



UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BIDARA ARAB (*Ziziphus jujuba* Mill) TERHADAP BAKTERI *S. aureus* DAN *S. epidermidis*

Eva Diansari Marbun¹, Alfi Sapitri^{2,*}, Artha Yuliana Sianipar³

^{1,2,3}Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan, Medan, Indonesia

Email: syahfitrialfi7@gmail.com

*corresponding author

Abstrak

Bidara arab (*Ziziphus jujuba* Mill) merupakan tumbuhan semak atau pohon berduri yang digunakan sebagai obat tradisional. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill) terhadap bakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis*. Pembuatan EEDBA dilakukan dengan cara perkolasi menggunakan etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan cara difusi menggunakan kertas cakram (Uji Kirby-Bauer). Hasil penelitian EEDBA sebagai antibakteri berdasarkan parameter luas zona hambat terhadap bakteri *S. aureus* dengan konsentrasi 2% rata-rata yaitu 11,2 mm, 3% yaitu 12,2 mm, 4% yaitu 13,4 mm, 5% yaitu 16,0 mm. Sedangkan bakteri *S. epidermidis* pada konsentrasi 2% rata-rata yaitu 12,0 mm, 3% yaitu 14,6 mm, 4% yaitu 15,8 mm, 5% yaitu 16,6 mm serta diameter kontrol positif keduanya rata-rata yaitu 27,2 mm. Berdasarkan analisis statistik pada anova menunjukkan EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill) bisa menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis* dengan sangat nyata ($F_h > F_t; \alpha = 0,05$).

Kata kunci: Antibakteri, *Ziziphus jujuba* Mill, *S. aureus*, *S. epidermidis*.

Abstract

Arabic bidara (*Ziziphus jujuba* Mill) is a shrub or thorny tree that is used as traditional medicine. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of bidara arabic leaf extract (*Ziziphus jujuba* Mill) against *S. aureus* and *S. epidermidis* bacteria. The preparation of arabic bidara leaf extract was carried out by percolation using 96% ethanol. Antibacterial activity was tested by diffusion using paper discs (Kirby-Bauer test). The results of the study of ethanol extract of bidara arabic leaves as an antibacterial based on the parameters of the area of inhibition against *S. aureus* bacteria with an average concentration of 2% namely 11.2 mm, 3% namely 12.2 mm, 4% ie 13.4 mm, 5% i.e. 16.0mm. while *S. epidermidis* bacteria at a concentration of 2% on average is 12.0 mm, 3% is 14.6 mm, 4% is 15.8 mm, 5% is 16.6 mm and the positive control diameter is both 27. ,2 mm. Based on the statistical analysis on ANOVA, it was shown that the extract of the leaves of the arabic bidara (*Ziziphus jujuba* Mill) could inhibit the growth of *S. aureus* and *S. epidermidis* bacteria very significantly ($F_h > F_t; \alpha = 0.05$).

.Keywords: Antibacterial, *Ziziphus jujuba* Mill, *S. aureus*, *S. epidermidis*.

PENDAHULUAN

Kesehatan adalah hal yang paling penting terhadap kehidupan manusia, untuk menjaganya perlu dilakukan tindakan pencegahan (preventif) dan pengobatan (kuratif). Tindakan pencegahan dan pengobatan dilakukan agar menghindari resiko terjadinya infeksi (Trisnayanti, 2014).

Suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi ialah jenis penyakit yang banyak di derita oleh penduduk di Negara Indonesia. Salah satunya disebabkan karena bakteri atau mikroorganisme yang patogen, yang mana mikroba masuk ke jaringan tubuh dan berkembang biak di dalam jaringan diantaranya infeksi yang disebabkan oleh bakteri tersebut adalah bakteri *S.epidermidis* serta *S. aureus* (Radji, 2011).

Bakteri Gram positif anggota family Micrococcaceae bentuknya bulat, berkelompok seperti susunan buah anggur koloni berwarna abu-abu hingga kuning tua, koagulase positif dan sifatnya sebagai bakteri komensal dalam tubuh manusia yang jumlahnya berimbang dengan flora normal lain ialah *S. aureus*. *S. aureus* biasanya ditemukan pada kulit, hidung, tenggorok dan lain-lain pada tubuh manusia. Bakteri ini bisa menyebabkan beberapa infeksi yaitu meningitis, jerawat, empiema, endokarditis, pneumonia, pioderma atau impetigo (Brooks *et al.*, 2013).

S.epidermidis ialah jenis bakteri dari genus *Staphylococcus* yang dapat menyebabkan infeksi oportunistik (menyerang individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah). Fakultatif, koagulase negative, katalase positif, gram positif, berbentuk kokus, dan berdiameter 0,5-1,5 μm merupakan karakteristik bakteri ini. Bakteri ini secara alami hidup di kulit dan membran mukosa manusia. Bakteri ini ialah menyebabkan infeksi kulit ringan yang disertai abses. Peran bakteri ini ialah pelepasan asam oleat, hasil hidrolisisnya oleh lipase yang diduga berpengaruh terhadap perkembangan jerawat (Saising *et al.*, 2011).

Obat tradisional merupakan bahan tumbuhan, bahan mineral, bahan hewan, sediaan sarian (*galenik*), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan sebagai pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai norma yang berlaku dimasyarakat. Tanaman obat tradisional mampu membuktikan pentingnya bahan alam untuk berbagai proses pengobatan manusia. Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi peningkatan minat para peneliti dengan menggunakan bahan alami sebagai senyawa biologis alam dalam pembuatan obat. Penelitian terbaru difokuskan pada produk tanaman alami atau tanaman obat sebagai alternatif. Tapi mayoritas penduduk pedesaan tidak memiliki akses untuk mendapatkan perawatan kesehatan modern sehingga mereka bergantung pada obat herbal/ obat tradisional untuk mencegah atau mengobati penyakit. Pasalnya, tanaman obat lebih murah dan lebih mudah digunakan oleh sebagian besar penduduk (Haryani D. 2010).

Memanfaatkan bahan tumbuhan seperti tumbuhan yang tersebar luas dipercaya dapat menjadi obat herbal bagi penyakit. Ini dikarenakan beberapa tumbuhan terbukti mengandung antimikroba, antioksidan, antiinflamasi. Secara tradisional, bagian-bagian dari tumbuhan seperti daun, bunga, biji, batang, bahkan akar pun dapat mengobati penyakit karena dikandungnya seperti alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, steroid/ triterpenoid merupakan senyawa bioaktif. Hasil ekstraksi dari semua tanaman telah memberikan akan pentingnya dalam menghambat patogen-patogen bahkan penggunaan ekstrak tanaman sebagai kemampuan aktivitas antibakteri, antibakteri punya peran penting dalam mengendalikan infeksi (Irshad *et al.*, 2011).

Beberapa tanaman yang digunakan untuk obat alami adalah tanaman bidara arab yang memiliki nama ilmiah *Ziziphus jujuba* Mill. Bidara arab telah umum dapat mengobati berbagai penyakit seperti gangguan pencernaan, diare, kelemahan, keluhan hati, obesitas, masalah kemih, diabetes, infeksi kulit, hilangnya nafsu makan, demam, faringitis, bronchitis, anemia, diare, insomnia, dan kanker (Isrhad *et al.*, 2011).

Berdasarkan Peneliti sebelumnya, bahwa daun bidara arab (*Ziziphus jujuba* Mill) mempunyai aktivitas antioksidan (Perumal *et al.*2012). Pada penelitian Abalaka *et al.*, (2010) bahwa EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill) mempunyai daya antibakteri yang baik terhadap *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes* serta *Aspergillus niger* pada konsentrasi optimal 0,2% (20 mg). Namun penelitian pada bakteri *S.epidermidis* dan *S. aureus* belum ada dilakukan, maka perlu adanya pengujian terhadap antibakteri EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill) Terhadap bakteri *S.epidermidis* dan *S. aureus*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini ialah metode eksperimental dimana bertujuan agar melihat efektifitas dari ekstrak daun bidara arab terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* serta *S.epidermidis* menggunakan cakram kertas dengan menggunakan media agar. Parameter penelitian ini ialah untuk melihat diameter zona bening pada cakram kertas dalam pertumbuhan bakteri dari konsentrasi zona hambat minimum dan konsentrasi efektifnya. Data hasil penelitian dianalisis dengan metode analisis variansi (ANOVA) versi 17.0.

Penyiapan Bahan Simplisia

Daun bidara arab (*Ziziphus jujuba* Mill) dipetik pada pagi hari. Daun yang digunakan ialah daun muda yang berwarna hijau, segar dan tidak berjamur/kotor. Lalu daun bidara arab dikumpulkan dan ditimbang sebanyak 2 kg, kemudian disortasi basah yakni cara dicuci dengan menggunakan air bersih mengalir, dicuci sampai kotorannya hilang lalu ditiriskan, setelah itu sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka (ruangan) dan tidak terkena cahaya matahari selama 7 hari hingga meremah/kering dan ditimbang hasilnya menjadi 800 gram, kemudian daun bidara arab di blender halus sampai menjadi bentuk serbuk, lalu serbuk diperoleh sebanyak 500 gram dan di simpan menggunakan wadah plastik yang tertutup rapat untuk sampel yang akan diekstraksi (Sari, Dwi Latifah, 2018).

Pembuatan EEDBA (Ekstrak Etanol Daun Bidara Arab)

Pembuatan EEDBA dilakukan secara perkolasi. Caranya 500 gram serbuk simplisia dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 jam. Selanjutnya dipindahkan massa tersebut sedikit demi sedikit kedalam perkolator, tambahkan etanol 96% secukupnya hingga simplisia terendam dan terdapat cairan penyari di atasnya, percolator ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 24 jam. Kemudian kran percolator dibuka dan dibiarkan cairan ekstrak menetes dengan kecepatan 2-3 tetesan per menit dan ditambahkan etanol 96% berulang-ulang secukupnya dan diatur kecepatan penetesan cairan penyari sama dengan kecepatan tetesan percolator, ditampung dan ditambahkan pelarut terus menerus hingga tetesan percolat jernih. Pada suhu tidak lebih dari 50°C menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 150 gram (Sari, Dwi Latifah, 2018).

Pengujian Aktivitas Antibakteri EEDBA (Ekstrak Etanol Daun Bidara Arab)

Pengujian aktivitas antibakteri pada EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill) dengan menggunakan *paper disk* (cakram kertas) dengan media difusi agar. Langkah-langkah pengujiannya yaitu : sterilkan bahan dan alat yang akan dipakai. Pipet 0,1 ml dimasukkan ke dalam cawan petri steril suspensi bakteri *S. aureus*, kemudian ditambahkan 15 ml media *Mueller Hinton Agar* (MHA) ke dalam cawan tersebut lalu dihomogenkan di atas meja *Laminar Air Flow* dengan cara menggoreskan/menggerakkan cawan seperti angka

delapan sebanyak 20 kali putar, setelah itu diamkan selama lima belas menit hingga media padat. Rendam kertas cakram (*paper disk*) kedalam EEDBA dengan masing-masing konsentrasi 2%, 3%, 4%, 5%, Tetrasiklin dan aquades sebagai kontrol, biarkan selama 2 menit. Kedalam petri masukkan kertas cakram menggunakan pinset sesuai dengan penandaan konsentrasi. ditutup cawan petri dan di bungkus dengan kertas perkamen. Inkubasi pada suhu 37° C selama \pm 24 jam. Amati dan ukur zona hambatan yaitu daerah tanpa pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan menggunakan jangka sorong. Catat hasilnya dalam hitungan millimeter (mm), dikerjakan sebanyak 5 kali. Dilakukan juga dengan cara yang serupa pada bakteri *S. epidermidis* (Yemima Y, 2018).

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan berupa diameter zona hambatan, setelah diinkubasikan pada suhu 37°C selama \pm 24 jam. Kemudian data diolah dengan menggunakan statistik untuk melihat perbedaan zona hambat control dan kelompok uji secara signifikan.

PEMBAHASAN DAN HASIL

Pemeriksaan Makroskopik

Ini dilakukan mengamati bentuk, permukaan, ukuran, warna, bau dan rasa daun. Hasil pemeriksaan makroskopik dari daun bidara arab segar serta daun bersifat majemuk, yaitu pada tangkai daunnya hanya terdapat satu helaian daun saja, daun yang demikian dinamakan daun tunggal (*folium simplex*). Tangkainya bercabang-cabang, cabang tangkai ini terdapat helaian daunnya, sehingga disini satu tangkai terdapat lebih dari satu helaian daun, Daun majemuk dapat dilihat berasal dari suatu daun tunggal, yang torehnya sedemikian dalam. Daun memiliki panjang ukuran 1-3 cm dan lebar 1-2 cm. pinggiran daun bergerigi sangat halus, permukaan daun berbingkul-bingkul seperti berkerut, ujung-ujung daun tumpul, pangkal daun berbentuk tumpul juga dan memiliki tulang, daun berwarna hijau, tidak berasa dan berbau.

Pemeriksaan Mikroskopik

Hasil pemeriksaan ini menggunakan simplisia daun bidara arab terdapat Kristal kalsium oksalat terbentuk druse, rambut penutup, tipe anomositik pada stomata daun, serabut sel minyak parenkim dan sistolik.

Pemeriksaan Karakteristik Serbuk Simplisia

Berikut tabel pemeriksaan karakteristik simplisia.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia daun bidara arab

No.	Pemeriksaan	Hasil	Standarisasi
1.	Kadar air	1,99%	<10 %
2.	Kadar sari yang larut dalam air	17,88%	>12%
3.	Kadar sari yang larut dalam etanol	19,85%	> 8%
4.	Kadar abu total	6,56 %	3-5%
5.	Kadar abu yang tidak larut dalam asam	0,8923 %	< 0,9%

Penetapan kadar air pada simplisia dilakukan untuk mengukur jumlah air yang terkandung dalam simplisia. Guna penetapan kadar air adalah menjaga kualitas simplisia dari kemungkinan terjadinya pertumbuhan kapang/jamur dalam hal ini harus dibawah \leq 10%. Hasil penetapan kadar air memenuhi standarisasi. (Zainab, dkk., 2016).

Pada penetapan kadar sari simplisia daun bidara arab digunakan pelarut air dan etanol. Penetapan kadar sari larut air ialah mengetahui metabolit sekunder yang bersifat polar yang dapat tersari dalam pelarut air. Sedangkan kadar sari larut dalam etanol untuk mengetahui metabolit sekunder yang bersifat polar dan non polar yang dapat tersari pelarut etanol. Hasil penetapan kadar sari larut air dan etanol memenuhi standarisasi. Hasil penetapan kadar sari yang larut dalam air lebih kecil dari pada kadar sari larut etanol, karena senyawa yang larut dalam air lebih sedikit seperti glikosida, saponin serta flavonoid sedangkan yang larut dalam etanol adalah flavonoid dan steroid (Zainab, dkk., 2016).

Kandungan mineral internal dari jaringan tumbuhan yang terdapat pada sampel dapat ditentukan dengan penetapan kadar abu total. Sedangkan jumlah silikat/ pasir yang ada pada simplisia dapat ditentukan dengan penetapan Kadar abu tidak larut asam . Penetapan kadar abu total tidak memenuhi standarisasi syarat dan kadar abu tidak larut dalam asam memenuhi standarisasi (Zainab, dkk., 2016).

EEDBA (Ekstrak Etanol Daun Bidara Arab)

Ekstraksi simplisia menggunakan cara perkolasi dengan pelarut etanol 96%, bertujuan untuk mengekstraksi senyawa simplisia daun bidara arab, baik bersifat non polar maupun polar , diperoleh ekstrak etanol sebanyak 150 gram.

Skrining Fitokimia

Pengujian ini merupakan pemeriksaan flavonoid, alkaloid, tannin, steroid/triterpenoid, glikosida, saponin hasil pengujian ini ditunjukkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol daun bidara arab

No.	Pemeriksaan	Serbuk Simplisia
1.	Alkaloid	+
2.	Flavonoid	+
3.	Saponin	+
4.	Tanin	+
5.	Steroid/Terpenoid	+
6.	Glikosida	+

Keterangan :

(+) = memiliki kandungan metabolit sekunder

Tabel diatas menunjukkan adanya metabolit sekunder pada simplisia daun bidara arab, hasil pengujian ini bahwa daun bidara arab mengandung senyawa tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid dan saponin sebagai antibakteri. Banyak faktor yang dapat menentukan kandungan metabolit sekunder didalam tumbuhan seperti letak geografis, suhu, iklim, waktu panen dan kesuburan tanah di suatu wilayah (Usman dkk, 2021).

Uji Antibakteri Daun Bidara Arab

- **Bakteri *S. aureus***

Pada pengujian antibakteri EEDBA dengan berbagai konsentrasi menggunakan metode difusi agar dan hasilnya sesuai yang diharapkan. Hasil pengukuran diameter zona bening EEDBA terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Data Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill) Pada Pertumbuhan Bakteri *S. Aureus*

No.	Sampel	Konsentrasi	Zona Hambatan (mm)			Zona Hambatan Mean \pm SD
			P1	P2	P3	
1.	Ekstrak Etanol Daun Bidara Arab (EEDBA)	2%	11,9	11,0	10,8	11,2 \pm 0,58
		3%	12,5	12,2	12,1	12,2 \pm 0,20
		4%	14,4	12,6	13,5	13,4 \pm 0,90
		5%	16,1	16,4	15,7	16,0 \pm 0,35
2.	Tetrasiklin Kontrol (+)	1%	26,4	27,3	26,8	26,8 \pm 0,45

Keterangan :

Mean = Rata-rata zona hambatan

P = Percobaan

SD = Standar Deviasi

Dari tabel diatas dapat terlihat bahwa diameter zona bening yang terjadi pada pertumbuhan bakteri *S. aureus* tampak berbeda-beda dari masing-masing percobaan. Daya hambat EEDBA bervariasi antara 11,9 mm pada konsentrasi 2% sampai 16,1 pada konsentrasi 5%.

- **Bakteri *S.epidermidis***

Pada pengujian antibakteri EEDBA dengan berbagai konsentrasi menggunakan metode difusi agar dan hasilnya sesuai yang diharapkan. Hasil pengukuran diameter zona bening EEDBA terhadap pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *S.epidermidis*

No.	Sampel	Konsentrasi	Zona Hambatan (mm)			Zona Hambatan Mean \pm SD
			P1	P2	P3	
1.	Ekstrak Etanol Daun Bidara Arab (EEDBA)	2%	11,2	12,8	12,1	12,0 \pm 0,80
		3%	12,8	15,5	15,6	14,6 \pm 1,58
		4%	15,8	15,9	15,8	15,8 \pm 0,05
		5%	16,6	16,8	16,5	16,6 \pm 0,15
2.	Tetrasiklin Kontrol (+)	1%	25,8	28,1	29,1	27,6 \pm 1,69

Keterangan :

Mean = Rata-rata zona hambatan

P = Percobaan

SD = Standar Deviasi (Nilai Stastik Yang dibuat untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, dan seberapa dekat titik data individu ke mean.

Dari tabel diatas terlihat bahwa pada bakteri *S.epidermidis* tampak pertumbuhan bakteri yang berbeda-beda dari masing-masing percobaan untuk diameter zona bening yang diberikan. Daya hambat EEDBA bervariasi antara 11,2 mm pada konsentrasi 2% sampai 16,6 mm pada konsentrasi 5%. EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill) terhadap pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* dan *S. aureus*. Bakteri *S. aureus* dengan konsentrasi 2% rata-rata memiliki zona hambatnya sebesar 11,2 mm, konsentrasi 3% rata-rata zona hambatnya sebesar 12,2 mm, konsentrasi 4% rata-rata zona hambatnya sebesar 13,4 mm, konsentrasi 5% rata-rata zona hambatnya sebesar 16,0 mm. kontrol positif (Tetrasiklin) rata-rata zona hambatnya sebesar 26,8 mm. Aquabidest steril sebagai kontrol negatif pada pertumbuhan bakteri *S. aureus* tidak ada.

Sedangkan pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* oleh daun bidara arab menunjukkan bahwa pada konsentrasi 2% rata-rata zona hambatnya sebesar 12,0 mm, konsentrasi 3% rata-rata zona hambatnya sebesar 14,6 mm, konsentrasi 4% rata-rata zona hambatnya sebesar 15,8 mm, konsentrasi 5% rata-rata zona hambatnya sebesar 16,6 mm. kontrol positif (Tetrasiklin) rata-rata zona hambatnya sebesar 27,6 mm. Aquabidest steril sebagai kontrol negatif pada pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* tidak ada. Dari berbagai konsentrasi pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* dan *S. aureus* dengan melihat zona hambat ada yang efektif sebagai antibakteri, yang paling tinggi didapatkan rata-rata zona hambat sebesar 16,0 mm pada bakteri *S. aureus* dan rata-rata zona hambat yang paling tinggi didapatkan sebesar 16,6 mm pada bakteri *S.epidermidis*. Hal ini sesuai Farmakope Indonesia Edisi IV (1995), daerah hambat efektif apabila menghasilkan batas daerah hambatan dengan diameter lebih kurang 14 mm -16 mm, 5 mm atau kurang dikategorikan lemah pada diameter zona hambat, 5-10 mm zona hambat dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan 20 mm atau lebih diameter zona hambat dikategorikan sangat kuat (Ashri, H.N , 2016).

Tetrasiklin merupakan suatu antibiotika yang mempunyai spectrum luas aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif (Irianto, 2013). Mekanisme kerja tetrasiklin yaitu menghambat sintesis protein, berikatan dengan ribosom sub unit 30S sehingga menghalangi proses sintesis protein dengan cara mencegah masuknya Trna ke reseptor mRNA yang kompleks jadi tetrasiklin menghambat bakteri (Nonong dan Satari, 2013).

Adanya pengaruh EEDBA (*Ziziphus jujuba* Mill). Terhadap pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* dan *S. aureus* karena adanya kandungan kimia dalam daun bidara arab diantaranya saponin, glikosida, flavonoid, tanin dan steroid. Golongan terbesar dari fenol yang memiliki sifat efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara inaktivasi protein ialah flavonoid. lipofilik yang akan merusak membran mikroba, memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki merupakan sifat dari fenol (Aziz, S., 2010).

Sebagai antibakteri dengan jalan menghambat stabilitas dari membran sel tubuh bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri hancur merupakan fungsi dari saponin. Fungsi meningkatkan tegangan permukaan pada dinding sel bakteri merupakan mekanisme kerja dari saponin. Dinding sel akan mengalami perengangan yang sangat kuat dan kemudian mengakibatkan kerusakan membran sel yang pada akhirnya menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting untuk pertahanan hidup bakteri yaitu protein, asam nukleat, dan nukleotida.

Dapat menginaktivasi adhesi sel bakteri (molekul yang menempel pada hospes) yang terdapat pada permukaan sel, dan mampu menghambat enzim transport protein melalui membrane sel merupakan sifat tannin yang memiliki potensi sebagai antimikroba. Senyawa ini juga memiliki bentuk kompleks dengan polisakarida di dinding sel bakteri flavonoid merupakan sebuah senyawa polar yang mudah larut dalam pelarut polar seperti methanol, butanol, etanol dan aseton. Golongan terbesar dari senyawa fenol yang mempunyai sifat sangat aktif memperlambat pertumbuhan dari bakteri, jamur dan virus merupakan pengertian flavonoid. Senyawa kimia flavonoid pada umumnya bersifat antioksidan dan banyak yang telah dimanfaatkan sebagai salah satu komponen bahan baku dalam pembuatan obat-obatan (Aziz, S., 2010).

Antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid menyebabkan kebocoran pada liposom merupakan sifat dari steroid. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeable terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membrane menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis (Aziz, S., 2010).

Secara hasil uji dengan cara difusi agar, bila suatu senyawa menunjukkan diameter hambatan pertumbuhan mikroba 13 mm yang lebih besar, dikatakan bakteri tersebut peka

terhadap bahan yang diuji atau dengan kata lain bahan yang diuji sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri, dan bakteri kurang peka atau bahan uji kurang kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri bila diameter 10-12 mm, dan dikatakan resistensi atau bahan uji tidak kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri bila diameter hambatan lebih kecil dari 10 mm (Ashri, H.N , 2016).

Hambatan pertumbuhan yang dihasilkan oleh sediaan terhadap bakteri *S. aureus* lebih kecil dibanding terhadap bakteri *S.epidermidis*. Hal ini dapat disebabkan karena bakteri *S. aureus* merupakan bakteri gram positif yang memiliki dinding sel sederhana dan tebal (15-80 nm) berlapis tunggal, kandungan lipid rendah (1-4 %), lapis membrane sitoplasma tersusun dari peptidoglikan dan asam teichoic berupa polimer larut dalam air, sehingga bakteri gram positif tidak mudah ditembus oleh zat-zat polar yang berasal dari daun bidara arab didalam sediaan seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, polifenol dan zat warna yang berfungsi sebagai antibakteri, sehingga diameter yang dihasilkan lebih besar (Ashri, H.N , 2016). Sedangkan bakteri *S.epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang memiliki dinding sel berbentuk bola, berdiameter 0,5-1,5 nm terdapat dalam tunggal dan berpasangan dan secara khas membelah diri pada lebih dari satu bidang sehingga membentuk gerombolan yang tak teratur. Tumbuh cepat pada suhu optimum 30° – 37° C, tidak menghasilkan pigmen, tidak berspora, tidak motil, tidak membentuk koagulase, tidak meragi manitol, sehingga bakteri mudah ditembus oleh zat-zat polar yang berasal dari daun bidara arab dan lebih cepat menghambat/membunuh pertumbuhan bakteri (Ashri, H.N , 2016).

Analisa statistik pada penelitian ini merupakan analisa data anova (*One Way Anova*), sebelum dilakukan uji anova sampel yang digunakan harus berasal dari kelompok yang independen, sebelum melakukan uji anova kita harus mencari variable bebas (sampel) bersifat kategorik dan variabel terikat (bakteri) bersifat nonmerik bukan angka/tidak adanya angka di variabel tersebut. Kemudian data yang diperoleh/dihasilkan harus bersifat berdistribusi normal dan data varians harus homogeny/sejenis merupakan syarat untuk melakukan uji anova.

Hasil analisis statistik pada pengujian ini EEDBA terhadap bakteri *S. aureus* di dalam data descriptive menunjukkan standar deviasi dari konsentrasi 2% yaitu 0,58, konsentrasi 3% yaitu 0,20, konsentrasi 4% yaitu 0,90, konsentrasi 5% yaitu 0,35, kontrol positif 1% yaitu 0,45. Sedangkan pada varians normalitas konsentrasi EEDBA menggunakan analisis *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai statistik sebesar 0,904, ini menunjukkan data berdistribusi normal dan nilai signifikan sebesar 0,178 ($> 0,05$) kemudian melakukan uji varians homogeny menunjukkan nilai statistik sebesar 0,953 ($> 0,05$). Sehingga dapat dilakukan uji anova yaitu yang diuji disini adalah uji hipotesis apakah EEDBA memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* data hipotesis anova menunjukkan hasil nilai signifikan sebesar 0,000 ($< 0,05$) dengan nilai rata-rata F-hitung= 394,544. Kemudian berdasarkan hipotesis mengatakan pada konsentrasi berapakah EEDBA menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang paling efektif sehingga dikatakan memiliki aktivitas antibakteri berdasarkan hasil uji anova menunjukkan konsentrasi yang paling efektif ada pada konsentrasi 5% yaitu 16,0 mm dengan nilai rata-rata (F-hitung = 39,481;Sig = 0,000).

S.epidermidis di dalam data descriptive menunjukkan standar deviasi dari konsentrasi 2% yaitu 0,80, konsentrasi 3% yaitu 1,58, konsentrasi 4% yaitu 0,05, konsentrasi 5% yaitu 0,15, kontrol positif 1% yaitu 1,69. masing-masing memberikan hasil yang berbeda-beda. Sedangkan pada varians normalitas konsentrasi EEDBA menggunakan analisis *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai statistik sebesar 0,834, menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan nilai signifikan sebesar 0,124 ($> 0,05$) kemudian melakukan uji varians homogeny menunjukkan nilai statistik sebesar 0,953 ($> 0,05$). sehingga dapat dilakukan uji anova yaitu yang diuji disini adalah uji hipotesis apakah EEDBA memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.epidermidis* data hipotesis anova menunjukkan hasil nilai signifikan sebesar 0,000

(<0,05) dengan nilai rata-rata F-hitung = 147,678. Maka dikatakan ekstrak memiliki aktivitas antibakteri. Kemudian berdasarkan hipotesis mengatakan pada konsentrasi berapakah EEDBA yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* berdasarkan hasil uji anova menunjukkan konsentrasi yang paling efektif ada pada konsentrasi 5% yaitu 16,6 mm dengan nilai rata-rata (F-hitung = 54,701;Sig = 0,000).

KESIMPULAN

Adapun hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa EEDBA terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan bakteri *S.epidermidis*. Adapun yang paling efektif adalah 5 % dengan diameter daerah hambat rata-rata 16,0 mm pada *S.aureus* sedangkan diameter daerah hambat rata-rata 16,6 mm pada *S.epidermidis*.

REFERENSI

- Abalaka MF, Daniyan SY, Mann A. 2010. Evaluation of the antimicrobial activities of two Ziziphus species (*Ziziphus mauritiana L. and Ziziphus spina-christi L.*) on some microbial pathogens. *Afr J pharm Pharmacol*, 4(1): 135-9.
- Ashri, H.N , 2016. Uji Aktivitas dan Identifikasi Senyawa Kimia Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi L*) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Aziz, S., 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Umbi Bakung Putih (Crinum asiaticum L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat*. Skripsi Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Brooks, G.F., Butel, J.S., dan Morse, S.A.,2013. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia*. Ed. IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI,
- Ditjen POM. 2010. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI,
- Gembong T. 2009 . *Buku Morfologi Tumbuhan* . Badan Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Haryani D. 2010. Inventarisasi Tumbuhan Obat di Kecamatan Toboali, Kecamatan Tukak Sadai dan Kecamatan Pulau Besar, Kabupaten Bangka Selatan [Skripsi]. Merawang: Universitas Bangka Belitung.
- Irianto K. (2013). Mikrobiologi Medis. Bandung: Alfabeta. pp: 415-419.
- Irshad, M., Inoue, M., Shezadi, M., Khan, T., & Faridullah. (2011). Ammonium, phosphorus and potassium release from animal manure during composting. *Journal Of Food Agriculture & Environment*, 9(2), 629–631.
- Jawetz, Melnick & Adelberg. (2007). Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 23. Nugroho, Edi dan Maulany, R. F., penerjemah; Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Nonong, Y. H. dan Satari, M.H. 2013, Tetrasiklin Sebagai Salah Satu Antibiotik yang Dapat Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus Resisten-Metisilin (MRSA)*, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran

- Perumal, S., R. Mahmud, S.P. Piaru, L.W. Cai and S. Ramanathan. 2012. Potential Antiradical Activity and Cytotoxicity Assesment of *Ziziphusmauritiana* and *Syzygium polyanthum*. *Int.J.Pharmacol.* Vol.85: 535-541.
- Radji, M., 2011, Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran, Jakarta, Penerbit Buku kedokteran EGC, 130-194.
- Saising,J.;Hiranrat,A.;Mahabusarakan,W.;Ongkasul,M.&Voravuthikunchai,S.P.2011. *Rhodomyrthone from Rhodomyrtus tomentosa (Aiton) Hassk. As a Natural Antibiotic For Staphylococcus Cutaneous Infection.* Journal of Health Science, 54(5) 589-595.
- Sari, Dwi Latifah., 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak EtanolL Daun Sirsak Muda Dan Tua (*Annona muricata* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. Universitas Sumatera Utara. Skripsi. Medan
- Setiabudy, R., 2007. Departemen Farmakologi dan Teraupetik FKUI. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Badan Penerbit FKUI : Jakarta.
- Syahrurachman, A. dkk. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Binarupan Aksara, Jakarta.
- Trinayanti, Ayu Chandra. 2014. Pengaruh Edukasi Tentang Program Posyandu Lansia Terhadap Keikutsertaan Lansia Dalam Mengikuti Senam Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas I Selemadeg Barat. Skripsi. STIKES Wira Medika PPNI Bali.
- Usman ,Samsidar, Firawati, & Zulkifli. 2021. Efektivitas Ekstrak Daun Bidara (*Zizipus Mauritiana* L.) pada Kulit Akibat Luka Bakar dalam Berbagai Varian Konsentrasi Ekstrak Terhadap Hewan Uji Kelinci (*Oryctolagus cuniculus* L.). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. Vol. 3(3).
- Yemima, Yanti. 2018. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SENDUDUK BULU [*Clidemia hirta* (L.) D. Don] TERHADAP *S. aureus* DAN *Escherichia coli*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara
- World Health Organization. (1992). Quality Control Methods For Medical Plant Materils. *Journal of WHO*.92(4): 24-28.
- Zainab, Nanik Sulistyani, Anisaningrum. 2016. Penetapan Parameter Standarisasi Non Spesifik Dan Spesifik Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L.). Fakultas Farmasi Achmad Dahlan.