

UJI FITOKIMIA DAN ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAUN *Macaranga lamellata* Whitmore

PHYTOCHEMICAL AND ANTIBACTERIAL TESTS ON METHANOL EXTRACT LEAVES OF *Macaranga lamellata* Whitmore

Riski Vebryanti Ramadhani, Eva Marlina*, Erwin

Program Studi S1 Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, 75123, Indonesia

*E-mail: eva_samarinda@yahoo.com

Received: 28 January 2019, Accepted: 25 April 2019

ABSTRACT

Phytochemical test and antibacterial activity of *Macaranga lamellata* Whitmore have been done. This research aims to find out the secondary metabolites using Thin Layer Chromatography (TLC) and to determine antibacterial activity by paper disc method from methanol extract on *Macaranga lamellata* Whitmore leaves. Based on the results obtained from phytochemical tests, it was known that methanol extract contains alkaloid, flavonoid, polyphenol and terpenoid/steroid compounds. Antibacterial activity obtained *Minimum Inhibitory Concentration* values from methanol extract for *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 and *Salmonella typhi* ATCC 422 at 0-0.5%.

Keywords: *Macaranga lamellata* Whitmore, Antibacterial

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah yang beriklim tropis dan memiliki keanekaragaman hayati yang sangat luas. Sumber daya alam yang dimiliki dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan tradisional. Pengobatan tradisional ini digunakan sebagai salah satu penanggulangan masalah kesehatan. Pengobatan tradisional sebagian besar menggunakan ramuan dari tumbuh-tumbuhan. Untuk pengobatan secara tradisional ini dilakukannya penelitian ilmiah seperti dibidang identifikasi, toksisitas farmakologi dan isolasi zat aktif yang terkandung dalam tumbuhan [1]. *Macaranga* berasal dari famili Euphorbiaceae. Berdasarkan literatur tumbuhan *Macaranga* sudah banyak digunakan sebagai obat tradisional antara lain daun *Macaranga tanarius* (L.) M.A di Maluku digunakan sebagai obat disentri. Di Filipina air rebusan akar digunakan sebagai hemoptisis dan di Malaysia digunakan sebagai penyembuh luka dan dapat menurunkan panas [2]. *Macaranga gigantea* Rchb.f & Zoll digunakan sebagai obat batuk dan luka [3].

Penyakit infeksi menjadi salah satu masalah kesehatan manusia. Penyakit infeksi organisme (bakteri, jamur dan virus yang dapat menimbulkan penyakit) yang masuk ke dalam tubuh dapat menyebabkan kerusakan [4]. Demam tifoid atau

tifus adalah penyakit infeksi bakteri *Salmonella typhi* yang tersebar dari makanan dan minuman yang sudah terkontaminasi yang terdapat di dalam usus halus dan aliran darah. Sedangkan bakteri *Streptococcus sobrinus* merupakan bakteri yang menyebabkan karies pada gigi. Karies gigi merupakan penyakit yang merusak struktur gigi, infeksi, menyebabkan gigi berlubang bahkan kematian [5]. Pengobatan terhadap infeksi pada umumnya menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik mengharuskan masyarakat untuk waspada terhadap ketahanan mikroorganisme pada antibiotik tertentu yang beredar. Hal ini yang mendorong akan pentingnya penemuan sumber obat antibakteri yang dapat melawan berbagai masalah yang timbul dalam antibiotik khususnya yang berasal dari tumbuhan [6]. Berdasarkan latar belakang di atas dilakukan uji aktivitas antibakteri pada ekstrak metanol daun *Macaranga lamellata* Whitmore yang diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif untuk obat tradisional.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Peralatan yang digunakan adalah seperangkat alat *rotary evaporator*, gelas kimia 250 mL, gelas ukur 100 mL, neraca analitik, seperangkat alat

destilasi, *Chamber*, pipa kapiler, *cutter*, oven, batang pengaduk, spatula, *hot plate*, lampu UV, cawan petri, *laminar air flow*, kapas *swab* steril, autoklaf, jarum *Ose*, pinset, bunsen, tip dan mikropipet, inkubator, tabung Eppendorf dan mistar.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun *Macaranga lamellata* Whitmore, metanol, plat KLT (Silika gel F₂₅₄), serum (IV) sulfat, FeCl₃ 1%, Dragendorf, *Salmonella typhi* ATCC 422, *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898, *nutrient agar* (NA), media cair Luria Bertani (tripton 1%, yeast 0,5% dan NaCl 0,5%), ampicilin 10 µg/mL, kapas, aluminium foil, kasa dan kertas cakram.

Prosedur Penelitian

Persiapan sampel

Tumbuhan daun *Macaranga lamellata* Whitmore yang diperoleh dibersihkan dari kotoran menggunakan air mengalir, sampel dipotong-potong lalu dikeringanginkan selama 2 minggu, kemudian dihaluskan dan ditimbang.

Ekstraksi sampel

Daun *Macaranga lamellata* Whitmore sebanyak 960 gr dimaserasi menggunakan metanol. Maserasi dilakukan selama 2×24 jam untuk mengambil ekstrak pada daun secara maksimal kemudian dipisahkan filtrat dari residu. Filtrat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak pekat metanol dan ditimbang.

Uji fitokimia menggunakan kromatografi lapis tipis

Ekstrak pekat yang telah dilarutkan dengan pelarut yang sesuai kemudian ditotolkan pada plat KLT menggunakan pipa kapiler kaca. Setelah kering, dilakukan pengelusan di dalam *Chamber* dan ditutup rapat. Setelah pelarut mencapai garis atas, plat KLT dikeluarkan dan dikeringkan. Hasil KLT diamati menggunakan lampu UV pada panjang gelombang 366 dan 254 nm serta menggunakan pereaksi-pereaksi spesifik untuk menampakkan noda yang tidak berwarna dan tidak berfluoresensi.

Uji aktivitas antibakteri

Pada uji aktivitas antibakteri ini digunakan metode cakram kertas atau *Kirby-Bauer* [7]. Kertas cakram dicelupkan ke dalam ekstrak pekat dan fraksi uji dengan berbagai konsentrasi kemudian diletakkan kertas cakram tersebut di atas media padat *Nutrient Agar* (NA) yang telah diswab dengan bakteri uji

Salmonella typhi ATCC 422 dan *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898, satu cawan petri diisi dengan beberapa kertas cakram. Lalu diinkubasi selama 16-18 jam pada suhu 37°C. Kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik ampicilin 10 µg/mL. Adanya zona bening di sekitar kertas cakram menandakan adanya aktivitas antibakteri. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan penggaris. Kemudian ditentukan rentang nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini uji fitokimia metabolit sekunder adalah flavonoid, alkaloid, polifenol dan terpenoid/steroid. Pada identifikasi alkaloid dikatakan positif bila timbul noda fluoresensi berwarna biru terang di bawah lampu UV 366 nm dan timbul noda berwarna coklat atau jingga setelah plat KLT disemprot dengan pereaksi Dragendorff. Pada identifikasi flavonoid positif bila timbul noda berwarna kuning atau kuning-coklat setelah plat KLT disemprot dengan pereaksi Ce(SO₄)₂. Pada identifikasi polifenol positif bila timbul noda berwarna hitam setelah plat KLT disemprot dengan pereaksi FeCl₃ 1%. Pada identifikasi steroid/terpenoid positif bila timbul noda berwarna ungu-merah atau ungu kehitaman setelah plat KLT disemprot dengan Ce(SO₄)₂. Uji fitokimia pada ekstrak metanol menggunakan fase gerak n-heksana:etil asetat (7:3) dan positif mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol serta steroid/terpenoid hal ini dikarenakan sampel masih dalam bentuk ekstrak dan belum dipartisi sehingga hampir semua metabolit sekunder terdeteksi di ekstrak metanol. Hasil uji fitokimia pada ekstrak metanol daun *Macaranga lamellata* Whitmore menunjukkan adanya senyawa metabolit sekunder seperti tabel 1.

Pada uji aktivitas antibakteri dengan metode cakram diperoleh diameter zona bening yang ditunjukkan oleh ekstrak metanol terhadap bakteri *S. sobrinus* pada konsentrasi 0,5; 2,5 dan 5% memiliki kekuatan antibakteri yang tergolong kuat dengan daya hambat 13-18 mm dan pada konsentrasi 10% dan 15% memiliki kekuatan antibakteri tergolong sangat kuat yang memiliki daya hambat sebesar 20,5-24 mm. Sedangkan aktivitas antibakteri ekstrak metanol terhadap bakteri *S. typhi* pada konsentrasi 0,5% memiliki kekuatan antibakteri yang tergolong kuat dengan daya hambat 13,5 mm dan pada konsentrasi 2,5; 5; 10 dan 15% aktivitasnya tergolong sangat kuat dengan daya hambat 20,5-23 mm. Dari hasil uji senyawa antibakteri pada ekstrak metanol memiliki sifat berspektrum luas karena memiliki

aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. typhi* (Gram negatif) dan *S. sobrinus* (Gram positif). Zona hambat yang ditunjukkan berasal dari kemampuan senyawa dalam ekstrak metanol. Pelarut tidak memberikan pengaruh terhadap zona hambat yang terbentuk, ditunjukkan dengan nilai kontrol negatif (metanol)

yang seluruhnya tidak memiliki daya hambat pada kedua bakteri *S. sobrinus* maupun *S. typhi*. Sedangkan ampisilin sebagai kontrol positif memiliki zona hambat yang besar terhadap bakteri *S. sobrinus* dan *S. typhi* masing-masing 24 mm dan 22 mm seperti pada tabel 2.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia dari ekstrak metanol daun *Macaranga lamellata* Whitmore

| Sampel | Metabolit Sekunder | Harga Rf | Warna Noda pada Kromatogram |
|-----------------|--------------------|----------------|-----------------------------|
| Ekstrak Metanol | Alkaloid | 0,18 | Jingga |
| | | 0,47 | Jingga |
| | Flavonoid | 0,21 | Kuning kecoklatan |
| | | 0,40 | Kuning kecoklatan |
| | | 0,57 | Kuning kecoklatan |
| | Polifenol | 0,36 | Hitam |
| | | 0,43 | Hitam |
| | | 0,60 | Hitam |
| | Terpenoid/Steroid | 0,21 | Ungu Kehitaman |
| | | 0,40 | Ungu kehitaman |
| 0,57 | | Ungu kehitaman | |

Tabel 2. Hasil uji aktivitas antibakteri daun *Macaranga lamellata* Whitmore

| Pelarut | Konsentrasi (%) | Diameter Zona Hambat (mm ± SD) | |
|-----------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|
| | | <i>S. Sobrinus</i> KCCM 11898 | <i>S. typhi</i> ATCC 422 |
| Ekstrak Metanol | 0,5 | 13,5 ± 2,12 | 13,5 ± 4,95 |
| | 2,5 | 16 ± 0 | 20,5 ± 0,71 |
| | 5 | 18 ± 0 | 20,5 ± 0,71 |
| | 10 | 20,5 ± 0,71 | 21,5 ± 0,71 |
| | 15 | 24 ± 2,83 | 23 ± 1,41 |
| Kontrol Positif (Ampisilin) | | 24 | 22 |
| Kontrol Negatif (Metanol) | | - | - |

Aktivitas antibakteri yang ditunjukkan oleh ekstrak metanol diduga karena senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, steroid/triterpenoid, polifenol dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Mekanisme kerja alkaloid dalam menghambat bakteri yaitu mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri [8]. Flavonoid dengan cara mengganggu membran sitoplasma yang menyebabkan sistem enzim bakteri inaktif karena rusaknya metabolit penting [9]. Terpenoid dengan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin [10]. Steroid dengan adanya interaksi antara membran fosfolipid sel dengan senyawa-senyawa lipofilik sehingga sel pecah [11]. Polifenol membentuk ikatan hidrogen dengan protein pada membran sehingga struktur protein menjadi rusak [12].

Zona hambat yang terbentuk pada bakteri *S. Sobrinus* lebih besar dari pada *S. typhi*. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri Gram positif lebih mudah dihambat pertumbuhannya daripada bakteri Gram negatif, ini disebabkan karena adanya perbedaan dinding sel antara bakteri Gram positif dengan bakteri Gram negatif. Dinding sel bakteri Gram positif mempunyai satu lapis yang tebal sedangkan bakteri Gram negatif memiliki struktur berlapis. Dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks dibandingkan dengan bakteri Gram positif. Perbedaan utamanya adalah adanya lapisan membran luar yang meliputi peptidoglikan [13].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak metanol daun *Macaranga lamellata* Whitmore mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol dan terpenoid/steroid. Fraksi n-heksana mengandung senyawa alkaloid, polifenol dan terpenoid/steroid. Fraksi etil asetat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan polifenol.
2. Nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dari ekstrak metanol, fraksi n-heksana dan fraksi etil asetat untuk bakteri *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 dan bakteri *Salmonella typhi* ATCC 422 sebesar 0-0,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lenny, S. dan Zuhra, C.F. 2006. *Isolasi dan Uji bioaktivitas kandungan kimia utama puding merah (Graptophyllum pictum L. Griff) dengan metode uji brine shrimp. Jurnal Komunikasi Penelitian.* 17(5): 56-59.
- [2] Lemmens, R.H.M.J. and Bunyapraphatsara, N. (Ed). 2003. *Medicinal and Poisonous Plants 3. Plant resources of South-East Asia (Prosea).* Prosea Foundation: Bogor.
- [3] Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia, Jilid I.* Jakarta: Yayasan Sarana Wanajaya.
- [4] Grace, P. A., dan Borley, N. A. 2007. *At Glace Ilmu Bedah.* Penerbit Erlangga: Jakarta. PP. 78.
- [5] Prasetyo, A., Noorhamdani, A.S., Griselda, I. C. 2014. Uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* penyebab karies secara in vitro, *Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.*
- [6] Prasetyawan, A. 2011. *Aktivitas antimikroba ekstrak etanol daun sengani (Melastoma affine D. Don) terhadap S. aureus, E. coli, dan C. Albicans.* Universitas Muhammadiyah: Surakarta.
- [7] Noverita, Fitria, D. dan Sinaga, E. 2009. Isolasi dan uji aktivitas antibakteri jamur endofit dari daun dan rimpang *Zingiber Ottensii Val.* *Jurnal Farmasi Indonesia.* 4(4): 171-176.
- [8] Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi.* Edisi keenam. Bandung: Penerbit ITB.
- [9] Pelezar, M. J, Chan, E.C.S. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid I.* Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- [10] Cowan, M. 1999. Plant Product as Antimicrobial, *Clinical Microbiology Reviews,* 12(4), pp. 564–5.
- [11] Ahmed, B. 2007. *Chemistry of Natural Products.* New Delhi: Department of Pharmaceutical Chemistry Faculty of Science Jamia Hamdard.
- [12] Susanti, D. Y. 2008. Efek suhu pengeringan terhadap kandungan fenolik dan kandungan katekin ekstrak daun kering gambir, *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian,* Yogyakarta, 1-13.
- [13] Waluyo, I. 2005. *Mikrobiologi Umum.* Malang: Penerbit UMM Press.