

## Aktivitas Antibakteri Fraksi-Fraksi Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*)

### Antibacterial Activity of Bidara Leaf Fractions (*Ziziphus mauritiana*)

Haeria<sup>1</sup>, Nursyamsi Dhuha<sup>1</sup>, Risnawati Habra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Jl H.M. Yasin Limpo No.36 Kecamatan Sombaopu Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan

<sup>2</sup>Mahasiswa Prodi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Jl H.M. Yasin Limpo No.36 Kecamatan Sombaopu Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan

Kontak : haeria.doloking@uin-alauddin.ac.id

---

#### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai aktivitas antibakteri fraksi-fraksi daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antibakteri dari fraksi daun bidara, fraksi yang paling aktif sebagai antibakteri serta golongan senyawa dalam fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri. Sampel diekstraksi dengan methanol dan dipartisi dengan pelarut etil asetat. Fraksinasi daun Bidara menggunakan metode Kromatografi Cair Vakum dalam berbagai perbandingan eluen. Fraksinasi ini menghasilkan 5 gabungan fraksi A, B, C, D dan E. Ekstrak dan Fraksi diuji aktivitasnya sebagai antibakteri. Ekstrak metanol membentuk zona hambat bening yang diamati di sekitar *paper disk* yaitu 8,93 mm - 9,5 mm. Fraksi-fraksi daun Bidara memiliki aktivitas menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan zona hambat yaitu 12,4 mm - 14,1 mm pada konsentrasi 3000 ppm. Fraksi B memberikan aktivitas antibakteri yang terbaik, sehingga diuji lanjutan dengan KLT-bioautografi dan identifikasi golongan senyawa. Hasil identifikasi golongan senyawa, aktif antibakteri dari fraksi daun bidara menunjukkan adanya senyawa steroid, senyawa organik, dan flavonoid.

Kata kunci: Daun Bidara, Metode KCV (Kromatografi Cair Vakum), *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

---

#### ABSTRACT

Research on the antibacterial activity of Bidara leaf (*Ziziphus mauritiana*) fractions on bacteria has been carried out. The aims of the research is to determine the activity of Bidara leaf fraction in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, and the most active fraction as an antibacterial. Samples were extracted with methanol. Fractionation of Bidara leaves using the Vacuum Liquid Chromatography method. Extracts and fractions were tested as antibacterial. Methanol extract formed a clear inhibitory zone which was observed around the *paper disk* with inhibiting zone 8,93 mm - 9,5 mm. The fractions of Bidara leaves have the activity of inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* with inhibition zones 12,4 mm - 14,1 mm at concentration 3000 ppm. Fraction B was tested further on TLC-bioautography and identification. The antibacterial activity was also shown by Fraction B. The results of identification of the compound group, the bidara leaf fraction shows that the group of compounds that act as antibacterial agents are steroids, organic compounds, and flavonoids.

Keywords: Bidara Leaves, KCV Method (Vacuum Liquid Chromatography), *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

---

#### PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, mikroorganisme patogen telah berkembang menjadi resisten dalam merespon penggunaan obat-obat antimikroba yang biasa digunakan dalam pengobatan penyakit infeksi. Kondisi

ini mengakibatkan timbulnya efek samping dan resistensi yang tidak diinginkan dari antibiotik tertentu (Sivasankari & Sankaravadivoo, 2015). Situasi ini mendorong para ilmuwan untuk mencari senyawa antimikroba baru dari berbagai sumber

termasuk dari tanaman obat. Penapisan ekstrak tanaman dan produk tanaman untuk aktivitas antimikroba telah menunjukkan bahwa tanaman merupakan sumber potensial agen anti-infeksi baru (Elumalai, Ramachandran, Thirumalai, & Vinothkumar, 2011; Kumar, Jhadwal, Lal, & Singh, 2012; Peixoto et al., 2011; Valentin Bhimba et al., 2010)

Antimikroba tanaman menawarkan senyawa baru yang berpotensi karena dapat menggantikan antibiotik sintetis dan obat-obatan (Kothari, Shah, Gupta, Punjabi, & Ranka, 2010). Senyawa fitokimia yang dihasilkan tanaman memiliki agen terapi yang penting, yang diwakili oleh berbagai senyawa seperti alkaloid, glukosida, flavanoid, musilago, enzim, dan lain lain. Bahkan sekarang, obat-obatan dari tanaman tingkat tinggi terus menempati ceruk penting dalam kedokteran modern (Sivasankari & Sankaravadiyoo, 2015).

Meskipun, ratusan spesies tanaman telah diuji untuk aktivitas antimikroba, sebagian besar belum dievaluasi secara memadai. Salah satu tanaman obat tersebut adalah Bidara atau nama latin *Ziziphus mauritiana* Lam., family *Rhamnaceae* yang umumnya dikenal sebagai bidara dan ditemukan hampir di semua bagian negara. Najafi, 2013 telah melakukan penelitian mengenai skrining fitokimia dan aktivitas antimikroba dari ekstrak daun Bidara. Penelitian ini melaporkan bahwa daun Bidara mengandung berbagai jenis metabolit sekunder seperti glikosida, tanin, fenol, dan saponin. Ekstrak metanol Daun Bidara

menunjukkan aktivitas yang signifikan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Najafi, 2013).

Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit batang Bidara, telah dilakukan oleh Sammera dan Mandakini pada tahun 2014. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak methanol kulit batang Bidara memiliki potensi sebagai sumber obat antibakteri (Sameera & Mandakini, 2015). Pada tahun 2016, Abdallah *et al* juga telah menyelidiki aktivitas antioksidan dan antibakteri dari ekstrak methanol dari daun Bidara dan melaporkan bahwa beberapa konstituen fitokimia bioaktif seperti saponin, tanin, alkaloid, senyawa fenolik, terpenoid dan flavonoid terkandung dalam daun Bidara. Ekstrak metanol daun Bidara memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *Bacillus cereus* ATCC 10876 dan *Proteus vulgaris* (isolat *multi drug resistance*); dan derajat aktivitas yang bervariasi terhadap strain bakteri lain (Mohamed Abdallah, Ramadan Elsharkawy, & Ed-dra, 2016).

Penelitian kali ini bertujuan untuk melakukan uji aktivitas antibakteri dari fraksi-fraksi *Ziziphus mauritiana* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pengujian dilakukan dengan metode KLT bioautografi sehingga golongan senyawa yang memberikan aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji dapat diketahui.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Sampel yang digunakan adalah daun bidara (*Ziziphus mauritiana*). Daun bidara diperoleh dari Desa Bontokassi kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu bejana maserasi, cawan petri, *chamber*, *laminar air flow* (LAF), *rotary evaporator* dan seperangkat alat kromatografi cair vakum. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu air suling, *dimetil sulfoksida*, serbuk silika gel GF 254, kultur bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, medium NA (*nutrient agar*), *paper disk*, metanol, n-heksan, etil asetat, reagen aluminium klorida ( $\text{AlCl}_3$ ) 5%, reagen asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 10%, reagen besi (III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ), reagen Dragendorf, reagen Liebermann-Bouchard, dan lempeng silika gel aluminium.

### **Ekstraksi Sampel**

Ekstraksi sampel dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol. Sampel daun bidara yang telah kering diserbukkan dan diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Sampel dimasukkan ke dalam wadah maserasi. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 1 x 24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung sambil sesekali diaduk. Selanjutnya disaring, dipisahkan antara ampas dan filtrat. Filtrat metanol yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan diuapkan cairan penyarinya

dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak metanol kental. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri dari ekstrak methanol.

### **Partisi Padat Cair**

Ekstrak metanol kental ditimbang sebanyak 18 g kemudian dilarutkan dengan etil asetat 100 ml sedikit demi sedikit, digerus dalam lumping lalu disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 5 menit sehingga didapatkan ekstrak metanol larut etil asetat. Ekstrak metanol larut etil asetat dipisahkan. Ampas dipartisi kembali sampai larutan berwarna bening.

### **Skrining Pelarut (Penentuan eluen)**

Pencarian eluen profil KLT ekstrak hasil partisi yang larut etil asetat dari ekstrak metanol daun bidara menggunakan eluen heksan : etil asetat masing-masing perbandingan 15:1; 10:1; 5:1; 1:1. Kemudian diamati penampakan noda dibawah lampu UV 254 nm dan 366 nm serta penampakan noda pada  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dengan cara disemprotkan asam sulfat 10% pada lempeng kemudian dipanaskan dalam oven hingga noda terbentuk. Dari keempat perbandingan ini yang menunjukkan penampakan noda yang baik yaitu pada perbandingan 5:1.

### **Fraksinasi**

Fraksinasi dilakukan dengan metode KCV (Kromatografi Cair Vakum) yang telah dikembangkan oleh Targel et al (1979) dan dimodifikasi seperlunya. Serbuk silika

ditimbang sebanyak 20 g. Ekstrak daun bidara yang larut etil asetat juga ditimbang sebanyak 3 g. Digerus ekstrak dengan 1/4 bagian silika, dan sisa silika dimasukkan ke dalam kolom kaca sambil dimampatkan. ekstrak dan silika dimasukkan ke dalam kolom kaca dan dimampatkan dilapisi dengan kertas saring pada bagian atas, kemudian dihubungkan dengan pompa vakum. Setelah itu ditambahkan pelarut atau eluen sebanyak 120 ml dengan perbandingan tertentu, lalu ditampung dalam mangkuk, kemudian diuapkan. Hasil fraksinasi kemudian dielusi pada lempeng KLT dan diamati dibawah lampu UV 254 nm dan 366 nm dan didapatkan fraksi terbaik. Fraksi-fraksi yang memiliki noda yang sama atau hampir sama digabungkan. Dari perlakuan ini diperoleh gabungan fraksi sebanyak 5 yaitu Fraksi A, B, C, D, dan E. Selanjutnya gabungan fraksi ini digunakan dalam pengujian aktivitas antiakteri.

### **Peremajaan Bakteri Uji**

Bakteri uji digunakan dalam penelitian ini meliputi *Escherchia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Mikroba berasal dari kultur koleksi Laboratorium Mikrobiologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang diremajakan dalam medium Nutrient Agar (NA) miring dan diinkubasi selama 3 x 24 jam pada suhu 37°C.

### **Pengujian Aktivitas Antibakteri Fraksi-Fraksi**

Uji aktivitas dilakukan dengan metode Kirby-Bauer yang dimodifikasi (Hudzicki,

2012). Sebanyak 20 µl mikroba uji ditambahkan 10 ml medium NA. Campuran dibuat dalam botol coklat lalu dituangkan ke dalam cawan petri secara aseptis dengan digoyang-goyangkan agar merata dan dibiarkan memadat. Larutan sampel gabungan fraksi diteteskan diatas *paper disk* dengan konsentrasi 3000 ppm. *Paper disk* dimasukkan ke dalam cawan petri, di atas permukaan media NA. Cawan petri diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas ditentukan berdasarkan diameter zona bening disekitar *paper disk*, diukur dengan menggunakan jangka sorong. Gabungan Fraksi yang menunjukkan zona hambat terbesar merupakan fraksi teraktif yaitu Fraksi B dan digunakan dalam uji KLT bioautografi

### **Pengujian KLT Bioautografi dan Identifikasi Senyawa**

Pengujian KLT bioautografi merujuk kepada metode Goodall and Levi (1964) dalam Choma, 2014 (Choma & Grzelak, 2014). Sebanyak 20 µl bakteri uji ditambahkan 10 mL medium *nutrient agar*. Campuran dibuat dalam botol coklat lalu dituangkan ke dalam cawan petri secara aseptis dengan digoyang-goyangkan agar merata dan dibiarkan memadat. Lempeng KLT dari Fraksi B diletakkan di atas permukaan medium yang memadat. Setelah 30 menit lempeng (kromatogram) diangkat dan dikeluarkan dari medium yang akan selanjutnya diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. pada lempeng KLT yang lain disemprot dengan

Tabel 1. Hasil ekstraksi daun Bidara

Sampel	Berat sampel	Berat ekstrak	Rendamen %
Daun Bidara	800 g	163 g	18

pereaksi golongan yaitu Lieberman Burchard (steroid),  $H_2SO_4$  (senyawa organik) dan  $AlCl_3$  (Flavonoid) untuk identifikasi golongan senyawa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi Daun bidara

Ekstraksi daun bidara sebanyak 800 g dilakukan dengan metode maserasi menggunakan cairan penyari metanol dan diperoleh ekstrak metanol kering sebanyak 18 g sebagaimana ditunjukkan pada lampiran tabel 1. Hasil skrining aktivitas antibakteri ekstrak daun bidara dengan menggunakan ekstrak methanol pada konsentrasi 3000 ppm, menunjukkan zona hambat dengan diameter 8,93 mm untuk *Staphylococcus aureus* (SA) dan 9,5 mm untuk bakteri *Escherichia coli* (ES). Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

### Partisi Padat Cair dan Skrining Pelarut (Penentuan eluen)

Partisi dilakukan terhadap ekstrak metanol dengan menggunakan pelarut etil asetat sehingga diperoleh ekstrak metanol larut etil asetat. Kelarutan senyawa dalam satu fase

pada suhu tertentu tergantung pada kemiripan kepolarannya dengan fase cair, menggunakan prinsip "like dissolve like" artinya pelarut polar akan melarutkan senyawa polar, dan pelarut nonpolar akan melarutkan senyawa nonpolar. Semakin besar konstanta dielektrik suatu senyawa maka kepolarannya akan semakin tinggi (Lubis, A. H., 1994). Dari partisi yang dilakukan, diketahui bahwa ekstrak larut etil asetat sebanyak 10 g, sehingga kandungan senyawa semi polar lebih banyak dibandingkan dengan senyawa polar.

Tahap selanjutnya dilakukan pencarian eluen profil KLT ekstrak hasil partisi yang larut pada pelarut etil asetat yaitu ekstrak etil asetat pada daun bidara menggunakan eluen n-heksan : etil asetat masing-masing perbandingan 15:1; 10:1; 5:1; 1:1 dari keempat perbandingan ini yang telah didapatkan hasil penampakan noda yang baik yaitu pada perbandingan 5:1 yaitu pada UV 254 nm terlihat 6 noda yang nampak dengan nilai Rf adalah 0,09; 0,16; 0,327; 0,45; 0,50; 0,654 sedangkan pada UV 366 nm terlihat 6 noda yang nampak dengan nilai Rf adalah 0,09; 0,16; 0,327; 0,45; 0,50; 0,654.

### Fraksinasi

Fraksinasi pada prinsipnya adalah proses penarikan senyawa pada partisi larut etil asetat 3 g dengan menggunakan dua macam pelarut

Tabel 2. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak

Ekstrak	Bakteri	Konsentrasi ppm	Diameter 1 (mm)	Diameter 2 (mm)	Diameter 3 (mm)	Rata-rata (mm)
Metanol	SA	3000	8,39	9,2	9,2	8,93
	EC		9,3	9,7	9,5	9,5

Ket : EC : *Escherichia coli*

yang tidak saling bercampur. Pelarut yang umumnya dipakai untuk fraksinasi adalah n-heksan, etil asetat, dan metanol. Untuk menarik lemak dan senyawa non polar digunakan n-heksan, etil asetat untuk menarik senyawa semi polar, sedangkan metanol untuk menarik senyawa-senyawa polar. Dari proses ini dapat diduga sifat kepolaran dari senyawa

yang akan dipisahkan. Sebagaimana diketahui bahwa senyawa-senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut yang non polar sedangkan senyawa-senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut yang bersifat polar juga (Mutiasari, IR, 2012).

Pada penelitian ini, fraksinasi dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi

Tabel 3. Hasil fraksi gabungan

Fraksi gabungan	Fraksi	Eluen	Penampak bercak			
			UV254 nm		UV366 nm	
			Rf	Warna	Rf	Warna
A	1	H:E 20:1	-	-	0,8	kuning
	2	H:E 15:1	0,47	Kuning	0,8	Berfluoresensi biru
			0,72	Kuning		
0,76			Kuning			
B	3	H:E 15:1	0,45	Berfluorosensi Hitam	0,09	Berfluorosensi merah muda
			0,6	Berfluorosensi Hitam	0,74	Berfluorosensi merah muda
			0,72	Berfluorosensi Hitam		
4	H:E 10:1	0,45	Berfluorosensi Hitam	0,54	Berfluorosensi biru	
		0,61	Berfluorosensi Hitam			
		0,67	Berfluorosensi Hitam			
C	5	H:E 10:1	0,45	Berfluorosensi Hitam	0,54	Berfluorosensi biru
	6	H:E 5:1	0,34	Hijau	0,32	Warna merah
0,45			Berfluorosensi Hitam			
D	7	H:E 5:1	0,05	Hijau	0,05	Berfluorosensi merah
			0,25	Hijau	0,23	Berfluorosensi Hitam
			0,32	Berfluorosensi Hitam	0,34	Berfluorosensi Hitam
	8	H:E 1:1	0,72	Hijau	0,072	Merah
			0,14	Kuning	0,14	Merah
			0,2	Kuning	0,2	Merah
			0,25	Hitam	0,25	Ungu
9	H:E 1:5	0,34	Hitam	0,27	Ungu	
		0,72	Kuning	0,05	Biru	
		0,12	Kuning	0,23	Biru	
E	10	H:E 1:10	0,21	Hitam	0,4	Biru
			-	-	-	-
			-	-	-	-
	11	etil asetat 50 ml	-	-	-	-
	12	metanol 50 ml	-	-	-	-
13	E:M 10:1	-	-	-	-	
14	E:M 1:1	-	-	-	-	

Penampak bercak Lampu UV 254 nm, Lampu UV 366 nm

H : Heksan. E : Etil Asetat. M : Metanol

cair vakum (KCV). Metode ini lebih banyak digunakan untuk fraksinasi sampel dalam jumlah besar. Kolom yang digunakan biasanya terbuat dari gelas dengan lapisan berpori pada bagian bawah. Ukuran kolom bervariasi tergantung ukurannya. Kolom disambungkan dengan penampung eluen yang dihubungkan dengan pompa vakum. Pompa vakum akan menghisap eluen dalam kolom, sehingga proses pemisahan berlangsung lebih cepat. Penggunaan tekanan dimaksudkan agar laju aliran eluen meningkat sehingga meminimalkan terjadinya proses difusi karena ukuran silika gel yang biasanya digunakan pada lapisan kromatografi KLT sebagai fasa diam dalam kolom yang halus yaitu 200-400 mesh. Kolom yang digunakan berukuran lebih pendek dari pada kolom kromatografi gravitasi dengan diameter yang lebih besar (5-10 cm). Kolom KCV dikemas kering dalam keadaan

vakum agar diperoleh kerapatan kemasan maksimum. Sampel partisi larut etil asetat yang akan dipisahkan biasanya sudah diadsorbsikan ke dalam silika kasar terlebih dahulu agar pemisahannya lebih teratur dan menghindari sampel langsung menerobos ke dinding kaca tanpa melewati adsorben terlebih dahulu, yang dapat berakibat gagalnya proses pemisahan.

Pelarut n-heksan dituangkan ke permukaan penyerap yang sebelumnya sudah dimasukkan sampel. Kolom dihisap perlahan-lahan ke dalam kemasan dengan memvakumkannya. Hasil pengelompokan fraksi dapat dilihat dalam tabel 3. Kolom dielusai berturut-turut dengan eluen heksan: etil asetat (20:1; 15:1; 10:1; 5:1 da 1:1), selanjutnya dengan eluen heksan : etil asetat (1:10), etil asetat: metanol (10:1; 1:1), serta eluen tunggal etil asetat dan metanol. Dari fraksi ini diamati nilai Rf-nya

Tabel 4. Pengujian Hasil Gabungan fraksi daun bidara

Fraksi	Bakteri	Konsentrasi ppm	Diameter 1 (mm)	Diameter 2 (mm)	Diameter 3 (mm)	Rata-rata
A	SA	3000	9,1	8,2	8,7	8,6
	EC		7,1	6,2	7	6,7
B	SA	3000	11,9	13,6	12	12,5
	EC		14	15,1	13,4	14,1
C	SA	3000	11,8	13,4	12	12,4
	EC		14,2	13	13,6	13,6
D	SA	3000	11	12	12	11,6
	EC		10,9	10,5	11,2	10,8
E	SA	3000	9	9,6	11	9,86
	EC		11,2	12	11,5	11,56

Tabel 5. Hasil uji KLT-Bioautografi dan identifikasi senyawa fraksi B daun bidara (*Ziziphus mauritiana*)

Mikroba Uji	Rf	Pereaksi	Golongan senyawa
<i>Escherichia coli</i>	0,72	LB	Steroid
	0,72	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Senyawa organik
	0,72	AlCl <sub>3</sub>	Flavonoid
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-

dan dilakukan pengelompokan fraksi berdasarkan nilai Rf. Dari pengelompokan ini kemudian diperoleh 5 fraksi, yaitu fraksi A, B, C, D, dan E.

### **Pengujian Aktivitas Antibakteri Fraksi Fraksi**

Fraksi gabungan yaitu fraksi A, B, C, D dan E kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherchia coli* (EC) dan *Staphylococcus aureus* (SA). Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4. Dari hasil ini diketahui bahwa gabungan Fraksi B merupakan fraksi teraktif dengan diameter zona hambat 12,5 mm untuk SA dan 14,1 mm untuk EC. Hal ini menunjukkan bahwa Fraksi B memiliki aktivitas antibakteri yang sangat poten/sangat kuat. Menurut Baron, et al, 1994, suatu senyawa dikatakan sangat poten sebagai antimikroba jika memiliki zona hambat > 8 mm, poten dengan diameter zona hambat > 6 sampai < 8 mm, dan dikatakan tidak poten jika memiliki zona hambat < 6 mm (Elgayyar, 2001).

### **KESIMPULAN**

Fraksi B dari ekstral larut etil asetat menunjukkan aktivitas antibakteri terbaik terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* dengan zona hambat berturut turut 12,5 mm dan 14,1 mm. Fraksi B mengandung golongan senyawa steroid, flavonoid dan senyawa organik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Baron EJ, Peterson LR, Finegold SM. Methods for testing antimicrobial effective-ness. In:

### **Hasil uji KLT-Bioautografi dan identifikasi Golongan senyawa**

Pengujian selanjutnya adalah Bioautografi dari fraksi B sebagai fraksi yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang terbaik. Tujuan dari KLT bioautografi ini adalah untuk mengetahui golongan senyawa dalam fraksi yang memberikan aktivitas antibakteri. Hasil Identifikasi golongan senyawa dan nilai Rf dapat dilihat pada tabel 5. Hasil uji KLT ini kemudian diidentifikasi terhadap kandungan senyawa flavonoid, steroid dan senyawa organik. Hasilnya menunjukkan bahwa fraksi B mengandung steroid dengan pereaksi (LB) yang dibuktikan dengan munculnya warna noda hijau kebiruan. Senyawa organik dengan pereaksi (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), yang dibuktikan dengan munculnya warna kuning, coklat dan flavonoid ditunjukkan dengan pereaksi (AlCl<sub>3</sub>) yang dibuktikan dengan munculnya warna berfluoresensi hijau.

Bailey and Scott's diagnostic microbiology, 9th ed. (pp 168-193). St. Louis: Mosby-Year Book, Inc., 1994.

Choma, I. M., & Grzelak, E. M. (2014). Bioautography detection in thin-layer chromatography Bioautography detection in thin-layer chromatography. *Journal of Chromatography A*, 1218(19), 2684–2691. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2010.12.069>

Elgayyar, M., Draughon, F.A., Golden, D., A, & Mount, J., R, 2001, Antimicrobial Activity of Essential Oils from Plant against Selected Pathogenic and Saprophytic Microorganism, *Journal of Food Protection*, 64 (7), 1019-1024.

Elumalai, E. K., Ramachandran, M.,



- Thirumalai, T., & Vinothkumar, P. (2011). Antibacterial activity of various leaf extracts of *Merremia emarginata*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 1(5), 406–408. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(11\)60089-0](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(11)60089-0)
- Hudzicki, J. (2012). Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol Author Information. *American Society For Microbiology*, (December 2009), 1–13.
- Kothari, V., Shah, A., Gupta, S., Punjabi, A., & Ranka, A. (2010). Revealing the antimicrobial potential of plants. *International Journal of Biosciences and Technology*, 3(1), 1–20.
- Kumar, A., Jhadwal, N., Lal, M., & Singh, M. (2012). Antibacterial activity of some medicinal plants used against UTI causing pathogens. *International Journal of Drug Development and Research*, 4(2), 278–283.
- Lubis, A. H. 1994. Pemeriksaan Fitokimia dan Uji Pendahuluan Aktivitas *Turbinaria ornata* J. Agardh. Sekolah Farmasi. Institut Teknologi Bandung. Bandung. (abstrak tesis).
- Mohamed Abdallah, E., Ramadan Elsharkawy, E., & Ed-dra, A. (2016). Biological activities of methanolic leaf extract of *Ziziphus mauritiana*. *Biosci. Biotech. Res. Comm.*, 9(4), 605–614.
- Mutiasari, IR. 2012. Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Fraksi Aktif. *Jurnal Fitokimia*.
- Najafi, S. (2013). Phytochemical screening and antibacterial activity of leaf Extract of *Ziziphus mauritiana* Lam. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*.
- Peixoto, J. R. O., Silva, G. C., Costa, R. A., de Sousa Fontenelle, J. res L., Vieira, G. H. F., Filho, A. A. F., & Vieira, R. H. S. dos F. (2011). In vitro antibacterial effect of aqueous and ethanolic *Moringa* leaf extracts. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 4(3), 201–204. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(11\)60069-2](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(11)60069-2)
- Sameera, N. S., & Mandakini, B. P. (2015). Investigations into the antibacterial activity of *Ziziphus mauritiana* Lam. and *Ziziphus xylopyra* (Retz.) Willd. In *International Food Research Journal* (Vol. 22).
- Sivasankari, M. ., & Sankaravadivoo, A. (2015). Studies on Antimicrobial Activity of *Ziziphus mauritiana*. *International Journal of Ayurveda and Pharma Research*, 3(7), 52–55.
- Targett, N. M., Kilcoyne, J. P., & Green, B. (1979). Vacuum liquid chromatography: an alternative to common chromatographic methods. *The Journal of Organic Chemistry*, 44(26), 4962–4964. <https://doi.org/10.1021/jo00394a045>
- Valentin Bhimba, B., Meenupriya, J., Joel, E. L., Naveena, D. E., Kumar, S., & Thangaraj, M. (2010). Antibacterial activity and characterization of secondary metabolites isolated from mangrove plant *Avicennia officinalis*. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 3(7), 544–546. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(10\)60131-9](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(10)60131-9)