

**FORMULASI SEDIAAN GEL ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) DAN UJI AKTIVITAS
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis***

Putri Rahmi¹, Desy Ariska², Febia Sari³

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ubudiyah Indonesia
Jln. Alue Naga, Desa Tibang, Syiah Kuala, Tibang, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh
*Koresponding Penulis: putriahmi91@gmail.com

ABSTRAK

Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) adalah tanaman obat yang sering dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional, dan memiliki senyawa aktif alkaloid, flavonoid, tanin dan terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa formulasi gel ekstrak etanol daun binahong aktivitas antibakteri, dan untuk mengetahui perbedaan efektivitas gel ekstrak daun binahong terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian ini bersifat eksperimental. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 96%. Konsentrasi ekstrak etanol daun binahong yang digunakan sebesar F1 (5%), F2 (10%), dan F3 (15%) dengan kontrol positif gentamisin sulfat 0,1% dan kontrol negatif berupa basis gel (blanko). Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan melihat zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram. Hasil penelitian uji aktivitas antibakteri menunjukkan ekstrak etanol daun binahong F1 (5%) memiliki diameter zona hambat rata-ratanya yaitu sebesar 7,27 mm, F2 (10%) berdiameter sebesar 8,62, dan F3 (15%) berdiameter sebesar 9,13 mm. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sediaan gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk memformulasikan daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) ke dalam bentuk sediaan lain, seperti cream atau salep untuk pengobatan pada kulit yang terluka seperti luka bakar, luka terbuka.

Kata kunci : *Antibakteri, Daya hambat, Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) Staphylococcus epidermidis.*

ABSTRACT

Binahong leaf (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) is a medicinal plant that is often used by the community as traditional medicine, and has active compounds of alkaloids, flavonoids, tannins and terpenoids that have antibacterial activity. This study aims to determine the antibacterial activity of the ethanol extract gel formulation of binahong leaves, and to determine differences in the effectiveness of the binahong leaf extract gel against the bacteria *Staphylococcus epidermidis*. This research is experimental. The extraction method used is maceration with 96% ethanol as solvent. The concentration of the ethanol extract of binahong leaves used was F1 (5%), F2 (10%), and F3 (15%) with a positive control of 0.1% gentamicin sulfate and a negative control in the form of a gel base (blank). Antibacterial activity test using disc diffusion method by looking at the inhibition zone formed around the paper disc. The results of the antibacterial activity test showed that the ethanol extract of binahong leaves F1 (5%) had an average diameter of the inhibition zone of 7.27 mm, F2 (10%) had a diameter of 8.62, and F3 (15%) had a diameter of 9.13 mm. The conclusion of this study is that the gel preparation of the ethanol extract of the leaves of binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) has antibacterial activity against the bacterium *Staphylococcus epidermidis*. It is recommended that further researchers formulate the leaves of binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) into other dosage forms, such as creams or ointments for the treatment of injured skin such as burns, open wounds.

Keywords: *Antibacterial, Inhibition, Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis), Staphylococcus epidermidis*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang sangat mudah menyerang bagian tubuh manusia yang banyak terjadi terutama pada negara-negara berkembang seperti halnya Indonesia, dan penyebab utama tingginya angka kesakitan (*morbidity*) dan angka kematian (*mortality*). Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme antara lain oleh bakteri, virus, jamur dan parasit. Salah satu bakteri penyebab penyakit infeksi adalah *Staphylococcus epidermidis* (Paju, dkk., 2013).

Antibiotik adalah obat yang sering digunakan sebagai antibakteri. Namun, resistensi antibiotik telah menjadi masalah kesehatan yang mendunia, berdampak pada peningkatan morbiditas, mortalitas, dan biaya kesehatan (Edelsberg, dkk., 2014). Strategi untuk memperbaiki situasi saat ini meliputi penelitian dalam menemukan antibakteri baru dan inovatif dari tanaman (Utami, dkk., 2017).

Bahan tumbuhan yang akan dijadikan sebagai antibakteri dapat dibuat kedalam bentuk sediaan gel, karena gel memiliki struktur resisten terhadap perubahan lingkungan (Ismail, 2013). Penggunaan gel antibakteri dapat menekan dampak resistensi antimikroba.

Salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai bahan obat ialah tanaman binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Binahong memiliki senyawa aktif alkaloid, saponin dan flavonoid yang memiliki daya antibakteri (Faiha dan Saraswati, 2019). Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Ginting, dkk (2020)

dalam penelitian uji efektivitas gel ekstrak daun binahong terhadap penyembuhan luka sayat yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelinci dengan konsentrasi gel ekstrak daun binahong 1%, 5% dan 7% telah memberikan efek penyembuhan pada luka yang terinfeksi. Awaluddin dkk (2020) pada penelitiannya menyatakan bahwa formula gel ekstrak etanol daun binahong konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki efektivitas dalam menyembuhkan luka insisi pada tikus wistar jantan dengan lama penyembuhan kurang dari 14 hari.

Berdasarkan observasi, diketahui tanaman binahong banyak dijumpai tumbuh di perkarangan rumah masyarakat Desa Simpang Balik Kecamatan Wih Pesam Kabupaten Bener Meriah. Untuk memanfaatkan daun binahong tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang formulasi sediaan gel antibakteri ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dan uji aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

METODELOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkubator, autoklaf, oven, *rotary evaporator*, timbangan analitik, bunsen, cawan petri, tabung reaksi, *objek glass*, termometer, pH meter, batang pengaduk, gunting, jangka sorong, lebel, kertas saring, kain flanel, kertas perkamen, kawat ose, pinset, mikro pipet, aluminium foil dan alat-alat gelas laboratorium.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun binahong, bakteri uji *Staphylococcus epidermidis*,

akuades steril, etanol 96%, media nutrien agar, propilenglikol, karboksil metil selulosa (CMC), gliserin, metil paraben, gentamisin 0,1%.

Prosedur Penelitian Pembuatan Simplisia

Bahan baku dikumpulkan sebanyak 5 kg. Dipisahkan dari rumput-rumputan atau kotoran yang menempel dan diambil bagian tanaman yang diperlukan, selanjutnya dicuci untuk memisahkan kotoran yang melekat. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air mengalir, bertujuan untuk menghilangkan bahan organik asing yang ada pada simplisia. Dilanjutkan dengan proses perajangan, perajangan dilakukan untuk mempermudah pada proses pengeringan. Daun binahong kemudian dikeringkan dengan cara dioven dengan suhu 50°C. Bahan dikeringkan untuk mengurangi kadar air. Daun binahong yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diperoleh serbuk kering simplisia. Serbuk kemudian diayak dengan menggunakan ayakan berukuran 40 mesh sehingga didapatkan serbuk halus simplisia daun binahong. Selanjutnya dilakukan proses standarisasi dan skrining fitokimia pada serbuk simplisia daun binahong.

Pembuatan Ekstrak Daun Binahong

Sebanyak 350 gram serbuk kering daun binahong dimaserasi dengan etanol 96% dalam wadah tertutup rapat selama 3 hari dan terlindung dari cahaya, sambil sesekali diaduk, lalu dipisahkan debris dan filtrat I dengan kertas saring. Kemudian debris I dimaserasi kembali dengan etanol 96% menggunakan prosedur yang sama dalam wadah tertutup rapat selama 1 hari. Kemudian debris II dan filtrat II dipisahkan

menggunakan kertas saring. Filtrat I dan II digabungkan dan disaring kembali untuk memastikan tidak ada ampas (debris) yang terikut. Kemudian filtrat diuapkan dengan alat *rotary evaporator* pada temperatur tidak lebih dari 50°C dengan kecepatan 50 rpm sehingga diperoleh ekstrak hampir kental dan dilanjutkan dengan menggunakan water bath dengan suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak disimpan di tempat yang terlindung dari cahaya sinar matahari (Aponno, dkk., 2014).

Formulasi Gel Ekstrak Daun Binahong

Pada penelitian ini akan dibuat sediaan gel dengan variasi konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu 5%, 10% dan 15% dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Modifikasi Formulasi Gel Ekstrak Daun Binahong 5% 10% dan 15%

Komponen	F0	F1	F2	F3
Ekstrak etanol daun binahong	-	2,5 gram	5 gram	7,5 gram
Na-CMC	2 gram	2 gram	2 gram	2 gram
Gliserin	10 gram	10 gram	10 gram	10 gram
Propilenglikol	10 gram	10 gram	10 gram	10 gram
Metil Paraben	0,5 gram	0,5 gram	0,5 gram	0,5 gram
Akuades ad	50 mL	50 mL	50 mL	50 mL

Keterangan:

F0: Blanko

F1: Gel ekstrak daun binahong 5%

F2: Gel ekstrak daun binahong 10%

F3: Gel ekstrak daun binahong 15%

Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Binahong

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual dan dilihat secara langsung bentuk, warna, bau, dari gel yang di buat. Gel biasanya jernih dengan konsentrasi setengah padat (Astuti, 2017).

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara gel yang akan diuji dioleskan pada gelas obyek untuk diamati homogenitasnya. Apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar diatas gelas obyek tersebut, maka gel yang diuji dinyatakan homogen, sedangkan adanya butiran-butiran kasar menunjukkan bahwa gel tidak homogen (Afni, dkk., 2015).

Uji pH

Uji pH sediaan dilakukan untuk melihat keamanan sediaan jika digunakan pada kulit yaitu dengan menyamakan pH sediaan dengan pH kulit. Manusia berkisar antara 4,5-6,5 (Noor dan Nurdyastuti, 2009). Nilai pH sediaan masih memasuki range pH kulit sehingga sediaan aman digunakan pada kulit (Astuti, 2017). Uji pH dilakukan dengan melarutkan sediaan gel (1 gram) dengan aquadest 10 ml. Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan kertas pH universal kedalam sediaan gel yang telah dilarutkan aquadest, selanjutnya dilihat warna pH yang terbentuk (Mahdalin, dkk., 2017).

Pengujian Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram sampel gel diatas kaca bulat berdiameter sekitar ± 15 cm, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar gel diukur, kemudian ditambahkan 150 gram beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Daya sebar 5-7 cm menunjukkan kosisten semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Arista, dkk., 2013).

Uji Iritasi Sediaan

Uji iritasi dilakukan terhadap 12 sukarelawan dan pada setiap sediaan terdiri dari 3 sukarelawan. Kriteria sukarelawan untuk uji iritasi adalah sehat jasmani dan rohani, berusia diatas 18 tahun, tidak memiliki riwayat alergi kulit sebelumnya (Untari, dkk., 2018). Pengujian dilakukan dengan cara uji tempel terbuka dengan mengoleskan sediaan pada bagian belakang telinga, dibiarkan terbuka dan diamati apa yang terjadi. Uji ini dilakukan selama 24 jam. Reaksi iritasi positif ditandai dengan kemerahan, gatal atau bengkak pada bagian belakang telinga yang diberi perlakuan (Lingkungan, 2016).

Pengujian Antibakteri Sterilisasi Alat

Seluruh alat yang digunakan untuk uji antibakteri di cuci dengan air bersih, kemudian dibungkus melalui kertas kajang. Lalu dilakukan sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk alat yang tidak tahan panas. Sedangkan alat-alat yang tahan panas seperti gelas, dimasukkan kedalam oven kemudian disterilkan pada suhu 106°C - 170°C selama 1-2 jam (Harita, 2019).

Pembuatan Media *Mueller Hilton Agar* (MHA)

Pembuatan media MHA (*Mueller Hilton Agar*) ditimbang sebanyak 9,5 gram (38g/1000 ml) dan masukkan ke dalam erlenmayer. Larutkan dengan aquadest sebanyak 250 ml dan dipanaskan diatas penangas air, ditutup dengan kapas. Kemudian disterilkan ke dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C . Kemudian dinginkan sampai suhu ± 40 - 45°C , media siap digunakan untuk

pengujian pertumbuhan dan pembiakan bakteri (Rahayu, 2019).

Pembuatan Standar Kekeruhan Larutan (Mc. Farland)

Larutan H₂SO₄ 0,36 N sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl₂.2H₂O 1,175% sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Kumesan, dkk., 2013).

Suspensi Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Untuk membuat suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* yaitu dengan cara biakan *Staphylococcus epidermidis* diambil dengan kawat ose steril, kemudian disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan sama dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland (Rahayu, 2019).

Uji Aktivitas Antibakteri

Tahap pertama yang dilakukan dalam pengujian aktivitas antibakteri ini adalah suspensi bakteri diinokulasikan dalam media *Mueller Hilton Agar* (MHA) padat dengan metode *spread plate*. Sebanyak 0,1 ml suspensi bakteri diteteskan ke dalam cawan petri berisi media MHA dan diratakan menggunakan trigalski.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi kertas cakram. Kertas cakram dengan diameter 0,5 cm diambil secara aseptis menggunakan pinset yang telah disterilisasi. Kertas cakram tersebut dicelupkan selama 1 jam kedalam

salahsatu variasi konsentrasi ekstrak etanol daun binahong, kemudian diletakkan pada media yang berisi bakteri uji. Masing-masing perlakuan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun binahong yaitu 5%, 10% dan 15%, kontrol negatif yang digunakan berupa basis gel tanpa ekstrak dan kontrol positif berupa gentamisin 0,1%. Pengujian dilakukan dengan 3 kali pengulangan, media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Efektivitas ekstrak etanol daun binahong dilihat dari zona hambat yang didapatkan. Zona hambat terlihat lebih bening daripada daerah disekitarnya dan tidak ditumbuhi bakteri. Zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Data dapat diperoleh dari hasil pengujian zona hambatan ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Data perhitungan hasil diameter zona hambat pada setiap bahan coba diukur melalui nilai rerata. Data yang sudah diolah disajikan dalam bentuk tabel, tulisan dan gambar. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan program komputer Microsoft Excel 2010 (Kawengian, dkk., 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Simplisia dan Ekstraksi Daun Binahong

Hasil serbuk simplisia halus yang diperoleh sebanyak 540 gram. Kemudian dilanjutkan proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%.

Hasil ekstraksi yang diperoleh sebanyak 15,76 gram dengan rendemen ekstrak sebesar 3,152% (b/b). Ekstrak simplisia daun binahong menghasilkan

ekstrak kental yang berwarna coklat kehijauan.

Hasil Standarisasi Simplisia Daun Binahong

Parameter simplisia merupakan aspek yang tidak terkait dengan aktivitas farmakologis secara langsung namun mempengaruhi aspek keamanan dan stabilitas ekstrak (Saifudin, dkk., 2011). Uji parameter serbuk simplisia daun binahong dilakukan terhadap penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar air telah memenuhi persyaratan dari Materia Medika Indonesia (MMI). Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Karakterisasi Simplisia Daun Binahong

No.	Karakterisa	Kadar (%)	Syarat MMI (%)	Keterangan
1.	Kadar Abu Total	10,8679%	<11%	Memenuhi Syarat
2.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,8594%	>1%	Memenuhi Syarat
3.	Kadar Sari Larut Air	15,6052%	>5%	Memenuhi Syarat
4.	Kadar Sari Larut Etanol	20,7047%	<5%	Memenuhi Syarat
5.	Kadar Air	6,7696%	<10%	Memenuhi Syarat

Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Daun Binahong

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang terdapat didalam serbuk simplisia daun binahong. Beberapa uji skrining fitokimia yaitu meliputi uji alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, polifenol dan steroid/triterpenoid. Hasil skrining fitokimia serbuk simplisia daun binahong dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Hasil Skrining FitokimiaSimplisia Daun Binahong

Kandungan Metabolit	Reagen	Hasil Uji	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Mayer	+	Terbentuk Endapan Putih
	Wagner	+	Terbentuk Endapan Coklat
	Dragendorff	+	Terbentuk Endapan Merah
Steroid	Uji Liebermann-Burchard	-	Tidak Terbentuk Warna Hijau
	Uji Liebermann-Burchard	+	Terbentuk Warna Merah
Saponin	Aquadest	-	Tidak Berbusa
Flavonoid	Hcl dan Logam Mg	+	Terbentuk Warna Merah
Fenolik/Tanin	FeCl3	+	Terbentuk Warna Hijau

Keterangan : + (terdeteksi)
 - (tidak terdeteksi)

Evaluasi Terhadap Sediaan Gel Daun Binahong

Hasil evaluasi sediaan gel ekstrak daun binahong dalam penelitian ini yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji iritasi telah memenuhi syarat yang telah ditetapkan.

Uji Organoleptis Sediaan Gel

Pengujian organoleptis dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna dan aroma gel ekstrak daun binahong. Hasil Pengamatan ujiorganoleptik dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptis Sediaan Gel Ekstrak Daun Binahong

Formula	Warna	Aroma	Bentuk
	Putih cream	Tidak ada	Semi solid
F1 (5%)	Hijau tua	Khas ekstrak daun binahong	Semi solid
F2 (10%)	Hijau tua	Khas ekstrak daun binahong	Semi solid
F3 (15%)	Hijau tua	Khas ekstrak daun binahong	Semi solid

Secara organoleptis sediaan pada ketiga konsentrasi ekstrak etanol daun binahong yaitu F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%) menunjukkan hasil dengan aroma

khas ekstrak etanol daun binahong, memiliki warna hijau tua dan mempunyai bentuk sediaan semi padat. Sedangkan blanko berwarna putih cream, tidak memiliki aroma, dan mempunyai bentuk semi solid. Warna yang dihasilkan oleh F0 (blanko) merupakan warna dari basis gel bentuk setengah padat yang merupakan karakteristik dari gel itu sendiri. Sedangkan warna dan aroma dari F1 (5%), F2 (10%), F3 (15%) merupakan hasil warna dan aroma dari adanya kandungan ekstrak etanol daun binahong.

Uji Homogenitas Sediaan Gel

Pemeriksaan homogenitas sediaan gel ekstrak dilakukan dengan cara sejumlah tertentu sediaan diletakkan di atas kaca, kemudian ditutup dengan kaca yang lain lalu diratakan kemudian diamati dibawah mikroskop. Pemeriksaan homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Binahong

Formula	Homogenitas
F0 (Blanko)	Homogen
F1 (5%)	Homogen
F2 (10%)	Homogen
F3 (15%)	Homogen

Pengujian homogenitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk melihat susunan pada gel yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Pengujian dilakukan terhadap basis gel F0 dan juga pada sediaan gel ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 5% (F1), 10% (F2), dan 15% (F3). Semua gel menunjukkan susunan yang homogen yang ditandai dengan tidak terdapatnya butiran kasar. Pada sediaan gel F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan hasil

homogenitas yang baik, yang berarti dalam pencampuran bahan-bahan yang digunakan tercampur dengan baik serta merata dan ini juga sesuai dengan karakteristik dari sediaan gel yaitu tidak terdapat adanya partikel yang kasar (Kuncari, 2014).

Hasil Pemeriksaan pH Sediaan Gel

Hasil penentuan pH sediaan gel ekstrak daun binahong dilakukan dengan menggunakan pH meter dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Penentuan pH Sediaan Gel

Formula	pH Awal	pH Akhir
F0 (Blanko)	6,0	6,4
F1 (5%)	5,2	5,6
F2 (10%)	5,8	6,2
F3 (15%)	5,5	5,9

Uji pH dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan gel ekstrak daun binahong memenuhi syarat pH yang ditentukan. Menurut Mappa (2013) untuk pH gel yang baik ialah pH yang hampir sama dengan pH kulit yang berkisar antara 4,5– 6,5. Jika nilai pH terlalu asam maka dapat menyebabkan kulit gatal-gatal sedangkan nilai pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Pengamatan sediaan gel daun binahong dilakukan selama 14 hari. Pemeriksaan pH akhir sediaan gel setelah 14 hari didapatkan hasil bahwa F0 (blanko) mempunyai pH 6,4, F1 (5%) mempunyai pH 5,6, F2 mempunyai pH 6,2, F3 mempunyai pH 5,9. Nilai pH sediaan gel ekstrak etanol daun binahong sesuai dengan persyaratan sehingga aman untuk digunakan. Perubahan pH sediaan gel dari hari pertama setelah pembuatan gel sampai hari ke 14 diduga karena faktor lingkungan seperti suhu dan penyimpanan yang kurang baik sehingga

mempengaruhi pH dari setiap sediaan.

Pengujian Daya Sebar Sediaan Gel

Hasil uji daya sebar sediaan gel ekstrak etanol daun binahong dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Gel

Formula	Diameter Awal (cm)	Diameter + Beban (cm)	Hasil Daya Sebar (cm)
F0 (Blanko)	4,6	5,2	6,7
F0 (5%)	3,5	4,6	5,7
F1 (10%)	3,2	4,3	5,4
F2 (15%)	3,9	6,8	6,9

Berdasarkan hasil pengujian daya sebar terdapat perbedaan daya sebar tanpa beban dan setelah diberikan beban 150 gr. Pengujian daya sebar untuk setiap sediaan gel dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan menyebar pada kulit, dimana suatu dasar gel sebaiknya memiliki daya sebar yang baik untuk menjamin pemberian bahan obat yang memuaskan. Perbedaan daya sebar sangat berpengaruh pada kecepatan difusi zat aktif dalam melewati membran. Semakin luas membran tempat sediaan menyebar maka koefisien difusi makin besar yang mengakibatkan difusi obat pun semakin meningkat, sehingga semakin besar daya sebar suatu sediaan maka makin baik (Hasyim dkk, 2012). Daya sebar yang baik dapat memudahkan konsumen dalam mengaplikasikannya pada kulit, syarat sebar sediaan topikal adalah 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan.

Uji Iritasi Sediaan

Uji iritasi dilakukan terhadap 12 orang sukarelawan, dan pada setiap sediaan

terdiri dari 3 sukarelawan. Sediaandioleskan dibelakang telinga sukarelawan, dan dibiarkan beberapa detik, lalu amati jika ada reaksi iritasi yang ditimbulkan. Jika tidak terjadi iritasi maka biarkan selama 24 jam dengan 2 kali pengolesan pagi dan malam. Reaksi iritasi ditandai dengan adanya kemerahan, gatal-gatal, atau kulit menjadi kasar. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.7 Hasil Uji Iritasi Sediaan Gel

Pengamatan	Sediaan	Sukarelawan		
		1	2	3
Kulit kemerahan	F0 (Blanko)	-	-	-
	F1 (5%)	-	-	-
	F2 (10%)	-	-	-
	F3 (15%)	-	-	-
Kulit gatal	F0 (Blanko)	-	-	-
	F1 (5%)	-	-	-
	F2 (10%)	-	-	-
	F3 (15%)	-	-	-
Kulit kasar	F0 (Blanko)	-	-	-
	F1 (5%)	-	-	-
	F2 (10%)	-	-	-
	F3 (15%)	-	-	-

Keterangan = (+) : terjadi iritasi
 (-) : tidak terjadi iritasi

Hasil uji iritasi F0 (blanko), F1 (5%), F2 (10%) dan F3 (15%) menunjukkan semua sukarelawan memberikan efek negatif yaitu tidak terjadinya iritasi terhadap parameter reaksi iritasi maka dapat disimpulkan bahwa gel yang dibuat aman untuk digunakan.

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dilakukan menggunakan metode *disk diffusion* (kertas cakram). Sediaan uji yang digunakan berupa kontrol positif menggunakan salep

gentamicin sulfate 0,1%, kontrol negatif berupa basis gel (blanko), dan ekstrak etanol daun binahong konsentrasi yang berbeda yaitu konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Hasil uji aktivitas bakteri *Staphylococcus epidermidis* gel ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.8 Hasil Uji Aktivitas Bakteri
Staphylococcus epidermidis

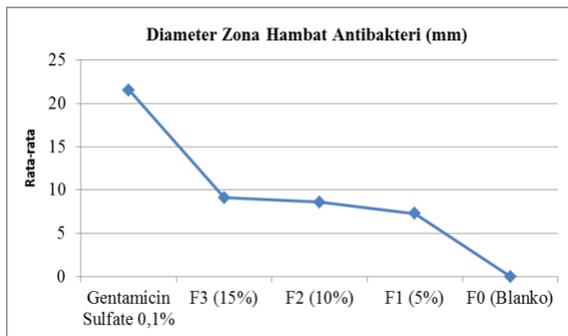
No.	Konsentrasi	Zona Hambat (mm)			Rata-rata
		Ulangan ₁	Ulangan ₂	Ulangan ₃	
1.	F1 (5%)	7,21	7,26	7,34	7,27
2.	F2 (10%)	8,58	8,62	8,66	8,62
3.	F3 (15%)	9,04	9,14	9,22	9,13
4.	F0 (Blanko)	0	0	0	0
5.	Gentamicin Sulfate 0,1%	23,15	20,16	21,33	21,54

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* untuk kontrol positif memiliki nilai diameter rata-rata sebesar 21,54 mm yang dikategorikan dalam respon penghambatan sangat kuat, dan control negatif berupa basis gel (blanko) tidak memberikan zona hambat dikarenakan basis gel berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelarut terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sehingga dapat diketahui bahwa yang mempunyai aktivitas antibakteri berasal dari sampel yang digunakan. Sedangkan pada gel ekstrak etanol daun binahong F1 (5%) memiliki diameter rata-ratanya yaitu sebesar 7,27 mm, F2 (10%) berdiameter sebesar 8,62, dan F3 (15%) berdiameter sebesar 9,13 mm. Hal ini menunjukkan bahwa masing- masing konsentrasi ekstrak etanol daun binahong memiliki respon hambatan yang dikategorikan dalam respon penghambatan

sedang dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Kategori tersebut sesuai dengan kriteria kekuatan daya antibakteri menurut (Davis dan Stout, 1971) yang mengemukakan bahwa diameter zona hambat 0-5 mm daya antibakteri tersebut dikategorikan lemah, apabila zona hambat yang terbentuk memiliki nilai 5-10 mm maka daya hambat dikategorikan sedang, apabila zona hambat yang terbentuk memiliki nilai 10-20 mm maka daya hambat dikategorikan kuat, dan apabila diameter zona hambat yang terbentuk memiliki nilai 20 mm atau lebih maka aktivitas penghambatan dikategorikan sangat kuat. Sedangkan menurut (Cockerill, dkk., 2012), berdasarkan respon hambatan mikroba menurut *Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI)*, klasifikasi daya hambat dibagi menjadi tiga kategori yaitu: kuat = ≥ 20 mm, sedang = 15-19 mm dan lemah = ≤ 14 mm, yang berarti gel ekstrak etanol daun binahong berada pada kategori lemah.

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin tingginya konsentrasi maka semakin tinggi pula daya hambat suatu zat antibakteri, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Surzanti (2017) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka semakin tinggi pula daya antibakterinya yang ditandai dengan meningkatnya zona hambat yang terbentuk. Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut ini:



Gambar 4.1 Grafik Nilai Rata-Rata Diameter Zona Hambat (mm)

Zona Hambat yang terbentuk pada gel ekstrak etanol daun binahong diduga karena adanya metabolit sekunder yang berasal dari tanaman. Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan, daun binahong positif mengandung metabolit sekunder berupa senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid.

Senyawa flavonoid berfungsi sebagai zat antibiotik, misalnya antivirus dan antijamur, peradangan pembuluh darah dan dapat digunakan sebagai racun ikan. Selain itu, flavonoid juga berperan langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme, seperti bakteri atau virus. Mekanisme penghambatan flavonoid terhadap pertumbuhan bakteri karena kemampuan senyawa tersebut membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler, mengaktifasi enzim, dan merusak membran sel. Pada umumnya, senyawa flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Flavonoid dapat berfungsi sebagai bahan antimikroba dengan membentuk ikatan kompleks dengan dinding sel dan merusak membran (Seli, dkk., 2015).

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan mekanisme mengganggu komponen penyusun

peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Polifenol membantu melawan pembentukan radikal bebas dalam tubuh sehingga dapat memperlambat penuaan. Secara garis besar polifenol memiliki sifat sebagai antibakteri dengan mekanisme kerjanya dengan merusak membran sel bakteri dapat menginduksi pembentukan ikatan senyawa kompleks terhadap enzim atau substrat mikroba yang dapat menambah daya toksisitas (Dari, 2019).

Tanin merupakan salah satu senyawa kimia yang termasuk dalam golongan polifenol yang diduga dapat mengikat salah satu protein membran yang dimiliki oleh bakteri dan apabila hal ini terjadi maka dapat merusak ketersediaan reseptor pada permukaan sel bakteri sehingga mengganggu proses metabolisme sel tersebut (Pratiwi, dkk., 2013). Tanin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri yaitu dengan menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna, hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati (Ngajow, dkk., 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan sediaan gel ekstrak etanol daun binahong mempunyai efektivitas pada konsentrasi F1 (5%) sebesar 7,27 mm, F2 (10%) sebesar 8,62, dan F3 (15%) sebesar 9,13 mm terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Saran

Saran yang dapat peneliti cantumkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan uji coba gel ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) kepada hewan percobaan yang terinfeksi bakteri dan memformulasikan daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) ke dalam bentuk sediaan lain, seperti cream atau salep untuk pengobatan pada kulit yang terluka seperti luka bakar, luka terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

Aponno J V, Yamlean PVY, Supriati HS. 2014. Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Terhadap Penyembuhan Luka Yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Pharmakon J Ilm Farm – UNSRAT*. 3(3):2302–2493.

Arista Y, Kumesan N, Yamlean PVY, Supriati HS. 2013. Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat

Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum asiaticum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Pharmakon J Ilm Farm – UNSRAT*. 2(2):2302–493.

Astuti DP, Patihul H, Kusdi H. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *J Farmaka*. 15(1):176–84.

Awaluddin, Nurhikma; Farid, Nurfidin; Bachri, Nurjannah. 2020. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Sebagai Penyembuhan Luka Insisi Pada Tikus Wistar Jantan. *Jurnal Kesehatan*. Vol 13 No 2: 2086-2555.

Cockerill, F. R., Matthew A. W., Jeff. A., Michael. N. D., George. M. E., dan Marry, J. F. 2012. *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Test: Approved Standard-Eleventh Edition*. CLSI Document M02-A11 Vol 32. Wayne. PA. Clinical and laboratory Standard Institute.

Dari, Rini Wulan. 2019. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Skripsi*. Institut Kesehatan Helvetia.

Davis, W. W., Stout, T. R. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological assay. *Journal of microbiology*. 22(4): 659-665.

- Edelsberg J, Weycker D, Barron R, Li X, Wu H, Oster G, Badre S, Langeberg WJ, Weber DJ. 2014. Prevalence of Antibiotic Resistance in US Hospitals. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 78(3):255-262.
- Faiha, Andari dan Saraswati Lastika. Sehat dan Bugar dengan Obat Herbal. Brilliant, editor. Yogyakarta: Brilliant; 2019. 16-18 p.
- Ginting, Pricella; Faisal, Hendri; Hanum, Siti Fatimah; Dari Rini Wulan. 2020. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Dunia Farmasi.* 4(3): 116-125.
- Harita, Yosani. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sediaan *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Daun Anting –Anting (*Acalypha indica* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Program Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia Medan.
- Ismail, I. 2013. *Formulasi Kosmetik (Produk Perawatan Kulit dan Rambut)*. Alauddin University Press. Makasar.
- Kawengian S.A.F., Wuisan J., Leman M.A. (2017). Uji daya hambat ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus* L) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal e-GiGi (eG)*, Volume 5 Nomor 1, Januari-Juni 2017.
- Kumesan YAN, Yamlean PVY, SupriatiHS. 2013. Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum asiaticum* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*. *Pharmacon.* 2(2):18–26.
- Lingkungan JB, Dasopang ES, Simutuah A. 2016. Formulasi Sediaan Gel Anti Septik Tangan Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). 3(1):81–91.
- Mahdalin, A., Widarsih, E., & Harismah, K. 2017. Pengujian Sifat dan Fisik Kimia Formulasi Pasta Gigi Gambir dengan Pemanis Alami Daun Stevia. *The 6 th University Research colloquium Magelang*.
- Ngajow, Mercy, dkk. (2013) “Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In vitro*”. *Jurnal MIPA UNSRAT Online* 2, no.2; h. 131-132.
- Paju N, Yamlean PVY, Kojong N. 2013. Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. 2(1):51–62.
- Pratiwi, Donna, dkk. (2013). “Efek Anti Bakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap *Salmonella typhi* Secara *In Vitro*”. *Jurnal* 9, no. 2 h. 113.
- Rahayu, Novita. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum*

- L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* Dan *Staphylococcus epidermidis*. Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan.
- Saifudin, Aziz, Viesa R., dan Hilwan Y.T. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Edisi Pertama. Yogyakarta : Graha Ilmu. Hal 21-27.
- Seli Marselia, M. Agus Wibowo, Savante Arreneuz. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium Alternifolium* Melch) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *JKK* Vo.14 No. 4.
- Surzanti, Rafidah. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap *Propionibacterium acnes*. *Karya Tulis Ilmiah*. Akademi Farmasi Samarinda.
- Utami, Yuri Pratiwi; Umar, Abdul Halim; Syahrani, Reni; Kadullah, Indah. 2017. Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2(1): 32-39.