

FORMULASI SALEP EKSTRAK DAUN BIDURI (*Calotropis gigantea* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*

Syarifah Yanti Astrya¹, Nora Mariska², Melizar³

ABSTRAK

Staphylococcus aureus merupakan patogen utama pada manusia yang menyebabkan penyakit kulit. Penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah seperti bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Daun biduri memiliki bahan aktif yaitu alkaloid, polifenol, steroid, and saponin yang diduga mempunyai efek antibakteri. **Tujuan penelitian** untuk mengetahui kestabilan sifat fisik ekstrak daun biduri yang diformulasikan kedalam sediaan salep dan seberapa besar efektivitas yang dihasilkan oleh formulasi salep ekstrak daun biduri (*Calotropis gigantea* L.) sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*. **Metode penelitian** ini yaitu eksperimental laboratorium dengan pengujian secara *in vitro*. Ekstrak daun biduri diperoleh dengan metode maserasi menggunakan metanol. Salep dibuat menggunakan basis hidrokarbon. Salep yang telah dihasilkan selanjutnya diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi agar, kemudian diameter daya hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong. Bakteri *Staphylococcus aureus* akan diuji dengan salep ekstrak daun biduri dengan konsentrasi masing-masing 12,5%, 25%, dan 50%, kelompok kontrol positif salep gentamicin dan kelompok kontrol negatif basis salep. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) masing-masing kelompok dilakukan lima kali pengulangan. Analisis data yang diperoleh secara deskriptif. **Hasil penelitian** menunjukkan bahwa diameter zona inhibisi untuk *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi formulasi ekstrak daun biduri 12,5% (0 mm); 25% (0 mm) dan 50% (0 mm). Kontrol negatif (basis salep) (0 mm) dan kontrol positif (salep gentamicin) (14,4 mm). Hasil uji ini menunjukkan bahwa salep ekstrak daun biduri tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: Ekstrak Daun Biduri, Salep, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is a major pathogen in humans which cause skin infections. The disease is caused by *Staphylococcus aureus* that characterized by tissue damage accompanied by abscesses such as ulcers, acne, impetigo, and wound infections. *Calotropis gigantea* leaves have an active ingredient which is alkaloid, polifenol, steroid, and saponin are believed as antibacterial effects. The main objective of the present study is to know the stability of physical properties with formulation of extract of *Calotropis gigantea* leaves and to determine how much

¹ Mahasiswa Prodi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ubudiyah Indonesia

² Dosen Pembimbing Prodi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ubudiyah Indonesia

effectiveness as antibacterial activity toward Staphylococcus aureus. This research was an experimental laboratory with in vitro test. The extract of Calotropis gigantea leaves obtained from maceration method using methanol. The ointment was made based of hydrocarbon. The obtained ointment then was examined on bacterial activity toward Staphylococcus aureus using agar diffusion method, then the diameter of the zone of inhibition measured by using sliding term. Staphylococcus aureus bacteria is tested with ointment containing extract of Calotropis gigantea leaves with concentrations of 12.5%, 25%, and 50%, gentamicin ointment is used as positive control and ointment base was used as negative. This study used Complete Randomized Design (CRD) each group performed five repetitions. The Analyzes were performed using descriptive study. The results showed that the diameter of the zone of inhibition for Staphylococcus aureus at a concentration of 12,5% (0 mm); 25% (0 mm) and 50% (0 mm). Negative control (0 mm) and positive control (14.4 mm). The results of this test indicate that ointment containing Extract of Calotropis gigantea leaves did not show antibacterial activity against Staphylococcus aureus.

Keywords : *Extract of Calotropis gigantea Leaves, Ointment, Antibacterial, Staphylococcus aureus.*

I. PENDAHULUAN.

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) adalah bakteri aerob yang bersifat gram-positif dan merupakan salah satu flora normal manusia pada kulit dan selaput mukosa. *S. aureus* merupakan patogen utama pada manusia dan hampir setiap orang pernah mengalami infeksi *S. aureus* (Triana, 2014). Menurut data WHO penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka (Radji, 2010).

Penggunaan antibiotik yang tidak terkendali memicu peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik, untuk mengatasi masalah tersebut, dunia memprioritaskan pemanfaatan bahan-bahan alami, karena diduga efek

samping yang ditimbulkannya relatif kecil. Indonesia sebagai negara beriklim tropis mempunyai tanaman obat yang sangat beragam, sehingga tradisi penggunaan tanaman obat sudah ada sejak dari jaman dulu yang dipercaya dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Penggunaan tanaman obat secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern karena memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit (Kumalasari, 2006).

Tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan Sebagai antibakteri yang penyebarannya terdapat di seluruh Indonesia, India, Philipina, Thailand, Sri Lanka, dan China (Kumar, dkk. 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Kumar, dkk. (2012), Jaiswal (2013), dan Krishanu dan Divyansh (2013) menyatakan bahwa ekstrak air biduri mengandung senyawa flavonoid,

alkaloid, tanin, saponin, dan steroid yang memiliki aktivitas antibakteri.

Potensi tanaman biduri juga diteliti di India oleh Kumar, dkk. (2010) yang menyatakan bahwa ekstrak air tanaman biduri (*Calotropis gigantea*) juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Micrococcus luteus*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Selain di India, penelitian yang sama juga dilakukan di Bangladesh oleh Alam, dkk. (2008) tentang aktivitas antibakteri ekstrak akar biduri terhadap bakteri *Sarcina lutea*, dan *Bacillus megaterium*.

Berdasarkan aktivitas antibakteri yang dimiliki daun biduri, maka perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan penggunaannya. Salah satu sediaan farmasi yang mudah dalam penggunaannya adalah salep. Sediaan salep dipilih karena merupakan sediaan farmasi yang paling cocok untuk tujuan pengobatan pada kulit karena kontak antara obat dengan kulit lebih lama (Sari, 2016).

Salep merupakan sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar. Bahan obat harus larut atau terdispersi homogen dalam dasar salep yang cocok (Depkes, 1978). Basis salep yang digunakan dalam sebuah formulasi obat harus bersifat inert dengan kata lain tidak merusak ataupun mengurangi efek terapi dari obat yang dikandungnya (Anief, 2007).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan perlu diadakannya penelitian untuk mendapatkan bukti ilmiah tentang pengaruh salep ekstrak daun biduri sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *rotary evaporator*, *laminar air flow*, autoklaf, inkubator, gelas kimia, tabung reaksi dan rak tabung, cawan petri, batang pengaduk, gelas ukur, erlenmayer, oven, penjepit kayu, pipet tetes, lampu spiritus, kertas saring, ose, jangka sorong, mikropipet, kapas lidi, pH meter, pisau, kertas label, *test plate*, *aluminium foil*, *objek glass*, *cover glass*.

Bahan yang digunakan adalah daun biduri segar diperoleh dari Desa Krueng Cut, Aceh Besar. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah metanol, vaselin album, adeps lanae, amonia (NH₃), asam klorida (HCl) 2N, kloroform, serbuk magnesium (Mg), besi (III) klorida (FeCl₃), larutan gelatin, amil alkohol, dan eter. Pereaksi yang digunakan adalah pereaksi *Dragendorf*, pereaksi *Liebermann Buchard*, pereaksi *wagner* dan pereaksi *Mayer*.

Bahan-bahan yang digunakan untuk uji mikrobiologi adalah Nutrient Agar (NA), NaCl 0,9 %, akuades, alkohol 96 %, Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari biakan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Membuat Ekstrak Daun Biduri

Bahan penelitian berupa daun biduri 2 kg. Bagian daun tanaman dikeringkan dengan suhu kamar hingga diperoleh simplisia kering dan dihaluskan. Ekstrak metanol daun biduri diperoleh dengan metode maserasi berulang. Ekstraksi menggunakan pelarut metanol selama 3 hari dengan pergantian pelarut setiap 1 x 24 jam.

Setelah proses maserasi berakhir, ekstrak dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 55°C.

2.2.2 Uji Fitokimia

a. Alkaloid

Sejumlah ekstrak dalam mortir, dibasakan dengan amonia sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan kloroform dan digerus kuat, kemudian ditambahkan HCl 2N, campuran dikocok, lalu dibiarkan hingga terjadi pemisahan. Dalam tabung reaksi terpisah:

1. Filtrat 1: sebanyak 1 tetes larutan pereaksi *dragendroff* diteteskan ke dalam filtrat, adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan atau kekeruhan berwarna merah coklat.
2. Filtrat 2: sebanyak 1 tetes larutan pereaksi *mayer* diteteskan ke dalam filtrat, adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan atau kekeruhan berwarna putih.
3. Filtrat 3: sebanyak 1 tetes larutan pereaksi *wagner* diteteskan ke dalam filtrat, adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan atau kekeruhan berwarna coklat.

b. Flavonoid

Sejumlah ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan sedikit logam magnesium dan 5 tetes HCl 2N, seluruh campuran dipanaskan selama 5-10 menit. Setelah disaring panas-panas dan filtrat dibiarkan dingin, kepada filtrat ditambahkan amil alkohol, lalu dikocok kuat-kuat, reaksi positif dengan terbentuknya warna merah pada lapisan amil alkohol.

c. Tanin dan Polifenol

Sebanyak 1 gram ekstrak ditambahkan 100 mL air panas, dididihkan selama 5 menit kemudian saring. Filtrat sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan pereaksi besi (III) klorida, timbul warna hijau biru kehitaman dan ditambahkan gelatin akan timbul endapan putih, bila ada tanin.

d. Steroid dan Triterpenoid

Ekstrak digerus dengan eter, kemudian fase eter diuapkan dalam cawan penguap hingga kering, pada residu ditetesi pereaksi *Lieberman-Burchard*. Terbentuknya warna ungu menunjukkan kandungan triterpenoid sedangkan bila terbentuk warna hijau biru menunjukkan adanya senyawa steroid.

e. Saponin

Sampel ditambahkan dengan air, dididihkan selama 5 menit kemudian dikocok. Terbentuknya busa yang konsisten selama 5-10 menit, maka menunjukkan bahwa bahan uji mengandung saponin.

2.2.3 Pembuatan Salep Ekstrak Daun Biduri

Formula standar dasar basis hidorkarbon menurut Formularium Nasional (1978) yaitu Adeps lanae 50 dan Vaseline album 950. Perhitungan jumlah ekstrak dan basis salep terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1. Formula Salep

Formula Salep	12,5 %	25 %	50 %
Ekstrak daun biduri	1,5 g	2,5 g	5 g
Basis	8,5 g	7,5 g	5 g
m.f salep	10 g	10 g	10 g

Pengujian kualitas salep yaitu sebagai berikut :

- a. Uji organoleptis, yaitu pengamatan yang dilakukan dalam uji ini adalah bentuk sediaan, bau dan warna sediaan. Parameter kualitas salep yang baik adalah bentuk sediaan setengah padat, salep berbau khas ekstrak yang digunakan dan berwarna seperti ekstrak.
- b. Pengukuran nilai pH menggunakan alat bantu stik pH meter yang dicelupkan ke dalam 0,5 g salep yang telah diencerkan dengan 5 ml aquadest. Nilai pH salep yang baik adalah 4,5-6,5 atau sesuai dengan nilai pH kulit manusia.
- c. Uji Homogenitas sediaan dilakukan dengan cara mengamati hasil pengolesan salep pada plat kaca. Salep yang homogen ditandai dengan tidak

terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan. Salep yang diuji diambil dari tiga tempat yaitu bagian atas, tengah dan bawah dari wadah salep.

- d. Pengujian daya sebar dilakukan dengan cara meletakkan 0,5 g salep diantara dua lempeng objek transparan yang diberi beban 100 g. Pengukuran diameter daya sebar dilakukan setelah salep tidak menyebar kembali atau lebih kurang 1 menit setelah pemberian beban. Diameter daya sebar salep yang baik yaitu antara 5-7 cm.

2.2.4 Pengujian Aktivitas Antimikroba

Masing-masing hasil salep ekstrak daun biduri diuji aktivitasnya untuk mengetahui besarnya daya hambat yang dihasilkan oleh ekstrak. Tahap-tahap yang dilakukan untuk pengujian aktivitas antibakteri adalah sebagai berikut:

- a. Sterilisasi Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam pengujian disterilisasi terlebih dahulu. Alat seperti cawan petri, gelas kimia, tabung reaksi, batang pengaduk, erlenmeyer ataupun bahan uji seperti media dan air suling (aquadest) harus disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit. Untuk alat seperti kawat ose disterilkan dengan cara dipanaskan diatas nyala api.

- b. Penyiapan Media Bakteri

Media dibuat dengan cara melarutkan 10 gram media NA dalam aquadest sampai volume 500 mL didalam erlenmayer. Larutan media dipanaskan sampai mendidih kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada tekanan 1 atm dan suhu 121 °C. Media NA dimasukkan kedalam cawan petri dan dibiarkan memadat untuk digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri.

- c. Penyiapan Bakteri

Bakteri *Staphylococcus aureus* diremajakan terlebih dahulu pada media NA lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18-24 jam. Bakteri uji hasil peremajaan masing-

masing disuspensikan dalam larutan natrium klorida (NaCl) 0,9% b/v steril. Suspensi bakteri diukur kekeruhannya dengan menggunakan standar 0,5 Mc Farland.

2.2.5 Uji Aktivitas Antibakteri Salep Ekstrak Biduri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan pada masing-masing salep ekstrak daun biduri dengan konsentrasi yang telah ditentukan dan salep gentamicin sebagai kontrol positif. Uji aktivitas dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode Difusi Agar. Disiapkan suspensi masing-masing bakteri dalam larutan NaCl, kekeruhan distandarisasi dengan konsentrasi 0,5 Mc Farland. Suspensi tersebut diambil dengan swab steril kemudian digoreskan ke media agar secara merata. Cakram uji kosong dimasukkan ke dalam masing-masing formula salep selama 15-30 menit. Kemudian masing-masing cakram dimasukkan ke dalam 5 cawan petri (1 cawan petri berisi 3 cakram formula salep ekstrak daun biduri dengan konsentrasi yang telah ditentukan, cakram basis salep sebagai kontrol negatif dan cakram gentamicin sebagai kontrol positif). Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Setelah itu diameter daerah hambat diukur menggunakan jangka sorong.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Ekstraksi Daun Biduri

Hasil dari pengeringan 2 kg daun biduri segar diperoleh 250 g. Ekstrak daun biduri berwarna hijau kehitaman, berbau khas, konsistensinya kental dan tidak dapat dituang. Ekstrak kental daun biduri diperoleh sebanyak 26 g, sehingga rendemen yang diperoleh yaitu sebesar 10,4 %.

3.2 Hasil Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia ekstrak daun biduri menunjukkan adanya kandungan senyawa alkaloid, polifenol, steroid dan saponin. Hasil uji fitokimia ekstrak daun biduri dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Biduri

No	Uji Fitokimia	Ekstrak daun Biduri
1	Alkaloid	+
2	Flavonoid	-
3	Tanin	-
4	Polifenol	+
5	Steroid	+
6	Triterpenoid	-
7	Saponin	+

kandungan metabolit sekunder dalam suatu spesies tumbuhan (Sholeh, 2017).

3.3 Hasil Formulasi Salep Ekstrak Daun Biduri

Pembuatan formulasi sediaan salep dengan bahan aktif ekstrak daun biduri pada penelitian ini dengan konsentrasi 12,5%, 25% dan 50%. Masing-masing konsentrasi dibuat sebanyak 10 gram. Sediaan yang telah dibuat harus memiliki stabilitas fisik yang baik. Stabilitas fisik sediaan salep dapat diketahui dengan melakukan evaluasi fisik terhadap sediaan salep yang telah dibuat. Hasil evaluasi sediaan salep dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Hasil Evaluasi Sediaan Salep

No	Evaluasi	Basis Salep	Salep Ekstrak Daun Biduri (%)		
			12,5 %	25 %	50 %
1	Uji Organoleptis - Bentuk - Bau - Warna	Setengah padat Tidak berbau Putih kekuning-kuningan	Setengah padat Khas Hijau tua	Setengah padat Lebih khas Hijau kehitaman	Setengah padat Lebih khas Hijau kehitaman
2	Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Uji Nilai pH	6	4,5	4,5	4,5
4	Uji Daya Sebar	5 cm	5 cm	4,8 cm	4,5 cm

Hasil pengujian fitokimia yang telah dilakukan terdapat perbedaan antara hasil yang diperoleh dari penelitian sebelumnya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kumar, dkk. (2010) mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder daun biduri antara lain mengandung flavonoid, alkaloid, steroid, tanin, saponin, dan terpenoid. Hasil pengujian fitokimia yang dilakukan oleh Sholeh (2017) bahwa ekstrak daun biduri mengandung Flavonoid, steroid dan saponin. Hasil Pengujian fitokimia oleh Sempaty (2013) bahwa ekstrak daun biduri mengandung alkaloid, steroid dan tanin.

Perbedaan hasil penelitian tersebut dapat terjadi kemungkinan disebabkan oleh asal tanaman, letak geografis, umur tanaman, dan proses ekstraksi. Selain itu, perbedaan struktur tanah disuatu daerah dapat menyebabkan perbedaan jumlah hasil

Uji stabilitas fisik yang pertama dilakukan adalah uji organoleptis yang meliputi bentuk, warna dan bau dari sediaan salep yang telah dibuat. Basis salep yang digunakan memiliki bentuk setengah padat yang merupakan bentuk sediaan salep, berwarna kuning muda atau putih kekuningan dan tidak memiliki bau. Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis bentuk menunjukkan bahwa salep ekstrak daun biduri dari ketiga konsentrasi memiliki bentuk setengah padat. Hasil pengamatan organoleptis bau dari berbagai konsentrasi salep ekstrak daun biduri berbau khas ekstrak daun biduri. Namun bau yang dihasilkan memiliki tingkat bau yang berbeda di antara ketiga formula salep. Salep dengan konsentrasi 50% dan 25% mempunyai bau yang lebih khas bila dibandingkan dengan salep konsentrasi 12,5%. Hal ini disebabkan

karena salep dengan konsentrasi 50% dan 25% mengandung lebih banyak ekstrak daun biduri dibandingkan dengan salep dengan konsentrasi 12,5%. Sementara warna salep yang dihasilkan memiliki tingkat warna yang sedikit berbeda tiap konsentrasi. Salep konsentrasi 12,5% memiliki warna hijau tua sedangkan salep dengan konsentrasi 25% dan 50 % memiliki warna hijau kehitaman. Hal ini juga disebabkan karena salep konsentrasi 50% dan 25% mengandung ekstrak daun biduri lebih banyak dibandingkan salep konsentrasi 12,5%, sehingga warna yang dihasilkan juga berbeda.

Uji stabilitas fisik yang kedua adalah uji homogenitas. Pengujian homogenitas bertujuan untuk melihat apakah salep yang dibuat homogen atau tercampur merata antara zat aktif dengan basis salep. Hasil pengujian basis salep menunjukkan hasil yang homogen dan tidak terdapat penggumpalan. Hasil uji homogenitas salep ekstrak daun biduri menunjukkan bahwa tidak adanya butiran kasar ataupun gumpalan dari hasil pengolesan salep pada kaca objek dari tiga konsentrasi salep. Salep yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan pada hasil pengolesan, struktur yang rata dan memiliki warna yang seragam dari titik awal pengolesan sampai titik akhir.

Uji stabilitas fisik yang ketiga adalah uji pH. Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari sediaan salep yang dihasilkan. Sediaan salep yang baik digunakan pada kulit adalah salep yang memiliki nilai pH yang sesuai dengan nilai pH kulit yaitu 4,5 – 6,5 agar tidak mengiritasi kulit dan nyaman digunakan. Sediaan salep yang memiliki pH terlalu asam dapat mengiritasi kulit, sedangkan pH yang terlalu basa membuat kulit bersisik. Hasil pengujian nilai pH dengan bantuan pH meter dari basis salep yaitu 6 dan hasil nilai pH dari sediaan salep biduri dari tiga konsentrasi memiliki nilai pH 4,5. Hal ini menunjukkan bahwa salep yang dibuat masih memenuhi parameter nilai pH yang dipersyaratkan.

Uji stabilitas fisik yang keempat adalah uji daya sebar. Uji daya sebar dilakukan untuk melihat daya penyebaran salep. pengujian

daya sebar dilakukan dengan memberikan beban pada salep dan diukur penyebarannya. Hasil pengujian basis salep memiliki daya sebar 5 cm sedangkan hasil uji daya sebar salep konsentrasi 12,5 % yaitu 5 cm, salep konsentrasi 25% yaitu 4,8 cm, dan konsentrasi 50 % yaitu 4,5 cm. Berdasarkan hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semua sediaan yang dihasilkan memiliki daya sebar yang semakin menurun berdasarkan tingkatan konsentrasi. Sediaan salep yang nyaman digunakan adalah sediaan salep yang memiliki daya sebar 5 s/d 7 cm. Hal ini menunjukkan bahwa salep konsentrasi 12,5 % memenuhi parameter daya sebar, sedangkan salep konsentrasi 25 % dan 50% belum memenuhi parameter daya sebar. Faktor yang mempengaruhi besarnya daya sebar yaitu jumlah ekstrak yang ditambahkan dalam formula, semakin banyak jumlah ekstrak maka daya sebar semakin menurun. Hasil pengujian menunjukkan bahwa salep konsentrasi 25 % dan 50 % yang dibuat belum memenuhi parameter daya sebar yang nyaman bagi kulit.

3.4 Hasil Uji Aktivitas Antimikroba Salep Ekstrak Daun Biduri Terhadap *Staphylococcus aureus*

Hasil uji daya hambat salep ekstrak daun biduri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari kontrol positif (salep gentamicin) yaitu memberikan zona hambat sebesar 14,4 mm hal ini menunjukkan bahwa salep gentamicin masih sensitif terhadap *Staphylococcus aureus* dan zona hambat yang diberikan kontrol negatif (basis salep) yaitu 0 mm, hal ini basis yang digunakan merupakan basis yang baik karena dapat melarutkan tanpa memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri uji, sehingga respon kematian bakteri benar-benar berasal dari ekstrak uji yang digunakan. Hasil pengamatan terhadap aktivitas antibakteri salep daun biduri dengan variasi konsentrasi 12,5%, 25%, dan 50%, terhadap *Staphylococcus aureus* setelah diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam dengan 5 kali pengulangan menunjukkan tidak adanya zona hambat atau zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram (0

mm). Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan gambar hasil pengamatan 1x24 jam salep ekstrak daun biduri dengan konsentrasi 12,5 %, 25 %, 50 % dapat dilihat pada Gambar 3.2.

zat antimikrobal, jumlah mikroorganisme, suhu, spesies mikroorganisme, adanya bahan organik dan pH. Selain faktor lingkungan, faktor-faktor teknis juga mempengaruhi ukuran daya hambat pada metode difusi cakram, antara lain: kepekatan inokulum,

Tabel 3.3. Data Zona Hambat Salep Ekstrak Daun Biduri Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)						Rata-rata
	I	II	III	IV	V	Jumlah	
Kontrol negatif	0	0	0	0	0	0	0
Salep EDB 12,5 %	0	0	0	0	0	0	0
Salep EDB 25 %	0	0	0	0	0	0	0
Salep EDB 50 %	0	0	0	0	0	0	0
Kontrol positif	13,5	14,5	14	15	15	72	14,4

Keterangan: EDB = Ekstrak Daun Biduri



Gambar 3.2. Hasil pengamatan 1x24 jam salep ekstrak daun biduri dengan konsentrasi 12,5 %, 25 %, 50 %.

Hasil menunjukkan tidak adanya perbedaan antara masing-masing konsentrasi salep ekstrak daun biduri dalam menghambat *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan tabel 4.3 didapatkan diameter rata-rata yang diperoleh dari kontrol negatif (basis salep) adalah 0 mm tidak berbeda dengan konsentrasi salep ekstrak daun biduri konsentrasi 12,5 % (0 mm), 25 % (0 mm) dan 50 % (0 mm). Jika masing-masing konsentrasi dibanding kontrol positif yaitu salep gentamicin maka akan menunjukkan hubungan yang berbeda yang memiliki diameter (14,4 mm).

Berdasarkan Peleazar dan Chan (1986) yang menyatakan bahwa aktivitas antimikroba dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu : konsentrasi atau intensitas

waktu pemasangan cakram, suhu inkubasi, waktu inkubasi, ukuran lempeng, ketebalan media agar, pengaturan jarak, cakram antimikroba, potensi cakram antimikroba dan komposisi media (Sempaty, 2013)

Hasil uji fitokimia ekstrak daun biduri menunjukkan bahwa daun biduri mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, polifenol, steroid, dan saponin. Berbagai hasil studi literatur menyatakan bahwa senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri. Kumar dkk (2010) melaporkan bahwa diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri ekstrak metanol daun biduri jauh lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol. Hal ini disebabkan karena metanol lebih baik dibandingkan etanol dalam menarik senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun biduri. Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa ekstrak metanol daun biduri memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri gram positif dan gram negatif.

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk

secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Kurniawan, 2015).

Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakterilisis. Mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida. Hal ini akhirnya mengakibatkan sel bakteri mengalami lisis (Kurniawan, 2015). Saponin dengan konsentrasi tinggi mampu melisis membran sel, sementara saponin dengan konsentrasi rendah hanya mampu berinteraksi dengan membran sel tetapi tidak sampai melisis sel. Aktivitas antibakteri dari saponin dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis rantai aglikonnya, jumlah, posisi dan struktur kimia dari gugus gulanya. Semakin banyak gugus gulanya, maka semakin lemah efek antibakterinya (Fitriani, 2013).

Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis (Rijayanti, 2014). Polifenol merupakan turunan fenol yang mekanisme kerjanya sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi dan koagulasi protein (Kosworo, 2012).

Hasil uji pendahuluan ekstrak daun biduri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan rata-rata daya hambat sebesar 13,58 mm dengan 3 kali pengulangan. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kumar, dkk. (2010) menyatakan ekstrak daun biduri memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan zona bening yang terbentuk pada konsentrasi 1 µg/mL sebesar 13.3 mm. Hal ini berbeda dari hasil uji

pendahuluan yang peneliti sendiri lakukan, yang mana rata-rata daya hambat 13,58 mm pada konsentrasi 100 %. Perbedaan hasil penelitian tersebut dapat terjadi kemungkinan disebabkan oleh asal tanaman, letak geografis, umur tanaman, dan proses ekstraksi. Selain itu, perbedaan struktur tanah disuatu daerah dapat menyebabkan perbedaan jumlah hasil kandungan metabolit sekunder dalam suatu spesies tumbuhan (Sholeh, 2017).

Umumnya suatu pelepasan obat (absorpsi obat) pada sediaan salep tidak hanya tergantung pada sifat fisika kimia dari bahan obat saja tetapi juga tergantung pada sifat basis salep pembawanya (Ansel, 1989). Berdasarkan Depkes (1978) disebutkan "salep dasar yang cocok", artinya pemilihan basis yang dikehendaki harus disesuaikan dengan sifat obatnya dan tujuan penggunaannya. Basis yang digunakan merupakan basis berlemak dimana mempunyai sifat lemak atau bebas air, dan media yang digunakan yaitu nutrient agar yang cenderung mengandung banyak air sehingga salep yang mengandung zat aktif sukar untuk berdifusi atau melepaskan suatu zat aktif sehingga pelepasan zat aktif tidak maksimal (Zulfa dkk. 2017).

Basis salep berlemak bertahan pada kulit untuk waktu yang lama sehingga memungkinkan larinya lembab ke udara dan sukar dicuci (Ansel, 1989). Basis salep berlemak digunakan terutama sebagai emolien, tidak mengering, dan tidak tampak berubah dalam waktu yang lama. Hasil uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun biduri yang diformulasikan dalam sediaan salep tidak memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Hal ini diduga dari formulasi salep ekstrak daun biduri yaitu viskositas dari basis. Semakin meningkat viskositas salep dapat menurunkan aktivitas antibakteri. Berdasarkan hukum Stokes-Einstein, viskositas berbanding terbalik dengan laju difusi. Semakin besar viskositas, maka laju difusi akan semakin kecil sehingga kecepatan pelepasan zat aktif dari basis akan semakin lambat (Dewi, 2013).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa salep ekstrak daun biduri tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang diduga karena tidak cocoknya basis salep yang digunakan dalam penelitian ini yang disebabkan oleh sifat lemak atau bebas air dari basis terhadap media nutrient agar yang digunakan dan pengaruh dari viskositas dari basis.

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka hipotesis penelitian ditolak bahwa salep ekstrak daun biduri tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

IV. KESIMPULAN

1. Sediaan salep konsentrasi 12,5%, 25 % dan 50% memenuhi parameter kualitas uji sifat fisik yang baik, meliputi organolepis, homogenitas dan uji pH, namun untuk parameter kualitas uji daya sebar salep konsentrasi 12,5 % memenuhi parameter kualitas uji daya sebar, sedangkan 25 % dan 50 % belum memenuhi parameter kualitas uji daya sebar.
2. Ekstrak daun biduri dengan pelarut metanol yang diformulasikan dalam sediaan salep tidak dapat menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam M.A., Habib MR, Nikkon F, Rahman M, Karim MR. 2008. *Antimicrobial Activity Of Akanda (Calotropis gigantea L.) On Some Pathogenic Bacteria*. Bangladesh J. Sci. Ind. Res. 43(3):397-404.
- Anief, M. 2007. *Farmasetika*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Anief, M. 2013. *Ilmu Meracik Obat: Teori Dan Praktik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ansel, H. C. 1989, *Pengantar Baentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, edisi IV, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Depkes RI. 1987. *Formularium Nasional Edisi II*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Dewi, Anggit Luthfia. 2013. *Formulasi Salep Ekstrak Herba Pegagan (Cantella asiatica L.) Dengan Basis Polietilenglikol Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Saphylococcus aureus*. Naskah Publikasi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Fitriani, E. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L.) Terhadap Shigella flexneri Secara In Vitro*. Naskah Publikasi. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Tanjungpura.
- Jaiswal, J., S. Srivastava, H. Gautam, S. Sharma. 2013. *Phytochemical Screening of Calotropis gigantea (Madar) Seeds Extracts*. IJPRS. 2(2):235-238.
- Kosworo. 2012. *Aktivitas antibakteri dan bioautografi fraksi polar ekstrak etanol dan sirsak Annona muricata L) terhadap Kebsiella pneumonia dan Staphylococcus epidermis*. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Krishanu, S dan Divyansh M. 2013. *Preliminary Physico-Phytochemical and Phytocognostical Evaluation of The Leaves of Calotropis gigantea (L.) R. BR*. IJPCS. 2(4):1832-1838.
- Kumalasari, L.O.R. 2006. *Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Penimbangan Manfaat Dan Keamanannya*. Majalah Ilmu Kefarmasian. Vol.3 (1) : 1-7.

- Kumar, G., L Karthik dan KVB Rao. 2010. *Antibacterial Activity of Aqueous Extract of Calotropis gigantea Leaves- An In Vitro Study*. India. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research Vol. 4(2) :141-145.
- Kumar, G., L Karthik dan KVB Rao. 2010. *Antimicrobial Activity of Latex of Calotropis gigantea Against Pathogenic Microorganisms - An In Vitro Study*. India. Pharmacologyonline Vol 3: 155-163.
- Kumar, SS., Sivamani P, Baskaran C, Mohamed MJ.. 2012. *Evaluation of Antimicrobial Activity and Phytochemical Analysis of Organic Solvent Extracts of Calotropis gigantea*. IOSR Journal of Pharmacy. 2(3):389-394.
- Kurniawan, B dan W.F. Aryana. 2015. *Binahong (Cassia Alata L) As Inhibitor Of Escherichiacoli Growth*. [Artikel review]. J Majority. Vol.4 (4): 100-104.
- Radji, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Rijayanti, R. P. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. [Naskah Publikasi]. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Sari, A dan A. Maulidya. 2016. *Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (Curcuma longa Linn)*. SEL. Vol. 3(1): 16-23.
- Sempaty, W. N. 2013. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Biduri (Calotropis gigantea L.) Terhadap Escherichia coli*. Skripsi UNSYIAH. Banda Aceh.
- Sholeh, M.M. 2017. *Sitotoksitas, Aktivitas Antibakteri Dan Antibiofilm Tanaman Biduri (Calotropis gigantea)*. Skripsi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Triana, D. 2014. *Frekuensi β -Lactamase Hasil Staphylococcus aureus Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas*. Jurnal Gradien. Vol. 10(2): 992-995.
- Zulfa, E., Tegar Bagus Prasetyo, Mimiek Murrukmiyadi. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Salep Ekstrak Etanolik Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Dengan Berbagai Variasi Basis Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Jurnal Pharmascience, Vol. 04(1): 18 – 24.