

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Parsial Mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk)

Herlina Rante, Rosany Tayeb, Sri Hidayanti N

Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, Kampus UNHAS Tamalanrea Jl Perintis Kemerdekaan KM 10, Makassar 90241

Artikel info

Diterima
Direvisi
Disetujui

Kata kunci

Mangrove
Antibakteri
Ekstrak terpurifikasi parsial

Keyword

Mangrove
Antibacterial
Partial purification ekstrak

ABSTRAK

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) dan menentukan konsentrasi terendah ekstrak daun mangrove yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Daun mangrove dimaserasi dengan metanol kemudian dipartisi dengan metode ekstraksi cair padat secara berturut-turut dengan n-heksan, kloroform, dan etilasetat. Sehingga diperoleh ekstrak metanol, n-heksan, kloroform, etilasetat, dan ekstrak tidak larut etilasetat. Masing-masing ekstrak diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan metode difusi agar. Ekstrak metanol, mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* hingga pada konsentrasi 200 mg/mL sebesar 10,7 mm. Ekstrak kloroform sebesar 8,1 mm dan ekstrak etilasetat sebesar 8,2 mm hingga konsentrasi 25 mg/mL, sedangkan pada bakteri *S. aureus*, ekstrak metanol dan ekstrak tidak larut etilasetat mampu menghambat hingga konsentrasi 50 mg/mL dengan diameter hambatan masing-masing 8,2 mm dan 7,2 mm. Pada ekstrak kloroform mampu menghambat pertumbuhan bakteri hingga konsentrasi 6,25 mg/mL sebesar 9,8 mm dan ekstrak etilasetat sebesar 9,2 mm hingga konsentrasi 12,5 mg/mL. Ekstrak kloroform dan etilasetat yang aktif diduga mengandung senyawa golongan alkaloid, flavanoid, terpenoid, dan tannin.

ABSTRACT

The purpose of this study are to determine the antibacterial activity of mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) and determine the lowest concentration of mangrove leaf extract can inhibit the growth of bacteria. Mangrove leaves macerated with methanol and then partitioned with solid liquid extraction method successively with n-hexane, chloroform, and ethylacetate. Thus obtained extract methanol, n-hexane, chloroform, ethyl acetate and ethyl acetate extracts insoluble. Each extract was tested antibacterial activity against *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 with agar diffusion method. The methanol extract, can inhibit the growth of *E. coli* at concentrations up to 200 mg/mL of 10.7 mm. Chloroform extract and extract of 8.1 mm by 8.2 mm ethylacetate to a concentration of 25 mg/mL, while the bacterium *S. aureus*, methanol extract and insoluble ethyl acetate extract is able to inhibit *S. aureus* up to a concentration of 50 mg/mL with a diameter of inhibition respectively 8.2 mm and 7.2 mm. At the chloroform extract can inhibit the growth of bacteria to a concentration of 6.25 mg/mL of 9.8 mm and 9.2 mm ethyl acetate extract to a concentration of 12.5 mg/mL. Chloroform and ethyl acetate extracts of the active compound thought to contain alkaloids, flavonoids, terpenoids, and tannin.

Koresponden author

Herlina Rante
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, Kampus UNHAS Tamalanrea Jl Perintis Kemerdekaan KM 10, Makassar 90241
Email: h_rante@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hayati, baik tumbuhan dan hewan. Tumbuhan mengandung berbagai jenis senyawa yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Senyawa yang dihasilkan tumbuhan dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan, pestisida hayati, dan antimikroba (Ismaini, 2011).

Antimikroba adalah bahan-bahan atau obat-obat yang digunakan untuk memberantas infeksi mikroba yang merugikan manusia, seperti golongan antibiotika, antiseptika, disinfektansia, dan preservatif. Obat-obat yang digunakan untuk membasmi mikroorganisme yang menyebabkan infeksi pada makhluk hidup harus bersifat toksisitas selektif artinya obat atau zat tersebut harus bersifat sangat toksis terhadap mikroorganisme penyebab penyakit tetapi relatif tidak toksis terhadap jasad inang atau hospes (Djide dan Sartini, 2008)

Mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) biasanya hanya ditemukan didaerah beriklim tropis karena mangrove membutuhkan kondisi konsisten hangat untuk perkembangan dan kelangsungan hidupnya, selain itu mangrove dapat beradaptasi pada kondisi lingkungan yang ekstrim yang meliputi salinitas yang tinggi, angin kencang, variasi pasang surut, suhu tinggi dan rawa pasang surut anaerobik yang terdiri dari beberapa spesies yang kaya akan sumber metabolit aktif dan enzim. Mangrove terdapat di sekitar 112 negara dan sebagian besar pada daerah antara 30^o utara dan selatan khatulistiwa dan terbagi dalam 8 famili dan terdiri atas 12 genus tumbuhan berbunga: *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus*, *Lumnitzera*, *Laguncularia*, *Aegiceras*, *Aegiatilis*, *Snaeda*, dan *Conocarpus* (Amirkaleei dan Behbahani, 2011; Joel dan Bhimba 2010).

Mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) merupakan tanaman yang menarik perhatian karena mengandung senyawa aktif antivirus, antibakteri dan antijamur. Senyawa tersebut yaitu tannin, alkaloid, flavanoid, terpenoid dan saponin. Efek ekstrak mangrove pada beberapa mikroorganisme diantaranya *Shigella sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Pseudomonas sp.* telah dilaporkan pada penelitian di bidang farmakologi. Berbagai jenis pelarut termasuk etanol, kloroform, etil asetat telah digunakan untuk ekstraksi (Amirkaleei dan Behbahani, 2011; Puspitasari dkk., 2012).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman mangrove mempunyai sifat antimikroba (Kusuma dkk., 2011; Pimpliskar dan Jadhav, 2011; Amirkaveei dan Behbahani, 2011; Mukesh dan Jadhav, 2012), antidiare (Puspitasari, dkk., 2012), antibakteri (Joel dan Bimba, 2010), antioksidan (Ravikumar dan gnanadesigan, 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Pimpliskar dan Jadhav 2011, ekstrak batang dari *Rhizophora mucronata* mempunyai sifat antimikroba terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa* sedangkan ekstrak batang dari *Rhizophora apiculata* mempunyai sifat antibakteri dan antijamur terhadap *Candida albicans*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Amirkaveei dan Behbahani 2011, ekstrak daun mangrove mempunyai sifat antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan antifungi terhadap *Penicillium*

digitatum (Amirkaleei dan Behbahani, 2011; Pimpliskar dkk, 2011).

METODELOGI PENELITIAN

Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan adalah air suling, alkohol, daun mangrove (*Rhizophora mucronata*), etilasetat, kertas cakram, kloroform, lempeng KLT silica gel GF-254, metanol, n-heksan, medium Nutriet Agar (*Pronadisa*), mikroba uji (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923), dan reagen uji identifikasi senyawa.

Pengambilan Sampel

Sampel penelitian yaitu daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) diperoleh dari Kecamatan Muara Biring Kassi, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. Sampel ini dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin.

Ekstraksi Sampel

Sampel daun mangrove sebanyak 1,5 kg dibersihkan dengan air mengalir, dipotong kecil-kecil, kemudian diangin-anginkan hingga kering dan diperoleh 1 kg simplisia, lalu diekstraksi dengan metanol sebanyak 8 l menggunakan metode maserasi 3x24 jam kemudian disaring. Selanjutnya dilakukan pemekatan dengan *rotary evaporator* lalu ditampung dan diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental daun mangrove. Ekstrak metanol kental kemudian dipartisi cair-padat dengan pelarut n-heksan, kloroform dan etil asetat secara sinambung dengan sifat kepolaran pelarut yang berbeda-beda. Hasil partisi Ekstrak metanol, n-heksan, kloroform, etilasetat dan tidak larut etilasetat yang diperoleh dilanjutkan dengan uji aktivitas antibakteri.

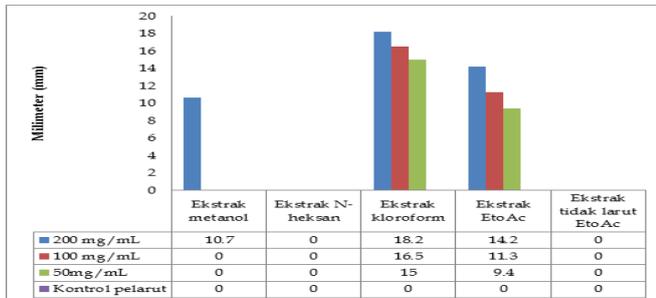
Uji Aktivitas Antimikroba dan Penentuan Konsentrasi Terendah Yang Menghambat

Pengujian aktivitas antimikroba ekstrak metanol, ekstrak n-heksan, ekstrak kloroform, ekstrak etilasetat dan ekstrak tidak larut etilasetat menggunakan metode difusi agar. Ekstrak metanol, ekstrak n-heksan, ekstrak kloroform, ekstrak etilasetat dan ekstrak sisa etilasetat dibuat dalam 3 konsentrasi yaitu 200, 100, dan 50 mg/mL. Cawan petri yang telah berisi media dibiarkan memadat, kemudian digoreskan bakteri uji pada media. Pengujian dilakukan dengan mengambil 20 µL ekstrak lalu diteteskan pada kertas cakram berdiameter 6 mm. Setelah pelarut menguap, kertas cakram diletakkan pada permukaan media. Cawan petri diinkubasi selama 1 x 24 jam. Zona hambat diamati kemampuannya menghambat bakteri uji yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih disekitar cakram uji.

Penentuan Konsentrasi terendah yang masih bisa menghambat dilakukan dengan metode difusi agar dengan membuat beberapa seri konsentrasi masing-masing ekstrak lalu di uji terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Identifikasi Komponen Kimia

Identifikasi komponen kimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak kloroform dan etilasetat menggunakan lempeng KLT silica gel GF-254 yang telah dielusui dengan eluen heksan:etil = 1:1, lalu disemprotkan dengan pereaksi identifikasi yaitu Lieberman-Burchard, Wagner, FeCl₃, AlCl₃, dan asam sitroborat.



Gambar 1. Histogram diameter zona hambat ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

PEMBAHASAN

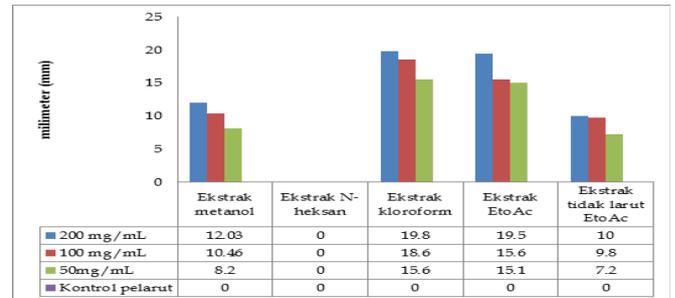
Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk.) dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Metode maserasi digunakan karena sampel yang digunakan adalah daun yang tidak tahan pemanasan, serta pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana. Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam, lalu ekstrak metanol dirotavapor untuk menguapkan pelarutnya. Dalam penelitian ini diperoleh ekstrak metanol sebesar 177,06 g (Rendamen 17,71 %).

Ekstrak kental metanol dipartisi dengan metode ekstraksi cair padat. Metode ini digunakan untuk memisahkan komponen yang terdapat dalam ekstrak metanol berdasarkan tingkat kepolaran. Ekstraksi dimulai dari pelarut yang memiliki tingkat kepolaran rendah ke pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang lebih tinggi yaitu secara berturut-turut n-heksan, kloroform, dan etilasetat. Hal ini dimaksudkan agar setiap senyawa yang terdapat pada ekstrak metanol yang tingkat kepolarannya rendah terlebih dahulu larut dalam n-heksan. Setelah itu, dilanjutkan dengan kloroform yang memiliki tingkat kepolaran di bawah n-heksan, kemudian dilanjutkan dengan etilasetat yang lebih tinggi kepolarannya. Sehingga dapat diperoleh perbedaan kandungan senyawa pada setiap ekstrak.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan pada masing-masing ekstrak yaitu ekstrak metanol, n-heksan, kloroform, etilasetat, dan tidak larut etilasetat dengan beberapa variasi konsentrasi, yaitu 50, 100, dan 200 mg/mL. Uji ini dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan medium NA. Mikroba uji yang digunakan adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui ekstrak yang memiliki aktivitas antibakteri yang tertinggi.

Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dari ekstrak metanol, kloroform, dan etilasetat dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji (Gambar 1). Pada ekstrak metanol diameter hambatan yang terbentuk adalah 10,7 mm pada konsentrasi 200 mg/mL. Pada ekstrak kloroform diameter hambatan yang terbentuk adalah 18,2; 16,5; dan 15,03 mm; pada ekstrak etilasetat diameter hambatan yang terbentuk adalah 14,2; 11,3; dan 9,4 mm pada konsentrasi masing-masing 200; 100; dan 50 mg/mL.

Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* (Gambar 2) dari ekstrak metanol, kloroform, etilasetat, dan tidak larut etilasetat dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji dan ekstrak kloroform dari daun



Gambar 2. Histogram diameter zona hambat ekstrak daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

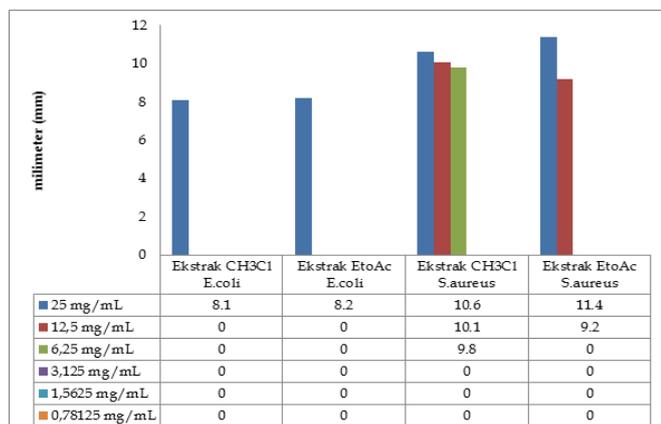
mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat dibandingkan dengan ekstrak metanol, etilasetat, dan tidak larut etilasetat.

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar daya hambat pertumbuhan bakteri uji. Penentuan kriteria ini berdasarkan Davis dan Stout (1971) yang melaporkan bahwa ketentuan kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: daerah hambatan 20 mm atau lebih termasuk sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm kategori kuat, daerah hambatan 5-10 mm kategori sedang, dan daerah hambatan 5 mm atau kurang termasuk kategori lemah.

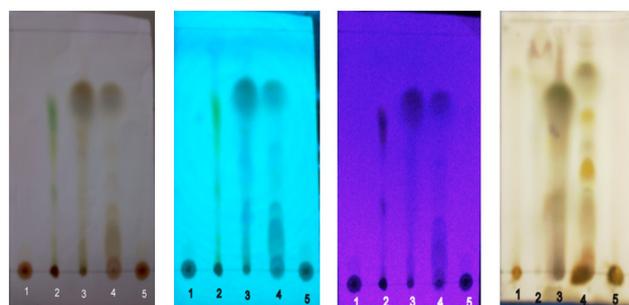
Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar untuk mengetahui hingga pada konsentrasi berapa ekstrak kloroform dan ekstrak etilasetat masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa ekstrak kloroform masih dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* hingga pengenceran 25 mg/mL sebesar 8,1 mm demikian juga pada ekstrak etilasetat sebesar 8,2 mm, sedangkan pada bakteri *S. aureus* masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri hingga pengenceran 6,25 mg/mL sebesar 9,8 mm dan pada ekstrak etilasetat dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* hingga pengenceran 12,5 mg/mL sebesar 9,2 mm (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kloroform dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* hingga pengenceran 6,25 mg/mL dan ekstrak etilasetat hingga pengenceran 12,5 mg/mL.

Ekstrak hasil partisi diidentifikasi secara kromatografi lapis tipis (KLT). Pengujian KLT menggunakan eluen heksan : etilasetat (1:1) hal ini dilakukan untuk memberikan gambaran pada setiap ekstrak hasil partisi memiliki kandungan senyawa yang berbeda.

Identifikasi komponen kimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak kloroform dan ekstrak etilasetat menggunakan lempeng KLT yang telah dielusi lalu disemprotkan dengan pereaksi identifikasi. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa ekstrak dari daun mangrove diduga mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, flavanoid dan tannin. Pereaksi wagner menunjukkan senyawa alkaloid jika noda yang tampak berwarna coklat. Pereaksi Lieberman-Burchard setelah dipanaskan menunjukkan senyawa terpen jika noda yang tampak berwarna merah. Pereaksi $FeCl_3$ menunjukkan senyawa tannin jika noda yang tampak berwarna biru-hitam atau hijau-biru, pereaksi $AlCl_3$ menunjukkan senyawa



Gambar 3. Histogram diameter zona hambat ekstrak kloroform dan etil asetat daun Mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk) terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923



Gambar 4. Kromatogram lapis tipis ekstrak daun Mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk)

Keterangan :

Fase diam : Silika gel GF-254

Fase gerak : Heksan : etilasetat (1:1)

1. Ekstrak kental metanol 2. Ekstrak n-heksan

3. Ekstrak kloroform 4. Ekstrak etilasetat

5. Ekstrak tidak larut etilasetat

Tabel 1. Hasil uji identifikasi komponen kimia ekstrak kloroform daun mangrove (*Rhizophora mucronata* Lamk).

Noda	Wagner	LB	FeCl ₃	AlCl ₃	As. sitoborat	Kesimpulan	
							Warna
Spot	Rf	Cokelat	Merah	Bitu-hitam	Kuning pucat	Kuning	
1	4,10	-	-	+	-	-	Tannin
2	1,55	+	-	-	-	-	Alkaloid
3	1,27	-	+	-	-	-	Terpenoid
4	1,10	-	-	-	+	-	Flavanoid
5	1,06	-	-	-	-	+	Flavanoid

flavanoid jika noda yang tampak berwarna kuning pucat. Pereaksi Asam sitoborat menunjukkan senyawa flavanoid jika noda yang tampak kuning berpendar pada UV 366 nm (Tabel 1).

Berdasarkan warna yang ditunjukkan pada setiap pereaksi maka ekstrak kloroform dan ekstrak etilasetat mengandung senyawa golongan alkaloid, tannin, terpen, dan flavanoid. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan kandungan senyawa yang terdapat pada daun mangrove (*Rhizophora mucronata*) diantaranya alkaloid, flavanoid, saponin, sterol, triterpen, dan tannin (Puspitasari dkk., 2012).

DAFTAR PUSTAKA

- Amirkaveei S, Behbahani BA. 2011. Antimicrobial effect of mangrove extract on *Escherichia coli* and *Penicillium digitatum*. *Internasional Conference On Food Engineering and Biotechnology IPCBEE Vol.9* Singapore. Hal 185-188
- Djide MN, Sartini. 2008. *Dasar-dasar mikrobiologi farmasi*. Makassar: Lembaga Penerbit Unhas. Hal. 93, 339, 367
- Ismaini L. 2011. Aktivitas antifungi ekstrak (*Centella asiatica* L.) urban terhadap fungi patogen pada daun anggrek (*Bulbophyllum flavidiflorum* Carr.). *J Pen Sains Volume 14 Nomer 1(D) 1411*. Hal. 47-50
- Joel EL, Bhimba V. 2010. Isolation and characterization of secondary metabolites from the mangrove plant *Rhizophora mucronata*. *Asian pacific journal of tropical Medicine*. Hal. 602-604

- Kusuma S, Kumar PA, Boopalan K. 2011. Potent antimicrobial activity of *Rhizophora mucronata*. *Journal of Ecobiotechnology*. Hal. 40-41
- Khajure PV, Rathod JL. 2010. Antimicrobial activity of extracts of *Acanthus ilicifolius* extracted from the mangrove of Karwar Coast Karnataka. *Recent Research in Science and Technology*. Hal. 98-99
- Mukesh PR, Jadhav RN, Jadhav BL. 2012. Evaluation of antimicrobial principles of *Rhizophora* Species along Mumbai Coast. *Journal of Advanced Scientific Research*. Hal. 30-33
- Puspitasari YE, Hartiati AM, Suprayitno E. 2012. The potency of *Rhizophora mucronata* leaf extract as anti-diarrhea. *Journal of Applied Science Research*, 8(2). Hal. 1180-1185
- Pimpliskar MR, Jadhav RN, Jadhav BL. 2011. Study on antimicrobial principles of *Rhizophora* species along Mumbai Coast. *J Aqua, Biol*. Vol. 26(1). Hal. 6-11
- Ravikumar S, Gnanadesigan M. 2012. Hepatoprotective and antioxidant properties of *Rhizophora mucronata* Mangrove Plant in CCl₄ intoxicated rats. *J of Experimental and Clinical Medicine*. Hal. 66-72