



Original Artikel

Uji Stabilitas Krim Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) dan Uji Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat

Nabilla Aisyah Lufthya Naya^{1*}, Siti Mardiyanti¹

*email korespondensi: nabilla.luftyananya@gmail.com

¹Universitas Gunadarma

Abstrak

Latar belakang: Jerawat merupakan kondisi kelainan kulit yang diakibatkan adanya penyumbatan dan peradangan pada saluran folikel rambut dan pori-pori kulit. Jerawat juga terjadi karena peningkatan infeksi kulit akibat aktivitas bakteri. *Propionibacterium acnes* merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat yang menyebabkan terjadinya inflamasi jaringan. Salah satu bahan alam yang memiliki potensi sebagai antijerawat adalah kemangi (*Ocimum americanum* L.). Tanaman kemangi mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid yang memiliki sifat antibakteri. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan krim dari ekstrak daun kemangi yang memiliki aktivitas antibakteri dengan stabilitas yang baik. Metode: Metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian eksperimental laboratorium. Hasil: Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar ekstrak daun kemangi sebesar 25% mampu menghambat aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat sebesar 5,00 mm. Hasil uji stabilitas sediaan dengan metode *cycling test* menunjukkan bahwa ketiga formula krim ekstrak daun kemangi stabil selama masa penyimpanan. Kesimpulan: ekstrak daun kemangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

Kata Kunci: Kemangi, Jerawat, Krim, Stabilitas, *Propionibacterium acnes*.

Stability Testing of the Cream of Basil Extract (*Ocimum americanum* L.) and Antibacterial Test Against *Propionibacterium acnes* Causes of Acne

Abstract

Background: Acne is a skin condition caused by blockage and inflammation of the hair follicle channels and skin pores. Acne also occurs due to an increase in skin infections due to bacterial activity. *Propionibacterium acnes* is one of the bacteria that causes acne that causes tissue inflammation. One of the natural ingredients that have potential as an anti-acne is basil (*Ocimum americanum* L.). Basil plants contain flavonoid compounds, alkaloids, tannins, saponins, and steroids that have antibacterial properties. Aim: This study aims to formulate a cream preparation from basil leaf extract which has antibacterial activity with good stability. Method: The research method is carried out using laboratory experimental research methods. Result: The test results showed that the basil leaf extract content of 25% was able to inhibit antibacterial activity with an inhibition zone diameter of 5.00 mm. The results of the stability test of the preparation using the cycling test method showed that the three formulations of the basil leaf extract cream were stable during storage. Conclusion: Basil leaf extract has antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* bacteria.

Keywords: Basil, Acne, Cream, Stability, *Propionibacterium acnes*.

Pendahuluan

Jerawat merupakan kondisi kelainan kulit yang diakibatkan adanya permasalahan pada produksi kelenjar minyak (*sebaceous gland*) sehingga menyebabkan penyumbatan dan peradangan pada saluran folikel rambut dan pori-pori kulit.²³ Jerawat dapat terjadi karena beberapa faktor salah satunya adanya aktivitas bakteri. *Propionibacterium acnes* merupakan salah satu bakteri yang memiliki peranan penting dalam patogenesis jerawat karena menyebabkan inflamasi jaringan⁹. Berbagai bahan dan metode penyembuhan jerawat terus dikembangkan hingga saat ini. Salah satunya dengan menggunakan antibiotik, baik digunakan secara oral maupun topikal.¹³ Antibiotik memiliki efek samping yang tidak diinginkan yaitu dapat menimbulkan iritasi kulit dan penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi, kerusakan organ dan imunohipersensitivitas.¹⁰ Oleh karena itu, penggunaan bahan alam lebih diminati karena dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil, selain itu penggunaan bahan alam lebih mudah diperoleh, murah, serta ramah lingkungan.¹⁶

Penelitian ini menggunakan bahan alam dengan tujuan meminimalkan efek samping yang ditimbulkan dari penggunaan obat antijerawat yang mengandung antibiotik.²² Bahan alam yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kemangi (*Ocimum americanum* L.). Kemangi sudah banyak digunakan oleh masyarakat yang terkenal memiliki banyak manfaat. Kemangi memiliki banyak manfaat seperti antiseptik, antibakteri, antifungi, analgesik, antipiretik, selain itu juga mempunyai aktivitas sebagai antiinflamasi dan antioksidan.¹¹ Bagian dari tanaman kemangi yang berpotensi sebagai antibakteri adalah daun. Daun kemangi mengandung senyawa tanin, flavonoid, steroid, triterpenoid, eugenol, saponin, dan minyak atsiri. Kandungan kimia tersebut diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Klebsiella pneumoniae*.¹

Salah satu bentuk formulasi sediaan yang dapat digunakan untuk pengobatan jerawat adalah sediaan topikal krim.¹⁵ Krim merupakan sediaan yang mudah dicuci dengan air, tidak lengket dan berminyak,

dan basis krim yang mengandung air dapat memelihara kelembaban kulit. Sediaan berbentuk krim banyak digunakan karena praktis, mudah diaplikasikan, lebih nyaman digunakan pada wajah, dan mengandung sedikit minyak sehingga mudah terserap dan menyebar rata pada kulit. Salah satu bahan dalam formulasi sediaan krim yaitu asam stearat yang berfungsi sebagai zat pengemulsi (emulgator) dan basis krim. Dalam formulasi krim, pemilihan basis krim sangat penting untuk menjaga kestabilan minyak dan air.¹⁹ Kombinasi asam stearat dan TEA dapat membentuk suatu emulsi minyak dalam air (m/a) yang stabil. Pada penelitian ini dilakukan peningkatan variasi konsentrasi asam stearat yang bertujuan untuk melihat pengaruh asam stearat yang diformulasikan dalam sediaan krim menghasilkan sifat fisik krim yang baik dan stabil sehingga lebih mudah dalam pengaplikasiannya.¹⁸

Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan krim dari ekstrak daun kemangi dengan variasi konsentrasi asam stearat sebagai agen pengemulsi terhadap karakteristik dan stabilitas sediaan krim, serta dilakukan uji daya hambat

pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat.

Metode

Alat

Neraca analitik (Precisa XB 220A), wadah maserasi, *moisture balance analyzer* (BEL i-Thermo A64M), bunsen, *cork borer* nomor 5 (diameter 9,5 mm), mikropipet (Socorex), termometer (Alla France), spatula, pinset, jarum *ose*, jangka sorong, *rotary evaporator* (IKA RV 10), *hot plate* (IKA C-MAG HS 7), oven (Memmert), inkubator (Memmert), autoklaf (Hirayama HICLAVE HVE - 50), desikator, *waterbath*, *Biological Safety Cabinet* BSC (Biobase), *object glass* (Sail Brand), kertas pH universal (Onemed), cawan petri, cawan penguap, dan peralatan gelas (Pyrex).

Bahan

Simplisia daun kemangi (*Ocimum americanum* L.), etanol 70%, aquadest, DMSO 5%, setil alkohol, asam stearat, TEA, gliserin, metilparaben, propilparaben, media *Nutrient Agar* (NA), NaCl 0,9%, larutan BaCl₂ 1%, larutan H₂SO₄ 1%, dan biakan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Pembuatan Ekstrak Daun Kemangi

Ekstrak daun kemangi dibuat dengan cara maserasi menggunakan etanol 70%, ekstraksi dilakukan selama 3×24 jam. Rendemen simplisia yang diperoleh disaring dan diambil filtratnya. Filtrat kemudian diuapkan penyaringnya dengan alat *rotary evaporator* dilanjutkan dengan penguapan diatas *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental.¹

Pengujian Ekstrak Daun Kemangi

Perhitungan Rendemen Ekstrak

Rendemen ekstrak dihitung dengan cara jumlah bobot ekstrak yang diperoleh (gram) terhadap jumlah bobot simplisia awal (gram), yang hasilnya dinyatakan dengan persen (%).¹

Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak

Pengamatan organoleptik ekstrak dilakukan menggunakan panca indera untuk mendeskripsikan bentuk warna, rasa, dan bau.¹

Identifikasi Senyawa Kimia

1. Pemeriksaan Alkaloid

Timbang 0,5 gram ekstrak tambahkan 1 mL asam klorida 2N dan 9 mL air suling, panaskan diatas *waterbath* selama 2 menit, setelah dingin kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh diambil

masing-masing 3 tetes dan masukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan pereaksi *Mayer*, *Bouchardat*, dan *Dragendorff*. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya endapan putih pada pereaksi *Mayer*, endapan coklat pada pereaksi *Bouchardat*, dan endapan merah bata pada pereaksi *Dragendorff*.²¹

2. Pemeriksaan Flavonoid

Timbang 0,5 gram ekstrak tambahkan 10 ml air panas, didihkan selama 5 menit kemudian saring dalam keadaan panas. Filtrat yang diperoleh diambil sebanyak 5 mL lalu tambahkan 0,1 gram serbuk Magnesium, 1 mL asam klorida pekat, dan 2 mL amil alkohol, setelah itu kocok dan biarkan memisah. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol.²¹

3. Pemeriksaan Tanin

Timbang 0,5 gram ekstrak tambahkan 10 ml air suling. Diambil 2 mL larutan tambahkan 1-2 tetes pereaksi Ferri klorida 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman.²¹

4. Pemeriksaan Saponin

Timbang 0,5 gram ekstrak tambahkan 10 ml air suling panas, kemudian dinginkan lalu dikocok kuat-kuat selama \pm 1 menit. Hasil positif saponin ditunjukkan dengan terbentuknya busa selama \pm 10 menit dengan tinggi busa 1-10 cm. Tambahkan HCl pekat 1 tetes apabila busa tidak hilang memberikan indikasi adanya kandungan saponin.²¹

5. Pemeriksaan Steroid

Timbang 0,5 gram ekstrak ditambahkan dengan 2 mL kloroform dan dikocok, selanjutnya filtrat ditambahkan 2 tetes asetat anhidrat dan 2 tetes H₂SO₄ pekat. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna biru atau hijau.²⁴

Pembuatan Krim Ekstrak Daun Kemangi

Pembuatan krim diawali dengan pemisahan bahan yang terdiri dari fase minyak dan fase air. Fase minyak (vaselin album, asam stearat dan setil alkohol) dan fase air (aquades, gliserin, TEA) dipanaskan secara terpisah diatas *hot plate* dengan suhu \pm 70°C. Fase minyak dimasukkan ke dalam fase air dalam lumpang panas sampai terbentuk basis krim, kemudian tambahkan metilparaben dan propilparaben setelah itu homogenkan. Setelah itu ditambahkan dengan ekstrak daun kemangi sedikit demi sedikit hingga tercampur homogen.³ Formula sediaan krim yang akan dibuat ada penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi sediaan krim dari ekstrak kemangi (*Ocimum americanum* L.)

Nama bahan	Formula (gram)			Fungsi
	Formula I	Formula II	Formula III	
Ekstrak daun kemangi	25	25	25	Zat aktif
Setil alkohol	4	4	4	Emolien
Asam stearat	10	15	20	Emulgator (fase minyak)
Trietanolamin (TEA)	1	1	1	Emulgator (fase air)
Gliserin	10	10	10	Humektan
Vaselin album	15	15	15	Basis krim
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Aquadest ad	100	100	100	Pelarut

Pengujian Krim Ekstrak Daun Kemangi

a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi bentuk, warna, dan bau yang diamati secara visual. Spesifikasi krim yang baik adalah memiliki konsistensi sediaan yang lembut, warna sediaan homogen, dan baunya dapat diterima.²⁰

b. Uji Homogenitas

Sejumlah krim dioleskan pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca preparat. Krim dinyatakan homogen apabila pada pengamatan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terdapat partikel-partikel kasar.²⁰

c. Uji pH

Pemeriksaan pH dilakukan menggunakan indikator pH universal. pH universal diberikan sediaan krim dan dibiarkan beberapa detik. Hasil warna pada kertas pH dibandingkan dengan indikator pembanding yang tertera. Krim sebaiknya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5–6,5.²⁰

d. Uji Daya Sebar

Pengujian dilakukan dengan cara menimbang 0,5 gram krim kemudian diletakkan pada kaca transparan yang

berada diatas kertas grafik, diamkan selama ± 5 detik untuk mendapatkan diameter daerah yang terbentuk. Kemudian dilanjutkan dengan menambahkan beban seberat 50, 100, 150, dan 200 gram diatas kaca transparan tersebut dan diamati diameter daerah yang terbentuk. Standar daya sebar krim yaitu 5-7 cm.²⁰

e. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar sumuran. Sumuran yang dibuat pada media pengujian dimasukkan sampel, kontrol positif, dan kontrol negatif, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam, setelah itu diukur diameter zona hambat (zona jernih) di sekitar sumuran menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur secara horizontal dan vertikal kemudian hasil yang didapat dikurangi diameter sumuran.¹²

1) Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kemangi (*Ocimum americanum L.*) Ekstrak daun kemangi ditentukan berdasarkan uji pendahuluan yaitu dibuat dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% (g/ml).

Masukkan 1 ml larutan suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* kedalam cawan petri steril lalu tuang 20 ml media NA steril, kemudian cawan petri digoyangkan sampai media dan suspensi bakteri homogen. Tunggu sampai memadat, kemudian buat sumuran pada agar dan masukkan 0,05 ml ekstrak daun kemangi sebagai zat aktif. Kontrol positif (+) pada pengujian digunakan sediaan topikal yang mengandung klidamisin 1% dan kontrol negatif (-) digunakan larutan DMSO 5%.

- 2) Uji aktivitas antibakteri sediaan krim
Masukkan 1 ml larutan suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* kedalam cawan petri steril lalu tuang 20 ml media NA steril, kemudian cawan petri digoyangkan sampai media dan suspensi bakteri homogen. Tunggu hingga memadat, kemudian buat sumuran pada agar dan masukkan 0,01 gram sediaan krim ekstrak daun kemangi (formula 1, formula 2, dan formula 3) yang sudah jadi sebagai zat aktif. Sebagai kontrol positif (+) digunakan 0,01 g

sediaan topikal yang mengandung klidamisin 1% dan kontrol negatif (-) digunakan basis krim yang tidak mengandung ekstrak daun kemangi.

f. Uji Stabilitas

Evaluasi stabilitas sediaan krim dilakukan dengan menggunakan metode *cycling test*. *Cycling test* merupakan pengujian stabilitas yang dipercepat dengan menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian sediaan dipindahkan ke dalam oven yang bersuhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Percobaan dilakukan sampai 6 siklus, kemudian pada tiap siklus diamati ada tidaknya perubahan pada sifat fisik sediaan krim.¹⁴

Hasil

Pembuatan Ekstrak Daun Kemangi

Simplisia daun kemangi yang telah diserbukan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% karena sifatnya yang mampu menarik metabolit sekunder dan hampir semua senyawa pada tanaman serta kemampuannya untuk mengendapkan protein dan menghambat kerja enzim

sehingga dapat terhindar proses hidrolisis, oksidasi, dan pertumbuhan mikroorganisme.⁶

Data hasil pengujian ekstrak daun kemangi meliputi pemeriksaan parameter spesifik dapat dilihat pada tabel berikut.

Pengujian Ekstrak Daun Kemangi

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Parameter Spesifik

Golongan Senyawa	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Positif (+)	Terbentuk warna kuning
Alkaloid	Positif (+)	Terbentuk endapan merah bata
Tanin	Positif (+)	Terbentuk warna hijau kehitaman
Saponin	Positif (+)	Terbentuk busa yang stabil
Steroid	Positif (+) Steroid	Terbentuk warna hijau

Pengujian Krim Ekstrak Daun Kemangi

Data pengujian krim ekstrak daun kemangi meliputi uji organoleptis sediaan krim,

evaluasi fisik sediaan krim, uji optimasi aktivitas antibakteri ekstrak daun kemangi, dan uji antibakteri sediaan krim ekstrak daun kemangi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Krim Ekstrak Daun Kemangi

Formula	Bentuk	Warna	Bau
Basis 1	Setengah padat	Putih	Tidak berbau
Basis 2	Agak padat	Putih	Tidak berbau
Basis 3	Semi padat	Putih	Tidak berbau
Formula 1	Setengah padat	Hijau pekat	Bau khas daun kemangi
Formula 2	Agak padat	Hijau pekat	Bau khas daun kemangi
Formula 3	Semi padat	Hijau pekat	Bau khas daun kemangi

Tabel 4. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Kemangi

Sediaan Krim	Pengujian			
	Homogenitas	pH	Tipe Krim	± Daya Sebar (cm)
Basis 1	Homogen	6	m/a	3,82
Basis 2	Homogen	6	m/a	3,50
Basis 3	Homogen	6	m/a	3,02
Formula 1	Homogen	6	m/a	4,36
Formula 2	Homogen	6	m/a	3,18
Formula 3	Homogen	6	m/a	3,16

Tabel 5. Hasil Uji Optimasi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Daya Antibakteri
Ekstrak 5 %	0.65	Lemah
Ekstrak 10 %	2.00	Lemah
Ekstrak 15 %	2.70	Lemah
Ekstrak 20 %	3.90	Lemah
Ekstrak 25 %	5.00	Sedang
Kontrol + (sediaan Klindamisin 1 %)	19.00	Kuat
Kontrol – (DMSO 5 %)	-	-

Tabel 6. Hasil Uji Antibakteri Sediaan Krim Ekstrak Daun Kemangi

Formula	Diameter Zona Hambat (mm)	Rata-rata (mm)	Daya Antibakteri
Formula 1	5.05		Sedang
Formula 2	4.70	4.65	Lemah
Formula 3	4.20		Lemah
Kontrol + (sediaan Klindamisin 1 %)	19.00		Kuat
Kontrol – (Basis krim)	-		-

Pembahasan

Pengujian Ekstrak Daun Kemangi

a. Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis menunjukkan adanya perbedaan bentuk sediaan antara formula 1, formula 2, dan formula 3 serta basis 1, basis 2, dan basis 3. Untuk formula 1 dan basis 1 berbentuk setengah padat, formula 2 dan basis 2 berbentuk agak padat, serta formula 3 dan basis 3 memiliki bentuk lebih padat. Hal tersebut dapat disebabkan karena perbedaan

variasi konsentrasi asam stearat pada formula. Asam stearat yang bersifat asam dapat meningkatkan konsistensi krim sehingga menghasilkan krim dengan konsistensi yang lebih padat dan kaku.⁵

b. Uji Homogenitas

Hasil pengujian terhadap homogenitas dari ketiga basis dan ketiga formula yaitu sediaan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terdapat partikel-partikel kasar.²⁰

c. Uji pH

Pengujian terhadap nilai pH sediaan bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan telah memenuhi persyaratan pH untuk sediaan topikal yaitu 4,5-6,5. Jika pH krim dibawah 4,5 maka krim bersifat asam sehingga dapat mengiritasi kulit dan jika pH krim diatas 6,5 maka krim bersifat basa sehingga dapat mengakibatkan kulit kering.⁸ Hasil pengujian pH pada ketiga basis dan ketiga formula yaitu 6, sehingga sediaan yang dibuat aman untuk diaplikasikan ke kulit dan telah memenuhi persyaratan untuk formulasi sediaan topikal.

d. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan krim agar mudah diaplikasikan atau digunakan. Daya sebar yang baik membuat kontak antara krim dan kulit menjadi lebih luas sehingga zat aktif lebih cepat terabsorpsi. Pengujian daya sebar dilakukan dengan meletakkan 0,5 gram sediaan di kaca transparan yang sudah berada diatas kertas grafik lalu diberikan beban seberat 50 gram sampai 200 gram selama 60 detik kemudian diukur diameternya.²⁰ Hasil pengujian pada basis krim memiliki rata-rata daya

sebar sebesar 3,45 cm sedangkan sediaan krim ekstrak daun kemangi memiliki rata-rata daya sebar sebesar 3,56 cm. Hasil ini tidak memenuhi standar daya sebar krim, yaitu diameter sebaran dibawah 5 cm. Hal ini dapat dikarenakan tingginya konsentrasi asam stearat yang terdapat pada formulasi basis dan sediaan krim. Semakin besar konsentrasi asam stearat yang ditambahkan menyebabkan konsistensi dari sediaan krim akan semakin pekat sehingga berpengaruh terhadap penurunan daya sebar dari sediaan krim.⁸ Daya sebar suatu sediaan menunjukkan kemampuan sediaan tersebut untuk menyebar pada kulit. Semakin luas permukaan kulit tempat sediaan menyebar maka absorpsi dari bahan obat yang terkandung akan meningkat.⁴

e. Uji Aktivitas Antibakteri

1) Optimasi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi

Hasil pengujian optimasi ekstrak daun kemangi terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada tabel 5. Hasil dari perlakuan kontrol positif yaitu klindamisin

terbentuk zona hambat yang paling besar dengan zona hambat sebesar 19,00 mm, hal ini dikarenakan Klindamisin merupakan antibiotik spektrum luas yang efektif dapat menghambat bakteri gram positif dan gram negatif. Klindamisin merupakan golongan antibiotik yang paling banyak digunakan dalam pengobatan jerawat selain golongan antibiotik lain seperti tetrasiklin dan eritromisin. Mekanisme kerja Klindamisin yaitu menghambat sintesis protein dari bakteri dengan cara terikat pada subunit 50S. Kontrol negatif (DMSO) berfungsi sebagai kontrol dari zat uji untuk mengetahui perbandingan diameter zona hambat yang terbentuk dengan ekstrak. DMSO sebagai kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri atau tidak ada zona hambat, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa zona hambat yang dihasilkan adalah zona hambat dari ekstrak daun kemangi bukan dari pelarut DMSO. Kontrol negatif juga membuktikan bahwa DMSO yang digunakan untuk melarutkan ekstrak

daun kemangi tidak mempunyai aktivitas terhadap bakteri uji.

Dalam penelitian ini semakin tinggi konsentrasi ekstrak menghasilkan zona hambat yang semakin besar. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya⁷ yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin tinggi daya hambatnya. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin banyak kandungan bahan aktif antibakterinya. Keefektifan suatu zat antibakteri dalam menghambat pertumbuhan tergantung pada sifat mikroba uji, konsentrasi, dan lamanya waktu kontak.⁷ Terbentuknya zona bening ini karena ekstrak daun kemangi mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan steroid yang dapat berkerja sebagai antibakteri dengan mekanisme yang berbeda.⁹

2) Uji Antibakteri Sediaan Krim Ekstrak Daun Kemangi

Ketiga formula sediaan krim ekstrak daun kemangi (Formula 1, formula 2,

dan formula 3) yang sudah jadi kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. Prosedur pengujian antibakteri untuk sediaan krim sama seperti uji optimasi ekstrak yaitu dengan cara memasukkan sediaan krim kedalam sumuran pada media *nutrient agar*. Kontrol positif (+) pada pengujian digunakan sediaan topikal yang mengandung klidamisin 1% dan kontrol negatif (-) digunakan basis krim yang tidak mengandung ekstrak daun kemangi (*Ocimum americanum* L.).

Berdasarkan pengujian aktifitas daya hambat antibakteri krim ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi ekstrak 25%, diperoleh diameter zona hambat pada formula 1 sebesar 5,05 mm, formula 2 sebesar 4,70 mm, dan formula 3 sebesar 4,20 mm sehingga rata-rata zona hambat yang dihasilkan dari formula krim ekstrak daun kemangi sebesar 4.65 mm atau dapat dilihat pada tabel 6. Adanya penurunan aktivitas antibakteri dari

sediaan krim disebabkan karena peningkatan asam stearat yang diformulasikan pada formula 1, formula 2, dan formula 3 yang menyebabkan penurunan kecepatan difusi yang akan menurunkan jumlah zat aktif yang berdifusi kedalam media NA. Sementara kontrol positif (+) sediaan klindamisin 1% menghasilkan zona hambat sebesar 19 mm dan kontrol negatif (-) basis krim yang tidak mengandung ekstrak daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) tidak menghasilkan zona hambat. Terbentuknya zona bening ini karena sediaan krim ekstrak daun kemangi mengandung senyawa metabolit sekunder seperti yang telah dianalisis pada uji fitokimia ekstrak yaitu flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, dan steroid sehingga sediaan krim ekstrak daun kemangi memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Senyawa flavonoid sebagai antibakteri bekerja dengan merusak permeabilitas membran sitoplasma sehingga protein-protein penyusun sel akan keluar dengan sendirinya karena

permeabilitas dari sitoplasma yang sudah rusak. Alkaloid bekerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Tanin mampu menghambat pembentukan dinding sel dan merusak membran sel bakteri.⁶ Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel, dan merusak permeabilitas membran sel. Sedangkan steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sehingga dapat melarutkan komponen fosfolipid membran plasma yang menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel menjadi lisis.⁷

Pada penelitian ini sediaan krim memiliki zona hambat lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif (+) yaitu sediaan klindamisin. Hal tersebut dapat disebabkan karena ekstrak daun kemangi belum mengandung senyawa murni

sedangkan sediaan yang digunakan sebagai kontrol positif mengandung senyawa kimia murni. Selain itu, bahan dalam formula krim yang digunakan yaitu asam stearat dan terietanolamin yang merupakan emulgator yang membentuk emulsi minyak dalam air. Kedua bahan emulgator tersebut dapat menurunkan aktivitas antibakteri, yaitu semakin tinggi emulgator yang ditambahkan, aktivitasnya semakin menurun. Hal ini disebabkan karena dengan adanya emulgator membuat sediaan menjadi lebih kental, sehingga zat aktif akan lebih sukar berdifusi dan menyebabkan aktivitas antibakterinya menjadi menurun. Selain itu, pada sediaan krim ini, tingginya konsentrasi asam stearat pada formula membuat konsistensi sediaan menjadi lebih kaku sehingga pelepasan zat aktif ke dalam media agar lebih kecil.¹⁵

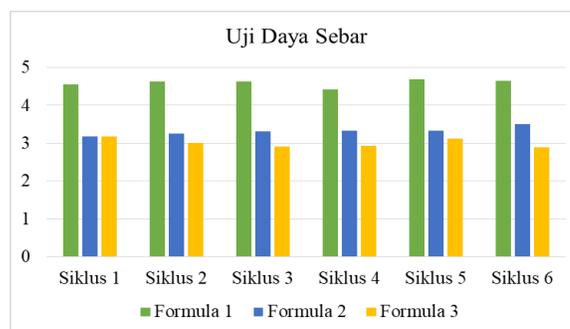
f. Uji Stabilitas

Stabilitas suatu sediaan dapat diketahui melalui serangkaian pengujian fisik untuk mengetahui karakteristik sediaan serta uji stabilitas sediaan.¹⁷ Pengujian stabilitas

yang digunakan adalah metode *Cycling test* yang merupakan pengujian stabilitas dipercepat yang dilakukan pada sediaan dengan suhu penyimpanan yang berbeda dalam interval waktu tertentu dengan tujuan untuk mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya terjadi pada kondisi normal.² Metode *Cycling test* dipilih karena dapat memberikan hasil terkait dengan stabilitas sediaan dalam waktu penyimpanan yang singkat dan menggunakan kondisi sebenarnya. *Cycling test* merupakan pengujian yang dipercepat dengan menyimpan sampel pada suhu $4 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 24 jam lalu dipindahkan kedalam oven yang bersuhu $40 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 24 jam. Perlakuan ini adalah 1 siklus. Perlakuan diulangi sebanyak 6 siklus dan dilakukan pengamatan dengan parameter homogenitas, pH, dan daya sebar.¹⁴

Parameter homogenitas sediaan pada pengujian *cycling test*, diamati dengan mengoleskan sediaan pada kaca objek kemudian diamati hasilnya. Pengujian homogenitas selama 6 siklus menunjukkan hasil sediaan yang terdistribusi homogen secara merata, tidak

adanya gumpalan atau partikel kasar dan perbedaan warna. Berdasarkan hal tersebut maka tidak terdapat perbedaan homogenitas terhadap masing-masing formula krim sebelum dan sesudah pengujian *cycling test*. Pengujian terhadap parameter pH, menunjukkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan pH pada masing-masing formula krim selama 6 siklus *cycling test*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan krim ekstrak daun kemangi stabil selama pengujian stabilitas dipercepat yaitu sebelum pengujian *Cycling test* dan sesudah pengujian *Cycling test*.



Gambar 1. Hasil Uji Daya Sebar *Cycling Test* Sediaan Krim Ekstrak Daun kemangi.

Daya sebar berkaitan dengan sifat penyebaran krim ketika digunakan pada sediaan topikal. Hasil pengujian menunjukkan daya sebar krim setelah uji

cycling test mengalami hanya sedikit peningkatan. Hal ini dapat disebabkan karena pengaruh formulasi sediaan krim yang mengandung air dan disimpan di tempat dengan suhu yang cukup tinggi, maka konsistensi krim tetap lunak dan kemampuan penyebarannya tetap selama penyimpanan.¹⁴ Daya sebar krim rata-rata sebelum dan setelah *Cycling test* berkisar antara 3,56–3,64 cm. Hasil uji normalitas daya sebar pada seluruh formula dengan *Kolmogorof-Smirnov*, menunjukkan seluruh formula dan basis terdistribusi secara normal dengan nilai signifikansi $> 0,05$. Pada uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,671 ($> 0,05$), yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok (homogen), sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak terdapat perbedaan daya sebar antara formula 1, formula 2, dan formula 3. Hal ini berarti bahwa formula formula 1, formula 2, dan formula 3 memiliki daya sebar yang sama selama pengujian *cycling test* sehingga perbedaan konsentrasi asam stearat dalam formulasi pada pengujian sebelum dan sesudah *cycling test* tidak memberikan

pengaruh yang signifikan pada daya sebar sediaan.

Data selanjutnya diuji hipotesis menggunakan *One Way ANOVA*, hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan daya sebar antara masing-masing formula (Formula 1, Formula 2, Formula 3, Basis 1, Basis 2, dan Basis 3) secara signifikan selama 6 siklus *cycling test*. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan daya sebar yang bermakna pada seluruh siklus *cycling test*. Hal ini disebabkan karena sebelum dan sesudah pengujian *cycling test* daya sebar sediaan krim tidak berbeda secara bermakna. Berdasarkan hasil pengujian dari ketiga parameter tersebut dapat diketahui bahwa sebelum dan sesudah pengujian *cycling test* seluruh formula dan basis sediaan tidak mengalami penurunan stabilitas sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan krim ekstrak daun kemangi memiliki stabilitas yang baik, sehingga formulasi ini dapat digunakan sebagai sediaan topikal krim antijerawat.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yang merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat. Ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 25% memiliki zona hambat yang paling besar dibandingkan dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20%. Ekstrak daun kemangi yang diformulasikan menjadi sediaan krim dengan memvariasikan konsentrasi asam stearat sebagai emulgator memiliki pengaruh terhadap evaluasi dan stabilitas fisik sediaan pada pengujian daya sebar. Konsentrasi asam stearat yang digunakan yaitu 10% untuk Formula 1, 15% untuk Formula 2, dan 15% untuk Formula 3, dimana semakin besar konsentrasi asam stearat menghasilkan krim dengan daya sebar yang lebih kecil. Sediaan krim memiliki karakteristik dan stabilitas yang baik sebelum dan sesudah pengujian *cycling test*. Sediaan krim dengan konsentrasi ekstrak daun kemangi 25% memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 4.65 mm yang menunjukkan bahwa daya antibakteri masih bersifat lemah.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu selama proses penelitian.

Pendanaan

Penelitian ini merupakan penelitian mandiri dan tidak didanai dari hibah manapun.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan.

Daftar Pustaka

1. Angelina, Maria, Masnur Turnip, and Siti Khotimah. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Jurnal Protobiont. 2015;4(1):184-89.
2. Annisa Illahi, Albab W. Pengaruh Variasi Konsentrasi Basis Kombinasi Vaselin Album dan Cera Alba Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Fisik Salep Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Diss. Universitas Wahid Hasyim Semarang, 2019.
3. Arbie, Srimuliani, Nining Sugihartini, and Iis Wahyuningsih. Formulasi Krim M/A dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Menggunakan Emulgator Asam Stearat dan Trietanolamin. Media Farmasi. 2020;16(1):97-104.

Ucapan Terimakasih

4. Dewi, Rosmala, Effionora Anwar, and K. S. Yunita. Uji Stabilitas Fisik Formula Krim yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*. 2016;1(3):194-208.
5. Dina, Aldila, Nining Sugihartini, and Suwidjiyo Pramono. Optimasi Komposisi Emulgator dalam Formulasi Krim Fraksi Etil Asetat Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2017;15(2):134-139.
6. Erviana, Linda, Abd Malik, and Ahmad Najib. Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 2016;3(2):164-168.
7. Erwiyani, Agitya R, Fania P. Luhurningtyas, and Istianatus Sunnah. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn). *Cendekia Journal of Pharmacy*. 2017;1(1):77-86.
8. Genatrika, Erza, Isna Nurkhikmah, and Indri Hapsari. Formulasi Sediaan Krim Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. 2016;13(2):192-201.
9. Hasanah, Nur, and Dede Rival Novian. Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2020;9(1):46-53.
10. Hidayati, A. N. A., & Bahar, Y. Efek Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Sainteks*. 2018;15(1):55-60.
11. Idrus, Mgs, Kun Harismah, and Agus Sriyanto. Pemanfaatan Kemangi (*Ocimum sanctum*) sebagai Substitusi Aroma pada Pembuatan Sabun Herbal Antioksidan. *Simposium Nasional Teknologi Terapan (SNTT)*. 2013.
12. Kindangen, Ofirnia C. "Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in vitro. *Pharmacon*. 2018;7(3):283-293.
13. Madelina, Winona, and Sulistiyarningsih Sulistiyarningsih. Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jeawat. *Farmaka*. 2018;16(2):105-117.
14. Mardikasari, Sandra Aulia, et al. Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* l.) sebagai Antioksidan. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*. 2017;3(2):28-32.
15. Nuralifah, N., et al. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Basis Vanishing Cream Terhadap *Propionibacterium acne*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*. 2019;4(2):30-35.
16. Pribady, Hendy Kesuma, Mirhansyah Ardana, and Rolan Rusli. "Potensi Ekstrak Kulit Buah Pinang sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne* Penyebab Jerawat." *Proceeding of*

- Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. Vol. 10. 2019.
17. Pujiastuti, Anasthasia, and Monica Kristiani. Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 2019;16(1):42-55.
 18. Rikadyanti, Rikadyanti, Nining Sugihartini, and Sapto Yuliani. Sifat Fisik Krim Tipe M/A Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L) dengan Variasi Konsentrasi Menggunakan Emulgator Asam Stearat dan Trietanolamin. *Media Farmasi*. 2020;16(1):88-96.
 19. Rusli, Doddy. Formulasi Krim Clindamycin Sebagai Anti Jerawat dan Uji Efektivitas terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*. *Jurnal Penelitian Sains*. 2019;19(2):82-85.
 20. Safitri, Nabila Ayu, Oktavia Eka Puspita, and Valentina Yurina. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi (*Fragaria x ananassa*) sebagai Krim Anti Penuaan. *Majalah kesehatan FKUB*. 2016;1(4):235-246.
 21. Soemarie, Yulistia Budianti, Anita Apriliana, and Meita Indriastuti. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia* S.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *JFL: Jurnal Farmasi Lampung*. 7.1. 2018;7(1):16-27.
 22. Sumiati, Triyani, Eem Masaenah, and Lydia Asriyani. Analisis Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Farmamedika*. 2019;4(1):1-10.
 23. Wirakusumah, Emma S. Cantik dan Awet Muda dengan Buah, Sayur dan Herbal. Niaga Swadaya, 2007.
 24. Hasibuan, A. S., Edrianto, V., & Purba, N. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Farmasimed*. 2020;2(2):45-49.