat dikatakan bahwa perubahan suhu penyimpanan tidak mempengaruhi homogenitas sediaan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terjadi peningkatan viskositas sediaan. Peningkatan viskositas ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan pH sediaan. Selain mempengaruhi keamanan suatu sediaan, pH juga mempengaruhi pembentukan dan

viskositas gel. pH sediaan yang meningkat juga akan meningkatkan viskositas sediaan tersebut (Punita *et al.*, 2020). Nilai viskositas ini telah memenuhi kategori viskositas sediaan sesuai SNI yaitu 2000-50000 cP. Akan tetapi, nilai viskositas yang tinggi membuat sediaan menjadi lebih kental dan menghambat penyebaran sediaan pada kulit.

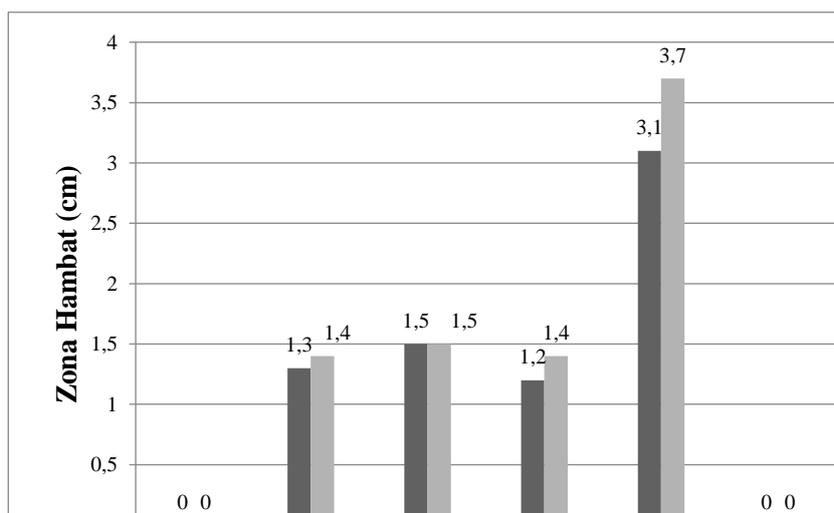
Berdasarkan hasil uji daya sebar pada sediaan, ketiga formulasi mengalami penurunan daya sebar. Penurunan daya sebar sediaan dipengaruhi oleh viskositas sediaan. Semakin tinggi viskositas maka daya sebar semakin menurun. Nilai daya sebar ini tidak memenuhi standar daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Sugihartini, 2015; Forestyana dkk., 2020).

Berdasarkan uji stabilitas yang dilakukan terhadap tiga formulasi dapat dikatakan bahwa formulasi sediaan belum memenuhi standar yang ada karena terdapat perubahan sebelum dan setelah masa penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan penyesuaian formula untuk menghasilkan sediaan gel antijerawat minyak sereh wangi yang sesuai dengan standar. Berdasarkan hasil yang diperoleh, formulasi 2 dengan konsentrasi minyak

sereh wangi 15% memiliki sifat sediaan gel yang baik dibandingkan dengan formulasi 1 dan formulasi 3. Formulasi 2 memiliki viskositas dan daya sebar yang baik dibandingkan formulasi lainnya.

Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*

Uji antibakteri dilakukan untuk mengetahui kemampuan antibakteri minyak sereh wangi sebagai zat aktif dalam sediaan gel antijerawat. Uji ini dilakukan menggunakan metode *disc diffusion*. Metode *disc diffusion* merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam laboratorium klinis. Dalam uji ini, ketiga formulasi (F1, F2 dan F3) dibandingkan dengan kontrol positif yaitu ciprofloxacin, kontrol negatif yaitu aquades dan F0 (sediaan gel tanpa ekstrak). Uji dilakukan dengan 3 kali pengulangan setiap sediaan. Diameter zona hambat gel antijerawat minyak sereh wangi terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diameter zona hambat gel antijerawat minyak sereh wangi terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*

Hasil menunjukkan bahwa setiap formulasi memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Winato (2019) menyatakan bahwa semakin tinggi zat aktifnya maka daya hambat yang dihasilkan akan semakin luas. Akan tetapi, F3 dengan konsentrasi minyak sereh wangi 20% memiliki daya hambat yang sama atau lebih rendah dibandingkan dengan formulasi lainnya. Hasil yang sama ditunjukkan pada penelitian Wijayanti (2013). Pada penelitian Wijayanti (2013), minyak sereh wangi diformulasikan menjadi emulgel antijerawat dengan konsentrasi 15%, 17,5% dan 20%. Emulgel dengan konsentrasi 20% memiliki nilai zona hambat yang sama dengan formulasi 17,5%. Hal ini dapat terjadi karena pembentukan zona hambat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti waktu pemasangan cakram (Alfiah dkk., 2015)

dan lama waktu kontak (Prawat dan Dewi, 2008; Marselia, 2015). Selain itu, hal ini juga dipengaruhi oleh kepekaan bakteri terhadap senyawa antibakteri yang ada pada zat aktif sediaan (Putri, 2018). Berdasarkan klasifikasi zona hambat menurut Greenwood (1995), zona hambat yang terbentuk memiliki efektivitas hambatan yang rendah terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* (Inayatullah, 2015; Winato, 2019).

Kemampuan minyak sereh wangi dalam menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan kandungan geraniol di dalam minyak. Geraniol merupakan salah satu senyawa golongan terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri. Mekanisme senyawa terpenoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan merusak struktur dinding sel. Dinding sel yang rusak dapat mengganggu metabolisme sel sehingga sel

mati. Selain merusak dinding sel, senyawa terpenoid akan mengganggu aktifitas transport aktif dan proton di dalam sitoplasma sel (Bota, 2015).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis varian satu arah (*One Way ANOVA*) untuk membandingkan nilai signifikansi daya hambat antar formulasi. Dari hasil analisa diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($P < 0,005$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya hambat secara signifikan antar formulasi terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Untuk mengetahui formulasi yang memiliki perbedaan bermakna maka dilakukan analisis *Post Hoc* menggunakan *Tukey*. Hasil *Post Hoc* menggunakan *Tukey*. Dari hasil yang diperoleh, daya hambat kelompok formulasi memiliki perbedaan bermakna secara statistik dengan kelompok kontrol sedangkan tidak terdapat perbedaan secara signifikan antar formulasi. Hal ini disebabkan oleh daya hambat yang dihasilkan sediaan gel minyak sereh wangi terhadap pertumbuhan bakteri uji tidak jauh berbeda.

SIMPULAN

Senyawa yang teridentifikasi dalam minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus*) adalah geraniol, geranial, neral, geraniol aasetat, sitronela, karyofilen dan gamma

murolen. Berdasarkan uji sediaan fisik dan uji aktivitas antibakteri formulasi terbaik dari sediaan gel minyak sereh wangi adalah formulasi 2 dengan konsentrasi minyak sereh wangi sebanyak 15%. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan optimasi formula dan cara pembuatan gel yang baik sehingga menghasilkan sediaan yang sesuai dengan standar serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi minimum aktivitas antibakteri minyak sereh wangi terhadap bakteri penyebab jerawat lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh civitas akademik di Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi atas bantuan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amna, Shily R. (2020). *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Nanoemul Gel Minyak Atsiri Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L.) Yang Berpotensi Sebagai Antijerawat*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Annisa, L. (2017). *Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisika-Kimia Sediaan Gel Etil P-Metoksisinamat Dari Rimpang Kencur (Kaempferia galangal Linn.)*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Apriani, D. Amaliawati, N dan Kurniati, E. (2014). *Efektivitas Berbagai Konsentrasi Infusa Daun Salam (Eugenia polyantha Wight)*

- Terhadap Daya Antibakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 3 (1), 1-7.
- Bota, W., Martosupono, M. dan Rondonuwu F. (2015). Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Dari Tumbuhan *Cymbopogon nardus* L. Sebagai Agen Antibakteri. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2015*, 1-8.
- Forestryana, D., Fahmi, M. S. dan Putri N. A. (2020). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *LUMBUNG FARMASI: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 45-51.
- Hastuti, R., Endah, Srie R.N., Nofriyaldi, N. (2020). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana Mill*). *Pharmacoscript*, 3 (2), 150-161.
- Latifah, S. dan Kurniawaty, E. (2015). Stres dengan Akne Vulgaris. *Majority*, 4 (9), 129-134.
- Marselia, S., Wibowo, M. A. dan Arreneuz. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium alternifolium* Melch) Terhadap *Propionibacterium acne*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4 (4), 72-82.
- Nura, Alfi. (2017). *Uji Toksisitas Minyak Atsiri Serai Wangi (Cymbopogon nardus L. Rendle) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Nur, S., Baitanu, J. A. dan Gani S. S. (2019). Pengaruh Tempat Tumbuh dan Lama Penyulingan Secara Hidrodestilasi Terhadap Rendemen dan Profil Kandungan Kimia Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocinum canum Sims L.*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 6 (2), 363-367.
- Phovisay, S., Briatia, X., Chanthakoun, V., dan Savathvong, S. (2019). Effect of Distillation Methods on Citronella Oil (*Cymbopogon nardus*). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 639, 1-5.
- Puspa, O. E., Syahbanu, I., Wibowo, M. A. 2017. Uji Fitokimia dan Toksisitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragans* Houtt) Dari Pulau Lemukutan. *JKK*, 6 (2), 1-6.
- Ramadhania, Z. M., Tjitraresmi, A., Nurwada, R.F. (2018). Edukasi Dan Pemanfaatan Herbal Sebagai Bahan Kosmetika Alami Di Kecamatan Ciwaringin Kabupaten Cirebon. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 7 (3), 189 – 192.
- Sayuti, N. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5 (2), 74-82.
- Sembiring, B. B., dan Manoi, F. (2015). Pengaruh Pelayuan Dan Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*). *Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan Politeknik Negeri Lampung*, 447-452.
- Setyorini, S. dan Yusnawan, E. (2016). Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang sebagai Respon Cekaman Biotik. *Iptek Tanaman Pangan*, 11 (2), 167-174.
- SNI. 1996. SNI 16-4399-1996 Sediaan Tabir Surya. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Sukartiningsih, Y., Edy, H. dan Siampa, J. (2019). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra surinamensis Benth*) Sebagai Antibakteri. *PHARMACON*, 8 (4), 801-808.

- Sulaswatty, A., Rusli, M. S., Abimanyu, H., dan Tursiloadi, S. (2019). *Quo Vadis Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya*. Jakarta: LIPI Press.
- Wardani, Hanifa N. (2020). Potensi Ekstrak Daun Sirsak Dalam Mengatasi Kulit Wajah Berjerawat. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2 (4), 563 – 570.
- Wahdaningsih, S., Untari, E.K., Fauziah, Y. (2014). Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 1 (3), 180-193.
- Wijayanti, B. A. (2013). *Uji Daya Antibakteri Emulgel Antiacne Minyak Serai Wangi Jawa (Cymbopogon winterianus) Terhadap Staphylococcus epidermidis*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Winato, B.M., Sanjaya, E., Siregar, L., Fau, Solinia, K.Y.M.V., dan Mutia, M.S. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *BioLink : Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan*, 6 (1), 50- 58.
- Zatalini, D. F. (2017). *Formulasi dan Aktivitas Gel HPMC-Kitosan Terhadap Proses Penyembuhan Luka Bakar Derajat IIA Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Galur Wistar*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik, Malang.