

Antibacterial Potential of Ethanol Extract from White Pidada (*Sonneratia alba*) Leaves Against Gastrointestinal Pathogens

Sukhriatun Rudiah¹

¹Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, 90231, Indonesia

Article info Received: 28/02/2024	ABSTRACT
Available online: 08/11/2024	<i>The antibacterial properties of the ethanol extract of White Pidada leaves (<i>Sonneratia alba</i>), a mangrove plant rich in bioactive compounds such as phenols, flavonoids, steroids, saponins, triterpenoids, tannins, and alkaloids, were evaluated in this study. The research focused on determining the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) against gastrointestinal infection-causing bacteria, including <i>Salmonella typhii</i>, <i>Shigella dysenteriae</i>, <i>Escherichia coli</i>, and <i>Vibrio cholerae</i>. The MIC results showed effective inhibition at concentrations as low as 0.025% for <i>Shigella dysenteriae</i>, 0.05% for <i>Salmonella typhii</i> and <i>Vibrio cholerae</i>, and 0.5% for <i>Escherichia coli</i>. The MBC analysis indicated bactericidal activity at higher concentrations, with significant effects observed at 1% for <i>Salmonella typhii</i>, 0.05% for <i>Shigella dysenteriae</i> and <i>Vibrio cholerae</i>, and 0.1% for <i>Escherichia coli</i>. Agar diffusion tests confirmed that increasing extract concentrations correlated positively with the inhibition zone diameter, highlighting the potential of White Pidada leaves as a natural antibacterial agent.</i>
Corresponding Author: Sukhriatun Rudiah Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, Indonesia email: sukhriatun.rudiah@gmail.com	
Keyword:	<i>Agar diffusion, antibacterial, MBC, MIC, <i>Sonneratia alba</i></i>



Copyright ©2024 by Author

Journal Microbiology Science by Faculty of Pharmacy Universitas Muslim Indonesia is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Mikroorganisme merupakan organisme hidup yang berukuran sangat kecil dapat berupa bakteri, fungi, alga dan virus. Mikroorganisme sangat melimpah dimuka bumi ini, habitatnya juga sangat beragam: tanah, lingkungan perairan, udara, bahkan dapat ditemukan pada organisme hidup baik tumbuhan, hewan dan manusia. Sering kali mikroorganisme khususnya bakteri dikaitkan dengan terjadinya penyakit infeksi¹.

Salah satu alternatifnya adalah pemanfaatan tanaman sebagai antibakteri,

tumbuhan mempunyai senyawa aktif yang bermanfaat sebagai potensi agen antibakteri baru. Obat herbal (berasal dari alam) mempunyai efek samping relatif kecil apabila digunakan secara tepat, yang meliputi kebenaran bahan, pemahaman dari informasi, ketepatan dosis, dan ketepatan cara penggunaan, khusus tumbuhan mangrove yaitu daun pidada putih (*Sonneratia alba*) dimana memiliki nama lokal perepat atau pidada putih yang merupakan tumbuhan mangrove yang memiliki banyak manfaat, yang pohonnya selalu hijau, tumbuh tersebar,

ketinggiannya kadang-kadang bisa mencapai 15m dan memiliki senyawa yang bersifat antibakteri yaitu fenol, flavonoid, steroid, saponin, triterpenoid, tanin dan alkaloid yang dapat bekerja sebagai antibakteri².

Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan nilai konsentrasi bunuh minimum (KBM) dari ekstrak etanol daun pidada putih terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan

Autoklaf (Smic[®]), cawan petri (Pyrex[®]), enkas, gelas erlenmeyer (Pyrex[®]), inkubator (Memmert), lampu spiritus, pinset, rak tabung, spektrofotometer (Apel PD-303s), spoit, timbangan analitik (Chyco[®]), ose bulat, oven (Memmert), dan vial.

Bahan-bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak pidada putih, aquades, etanol, kultur murni bakteri *Salmonella tphi* NCTC 786, *Esheria coli* ATCC 25923, *Vibrio cholerae*, *Shigella dysenteriae*, media nutrient agar (NA), media nutrient brot (NB), NaCl 0,9%, bahan baku antibiotik kloramfenikol dan paper disk

Penyiapan sampel

Pemetikan daun dilakukan pada pagi hari 08.15-10.55 WIB. Daun yang diambil adalah daun muda, segar dan tidak berjamur. Daun diambil dari urutan ke-3 sampai ke-8 pangkal daun. Daun yang

diambil dimasukkan kedalam wadah atau baskom besar untuk proses pencucian³.

Penyiapan ekstrak

Daun pidada putih (*Sonneratia alba*) yang sudah dihaluskan sebanyak 200 gram direndam dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam pada suhu ruang pada toples. Campuran simplisia dan etanol disaring menggunakan kertas saring Whatman agar filtrat yang dihasilkan tidak mempunyai kotoran atau ampas sisa ekstraksi sehingga diperoleh maserat⁴.

Penyiapan bakteri uji

Bakteri diambil masing-masing 1 ose kemudian di inokulasi pada medium NA miring. Masing-masing bakteri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, setelah itu dapat digunakan sebagai bakteri uji. Mikroba uji yang telah diinokulasikan diambil kurang lebih 1 ose kemudian disuspensikan kedalam tabung yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9%. Selanjutnya dibandingkan dengan standar kekeruhan larutan Mc Farland 0,5⁵.

Uji Skrining Antibakteri

Pada tahap uji skrining, konsentrasi yang digunakan adalah 0,5% dan 0,1%. Sampel ekstrak etanol daun pidada putih (*Sonneratia alba*) ditimbang sebanyak 10mg (0,1%) dan 50mg (0,5%) lalu dimasukkan ke dalam vial steril, dilarutkan menggunakan DMSO sebanyak 0,2 mL. Setelah larut, ditambahkan 9,8 mL medium NA, dihomogenkan lalu dimasukkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat.

Diambil 1 ose suspensi bakteri uji *Salmonella thypii*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli* lalu digoreskan ke atas permukaan medium. Diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Diamati sampel yang memberikan aktivitas bakteristatik atau bakterisid terhadap bakteri uji, yang ditandai dengan sedikitnya atau tidak adanya pertumbuhan bakteri uji⁶.

Pengujian KHM dan KBM

Ekstrak daun pidada putih (*Sonneratia alba*) dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,025%, 0,05%, 0,1%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%. Dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi medium NB dan ditambahkan suspensi bakteri uji kemudian dihomogenkan. Bakteri diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Konsentrasi terendah masing-masing sampel yang menunjukkan larutan yang jernih adalah KHMnya⁷.

Hasil inkubasi pada Uji KHM kemudian digoreskan pada cawan petri yang berisi medium NA, lalu diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Konsentrasi terendah masing-masing sampel yang bersifat antibakteri apabila hasilnya berupa daerah tanpa pertumbuhan setelah inkubasi menunjukkan nilai KBM⁸.

Pengujian Aktivitas Antibakteri Secara Difusi Agar

Medium NA yang telah steril, dituang secara aseptis ke dalam masing-masing

cawan petri sebanyak 10 mL lalu ditambahkan 20 µL suspensi bakteri *Salmonella thypii*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli*, dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Kemudian disk blank yang sudah ditetesi dengan ekstrak lalu ditempelkan dalam cawan petri yang berisi medium. Diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Diamati sampel yang memberikan aktivitas bakterisid atau bakteristatik terhadap mikroba uji, yang ditandai dengan tidak adanya atau sedikitnya pertumbuhan bakteri uji³.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pidada putih (*Sonneratia alba*) dimana memiliki nama lokal perepat atau pidada putih yang merupakan tumbuhan mangrove yang memiliki banyak manfaat, yang pohonnya selalu hijau, tumbuh tersebar, ketinggiannya kadang-kadang bisa mencapai 15m dan memiliki senyawa yang bersifat antibakteri². Ekstrak daun mangrove pidada putih (*Sonneratia alba*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif⁹. Menurut (*Aisyah et al.*, 2019:42) pada daun muda mangrove Pidada putih (*Sonneratia alba*) yang diekstrak, terdapat komponen bioaktif yaitu fenol, flavonoid, steroid, saponin, triterpenoid, tanin dan alkaloid yang dapat bekerja sebagai antibakteri.

Hasil dari pengujian skrining antibakteri pada konsentrasi 0,5% dan 0,1% yaitu dapat menghambat dan membunuh

semua bakteri uji. Dari hasil pengujian skrining yang diperoleh maka dilanjutkan dengan proses uji konsentrasi hambatan

minimum (KHM). Pengujian KHM ini menggunakan 8 konsentrasi yaitu 0,025%, 0,05%, 0,1%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%.

Tabel 1. Hasil uji KHM ekstrak etanol daun pidada putih terhadap beberapa bakteri uji

Bakteri uji	Konsentrasi							
	0,025%	0,05%	0,1%	0,5%	1%	1,5%	2%	2,5%
<i>S. thypii</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. dysenteriae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>V. cholera</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>E. coli</i>	-	+	-	+	+	+	+	+

Keterangan: + = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri, - = Terdapat pertumbuhan bakteri

Hasil uji KHM ekstrak etanol daun pidada putih (*Sonneratia alba*) menunjukkan efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen penyebab infeksi saluran pencernaan, dengan efektivitas tinggi pada *Shigella dysenteriae* di semua konsentrasi uji 0,025%, dan aktivitas mulai efektif terhadap *Salmonella typhi* dan *Vibrio cholera* pada konsentrasi 0,05%, sedangkan untuk *Eschericia coli* pada konsentrasi 0,5%. Hasil yang konsisten dengan penelitian Manilal et al. (2015), yang melaporkan bahwa ekstrak *Sonneratia alba* menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap berbagai bakteri gram negatif menggunakan metode difusi cakram¹⁰. Aktivitas ini diperkirakan berhubungan dengan kandungan fenol,

flavonoid, dan *triterpenoid* dalam ekstrak, senyawa yang juga disebutkan dalam penelitian Milon et al. (2012) memiliki peran penting dalam penghambatan bakteri¹¹. Selain itu, penelitian oleh Gonzalez dan Fronda, (2023) menguatkan hasil ini dengan menunjukkan bahwa ekstrak air *Sonneratia alba* efektif melawan bakteri patogen, menekankan potensi aplikasi medis senyawa bioaktif dari genus *Sonneratia*¹².

Dari hasil pengujian KHM yang diperoleh maka dilanjutkan dengan proses uji *Konsentrasi* Bunuh Minimum (KBM). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui berapakah konsentrasi terendah suatu zat antibakteri (sampel) yang dapat membunuh bakteri uji (memberikan aktivitas bakterisid).

Tabel 2. Hasil uji KBM ekstrak etanol daun pidada putih terhadap beberapa bakteri uji

Bakteri uji	Konsentrasi							
	0,025%	0,05%	0,1%	0,5%	1%	1,5%	2%	2,5%

<i>S. thypii</i>	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>S. dysenteriae</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>V. cholera</i>	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>E. coli</i>	-	-	-	+	+	+	+	+

Keterangan: + = Tidak terdapat pertumbuhan bakteri, - = Terdapat pertumbuhan bakteri

Hasil uji KBM menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pidada putih efektif dalam membunuh bakteri uji pada konsentrasi yang lebih tinggi dibandingkan KHM. Bakteri *Salmonella typhii* menunjukkan konsentrasi KBM 1 %, *Shigella dysenteriae* dan *Vibrio cholera* menunjukkan aktivitas bakterisid dari 0,05%, sedangkan untuk *Eschericia coli* pada konsentrasi 0,1%. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Manilal et al. (2015), yang menemukan bahwa ekstrak *Sonneratia alba* menunjukkan aktivitas bakterisid

terhadap beberapa bakteri gram negatif, menekankan potensi senyawa bioaktif seperti flavonoid dan fenol sebagai agen bakterisid¹⁰.

Dari hasil pengujian KBM yang diperoleh maka dilanjutkan dengan proses uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar. Metode difusi agar ini merupakan metode yang efektif dan efisien dalam menentukan besarnya diameter hambat suatu sampel pada bakteri uji sebanyak 20µL dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu 2%, 4%, 8%.

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pidada putih terhadap beberapa bakteri uji

Bakteri	Diameter Zona Hambat Sampel pada kosentrasi (mm)		
	2%	4%	8%
<i>S. thypii</i>	8,05	10,37	13,426
<i>S. dysenteriae</i>	8,11	9,883	13,636
<i>V. cholera</i>	13,883	14,643	14,923
<i>E. coli</i>	9,156	9,253	13,71

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun *Sonneratia alba* dengan metode difusi agar menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berkorelasi positif dengan diameter zona hambat yang dihasilkan. Pada konsentrasi 8%, *Vibrio cholerae* menunjukkan zona hambat tertinggi (14,923 mm), diikuti oleh

Escherichia coli (13,71 mm), *Shigella dysenteriae* (13,636 mm), dan *Salmonella typhii* (13,426 mm). Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak memiliki potensi antibakteri yang efektif terhadap bakteri Gram-negatif, selaras dengan penelitian Gonzalez dan Fronda (2023) yang menunjukkan efektivitas ekstrak *S. alba*

terhadap *E. coli* dan *Staphylococcus aureus*¹². Selain itu, hasil ini mendukung penelitian oleh Haq et al. (2014) yang menemukan

bahwa ekstrak metanol dan etanol daun *S. alba* mampu memberikan aktivitas antibakteri signifikan¹³.

Tabel 4. Hasil uji aktivitas antibakteri IR-radikal ekstrak etanol daun pidada putih terhadap beberapa bakteri uji

Bakteri	Diameter Zona Hambat Sampel pada konsentrasi		
	2%	4%	8%
<i>S. thypii</i>	14,587	19,342	23,515
<i>S. dysenteriae</i>	14,466	17,414	23,172
<i>V. cholera</i>	16,817	17,935	19,989
<i>E. coli</i>	16,291	16,378	22,636

Pada uji aktivitas antibakteri IR-radikal, ekstrak etanol daun *Sonneratia alba* menunjukkan peningkatan efektivitas pada konsentrasi yang lebih tinggi, dengan diameter zona hambat terbesar terlihat pada *Salmonella typhii* (23,515 mm) dan *Escherichia coli* (22,636 mm) pada konsentrasi 8%. Hal ini menekankan potensi antibakteri yang kuat dari ekstrak tersebut, yang menunjukkan aktivitas spektrum luas terhadap bakteri Gram-positif dan Gram-negatif. Temuan ini sesuai dengan studi Milon et al. (2012) yang menemukan aktivitas antimikroba signifikan dari ekstrak kulit batang *S. alba*, serta menguatkan laporan Haq et al. (2014) bahwa ekstrak daun dan kulit batang *S. alba* memiliki kandungan fenol dan flavonoid yang berperan dalam aktivitas antibakteri yang efektif^{11,13}.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun *Sonneratia alba* terhadap beberapa bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan, dapat

disimpulkan bahwa ekstrak ini memiliki potensi sebagai agen antibakteri yang efektif. Ekstrak menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri Gram-negatif seperti *Escherichia coli* dan *Vibrio cholerae*, serta Gram-positif seperti *Salmonella typhii* dan *Shigella dysenteriae*. Temuan ini konsisten dengan literatur yang ada, yang menyebutkan bahwa senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, dan triterpenoid dalam *S. alba* berkontribusi pada sifat antibakterinya¹². Dengan hasil ini, ekstrak daun *Sonneratia alba* memiliki potensi yang signifikan untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif agen antibakteri alami dalam upaya pengendalian infeksi bakteri patogen.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *Sonneratia alba* memiliki potensi antibakteri yang signifikan terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan, termasuk *Salmonella typhii*, *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, dan *Vibrio cholerae*. Nilai Konsentrasi Hambat

Minimum (KHM) menunjukkan bahwa ekstrak efektif menghambat pertumbuhan *Shigella dysenteriae* pada konsentrasi serendah 0,025%, sementara *Salmonella typhii* dan *Vibrio cholerae* mulai terhambat pada konsentrasi 0,05%, serta *Escherichia coli* efektif pada konsentrasi 0,5%. Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) memperlihatkan bahwa ekstrak memiliki efek bakterisid pada *Shigella dysenteriae* dan *Vibrio cholerae* pada konsentrasi serendah 0,05%, sementara *Salmonella typhii* membutuhkan konsentrasi 1% dan *E. coli* efektif pada konsentrasi 0,1%.

Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona hambat yang dihasilkan, dengan diameter zona hambat tertinggi pada konsentrasi 8%. Hasil ini menekankan potensi antibakteri ekstrak daun *Sonneratia alba* yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram-positif dan Gram-negatif. Aktivitas ini disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif seperti fenol, flavonoid, dan triterpenoid. Oleh karena itu, *Sonneratia alba* berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai sumber agen antibakteri alami untuk pengendalian infeksi bakteri patogen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Egra S et al. Aktivitas Senyawa Antibakteri Ekstrak Parepat (*Sonneratia Alba*) Terhadap Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Dan *Streptococcus*

Sobrinus. J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian.; 3(2)

2. Manik WG. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Biji Buah Langsung (*Lansium Domesticum* Corr.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura.*; 1(1)
3. Ashri NH. Uji Aktivitas Dan Identifikasi Senyawa Kimia Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus Spina-Christi* L) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. 2017
4. Litaay M, Sari K, Gobel RB, Haedar N. The Potencial of Tropical Abalone *Haliotis Asinina* L. As Source of Mushroom Antimicroba Producing Symbionts. 2017; 3(1):42–46
5. Aslah A, Lolo WA, Jayanto I. Aktivitas Antibakteri Dan Analisis KLT-Bioautografi Dari Fraksi Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.). *Pharmacon*. 2019; 8(2):505–515
6. Putri RR, Hasanah R, Kusimaningrum I. Uji Aktivitas Antibakteri Dan Uji Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Sonneratia Alba*. *J Aquawarman*. 2016; 2(1):43–50
7. Rosmania R, Yanti F. Perhitungan Jumlah Bakteri Di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*. 2020; 22(2):76–86
8. Shofiana I. Uji Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *Salmonella Sp*. Dengan Ekstrak Kulit Batang, Daun Dan Buah Mangrove *Sonneratia Caseolaris*. *Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Ampel Surabaya*.
9. Daris US, Syam H, Sukainah A. Uji

- Daya Hambat Serta Penentuan Minimum Inhibitor Concentration (MIC) Dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC) Ekstrak Daun Bidara Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2023; 9(2):223–234
10. Manilal A, Merdekios B, Gezmu T, IDHAYADHULLA A. An In Vitro Antibacterial and Anticandidal Activity of *Sonneratia Alba* (J. Smith). *Thalassas*. 2015; 31:67–73
 11. Milon M et al. Antioxidant, Cytotoxic and Antimicrobial Activity of *Sonneratia Alba* Bark. *Article in International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2012; 3(7):7
 12. Gonzalez JB, Fronda CM, Agustin S. *Antibacterial Potential of Aqueous Extract of Sonneratia Alba from Pocket Mangrove Forest Romblon State University San Agustin Campus*, URL: <https://www.researchgate.net/publication/368882351>. (2023)
 13. Haq I et al. Antioxidant and Antibacterial Activities of Different Extracts and Fractions of a Mangrove Plant *Sonneratia Alba*. *Int J Agric Biol*. 2014; 16:707–714