

POTENTIAL OF METHANOL EXTRACTS THE STEM BARK *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. AGAINST *Staphylococcus aureus* AND ANALYSIS OF THE MAIN SECONDARY METABOLITES

Potensi Ekstrak Metanol Kulit Batang *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan Analisis Metabolit Sekunder Utamanyanya

Syamsurya^{*}, Ahyar Ahmad, Firdaus

Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Hasanuddin Jl. Perintis Kemerdekaan 90245, Makassar-Indonesia

**Corresponding author, +6281342748502, email: suryasymkim@gmail.com*

Received: June 2016 Published: July 2016

ABSTRACT

This study aims to determine the potential of the methanol extract of the stem bark *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. against *Staphylococcus aureus* and to analyze the main secondary metabolites. *Staphylococcus aureus* antibacterial activity test was performed by Mueller-Hinton agar medium whereas the secondary metabolite analysis of the methanol extract of the stem bark is conducted by GC-MS instrument. Results of research the methanol extract of bark *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr showed antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with inhibition zone diameter each at a concentration of 2.5% by 7.3 mm by 8.6 mm 5% and 10% of 10.4 mm. Selanjutnya result of analysis by using GC-MS showed the presence of compounds 5-hidroksimetilfurfural and compounds 1, 2, 3-benzenetriol potential as an antibacterial *Staphylococcus aureus*. Furthermore, the results of analysis by GC-MS instrumeny showed the presence of compounds 5-hidroksimetilfurfural and compounds 1, 2, 3-benzenetriol potential as an antibacterial *Staphylococcus aureus*.

Keywords: *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr, extract, *Staphylococcus aureus*, antibacterial, GC-MS

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah utama kesehatan masyarakat di negara berkembang dan beriklim tropis termasuk Indonesia. Kini, ancaman dari penyakit infeksi itu makin bertambah dengan tingginya penggunaan antibiotik berlebihan yang memicu resistensi bakteri terhadap antibiotic (PDPERSI, 2017). Persoalan resistensi antibiotik terhadap bakteri tidak hanya terjadi di Indonesia tetapi telah menjadi salah satu persoalan global yang cukup pelik dan harus segera diatasi secara bersama-sama. Berdasarkan laporan dari Badan Kesehatan Dunia (WHO) dalam *Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance* menunjukkan bahwa Asia Tenggara memiliki angka tertinggi dalam kasus resistensi antibiotik, khususnya yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (Depkes, 2015).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri flora normal di tubuh manusia yang dapat tumbuh secara oportunistik dan bersifat patogen pada kondisi jaringan nekrosis pasca bedah,

penekanan respon imun yang terkait dengan virus, atau perubahan mekanisme-mekanisme pertahanan hospes (Shulman, et al.,1994; Roitt 2002). Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan penyakit infeksi serius antara lain septikimia, pneumonia, endokarditis, osteomielitis, gastroenteritis dan asbes (Ryan, et al.,1994; Mandal, et al., 2006).

Penanganan kasus infeksi yang resisten terhadap antibiotik akan mempersulit proses pengobatan dan tentu juga akan berpengaruh pada biaya pelayanan kesehatan menjadi lebih tinggi. Oleh karena itu perlu upaya lain untuk menanggulangi masalah tersebut melalui riset pengembangan obat tradisional. Hal ini juga sesuai dengan program pemerintah untuk menjadikan tanaman obat sebagai produk fitofarmaka yang dapat dipertanggungjawabkan khasiat dan kegunaannya (Dalimartha, 2003).

Salah satu tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah *Lannea coromandelica* Tanaman ini secara

empiris telah digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan luka dalam maupun luka luar. Berdasarkan uraian di atas telah dilakukan penelitian untuk menentukan efek antibakteri dan analisis komponen metabolit sekunder utama yang terdapat di dalam ekstrak kulit batang *Lannea coromandelica*

METODOLOGI

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas yang biasa digunakan di laboratorium, timbangan digital, oven, alat kruiser, kertas saring, cawan petri, mistar geser, botol semprot, ose, pembakar bunsen, vial, pensil, seperangkat alat destilasi rotary evaporatory, tabung reaksi dan seperangkat alat GC MS.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak metanol kulit batang *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr., pelarut metanol yang berkualitas teknis yang telah didestilasi, biakan murni *Staphylococcus aureus*, medium nutrisi agar (NA), aquadest dan kapas.

Prosedur Kerja

Kulit batang *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr., dibersihkan, dikeringkan dalam oven pada suhu 40 °C dan dihaluskan dengan alat kruiser. Sebanyak 250 gram serbuk kulit batang kemudian diekstraksi dengan pelarut metanol dengan cara maserasi selama 1 x 24 jam, sebanyak 3 kali perlakuan. Maserat yang dihasilkan kemudian disaring dan dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporatory hingga diperoleh ekstrak kental.

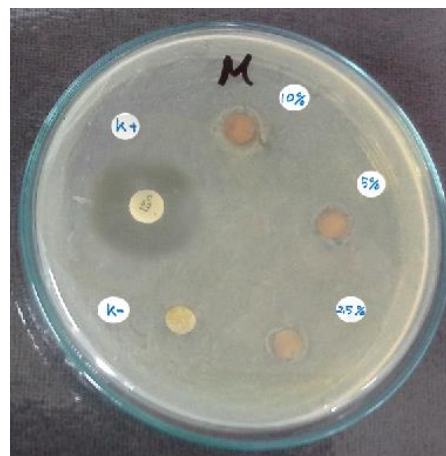
Uji daya antibakteri dilakukan dengan Metode Difusi Kertas Cakram. Hasil uji antibakteri didasarkan pada luas diameter zona hambat bakteri yang terbentuk disekeliling kertas cakram. Masing-masing sebanyak 20 µl ekstrak metanol dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% dipipet dan ditetaskan pada kertas cakram yang telah disterilkan. *Mueller Hinton Agar* (MHA) dituangkan ke dalam cawan petri dengan ketebalan ± 0,5 cm dibiarkan memadat pada suhu kamar. Kemudian bakteri uji diinokulasikan secara merata ke dalam medium *Mueller Hinton Agar* (MHA). Media agar tersebut didiamkan dalam laminar aseptik selama 30 menit atau sampai agar membeku.

Setelah media MHA tersebut membeku, setiap kertas cakram yang telah ditetesi dengan ekstrak metanol kulit batang kayu kuda dengan konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% kertas cakram control negatif yang telah dijenuhkan dengan Dimetilsulfoksida (DMSA) dan control positif menggunakan kertas cakram klororamfenikol 30 µg. kemudian diletakkan di atas medium tersebut dengan menggunakan pinset yang telah disterilkan terlebih dahulu. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam, setelah 24 jam diamati diameter zona hambat yang terbentuk disekitar cakram menggunakan jangka sorong.

Analisis metabolit sekunder dengan menggunakan seperangkat alat kromatografi gas GC MS Thermo Scientific Trace 1310. Sampel ditimbang sebanyak 0,02 gram dan dilarutkan dalam 3 ml metanol kemudian diinjeksikan ke GC-MS yang dioperasikan menggunakan kolom kapiler TG-5 MS dengan panjang 30 m, diameter 0,25 mm dan ketebalan 0,25 µm dengan temperatur oven diprogram antara 50 – 300 °C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit batang tanaman *Lannea coromandelica* dari tabel terlihat, pada konsentrasi 2,5% sebesar 7,3 mm atau 30,54% terhadap zona daya hambat kloramfenikol.



Gambar 1. Hasil uji antibakteri ekstrak metanol kulit batang *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi 5% sebesar 8,6 mm atau 36,13% terhadap zona daya hambat

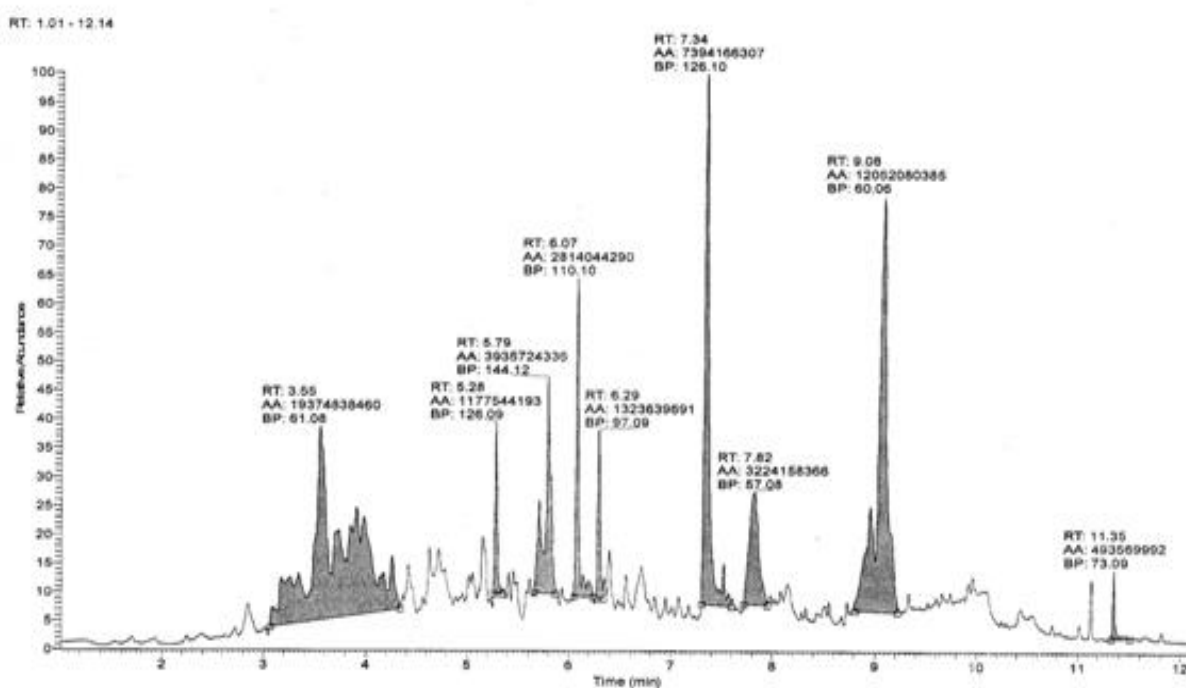
kloramfenikol dan pada konsentrasi 10% sebesar 10,4 mm atau 43,69% terhadap zona daya hambat kloramfenikol (Gambar 1). Aktivitas daya hambat antibakteri terbesar terlihat pada konsentrasi 10%. Hal ini karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka jumlah senyawa aktif yang berinteraksi dengan bakteri uji. Juga semakin tinggi dan jumlah senyawa antimikroba yang dilepaskan semakin besar, sehingga akan mempermudah penetrasi senyawa ke dalam sel bakteri (Zuhud et al.,2001).

Tabel 1 Rata-rata diameter zona hambat ekstrak ekstrak metanol kulit batang (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Ekstrak/Senyawa	Diameter Zona Hambat (mm) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
Metanol 2,5%	7,3
Metanol 5,0%	8,6
Metanol 10%	10,4
Kloramfenikol 30µg	23,8

Hasil uji antibakteri ekstrak metanol kulit batang *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr., menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Tabel 1).

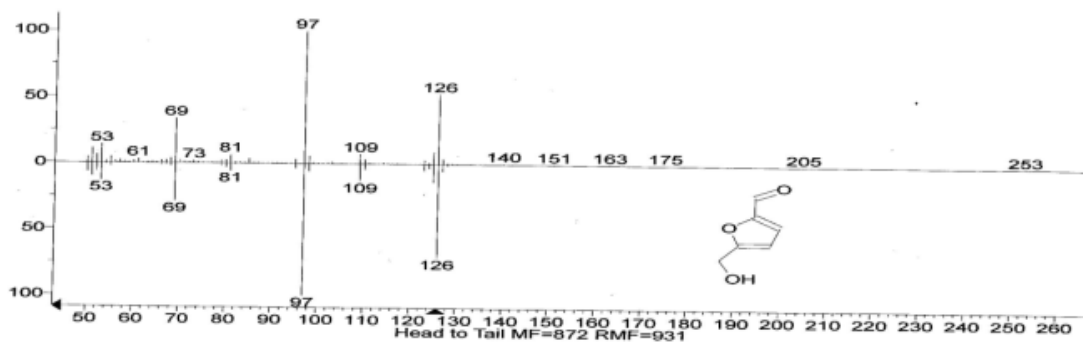
Analisis metabolit sekunder ekstrak metanol dengan alat *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS), didasarkan pada waktu retensi dari senyawa yang diinjeksikan. Keberhasilan identifikasi dengan kromatografi antara lain dipengaruhi oleh suhu, tekanan, konsentrasi fase gerak dan dimensi kolom. Fase gerak untuk GC-MS digunakan pada penelitian ini adalah gas helium (He) dan jenis kolom kapiler TG-5 MS yang bersifat non polar. Proses pemisahan senyawa-senyawa dalam kolom, terjadi dimana senyawa yang bersifat nonpolar akan tertahan lebih lama dalam kolom dengan waktu retensi yang lebih lama dibandingkan dengan senyawa yang bersifat polar. Selain itu pemisahan juga terjadi karena perbedaan titik didih, senyawa dengan titik didih yang lebih rendah akan memiliki waktu retensi yang lebih singkat. Kromatogram hasil analisis sampel ekstrak metanol kulit batang memperlihatkan 9 peak utama, masing-masing dengan waktu retensi masing-masing 3,55; 5,28; 5,79; 6,07; 6,29; 7,34; 7,82; 9,08 dan 11,35 (Gambar 2). Kemudian ke kembilan puncak utama ini dianalisis dan dibandingkan dengan library yang terdapat di dalam alat GC-MS (Tabel 2).



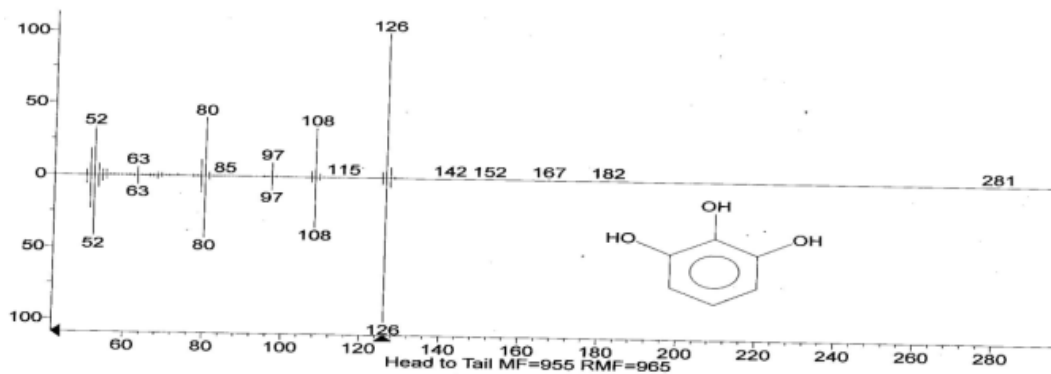
Gambar 2 Kromatogram sampel *Lannea coromandelica*

Tabel 2. Hasil analisis spektrum massa kromatogram sampel

No.	RT	Nama Senyawa	Rumus Molekul	Berat Molekul (BM)
1.	3,55	2-flouoro-2-metilpropana	C ₄ H ₉ F	76
2.	5,28	Isoheksil ester	C ₁₃ H ₂₁ NO ₄	255
3.	5,79	3-hidroksi-2,3-dihidromaltol	C ₆ H ₈ O ₄	144
4.	6,07	1,2-benzenediol	C ₆ H ₆ O ₂	110
5.	6,29	5-hidroksimetilfurfural	C ₆ H ₆ O ₃	126
6.	7,34	1,2,3-benzenetriol	C ₆ H ₆ O ₃	126
7.	7,82	L-D-glukopiranside	C ₁₈ H ₃₂ O ₁₆	504
8.	9,58	Asam kuinik	C ₇ H ₁₂ O ₆	192
9.	11,35	n-asam heksadekanoik	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256



Gambar 3 Spektrogram fraksinasi massa senyawa puncak 5



Gambar 4 Spektrogram fraksinasi massa senyawa puncak 6

Data hasil analisis kesembilan puncak utama pada tabel 2, terlihat pada waktu retensi 6,29 dan 7,34 masing-masing diduga sebagai senyawa 5-hidroksimetilfurfural dan 1,2,3-benzenetriol (Gambar 3).

Senyawa 5-hidroksimetilfurfural, merupakan senyawa yang mempunyai aktivitas sebagai antiinflamasi (Khodaei, H., dan Alizadeh, M., 2016), sedangkan 1,2,3-benzenetriol merupakan senyawa yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri (Duke, et.al., 2002). Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan radang supuratif (bernanah) pada jaringan lokal dan cenderung menjadi abses. Pemberian obat yang mempunyai efek antinlamasi dan antibakteri diharapkan dapat mempecepat penyembuhan penyakit akibat infeksi.

KESIMPULAN

Ekstrak metanol kulit batang *Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr. mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan diduga mengandung senyawa aktif 5-hidroksimetilfurfural serta antibakteri 1,2,3-benzenetriol. Sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat alternatif untuk penanganan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim: www.depkes.go.id Jakarta, 5 Agustus 2015
Dalimartha, S. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* Jilid 2 . Penerbit Tubus Agriwidya, Jakarta
James A. Duke., Mary Jo Bogenschutz-Godwin., Judi duCellier., Penggy-Ann K. Duke, 2002. HANDBOOK OF MEDICINAL SPECES CRC PRESS Boca Raton London New York Washington, D.C.

Khodaei, H., Alizadeh, M. 2016. Inhibition of IL-4 not IFN - γ Production by Splenocytes of mice immunized with Ovalbumin After Oral Administration of 5-hydroxymethylfurfural. *Journal Food and Agricultural Immunology*, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Mandal, K.B., Wilkins, G.E., Dunbar, M.E., White, M, T.R., 2006. Penyakit Infeksi, ed. Ke 6 Penerbit Erlangga, Jakarta Publishers.

Pusat Data dan Informasi Persatuan Rumah Sakit Seluruh Indonesia. 2017 diambil dari <http://www.pdpersi.co.id/content/news.php?mid=5&catid=2&nid=2483>

Ray, M., and Chikindas, M., 2011. *Natural Antimicrobials in Food Safety Quality*, COOK college Rutgers University, USA

Roitt, I., 2002. *Imunologi*, Edisi 8, Penerbit Widya Medika, Jakarta

Ryan KJ, Ray CG. 2004. *Sherris Medical Microbiology: An Introduction to Infectious Diseases*. Edisi ke-4. McGraw Hill

Ryan, K.J., J.J. Champoux, S. Falkow, J.J. Plonde, W.L. Drew, F.C. eidhardt,

Shulman, S.T., Phai, P.J., Sommers, M.H., 1994. *Dasar Biologis dan Klinis Penyakit Infeksi*. Edisi-4. Penerbit Gajah Mada University, Yogyakarta

Zuhud, E.A.M., W.P. Rahayu, C.H. Wijaya dan P.P. Sari. 2001. Aktivitas antimikroba ekstrak kedaung (*Parkia roxburghii* G, Don) terhadap bakteri patogen. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 12(1):6-12