

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BATANG MANGROVE (*Avicennia marina*) DALAM SEDIAAN KRIM TERHADAP SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*

Eko Saputra^{*1}, Lulu Setiyabudi², Elisa Issusilaningtyas³

^{1,2,3} STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah, Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: ^{*1}ekosaputraco@gmail.com, ²l.setiyabudi@gmail.com, ³elisa12211@gmail.com

ABSTRAK

Mangrove api-api (*Avicennia marina*) merupakan bahan alam yang telah diteliti memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Ekstrak mangrove *Avicennia marina* dapat digunakan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak kulit batang mangrove terhadap sifat fisik sediaan krim dan aktivitas antibakteri. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan variasi konsentrasi ekstrak 5% (F1), 10% (F2) dan 15% (F3). Karakteristik fisik yang diamati berupa organoleptis, homogenitas, tipe krim, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran. Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik. Hasil evaluasi fisik sediaan memiliki organoleptis krim berbau khas ekstrak kulit batang mangrove, krim berwarna putih kehijauan dengan tekstur halus dan homogen (F1), krim berwarna hijau dengan tekstur agak kasar (F2) dan (F3) tidak homogen. Sediaan krim mempunyai tipe krim M/A dengan pH 6. Uji viskositas sediaan krim memenuhi standar, uji daya sebar krim yang memenuhi syarat adalah (F1). Uji daya lekat krim yang memenuhi syarat adalah (F1) dan (F2). Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan krim adalah diameter zona hambat bakteri pada (F1) 15,1 mm, (F2) 17,6 mm, dan (F3) 19,4 mm.

Kata kunci: Mangrove *Avicennia marina*, krim, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Mangrove fires (*Avicennia marina*) is a natural material that has been studied to have activity as an antibacterial. *Avicennia marina* mangrove extract can be used as a growth inhibitor of *staphylococcus aureus* bacteria. The research aims to determine the influence of mangrove bark extract concentration on the physical properties of cream preparations and antibacterial activity. The study used experimental methods with variations in extract concentrations of 5% (F1), 10% (F2) and 15% (F3). The observed physical characteristics are organoleptis, homogeneity, cream type, pH, viscosity, spreadability, and adhesion. Test antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* using well diffusion method. Data analysis is done using statistics. The results of physical evaluation of preparations have organoleptis cream smells typical of mangrove bark extract, greenish-white cream with a smooth and homogeneous texture (F1), green cream with a slightly rough texture (F2) and (F3) is not homogeneous. Cream preparations have a cream type M/A with a pH of 6. The cream preparation viscosity test meets the standard, the eligible cream spread test is (F1). Eligible cream adhesion tests are (F1) and (F2). The test results of antibacterial activity of cream preparations are the diameter of the bacterial bland zone at (F1) 15.1 mm, (F2) 17.6 mm, and (F3) 19.4 mm.

Keywords: Mangrove *Avicennia marina*, cream, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki wilayah mangrove terbesar di dunia [1]. Menurut jurnal Mahmiah [2], tumbuhan mangrove di Indonesia merupakan yang terbanyak di dunia, baik dari segi jumlah spesies (± 45 spesies) maupun kuantitas area (± 42.550 km²).

Dalam penelitian prabu [3], *Avicennia marina* atau biasanya disebut juga mangrove api-api dapat digunakan sebagai obat herbal karena memiliki senyawa bioaktif, antara lain antioksidan, antitumor, antiinflamasi, antialergi, antimikroba, antiageng, antikolinergik, antikonvulsan, antiarterosklerosis dan antituberkulin. Ekstrak *Avicennia marina* lebih efektif digunakan sebagai antibakteri dibandingkan anti jamur [4]. Mangrove api-api memiliki kandungan senyawa aktif yaitu glukosida, flavonoid, saponin, alkaloid, triterpenoid dan tanin [5].

Menurut jurnal Renaldi, *Avicennia marina* memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* [6]. *Staphylococcus aureus* salah satu jenis bakteri gram positif yang dapat ditemukan pada tangan, rambut, muka, dan saluran pernapasan. Pengobatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi bakteri tersebut adalah penggunaan obat antibakteri [7]. Bioaktivitas senyawa bioaktif terhadap bakteri *E. coli* untuk jenis mangrove *Avicennia marina* lebih tinggi dibandingkan *B. gymnorhiza*, terutama pada bagian batang (25,28 mm), akar sebesar (19,11 mm), dan daun (14,11 mm).

Dalam penelitian ini dibuat menjadi bentuk sediaan krim, penggunaannya relatif praktis dan mudah digunakan, serta sediaan krim memiliki fungsi untuk menghindari rasa lengket pada kulit sehingga pengguna merasa nyaman saat penggunaan. Beberapa penelitian telah dilakukan dalam pembuatan produk krim berbahan aktif alami.

Berdasarkan uraian pendahuluan, maka perlu dilakukan penelitian tentang kulit batang mangrove api-api yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu dengan melihat pengaruh konsentrasi dalam sediaan krim terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, mortir, stemper, erlemeyer, autoclave, spatula, pinset, cawan petri, cawan proselen, tabung reaksi, water bath, batang pengaduk, corong, sudip, viskometer, inkubator, kompor listrik, pipet, sudip, jarum ose, pH meter dan alat gelas lainnya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit batang mangrove, cera alba, asam stearat, TEA, vaselin putih, metil paraben, propilen glikol, aquades, etanol 96%, media NA, bakteri *staphylococcus aureus*, logam magnesium, reagen dragondroff, H₂SO₄, NaCl, CH₃COOH, klorofom dan HCl.

2.2 Jalannya Penelitian

2.2.1. Pengambilan Sampel

Kulit batang mangrove diperoleh dengan cara membeli kepada pihak perhutani di wisata mangrove hutan payau di Kabupaten Cilacap.

2.2.2. Determinasi tumbuhan

Determinasi dilakukan untuk menentukan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian. Determinasi kulit batang mangrove dilakukan di laboratorium Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman Purwokerto.

2.2.3. Pembuatan Simplisia

Kulit batang mangrove dibersihkan dengan air mengalir sampai bersih, ditiriskan hingga kering, disimpan dalam wadah yang bersih. Selanjutnya dibuat menjadi

simplicia dengan cara kulit batang mangrove dilakukan sortasi, perajangan, kemudian dilanjutkan dengan metode ekstraksi.

2.2.4. Pembuatan Ekstrak Kulit Batang Mangrove *Avicennia marina*

Kulit batang mangrove dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol selama 3 hari berturut – turut dan dilakukan pengadukan setiap 24 jam untuk mendapatkan hasil yang baik dengan perbandingan 1:3. Setelah dimaserasi kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring, setelah didapatkan kemudian diuapkan sampai mendapat ekstrak kental. Kemudian dilanjutkan dengan proses pembuatan sediaan krim.

2.2.5. Penetapan Kadar Air

Sebanyak 1 gr ekstrak ditimbang, Kemudian dikeringkan pada suhu 105°C selama 60 menit. Pemanasan dilakukan hingga bobot tetap. Sampel yang sudah didapat bobotnya tetap yaitu sampai perbedaan penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25%, kemudian dikeluarkan dari oven, dicatat bobot tetap yang diperoleh untuk menghitung presentase susut pengering [8].

2.2.6. Skrining Fitokimia

a. Uji Alkaloid

Sebanyak 5 mL ekstrak kental ditambahkan dengan 2 mL HCl, selanjutnya ditambahkan Reagen Dragendorff. Hasil ekstrak yang positif mengandung alkaloid akan menunjukkan perubahan warna merah atau orange [9].

b. Uji Terpenoid

Sebanyak 5 mL ekstrak kental ditambahkan dengan 2 mL kloroform dan 3 mL H₂SO₄. Proses penambahan dilakukan secara pelan dan hati-hati hingga terbentuk lapisan berwarna merah kecoklatan. Hasil perubahan warna yang sesuai menunjukkan positif adanya terpenoid [9].

c. Uji Saponin

Ekstrak kulit batang mangrove *Avicennia marina* dilarutkan dengan aquades. Pembentukan busa setinggi 1-10 cm yang setabil selama tidak kurang dari 10 menit, menunjukkan adanya saponin [10].

d. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 g sampel diekstraksi dengan 5 mL etanol. Selanjutnya tambahkan beberapa tetes HCl pekat dan 1,5 g magnesium. Positif adanya flavonoid ditandai dengan perubahan warna merah muda atau merah magenta dalam waktu 3 menit [11].

e. Uji Tanin

Sebanyak 1 g ekstrak kulit batang mangrove dilarutkan dalam 5 mL FeCl₃ dan diamati perubahan warna yang terjadi. Perubahan warna hijau hingga biru kehijauan menandakan positif adanya *catechic* tannin atau biru kehitaman yang menandakan adanya gallic tannin [12].

2.2.7. Formulasi Krim Antibakteri

Tabel I. Formulasi sediaan krim

Bahan	Formulasi		
	F1	F2	F3
Ekstrak kulit batang mangrove	5%	10%	15%
Cera alba	1	1	1
Asam stearate	7,5	7,5	7,5
TEA	0,75	0,75	0,75
Vaselin putih	4	4	4
Metil paraben	0,6	0,6	0,6
Propilen glikol	44	4	4
Akuades ad	50 ad	51 ad	51 ad

2.2.8. Evaluasi Sifat Fisik Krim

a. Uji Organoleptis

Sempel dioleskan pada bagian lempeng kaca yang rata, kemudian dilakukan pengamatan secara visual, apabila sediaan tersebut memiliki warna yang merata tidak terjadi pemisahan dan pemecahan maka sediaan tersebut bisa dikatakan homogen.

b. Homogenitas

Pengujian homogenitas dengan cara sejumlah krim yang akan diamati dioleskan pada kaca objek sehingga membentuk lapisan tipis, kemudian ditutup menggunakan kaca preparat. Krim yang dinyatakan homogen apabila pada pengamatan krim mempunyai tekstur tampak rata dan tidak menggumpal [13].

c. Uji Tipe Krim

Pengujian bertujuan untuk memastikan tipe emulsi yang dibuat sesuai dengan tipe emulsi yang diharapkan. Sebanyak 1 tetes sediaan krim ditempatkan diatas gelas objek, ditambah 1 tetes larutan metilen biru, dicampur merata, diamati dibawah mikroskop, jika terjadi warna biru homogen pada fase luar, maka tipe emulsi adalah minyak dalam air (M/A) [14].

d. Uji pH

Tujuan dari pengujian pH yaitu mengetahui nilai asam basa sediaan krim yang aman dan dapat digunakan dalam penggunaan luar. Adapun pH yang disyaratkan dalam pembuatan sediaan topikal yaitu berkisar antara 4,5–6,5.

e. Uji Viskositas

Uji viskositas krim dilakukan dengan bantuan alat Viskometer. Mekanisme kerjanya, rotor mulai berputar dan jarum penunjuk viskositas secara otomatis akan bergerak menuju ke kanan kemudian setelah stabil. Viskositas dibaca pada skala dari rotor yang digunakan. Satuan yang digunakan menurut JLS 28809 standar viskositas yang telah dikalibrasi adalah *desipaskal-second* (dPas-s) [15].

f. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g krim diletakan ditengah media kaca, ditutup dengan kaca lain yang sudah ditimbang beratnya, dan dibiarkan selama 1 menit kemudian dilakukan pengukuran daya sebar. Selanjutnya, ditambahkan beban 50 g dibiarkan selam 1 menit dan dilakukan pengukuran daya sebar. Proses uji dilakukan berulang hingga didapatkan diameter yang cukup untuk melihat pengaruh beban terhadap perubahan diameter pada sediaan krim kulit batang mangrove.

g. Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 g krim diletakan pada media kaca dan ditekan dengan beban 1 kg selam 5 menit. Kemudian objek dipasang pada alat tes yang diberi beban 80 g dan dicatat waktu pelepasan krim. Dilakukan pengujian sebanyak 3 kali.

2.2.9. Uji Aktivitas Antibakteri

a. Penyimpanan Alat dan Sterilisasi

Alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu. Alat seperti beaker glass, gelas ukur, *erlenmeyer* dan karet pipet dibungkus dan selanjutnya disterilkan didalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sedangkan alat seperti batang pengaduk, pinset, spatula, gelas arloji yang sudah dibungkus dimasukkan dalam oven pada suhu 160-170°C selama \pm 2 jam. Pada jarum ose dan pinset dibakar dengan pembakaran diatas api bunsen [12].

b. Pembuatan Media Nutrien Agar

Sebanyak 7, 25 gr *nutrient agar* disuspensikan dalam 250 mL aquades steril, kemudian dimasukan kedalam labu *erlenmeyer* dipanaskan menggunakan hotplate selama \pm 10 menit hingga larut. Kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C. Media yang sudah steril, dituangkan dalam kondisi hangat (40°C-45°C) kedalam cawan petri. Media *nutrien agar* yang telah dituangkan kedalam cawan petri dibiarkan hingga memadat.

c. Pembuatan Standar Mc Farland

Sebanyak 9,95 mL larutan H_2SO_4 1% dicampurkan dengan larutan $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1,175% sebanyak 0,05 mL dalam erlenmeyer. Kemudian digojok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji.

d. Pembuatan Suspensi Bakteri

Hasil inokulasi bakteri *Staphylococcus aureus* dimasukkan kedalam tabung reaksi dengan kawat ose steril yang berisi 2 mL NaCl 0,9 % kemudian dihomogenkan dan dibandingkan dengan kekeruhannya.

e. Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode sumuran. Kontrol bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Dibuat media *nutrient agar* steril kemudian diamkan sampai mengeras. Selanjutnya dibuat sumuran (*well*) dengan menggunakan bor gabus pada cawan petri dengan diameter kurang lebih 8 mm. Dalam satu cawan petri dapat berisi 4 sumuran dengan jarak sumuran yang telah diatur. Selanjutnya, dimasukan formulasi sediaan krim kulit batang mangrove yang sudah diformulasikan. Kemudian dimasukan kedalam lemari inkubator selama 24 jam dalam suhu 37 °C. Selanjutnya dilakukan penghitungan diameter zona hambat dan ditentukan manakah formulasi yang sesuai.

2.3 Teknik Pengumpulan Data Dan Analisa Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mencatat hasil pengamatan dari penelitian yang dilakukan menggunakan analisis data deskriptif. Serta dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengambilan Sampel

Tanaman yang dimanfaatkan sebagai bahan aktif pembuatan sediaan krim yaitu tanaman mangrove *Avicennia marina*. Bagian yang diambil yaitu bagian kulit batang yang masih muda pada bagian ranting pohon. Pengambilan kulit batang dilakukan di wisata hutan payau kabupaten Cilacap oleh pihak pengelola hutan.

3.2 Determinasi

Pengujian determinasi tumbuhan merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi kebenaran tumbuhan yang akan digunakan pada penelitian. Pengujian determinasi tumbuhan kulit batang mangrove *Avicennia marina* dilakukan menggunakan metode studi referensi. Penetapan dilakukan dengan membandingkan kesesuaian ciri-ciri morfologi dan makroskopis dari kulit batang mangrove *Avicennia marina* terhadap kepustakaan yang tersedia. Karakteristik dari kulit batang mangrove *Avicennia marina* sesuai dengan morfologi tanaman yang digunakan dalam penelitian, sehingga dapat disimpulkan bahwa tanaman *Avicennia marina* yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar *Avicennia marina*.

3.3 Pembuatan Simplisia Dan Ekstraksi Kulit Batang Mangrove *Avicennia marina*

Kulit batang mangrove diiris kecil-kecil yang bertujuan untuk memaksimalkan pengambilan zat aktif saat proses maserasi dan kulit batang mangrove tanpa dilakukan proses pengeringan. Kulit batang mangrove diekstrak dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:3. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari proses maserasi dan 3 hari selanjutnya dilakukan remaserasi dengan dilakukan pengadukan. proses pengadukan bertujuan untuk

mempercepat dan memaksimalkan hasil maserasi. Selanjutnya dilakukan proses hingga menghasilkan ekstrak kental. Tujuan dari penguapan untuk memisahkan ekstrak dari pelarut dengan pemanasan [16]. Kulit batang mangrove yang dimasukan sejumlah 500 gr dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1,5 liter menghasilkan ekstrak kental yang sudah ditimbang sebanyak 39,41 gr dan rendemen diperoleh hasil sebesar 7,88%.

3.4 Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air bertujuan untuk menetapkan residu air setelah proses pengeringan. Syarat mutu kadar air dalam simplisia yaitu $< 10\%$ [17]. Sebanyak 1 g ekstrak dikeringkan pada suhu 105°C selama 60 menit. Dari hasil uji penetapan kadar air diperoleh hasil 0,92 g maka ekstrak kulit batang mangrove *Avicennia marina* memenuhi persyaratan uji kadar air dengan hasil persentase yang diperoleh 8%.

3.5 Hasil skrining fitokimia

Hasil skrining fitokimia yang terdapat dalam ekstrak mangrove *Avicennia marina* dapat dilihat pada tabel II.

Tabel II. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Batang *avicennia marina*.

Uji fitokimia	Pereaksi	Standar warna	Hasil	Keterangan
1. Alkaloid	HCl, Reagen Dragendroff	Orange / Merah	+	Orange
2. Terpenoid	Kloroform, H_2SO_4	Merah Kecoklatan	+	Merah
3. Saponin	Ditambahkan Air Panas	Berbusa	+	Menimbulkan busa
4. Flavonoid	logam Mg, HCl pekat	Merah / Jingga	-	Bening kehijauan
5. Tanin	FeCl_3	Hijau / biru	+	Hijau

Keterangan: (+) positif : Terdeteksi mengandung senyawa
(-) negatif : Terdeteksi tidak mengandung senyawa.

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak kulit batang mangrove *Avicennia marina*. Hasil skrining tersebut digunakan untuk mengetahui senyawa bioaktif mana yang dapat digunakan sebagai antibakteri.

3.6 Formulasi

Pembuatan krim dari kulit batang mangrove *Avicennia marina* dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan yang pertama dengan penentuan basis krim dengan bahan yang sudah ditentukan. Tahap kedua setelah terbentuknya krim dilakukan evaluasi fisik krim dengan parameter yang meliputi sifat fisik seperti organoleptis, homogenitas, pH, tipe krim, viskositas, daya lekat dan daya sebar. Variasi dilakukan menjadi beberapa formulasi yaitu kontrol negatif (-) merupakan basis krim, F1 dilakukan dengan penambahan ekstrak mangrove sebesar 5%, F2 penambahan ekstrak mangrove sebesar 10% dan F3 dengan penambahan ekstrak mangrove paling banyak sebesar 15%.

3.7 Evaluasi Sifat Fisik Krim

3.7.1. Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui bau, warna dan tekstur dari krim sediaan ekstrak mangrove *Avicennia marina* yang diamati secara visual. Hasil uji organoleptik dari krim dapat dilihat pada tabel III.

Tabel III. Hasil Uji Organoleptik Krim Ekstrak Mangrove *Avicennia marina*.

Formulasi	Replikasi	Bau	Warna	Tekstur
F1	1	Khas krim	Putih kehijauan	Halus
	2	Khas krim	Putih kehijauan	Halus
	3	Khas krim	Putih kehijauan	Halus
F2	1	Khas krim	Hijau	Agak kasar
	2	Khas krim	Hijau	Agak kasar
	3	Khas krim	Hijau	Agak kasar
F3	1	Khas krim	Hijau	Kasar
	2	Khas krim	Hijau	Kasar
	3	Khas krim	Hijau	Kasar

Keterangan :

F1 : Formulasi dengan penambahan ekstrak 5%

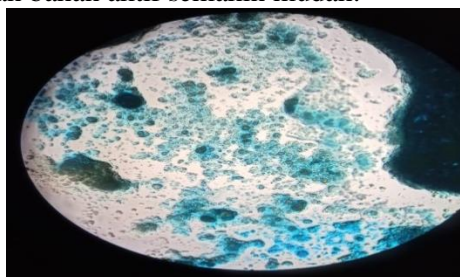
F2 : Formulasi dengan penambahan ekstrak 10%

F3 : Formulasi dengan penambahan ekstrak 15%

Pengujian organoleptik pada sediaan krim pada tiap pengulangan memiliki bau khas pada ekstrak kulit batang mangrove dan berwarna putih, putih kehijauan dan hijau. Bau dan warna yang dihasilkan berasal dari ekstrak kulit batang mangrove *Avicennia marina*. Terjadinya perubahan warna pada formulasi disebabkan karena penambahan ekstrak mangrove yang lebih banyak pada setiap formulasi.

3.7.2. Tipe Krim

Pengujian tipe krim dilakukan untuk mengetahui tipe basis krim yang baik, karena akan berpengaruh terhadap pelepasan bahan aktif dari basisnya. Hasil uji tipe emulsi krim semua sediaan mempunyai tipe emulsi minyak dalam air (M/A) karena bahan aktif bersifat non polar maka afinitas bahan aktif dan basis kecil sehingga pelepasan bahan aktif semakin mudah.



Gambar 1. Hasil Uji Tipe Krim

3.7.3. pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat kenyamanan dari sediaan agar sesuai dengan pH sediaan topikal. Hasil uji pH dari krim ekstrak kulit batang mangrove memiliki rata-rata pH yaitu 6. Dimana nilai ini memenuhi standar pH kulit. Jika krim dibawah pH 4.5 krim dapat mengiritasi kulit dan jika pH krim diatas 6.5 maka krim bersifat basa yang dapat menimbulkan kulit kering dan bersisik. Berdasarkan persyaratan SNI 16-4954-1998 tentang rentang pH sediaan krim yang memenuhi persyaratan yaitu 3.5-8. Hasil dalam pengujian ini sesuai yang diharapkan, dimana ketiga sediaan tersebut memenuhi syarat uji pH yang baik dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit.

3.7.4. Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan untuk memastikan tingkat kekentalan sediaan krim yang sesuai untuk penggunaan topikal. Hasil viskositas dari sediaan krim dapat dilihat pada tabel IV.

Tabel IV. Hasil Viskositas Krim.

Formulasi	Viskositas cps
F1	28500
F2	28750
F3	29000

Dalam pengujian viskositas menggunakan alat viskometer dengan spindel no 4 kecepatan 30 rpm dan menggunakan faktor kali 200. Persyaratan viskositas yang baik pada sediaan semi solid adalah sebesar 4000-40.000 cps [18] dan syarat SNI No 16-4399-1996 berada dalam kisaran 2000-50.000. Hasil pengujian yang telah dilakukan diketahui bahwa semua formulasi sediaan memenuhi standar yaitu dalam rentang 4000-40.000 cps. Nilai viskositas yang dihasilkan sediaan dapat mempengaruhi daya sebar sediaan ketika diaplikasikan ke kulit. Ekstrak mangrove dapat meningkatkan jumlah serat polimer yang menyebabkan semakin banyak cairan yang tertahan dalam krim sehingga dapat digunakan sebagai peningkat viskositas.

3.7.5. Daya lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk mengetahui berapa lama krim dapat melekat pada bagian kulit. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel V.

Tabel V. Hasil Uji Daya Lekat.

F1	2,75
F2	3,52
F3	4,99

Syarat waktu daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik. [19]. Daya lekat dari ketiga formulasi ada yang sudah memenuhi persyaratan daya lekat yaitu pada F3 lebih dari 4 detik. Sedangkan pada F1, F2 belum memenuhi syarat uji daya lekat yang baik.

Tahapan analisis statistik yaitu uji normalitas nilai viskositas dari krim ekstrak kulit batang mangrove *Avicenia marina* dengan menggunakan *Saphiro-Wilk* dan *Levene's test*. *Levene's test*. langkah awal yang dilakukan yakni test normalitas, dimana hasil dari normalitas $>0,05$ artinya bahwa dari ketiga formulasi tersebut sediaan normal. Kemudian dilanjutkan dengan test homogenitas dimana hasil ini $0,11 > 0,05$, artinya dari ketiga formulasi tersebut diperoleh data homogen. Maka dapat dilakukan uji *One Way ANOVA*. Hasil yang diperoleh dari uji *One Way ANOVA* menunjukkan signifikansi $0,000 < 0,05$ artinya adanya perbedaan yang nyata (signifikan) pada masing-masing sediaan.

3.7.6. Daya sebar

Uji daya sebar sediaan dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang diperlukan sediaan krim untuk mengetahui kemampuan menyebar krim pada saat dioleskan di kulit. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel VI.

Tabel VI. Hasil Dari Uji Daya Sebar.

Formulasi	Rata-rata Daya sebar (cm)
F1	3.14
F2	2.7
F3	2.66

Daya sebar yang baik membuat kontak antara krim dan kulit menjadi lebih luas sehingga zat aktif lebih cepat terabsorpsi. Syarat uji daya sebar untuk sediaan topikal sekitar 5- 7 cm [19]. Sediaan krim diharapkan memiliki kemampuan menyebar yang mudah saat diaplikasikan ke kulit sehingga sediaan mudah

digunakan. Hasil dari ke tiga formulasi yaitu F1, F2 dan F3 belum memenuhi persyaratan uji daya sebar untuk sediaan topikal.

Tahapan analisis statistik yaitu uji normalitas nilai viskositas dari krim ekstrak kulit batang mangrove *Avicennia marina* dengan menggunakan *Saphiro-Wilk* dan *Levene's test*. langkah awal yang dilakukan yakni test normalitas, dimana hasil dari normalitas $>0,05$ artinya bahwa dari ketiga formulasi tersebut sediaan normal. Kemudian dilanjutkan dengan test homogenitas dimana hasil ini $0,427 > 0,05$, artinya dari ketiga formulasi tersebut diperoleh data homogen. Maka dapat dilakukan uji *One Way ANOVA*. Hasil yang diperoleh dari uji *One Way ANOVA* menunjukkan signifikansi $0,000 < 0,05$ artinya adanya perbedaan yang nyata (signifikan) pada masing-masing sediaan. Tujuan uji ANOVA yaitu untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata pada masing-masing formulasi sediaan krim ekstrak kulit batang mangrove (*Avicennia marina*).

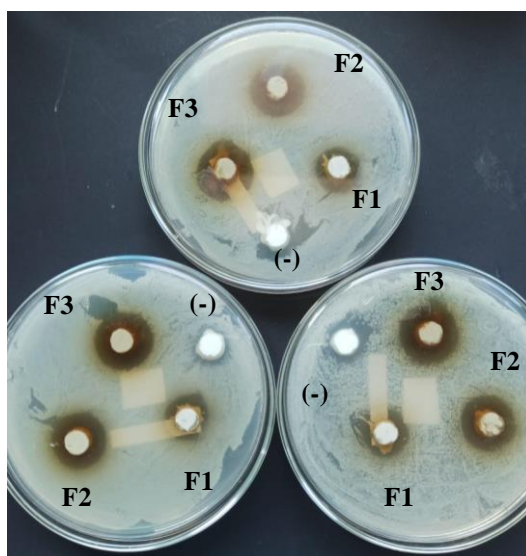
3.7.7. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ini untuk mengetahui efektivitas dari sediaan krim ekstrak kulit batang mangrove *Avicennia marina*. Hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada tabel VII.

Tabel VII. Hasil Dari Uji Aktivitas Antibakteri.

Formulasi	Rata rata Daya hambat bakteri (mm)
F1	15,1
F2	17,6
F3	19,4

Hasil dari penelitian zona hambat yang terdapat pada tabel VII, dapat dilihat bahwa ekstrak kulit batang mangrove *Avicennia marina* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil F1 (15,1 mm), F2 (17,6 mm), dan F3 (19,4 mm) dapat digolongkan zona hambat kuat karena memiliki zona hambat 15-20 mm. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan krim dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim

Keterangan:

- (-) = Kontrol Negatif (Basis Krim)
- F1 = Formula 1 (Ekstrak 5%)
- F2 = Formula 2 (Ekstrak 10%)
- F3 = Formula 3 (Ekstrak 15%)

Tahapan analisis statistik yaitu uji normalitas nilai viskositas ketiga formulasi dari krim ekstrak kulit batang mangrove *Avicennia marina* dengan menggunakan *Saphiro-Wilk*. Dan *Levene's test* langkah awal yang dilakukan yakni test normalitas, dimana hasil dari normalitas $F1$ dan $F2$ $0,000 < 0,05$, artinya data tidak normal, sedangkan $F3$ $1,00 > 0,05$ artinya diperoleh data normal. Maka tidak dapat dilakukan uji *One Way ANOVA*. Jadi dilakukan uji *Kruskal-Wallis*. Uji *Kruskal-Wallis* merupakan uji non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji perbedaan yang signifikan lebih dari 2 kelompok dan uji ini hampir mirip dengan uji ANOVA, namun data yang diuji tidak harus memiliki varian yang sama (homogen). Hasil yang diperoleh dari uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan signifikansi $0,014 < 0,05$ artinya adanya perbedaan yang nyata (signifikan) pada masing-masing sediaan.

KESIMPULAN

Adanya pengaruh konsentrasi ekstrak kulit batang mangrove terhadap sifat fisik sediaan krim antibakteri, dilihat dari organoleptis, homogenitas, tipe krim, pH, daya lekat dan daya sebar. Formulasi yang terbaik adalah Formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 5%. Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak kulit batang mangrove terhadap aktivitas sediaan krim antibakteri menunjukkan rata-rata diameter zona hambat bakteri berbeda pada $F1$ (15,1), $F2$ (17,6) dan $F3$ (19,4). Semua formulasi sediaan digolongkan zona hambat kuat karena memiliki zona hambat 15-20 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dharmawan, I. W. E., & Pramudji. (2014). Panduan Monitoring Status Ekosistem Mangrove (Issue 1).
- [2] Mahmiah, Giman, Aminah, N.S., Tanjung, Mulyadi. (2016). Antioxidant Activity of Methanol Extracts From The Stem Bark Of Mangrove Plants *Rhizophora mucronata*. Surabaya : Praceding ICMHS 2016
- [3] Prabhu, V. V., & Guruvayoorappan, C. (2012). Phytochemical Screening Of Methanolic Extract Of Mangrove *Avicennia marina* (Forssk .) Vierh. Pelagia Research Library Des Phamacia Sinica, 3(1), 64–70.
- [4] Yunita, E., Rinanda, A. A., Amalia, S., & Habibah, N. (2019). Pengaruh Penggunaan Karbopol Dan CMC-Na Terhadap Sifat Fisik (*Musa paradisiaca var sapientum*) The Effect Of Carbopol And CMC-Na To Physical Properties In Lotion Formulation Of Ambon Banana ' S Peel Extract (*Musa paradisiaca var sapientum*). 4(1), 8–14.
- [5] Budiarto, Widi., Rochmah, Nikmah Nuur., Setiyabudi, Lulu, *Formulasi Sediaan Nanoemulsi Ekstrak Daun Mangrove Avicennia Marina Dengan Virgin Coconut Oil Sebagai Fase Minyak*, Jurnal Ilmiah Jophus : *Journal of Pharmacy UMUS*, Vol. 2 No. 01, Agustus 2020.
- [6] Renaldi, Rozirwan, & Ulqodry, T. Z. (2018). Bioaktivitas Senyawa Bioaktif Pada Mangrove *Avicennia* Yang Diambil Dari Pulau Payung Dan Tanjung Api-Api The Bioactivity Of Bioactive Compound In Mangrove *Avicennia marina* And *Bruguiera gymnorrhiza* As Antibacterial From Payung Island And Tanjung Api-Api. 10(1), 73–80.
- [7] Kurnianingsih, Dewi., Setiyabudi, Lulu., Tajudin, Tatang, *Uji Efektivitas Sediaan Krim Kombinasi Ekstrak Daun Bakau Hitam (Rhizophora Mucronata) Dan Jeruk Purut (Citrus Hystris) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus*, Jurnal Ilmiah Jophus : *Journal of Pharmacy UMUS*, Vol. 2 No. 01, Agustus 2020.

- [8] Rostinawati, T. (2010). Aktivitas Antibakteri Ekstrak etanol Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap *Escherichia Coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus* Dengan metode Difusi Agar. Fakultas Farmasi. Universitas padjadjaran. Jatinangor.
- [9] Prihanto., A., Firdaus, M& Nurdiani, R. (2011). Penapisan Fitokimia dan antibakteri ekstrak metanol mangrove (*Excoocaria agallocha*) dari Muara Sungai Prong.
- [10] Depkes RI. 1995. Materia Medika Indonesia. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal 334, 336, 337.
- [11] Astuti, M.S. (2010). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antibiotika ekstrak etano daun, batang, dan umbi tanaman binahong (*Auredera cordifolia* (Ten Steens). Universitas malaysia Pahang: malaysia.
- [12] Wulandari, (2017). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Epidermidis* Sediaan Mikroemulsi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingiacalabura Linn*) Dengan Fase Minyak Isopropil Miryristate.
- [13] Safitri,N A., Puspita, O.E., and Yurina, V., (2014). Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi (*Fragaria x Ananassa*) Sebagai Krim Anti Penuaan. Majalah Kesehatan FKUB, 1 (4), 235-246.
- [14] Lachman L, Herbert, A.L & Joseph, L. K., (2008). Teori Dan Praktek Industri Farmasi Edisi III , 1119-1120, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- [15] Widjajasaputra, A.J. and Widyastuti, T.E.W. (2017). Internasional Food Research Journal 24(3): 1199-1203.
- [16] Latifah, (2015). Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivias Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaemferia galanga* L) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil,2 fikrilhidrazil).
- [17] Saefuddin A, Rahayu, Yuda Hilwan. (2011). Standarisasi Bahan Obat Alam. Graha Ilmu. Yogyakarta. Hal 1-22.
- [18] Wasiataamaja, S.M. (1997). Penentuan ilmu Kosmetik Medik. Jakarta: UI press
- [19] Ulen, S., banne, Y., & Suatan, R. (2012). Pembuatan Salep Anti Jerawat Dari Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthoriza Robx*). Jurnal Ilmiah Farmasi, 3(2), 45-49