

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT KORTEKS KAYU JATI (*Tectona grandis* L.F.) TERHADAP BEBERAPA BAKTERI UJI

**Mukhriani, A.Armisman Edy Paturusi, M.Reza Harsal**

*Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri fraksi korteks kayu jati (*Tectona grandis* L.F.) terhadap beberapa mikroba uji. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efek, konsentrasi dan golongan senyawa dari fraksi korteks kayu jati yang memberikan aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri uji. Korteks kayu jati diekstraksi dengan metode refluks menggunakan pelarut etil asetat dan difraksinasi menggunakan Kromatografi Cair Vakum, fraksi yang memiliki noda yang sama digabung dan menghasilkan 3 fraksi gabungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi gabungan I pada uji KLT-Bioautografi memiliki aktifitas antibakteri terbaik dibanding dengan fraksi lain dengan menghambat bakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, dan *Vibrio colera* dan menunjukkan adanya kandungan senyawa steroid pada nilai Rf 0,14. Hasil uji potensi dengan uji hambat minimum dan bunuh minimum antimikroba pada konsentrasi 1000 ppm dan 750 ppm menunjukkan fraksi I gabungan termasuk bakteristatik.

**Kata kunci:** Antibakteri, Korteks Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F.), Bakteri Uji

### PENDAHULUAN

Tumbuhan yang biasa digunakan masyarakat sebagai bahan obat adalah tumbuhan jati. Tumbuhan jati secara empiris banyak digunakan sebagai obat kolesterol, obat kegemukan, borok, dan radang tenggorokan sedangkan menurut literatur bunga jati dapat digunakan sebagai obat bronkitis, melancarkan serta membersihkan kantung kemih. Bagian buah jati dapat digunakan sebagai obat diuretik. Adapun ekstrak daunnya dapat menghambat kerja bakteri tuberkolosa (Sumarna Y 2015 : 8) Bagian kulit batangnya juga digunakan untuk menyembuhkan bronkitis (Trubus. vol; 11).

Adanya penggunaan kulit kayu jati sebagai pengobatan bronkitis, borok dan radang tenggorokan yang disebabkan oleh bakteri maka korteks (kulit kayu) jati diduga mengandung senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antibakteri. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Ferdi Angriawan Muchlis melaporkan bahwa ekstrak larut etil asetat korteks kayu jati memiliki daya antibakteri yang sangat baik terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans*, dan *Vibrio colera*.

Penelitian sebelumnya pada bagian daun jati pengujiannya telah sampai pada

tahap isolasi dan memberikan hasil yang cukup baik dalam menghambat pertumbuhan beberapa mikroba. Kemudian perlu dilakukan penelitian pada bagian lain dari tumbuhan jati untuk mengetahui golongan senyawa antibakteri yang terdapat dalam korteks kayu jati.

Berdasarkan hal tersebut kemudian dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan golongan senyawa antibakteri yang baru, karena telah banyak bakteri yang resisten terhadap antibiotik akibat dari penggunaan antibiotik di masyarakat yang tidak rasional.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### ***Ekstraksi dan Fraksinasi***

Sebanyak 1 kg sampel korteks kayu jati (*Tectona grandis* L.F.) diekstraksi dengan cara refluks menggunakan pelarut etil asetat. diupayakan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etil asetat. Ekstrak etil asetat difraksinasi cair vakum. Fraksi yang memiliki kromatogram dan warna bercak yang sama digabung menjadi satu dan diuji aktivitas antibakteri dengan metode KLT-bioautografi dan uji potensi.

### **Persiapan Bakteri Uji**

Bakteri uji yang digunakan diremajakan dalam medium Nutrein Agar (NA) miring dan diinkubasi selama 1x 24 jam pada suhu 37°C. Kultur biakan yang diremajakan disuspensikan dengan NaCl fisiologis (NaCl 0,9%) kemudian diukur

kekeruhannya 25% T pada spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 580 nm .

### **Pengujian Fraksi Aktif dengan Metode KLT-Bioautografi**

Fraksi-fraksi gabungan selanjutnya diuji aktivitas senyawa antimikrobanya dengan metode Kromatografi Lapis Tipis–Bioautografi yaitu dengan meletakkan lempeng KLT di atas permukaan medium Nutrien Agar 10 ml yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme 20 µl selama 30 menit yang sebelumnya telah dielusi. Hasil pengujian KLT-bioautografi dengan spot/noda yang memberikan zona penghambatan.

### **Identifikasi Komponen Kimia**

Kromatogram disemprot dengan menggunakan pereaksi semprot dan dinilai Rf senyawa yang dihasilkan dicocokkan dengan Rf zona hambat pada uji KLT-Bioautografi:

- a. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% : Kromatogram dipanaskan dan diamati. Kebanyakan senyawa organik memberikan warna kuning, coklat, dan hitam.
- b. Pereaksi Dragendorf : Pengamatan langsung yang menghasilkan warna jingga dengan latar belakang kuning untuk senyawa golongan alkaloida.
- c. FeCl<sub>3</sub> 5% : Pengamatan langsung menghasilkan warna hitam-biru atau hijau untuk senyawa golongan fenol.
- d. Pereaksi Lieberman Burchard : Kromatogram terlebih dahulu

dipanaskan. Munculnya noda berfluoresensi merah menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan munculnya warna hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid.

e.  $AlCl_3$  5% Diamati dengan sinar UV 366, dihasilkan noda berfluoresensi kuning untuk senyawa golongan flavonoid.

f. KOH: Pengamatan langsung menghasilkan warna merah untuk senyawa kumarin.

Pengujian KHM dan KBM Antibakteri Fraksi Korteks Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F.) Dengan Metode Difusi

Dibuat konsentrasi 1000 ppm, 750 ppm, 500 ppm, dan 250 ppm fraksi korteks dari tiap fraksi gabungan Ditetesi sampel fraksi aktif 20  $\mu$ l diatas piper dick blank dan diletakkan permukaan medium nutrien agar yang telah diinokulasikan bakteri uji 20  $\mu$ l di inkubasi pada suhu 37° C selama 1x24 jam, di amati daerah hambatan yang terbentuk diukur diameternya dengan menggunakan jangka sorong untuk uji KHM, uji KBM diukur pada hari kedua pada suhu 37°C selama 1x24 jam dan diamati zona hambatnya.

## HASIL

**Tabel 1.** Hasil ekstraksi sampel Korteks Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F.)

Sampel	Pelarut	Berat ekstrak	% Rendemen
Korteks Kayu Jati 1 kg	Etil Asetat	6,904 g	0,6904

**Tabel 2.** Hasil Profil KLT Ekstrak Korteks Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F.)

No.	Ekstrak	UV 254 nm		UV 366 nm		Perbandingan
		Noda	Rf	Noda	Rf	
1.	Etil asetat	-	-	1 2 3	0,28 0,42 0,57	N-heksan : Etil asetat (3:1)

**Tabel 3.** Hasil profil KLT fraksi etil asetat Korteks Kayu Jati (*Tectona grandis* L.F.)

Fraksi gabungan	Fraksi	Jumlah bercak	Penampakan bercak			
			UV 254 nm		UV 366 nm	
			Rf	Warna	Rf	Warna
I	1	1	0,71	Hijau tua	0,71	Ungu tua
	2	1	0,71	Hijau tua	0,71	Ungu tua
	3	1 2	0,57 0,71	Hijau Hijau tua	0,57 0,71	Biru Ungu tua
II	4	1 2 3	0,28 0,57 0,71	Hijau Hijau Hijau	0,42 0,57 0,71	Biru muda Biru Putih
	5	1 2	0,28 0,35	Hijau tua Hijau tua	0,71 0,07	Biru Biru
	6	1 2 3 4	0,14 0,28	Hijau Hijau	1 0,14 0,28 0,42	Orange Hitam Pink Biru
	7	1 2	0,14 0,28	Hijau tua Hijau tua		Hijau Biru
	8	1	0,071	Hijau	0,28	Hijau
III	9	1	-	-	0,07	Hijau
	10	1	-	-	0,07	Hijau
	11	1	0,071	Hijau	0,07	Hijau muda
	12	1	0,14	Hijau	0,07	Putih

Keterangan :

Fase gerak : n-heksan : etil asetat (3:1)

Fase diam : Silika gel F254

**Tabel 4.** Hasil KLT-Bioautografi fraksi etil asetat korteks kayu jati (*Tectona grandis* L.F).

Fraksi	Rf	Mikroba uji								Senyawa
		SA	ST	PA	EC	SE	SM	Vsp		
I	0,14	+	+	+	+	+	+	+	+	Steroid
	0,71	-	-	-	-	-	-	-	-	
II	0,14	+	+	+	+	+	+	+	+	Steroid
	0,28	+	+	+	+	+	+	+	+	
	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	
III	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-	Terpenoid
	0,42	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0,57	+	+	+	-	-	+	+	+	
	0,64	+	+	+	-	-	+	+	+	Alkaloid
										Fenol

Keterangan:

SA : *Staphylococcus aureus* ; PA : *Pseudomonas aeruginosa*; ST : *Salmonella thypi*; EC : *Echerichia coli*; SE : *Staphylococcus epidermidis*; Vsp : *Vibrio sp*; SM : *Streptococcus mutans*  
 + : Menghambat Pertumbuhan Bakteri  
 - : Tidak Menghambat Pertumbuhan Bakteri

**Tabel 5.** Hasil uji KHM dan KBM fraksi 1 korteks kayu jati (*Tectona grandis* L.F) terhadap bakteri uji

Bakteri Uji	KHM (mm)				KBM (mm)				Kontrol DMSO
	1000 ppm	750 ppm	500 ppm	250 ppm	1000 ppm	750 ppm	500 ppm	250 ppm	
SA	10,3	9,2	8,8	8,2	9,8	8,9	8,5	8,2	-
SE	11,8	10,9	9,4	8,66	11,63	10,86	9,4	8,5	-
PA	11,73	10,3	9,9	9,25	11,3	10,26	9,53	9,16	-
ST	11,2	9,83	9,1	8,96	11,1	10,3	9,16	8,6	-
SM	11,2	10,4	9,5	-	11,83	10,53	9,5	-	-
EC	9,06	8,33	-	-	9,4	8,33	-	-	-
Vsp	10,5	9,9	-	-	10,83	10,2	-	-	-

Keterangan :

SA : *Staphylococcus aureus* ;  
 PA : *Pseudomonas aeruginosa*;  
 ST : *Salmonella thypi*  
 EC : *Echerichia coli*  
 SE : *Staphylococcus epidermidis*  
 Vsp : *Vibrio sp*  
 SM : *Streptococcus mutans*  
 - : Tidak Menghambat Pertumbuhan Bakteri

**Tabel 6.** Hasil uji KHM dan KBM fraksi 2 korteks kayu jati (*Tectona grandis* L.F) terhadap bakteri uji.

Bakteri Uji	KHM (mm)				KBM (mm)				Kontrol DMSO
	1000 ppm	750 ppm	500 ppm	250 ppm	1000 ppm	750 ppm	500 ppm	250 ppm	
SA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SE	10,3	9,6	-	-	9,4	9,36	-	-	-
PA	11,1	10	9,6	-	11,06	10	9,6	-	-
ST	11,2	10,4	9,8	-	10,23	9,3	9,1	-	-
SM	11,13	10,4	9,9	-	10,43	10,16	10,1	-	-
EC	11,2	9,8	-	-	10,33	9,63	-	-	-
Vsp	10,63	9,73	-	-	10,3	9,63	-	-	-

Keterangan :

SA : *Staphylococcus aureus* ; PA : *Pseudomonas aeruginosa*; ST : *Salmonella thypi*; EC : *Echerichia coli*; SE : *Staphylococcus epidermidis*; Vsp : *Vibrio sp*; SM : *Streptococcus mutans*  
 - : Tidak Menghambat Pertumbuhan Bakteri

**Tabel 7.** Hasil uji KHM dan KBM fraksi 3 korteks kayu jati (*Tectona grandis* L.F) terhadap bakteri uji

Bakteri Uji	KHM (mm)				KBM (mm)				Kontrol DMSO
	1000 ppm	750 ppm	500 ppm	250 ppm	1000 ppm	750 ppm	500 ppm	250 ppm	
SA	10,6	9,9	8,4	-	10,1	9,4	8,43	-	-
SE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PA	12,2	11,2	10,1	9,3	11,7	11,2	9,6	9,2	-
ST	11,5	10,0	9,6	8,0	10,7	10,1	9,3	8,3	-
SM	13,1	10,7	9,5	-	13,1	10,7	9,53	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vsp	10,7	-	-	-	10,7	-	-	-	-

Keterangan :

SA : *Staphylococcus aureus* ;  
 PA : *Pseudomonas aeruginosa*;  
 ST : *Salmonella thypi*  
 EC : *Echerichia coli*  
 SE : *Staphylococcus epidermidis*  
 Vsp : *Vibrio sp*  
 SM : *Streptococcus mutans*  
 - : Tidak Menghambat Pertumbuhan Bakteri

## PEMBAHASAN

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode refluks. Metode ini digunakan sebab korteks jati memiliki tekstur yang kuat sehingga perlu penambahan pemanasan untuk menembus dinding sel korteks. Di dalam rongga sel inilah terdapat senyawa aktif yang dapat larut di dalam pelarut. Perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dan di luar sel menyebabkan larutan dengan konsentrasi tinggi didesak ke luar ke konsentrasi rendah hingga terjadi kesetimbangan konsentrasi di dalam dan di luar sel.

Pemekatan dilakukan dengan bantuan *rotary evaporator* digunakan agar proses pemekatan menjadi lebih cepat serta pelarut yang digunakan dapat diperoleh kembali.

Ekstrak kemudian difraksinasi menggunakan metode kromatografi cair vakum (KCV). Tahap ini dilakukan untuk menghasilkan pemisahan senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan alat vakum. Pemilihan metode ini karena prosesnya cepat dan mudah. Sebelum difraksinasi, dilakukan preparasi alat dan bahan. Kolom kromatografi dikemas dalam keadaan kering dan dalam keadaan vakum agar diperoleh kerapatan maksimum.

Eluen pelarut dibuat dengan perbandingan yang berbeda-beda, dimulai dari pelarut yang kepolarannya

rendah hingga pelarut yang lebih polar. Dari hasil fraksinasi, diperoleh 15 fraksi yang kemudian di KLT dengan fase gerak n-heksan : etil asetat 3:1 yang memberikan pemisahannya yang baik pada kromatogram. Kromatogram fraksi yang memiliki warna bercak dan nilai Rf yang sama digabungkan sehingga diperoleh 4 gabungan fraksi, dapat dilihat pada tabel 3.

Keempat gabungan fraksi kemudian dilakukan pengujian KLT-Bioautografi dengan metode kontak, yaitu dengan cara menempelkan lempeng KLT pada medium yang telah disuspensikan dengan mikroba uji selama 15-30 menit untuk memberikan waktu sampel untuk bekerja.

Hasil KLT Bioautografi menunjukkan bahwa fraksi gabungan I dan dapat menghambat semua mikroba uji. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.

Pengujian potensi antimikroba berdasarkan uji Konsentrasi Hambat Minimum sebagai uji awal untuk menunjukkan konsentrasi terkecil yang dapat memberikan hambatan, dilanjutkan pada uji Konsentrasi Bunuh Minimum sebagai uji penegasan untuk memastikan penghambatan pada uji KHM. Pengamatan dilakukan pada zona bening yang terbentuk, bila terjadi pengurangan zonabening dari uji KHM ke uji KBM maka menunjukkan potensi antimikroba

bersifat bakteriostatik, namun jika zona hambat tetap atau bertambah maka potensi antimikroba bersifat bakteriosid. Dari hasil pengujian pada tabel 5, 6 dan 7 terlihat adanya perubahan zona bening yang cenderung berkurang sehingga dapat dikatakan fraksi bersifat bakteriostatik

Identifikasi komponen senyawa dimana pada fraksi I menunjukkan adanya kandungan senyawa, fraksi II mengandung senyawa steroid dan terpenoid dan fraksi III mengandung senyawa golongan alkaloid dan fenol.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Fraksi gabungan I merupakan fraksi terbaik dan termasuk senyawa steroid
2. Konsentrasi terbaik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada 1000 ppm dan 750 ppm.

## KEPUSTAKAAN

Apiristiani, D. Astuti P. *Isolasi Komponen Akif Antibakteri Ekstrak Kloroform Daun Buah Mimba (Azadirachta indica A. Juss) Dengan Bioautografi*. Yogyakarta : Fakultas Farmasi. Universitas Gadjadara (UGM). 2005.

Diallo, A., M. Gbeassor., A. Vovor., G. K. Eklou., and K. Aklikokou. *Effect of Tectona grandis Leaves on Phenylhydrazine-Induced Anemia in Rats*. *Fitother*. 2008.

Djide. M. N, Satini, Syahrudin kadir. *Analisis Mikrobiologi farmasi*. Makassar: Lembaga Penerbit Unhas (Lephas). 2006.

Dwiatmaka, Y. *Identifikasi Simplek dan Toksisitas Akut Secara BST Ekstrak Kulit Batang Pule (Alstonia scholaris)*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Gadjadara Mada. 2001.

Enda, Winda Agus. *Uji efek antidiare ekstrak etanol kulit batang salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp) terhadap mencit jantan*. Medan: Fakultas farmasi universitas Sumatera utara. 2009.

Goswami, D. V., S. A. Nirmal., M. J. Patil., N.S. Dighe., R. B. Laware., and S. R. Pattan. *PHCOG REV: An Overview of Tectona grandis Chemistry and Pharmacological Profile*. Phcog ref. 2009.

Handa, Sukhdev Swami. *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. Trisete: International Centre For Science And High Technology. 2008.

Hartati, R., S. A. Gana., dan K. Ruslan. *Telaah flavonoid dan Asam Fenolat Daun Jati (Tectona grandis L. f., verbenaceae), (Skripsi)*. Bandung: Institut Teknologi Bandung. 2005.

Lenny, S. *Isolasi dan Uji Bioaktivitas Kandungan Kimia Pudding Merah dengan Metode Uji Brine Shrimp*. Medan: USU Repository. 2006.

Sandermann, W. V., and M. H. Simatupang. *On the Chemistry and Biochemistry of Teak Wood (Tectona grandis L. f.)*. Jg. Heft mai. 190-199. 1966.

Sutrisno. R B. *Pereaksi K.L.T (Kromatografi Lapis Tipis)*. Jakarta: Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. 1998.