

UJI FITOKIMIA DAN ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAUN MAHONI (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq)

PHYTOCHEMICAL TEST AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF METHANOL EXTRACT OF MAHONI LEAF(*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq)

Putri Ayu Sandra, Daniel, Chairul Saleh*

Program Studi S1 Kimia FMIPA Universitas Mulawarman
Jalan Barong Tongkok No. 4 Kampus Gn. Kelua, Samarinda, Indonesia Telp. 0541-749152
*email: chairul.unmul@gmail.com

Received: 20 January 2021, Accepted: 21 Maret 2020

ABSTRACT

Antibacterial activity test of methanol extract of Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L) jacq) leaves was carried out. Extraction Mahogany leaf samples was carried out by maceration method using methanol as a solvent. Antibacterial activity test was carried out using agar diffusion method, by spreading bacteria to agar media, then the extract was placed using disc paper. Phytochemical test result showed that the methanol extract of Mahoni leaf contained secondary metabolites of flavonoid, triterpenoid, steroid, saponin dan phenolic compounds. The antibacterial activity test result obtained Minimum Inhibitory Concentration (MIC) values for *Streptococcus mutans* bacteria were 0-0,625% and for *Salmonella typhi* bacteria 0-0,625%.

Keywords: *Swietenia mahagoni* (L.)Jacq, Secondary metabolite, Antibacterial activity, *Streptococcus mutans*, *Salmonella typhi*.

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan reaksi lokal atau sistemik karena inovasi kuman yang masuk ke dalam tubuh. Penyakit infeksi masih merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia. menurut WHO pada tahun 2011 ada sebanyak 25 juta kematian , di seluruh dunia, sepertiganya disebabkan oleh penyakit infeksi. Sebagian besar penyakit infeksi disebabkan oleh bakteri [1]. Resistensi bakteri yang semakin meningkat terhadap antibiotik telah mendorong usaha menemukan antibiotik baru yang lebih efektif, paten, mudah diperoleh. Berbagai strategi digunakan oleh para peneliti untuk mencari antibiotik baru melalui sintesis senyawa murni, studi metabolisme spesifik mikroorganisme patogen dan eksplorasi senyawa aktif dari bahan alam atau tanaman obat yang digunakan oleh masyarakat untuk mengobati penyakit infeksi[2].

Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L) jacq) merupakan salah satu jenis tanaman dari famili *Meliaceae*, yang tumbuh terutama pada daerah tropis di Asia. yang banyak dimanfaatkan khasiatnya untuk pengobatan adalah biji buah Mahoni, diantaranya mengobati hipertensi, kurang nafsu makan, demam, diabetes melitus, masuk angin, eksim dan rematik. Berbagai strategi digunakan oleh para peneliti untuk

mencari antibiotik baru melalui sintesis senyawa murni, studi metabolisme spesifik mikroorganisme patogen dan eksplorasi senyawa aktif dari bahan alam atau tanaman obat yang digunakan oleh masyarakat untuk mengobati penyakit infeksi [3].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Asiska Permata Dewi (2017) menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri pada biji mahoni ekstrak etanol dan memiliki daya hambat terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Kemudian pada penelitian Maritsa Adilah (2018) menunjukkan bahwa terdapat aktivitas antibakteri pada daun Mahoni dan memiliki daya hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. dan *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat didalam daun Mahoni, selain itu untuk mengetahui nilai MIC pada baktei *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi* dengan menggunakan ekstrak metanol daun Mahoni dan diharapkan dari hasil penelitian ini akan memberikan informasi tambahan tentang tanaman obat.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah, gunting, pisau, blender, botol maserasi, corong kaca, neraca analitik, *rotary evaporator*, *beaker glass*, spatula, pipet tetes, botol semprot, labu ukur, labu Erlenmeyer, tabung reaksi, rak tabung reaksi, sikat tabung, *hot plate*, gelas ukur, batang pengaduk, cawan petri, Bunsen, autoklaf, pinset, mikro pipet 100-1000 μL , *laminar airflow*, penggaris, inkubator, *shaker*, oven, *freezer* dan bohlam lampu UV.

Bahan

Bahan-bahan dalam penelitian ini adalah daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq), aquades, tisu, kapas, kertas saring, kertas label, aluminium foil, kain kasa, plastik tahan panas, metanol, H_2SO_4 2N, NaCl 1%, pereaksi *Dragendroff*, serbuk Mg, $\text{HCl}_{(p)}$, pereaksi Liebermann-Burchard (CH_3COOH glasial + $\text{H}_2\text{SO}_4_{(p)}$), larutan FeCl_3 1%, *plastic wrap*, *nutrient agar*, *yeast extract*, tripton, ampicilin 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$, bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Salmonella thypi*.

Prosedur Penelitian

Persiapan Sampel

Sampel daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq) yang telah diambil, dipotong kecil-kecil, dicuci, dikeringkan pada suhu ruang (tanpa terkena cahaya sinar matahari langsung). Kemudian sampel dihaluskan dengan menggunakan blender dan ditimbang.

Ekstraksi Sampel

Sebanyak 500 gram daun Mahoni yang telah halus ditimbang, kemudian dimaserasi dengan cara perendaman dengan pelarut metanol pada suhu ruang. Kemudian filtrat hasil maserasi yang telah didapatkan tersebut disaring menggunakan kertas saring dan corong kaca. Hasil filtrat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C - 50°C hingga diperoleh ekstrak kasar metanol dan ditimbang.

Uji Fitokimia

1. Uji Flavonoid

Ekstrak metanol daun Mahoni dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, lalu sebanyak 2 mg serbuk Mg ditambahkan dan 3 tetes $\text{HCl}_{(p)}$ dan diamati. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga[4].

2. Uji Alkaloid

Ekstrak metanol daun Mahoni dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, setelah itu beberapa tetes H_2SO_4 2 N ditambahkan dan dikocok. Lalu ekstrak ditambahkan dengan pereaksi *Dragendroff* (campuran

$\text{Bi}(\text{NO}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dalam asam nitrat dan larutan KI) dan diamati. Senyawa alkaloid ditunjukkan dengan adanya endapan coklat jingga berlatar warna kuning[4].

3. Uji Triterpenoid dan Steroid

Ekstrak metanol daun Mahoni dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, lalu ditambahkan kloroform dan pereaksi Liebermann-Burchard (asam asetat glasial + $\text{H}_2\text{SO}_4_{(p)}$). Terdapatnya triterpenoid dalam sampel diindikasikan dengan terjadinya warna merah jingga atau ungu, sedangkan terdapatnya steroid ditunjukkan dengan terjadinya warna hijau atau biru[4].

Ekstrak metanol daun Mahoni dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, lalu ditambahkan beberapa tetes FeCl_3 1%. Adanya fenolik ditunjukkan dengan perubahan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam[4].

4. Uji Saponin

Ekstrak metanol daun Mahoni dilarutkan dengan aquades, lalu dikocok kuat, jika busa terbentuk ditambah 1 tetes $\text{HCl}_{(p)}$. Saponin akan positif terdapat pada ekstrak jika terbentuk busa dengan setinggi 1-3 cm dan dapat bertahan selama 15 menit [4].

Uji Aktivitas Antibakteri

1. Sterilisasi Alat

Alat-alat kaca yang digunakan seperti Cawan petri dicuci dengan bersih, lalu dikeringkan dan dibungkus menggunakan kertas kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf dan disterilisasi pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 1 jam.

2. Pembuatan Media

Media bakteri yang digunakan adalah media *Nutrient Agar* (NA) dan Luria bertani (LB). Media NA dibuat dengan menimbang 4 gram NA dan dilarutkan dalam 150 mL aquades, larutan dihomogenkan dan dipanaskan sampai *nutrient agarnya* larut semua diatas *hot plate* sambil dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer*, ditutup rapat dengan kapas dan *aluminium foil*.

Pembuatan media cair Luria Bertani yaitu sebanyak 10 gram NaCl, 5 gram *yeast* dan 10 gram tripton dilarutkan dalam 1000 mL aquades, kemudian dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirrer*, media cair Luria Bertani ditutup rapat dengan kapas dan *aluminium foil*. Selanjutnya dimasukkan ke dalam autoklaf dan disterilisasi pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 1 jam.

3. Persiapan Bakteri Uji

Bakteri uji masing-masing dibiakkan dengan cara menginokulasikan 10 μL bakteri uji yang telah dijadikan *gliserol stock* ke dalam 5 mL media cair LB steril yang kemudian di *dishaker* pada suhu 37°C selama 16-18 jam. masing-masing bakteri uji yang telah dibiakkan diinokulasi pada media padat *Nutrient Agar* (NA) dengan menggunakan teknik *swab*. Kapas

swab dicelupkan ke dalam bakteri uji kemudian diswab pada media padat *Nutrient Agar* hingga merata secara aseptik. Biakan bakteri yang didapat selanjutnya digunakan untuk uji aktivitas antibakteri.

4. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak metanol daun Mahoni dengan metode difusi agar dengan kertas cakram (*Kirby-Bauer*). Sebanyak 30 mL *Nutrient Agar* (NA) dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan sampai memadat. Setelah itu kertas cakram yang telah disterilkan dicelupkan ke dalam masing-masing ekstrak kasar uji dengan berbagai konsentrasi lalu diletakkan diatas media padat *Nutrient Agar* (NA) yang sebelumnya telah di swab dengan bakteri uji *Staphylococcus mutans* dan *Salmonella typhi*. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 16-18 jam. Terdapatnya zona bening disekitar kertas cakram menunjukkan uji positif yaitu adanya aktivitas antibakteri. Kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik ampisilin. Adanya daerah bening yang terdapat disekitar kertas cakram menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Diameter daerah zona hambat yang diperoleh diukur dengan menggunakan penggaris.

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri yaitu dengan cara mengukur diameter daerah zona hambat yang didapat dari masing-masing variasi konsentrasi (0,625%, 1,25%, 2,5%, 5% dan 10%) dan nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) ditentukan dengan menghitung rata-rata diameter, yaitu konsentrasi terendah dari ekstrak yang mampu menghambat pertumbuhan antibakteri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Mahoni

Berdasarkan hasil uji fitokimia terhadap ekstrak metanol daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) diketahui jenis senyawa metabolit sekunder pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq)

Jenis Senyawa	Ekstrak Metanol
Alkaloid	-
Flavonoid	+
Steroid	+
Triterpenoid	+
Fenolik	+
Saponin	+

Berdasarkan pada hasil uji fitokimia maka diketahui bahwa pada ekstrak kasar metanol postif terdapat flavonoid, steroid, triterpenoid, fenolik dan saponin.

Uji Aktivitas Antibakteri

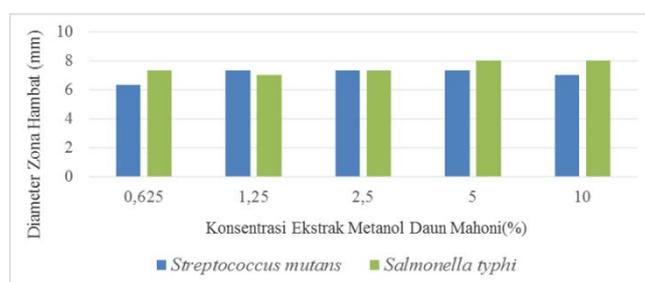
Uji aktivitas antibakteri dilakukan secara aseptik menggunakan metode difusi agar. Dipilih menggunakan metode cakram karena lebih sederhana dan mudah dalam mengidentifikasi adanya aktivitas antibakteri dari sampel yang di uji dan dapat dilihat aktivitas antibakterinya, apabila ditemukan zona bening yang terdapat pada permukaan media agar.

Bakteri yang digunakan pada penelitian ini untuk mewakili Gram negatif adalah *Salmonella typhi*, mewakili Gramnegatif dan *Streptococcus mutans*, mewakili Gram positif. Bakteri tersebut digunakan karena akan dapat diketahui spektrum dari senyawa antibakteri yang terkandung dalam daun Mahoni. Jika suatu antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif dapat dikatakan berspektrum luas dan jika hanya salah satu yang dapat di hambat dikatakan spektrum sempit.

Kontrol negatif yang digunakan adalah metanol dan kontrol positif adalah ampisilin. Pada kontrol negatif digunakan metanol karena konsentrasi setiap ekstrak dilarutkan menggunakan pelarut metanol.

Sedangkan pada kontrol positif digunakan Ampisilin. Karena ampisilin bersifat spektrum luas yang dapat menghambat bakteri Gram positif dan Gram negatif, sehingga ampisilin memiliki zona hambat yang besar terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi*. Ampisilin juga digunakan sebagai pembanding karena merupakan jenis antibiotik yang sering digunakan.

Pada **Gambar 1** aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Salmonella typhi*.



Gambar 1. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan Bakteri *Salmonella typhi*.

Gambar 1 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun Mahoni terhadap bakteri *Salmonella typhi* dan bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan zona bening pada konsentrasi 0,625 %, 1,25 %, 2,5%, 5% dan 10% yang tidak jauh berbeda dan dapat dikatakan tergolong sedang. Menurut Davis dan Stout (1971), daya hambat yang

terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat sangat kuat, 10-20 mm aktivitas daya hambatnya kuat, 5-10 mm aktivitas daya hambatnya sedang dan ≤ 5 mm aktivitas daya hambatnya lemah [5].

Dapat dikatakan bahwa, senyawa antibakteri yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif maupun Gram positif memiliki kerja aktivitas spektrum yang luas, sedangkan apabila hanya menghambat salah satu jenis bakteri Gram positif atau Gram negatif maka aktivitasnya berada pada spektrum sempit (Pratiwi, 2008). Dimana pada hasil yang didapatkan ekstrak metanol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* sebagai bakteri Gram negatif dan bakteri *Streptococcus mutans* sebagai bakteri Gram positif maka dapat disimpulkan memiliki kerja spektrum yang luas [6].

Pada penelitian ini digunakan parameter nilai MIC, yang dapat diketahui dengan membuat variasi konsentrasi pada ekstrak metanol, tiap konsentrasi diuji aktivitas antibakterinya dimana konsentrasi terkecil yang masih mempunyai aktivitas antibakteri ditentukan sebagai MIC. Sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa aktivitas antibakteri ekstrak daun Mahoni terhadap *Salmonella typhi* sebagai bakteri Gram negatif dan *Streptococcus mutans* sebagai bakteri gram positif dengan menggunakan metode difusi cakram kertas menunjukkan hasil positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya daerah penghambatan berupa daerah bening di sekitar cakram uji. Dengan menggunakan konsentrasi 0,625%, 1,25%, 2,5%, 5%, 10% dan pada konsentrasi 0,625% sudah bisa menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella typhi*, sehingga nilai MIC ekstrak metanol daun Mahoni pada bakteri *Streptococcus mutans* dan *Salmonella thypi* sebesar 0-0,625%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji fitokimia dan uji aktivitas antibakteri dapat disimpulkan Ekstrak metanol daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L). Jacq) mengandung senyawa flavonoid, triterpenoid, steroid dan fenolik, saponin dan didapatkan nilai MIC dari ekstrak metanol daun Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L). Jacq) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Salmonella thypi* sebesar 0-0,625%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asiska, D. P. 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Mahoni (Swietenia mahagoni) Terhadap Shigella dysenteriae*. Riau: Universitas Abdurrah
- [2] Katzung, B.G. 2001. *Basic and Clinical Pharmacology Second Edition*. USA: Lange Medical Publications
- [3] Agromedia, R. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka
- [4] Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: penuntun dan Cara Modern Mengabalisa Tumbuhan*, Penerjemah; Sofia N. Bandung ITB. Terjemahan dari: Phytochemical Methods Hlm 7-8
- [5] Davis, W.W dan Stout, T.R. 1971. *Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic*. Applied Microbiology 22 (4): 659-665
- [6] Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga
- [7] Maritsa, A. 2018. *Potensi Ekstrak Daun Mahoni (Swietenia mahagoni L jacq) Sebagai Antibakteri terhadap Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa*. Purwokerto: Universitas Muhamadiyah. Skripsi Penelitian. Bogor. Institut Pertanian Bogor.