

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Teratai Putih (*Nymphaeae alba*) terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*

Mariam Ulfah^{1*}, Ade Irawan¹, Teguh Adiyas Putra¹

¹Program Studi Farmasi, STIKes Muhammadiyah Cirebon
mariam_ulfah45@yahoo.com

ABSTRAK

Latar Belakang: *Streptococcus pyogenes* merupakan salah satu patogen yang banyak menginfeksi manusia. *S. pyogenes* dapat menyebabkan penyakit invasive seperti infeksi tulang, *necrotizing fasciitis*, radang otot, meningitis dan endokarditis. Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah teratai putih (*Nymphaeae alba*). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung di dalam *N. alba* dengan identifikasi fitokimia, senyawa-senyawa itu antara lain: tannin, asam galat, alkaloid, sterol, flavonoid, tannin terglisosida dan polifenol. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri yang sangat baik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji aktivitas antibakteri ekstrak aseton batang, daun dan rimpang teratai putih (*N. alba*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. **Metode:** Simplisia daun, batang dan rimpang teratai putih dimaserasi dengan aseton selama 3 x 24 jam. Selanjutnya dilakukan uji antibakteri dengan metode *Disc diffusion Kirby-Bauer* dengan menggunakan amoksilin sebagai kontrol positif dan DMSO 20% sebagai kontrol negatif. **Hasil:** Uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak aseton daun, batang dan rimpang teratai putih memiliki aktivitas antibakteri yang dikategorikan kuat. Dengan zona hambat 27 mm (daun), 18 mm (batang) dan 26 mm (rimpang), diduga bahwa kandungan flavonoid yang terdapat di dalam teratai putih yang bertanggung jawab atas aktivitas antibakteri ini. **Simpulan:** Teratai putih memiliki potensi yang cukup besar sebagai agen antibakteri.

Kata kunci : Teratai putih, antibakteri, *S. pyogenes*

ABSTRACT

Introduction: *Streptococcus pyogenes* is one of the many pathogens that infects humans. *S. pyogenes* can cause invasive diseases such as bone infection, *necrotizing fasciitis*, muscle inflammation, meningitis and endocarditis. One plant that has antibacterial potential is white water lily (*Nymphaeae alba*). Several studies have been conducted to identify compounds contained in *N. alba* with identification of phytochemicals, these compounds include: tannin, gallic acid, alkaloids, sterols, flavonoids, glycoside tannins and polyphenols. Flavonoids are secondary metabolites that have excellent antibacterial activity. The purpose of this study was to study the antibacterial activity of acetone stem, leaf extract and white lotus rhizome (*N. alba*) against *Streptococcus pyogenes*. **Methods:** *Simplicia* of leaves, stems and white lotus rhizomes macerated with acetone for 3 x 24 hours. Antibacterial tests were then carried out using the Kirby-Bauer diffusion Disc method using amoxicillin as a positive control and 20% DMSO as a negative control. **Results:** Antibacterial test results showed that acetone leaves, stem and white lotus rhizome extract had strong antibacterial activity. With a 27 mm inhibition zone (leaf), 18 mm (stem) and 26 mm (rhizome). It is suspected that the content of flavonoids contained in the white water lily is responsible for this antibacterial activity. **Conclusions:** White water lily has considerable potential as an antibacterial agent.

Keywords : White water lily, antibacterial, *S. pyogenes*

Latar Belakang

Streptococcus pyogenes merupakan salah satu patogen yang banyak menginfeksi manusia. Diperkirakan 5-15% individu normal memiliki bakteri ini dan biasanya terdapat pada saluran pernafasan, namun tidak menimbulkan gejala penyakit. *S. pyogenes* dapat menginfeksi ketika

pertahanan tubuh inang menurun atau ketika organisme tersebut mampu berpenetrasi melewati pertahanan inang yang ada. Bila bakteri ini tersebar sampai ke jaringan yang rentan, maka infeksi *supuratif* dapat terjadi. Infeksi ini dapat berupa faringitis, tonsilitis, impetigo dan demam *scarlet*. *S. pyogenes* juga dapat menyebabkan penyakit invasive

seperti infeksi tulang, *necrotizing fasciitis*, radang otot, meningitis dan endokarditis.¹

Nymphaea alba L. (Nymphaeaceae) dikenal dengan nama lili putih merupakan tumbuhan air dengan rimpang abadi atau batang bawah yang menyentuh lumpur.² Bunga berwarna putih dan memiliki banyak benang sari di dalamnya. Lili air memiliki sistem rimpang yang luas, tangkai daun dan bunga muncul setiap tahun. Tumbuhan ini tumbuh di perairan dengan kedalaman 30-150 cm misalnya kolam besar dan danau. *N. alba* tersebar di Afrika Utara, Eropadan Asia seperti India dan Cina. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung di dalam *N. alba* dengan identifikasi fitokimia, senyawa-senyawa itu antara lain: tannin, asam galat, alkaloid, sterol, flavonoid, tannin terglisosida dan polifenol yang memiliki berat molekul yang besar.³ Penelitian untuk mengidentifikasi, memisahkan dan menganalisis 27 senyawa polifenol, flavonoid, dan tannin telah dilakukan terhadap ekstrak metanol *N. alba* dengan menggunakan metode HPLC-MS. Senyawa yang berhasil diidentifikasi itu antara lain adalah *p*-asam kumarat, luteolin, naringin, naringenin, kuersetin, asam galat, asam elagat, kaempferol, apigenin dan asam sinamat. Dari 27 senyawa itu, senyawa *p*-asam kumarat adalah senyawa mayor yang terkandung di dalam *N. alba*.⁴

Banyak penelitian yang mengkaji aktivitas farmakologis ekstrak dari beberapa bagian tumbuhan ini di antaranya pada bagian ekstrak etanol rimpang diketahui memiliki aktivitas penyerangan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai MIC 0.25 mg/mL dibandingkan dengan metil galat sebesar 0.1 mg/mL. ekstrak etanol rimpang *N. alba* memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ berturut-turut untuk tiga metode yang dilakukan adalah 63,9, 49,21 dan 79,56 µg/mL. aktivitas ini dikategorikan menengah jika dibandingkan dengan standar asam askorbat. Senyawa tanin dan fenol yang terkandung di dalam *N. alba* diperkirakan merupakan senyawa yang bertanggung jawab atas aktivitas ini [5].

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu inkubator, alat gelas laboratorium, autoklaf, mikropipet dan *laminar air flow* (LAF).

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah 0,5 Kg batang, 0,75 Kg daun dan 0,6 Kg rimpang

teratai putih (*N. alba*). Pelarut yang digunakan untuk maserasi adalah aseton yang berkualitas teknis yang terlebih dahulu didestilasi. Pelarut yang digunakan dalam uji antibakteri adalah dimetilsulfoksida *p.a* (Merck), media padat yang digunakan adalah media Mueller Hinton Agar (MHA), bakteri yang digunakan adalah bakteri *S. pyogenes*. Bakteri berasal dari Laboratorium mikrobiologi Universitas Indonesia.

Preparasi sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teratai putih (*N. alba*). Sampel diperoleh dari Kuningan Jawa Barat. Bagian batang, daun dan rimpang dipisahkan lalu dibersihkan dan dikeringkan dibawah sinar matahari secara tidak langsung sampai kering. Setelah kering, sampel dihaluskan dengan blender dan diayak sehingga diperoleh serbuk halus yang homogen.

Ekstraksi

Simplisia daun, batang dan rimpang teratai putih (*N. alba*) kemudian diekstraksi dengan metode maserasi 3 x 24 jam dengan merendam simplisia dalam pelarut aseton sampai bening. Penggantian pelarut dilakukan setiap 24 jam kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Semua maserat kemudian dikumpulkan dan diuapkan menggunakan cawan penguap di dalam waterbath hingga diperoleh ekstrak aseton.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas anti-mikroba dilakukan secara *invitro*. Pengujian aktivitas anti-mikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram kertas dengan menentukan zona hambat pertumbuhan mikroba. Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *S. pyogenes*.

Agar diffusion method digunakan sebagai uji awal untuk mengetahui aktivitas antimikroba senyawa. Mikroba yang berusia 24 jam digoreskan secara merata pada permukaan media MHA. Selanjutnya sebanyak 10 µL ekstrak (konsentrasi 10.000 µg/mL yang dibuat dengan pelarut 20% DMSO dalam air) diteteskan di atas cakram disk blank yang ditempatkan di atas media MHA. Plat MHA lalu ditutup dan diinkubasi secara aerob pada suhu 37°C selama 24 jam. Adanya potensi sifat antibakteri senyawa dan ekstrak ditentukan dari zona bening di sekitar kertas saring. Digunakan standar positif amoksilin dan kontrol negatif yaitu pelarut DMSO 20%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian aktivitas antibakteri teratai putih dilakukan terhadap ekstrak aseton daun, batang dan rimpangnya. Untuk memperoleh ekstrak aseton, dilakukan metode ekstraksi dengan caramaserasi. Cara ekstraksi ini sangat baik dilakukan untuk tumbuhan yang mengandung senyawa yang bersifat tidak stabil terhadap suhu tinggi, kelebihan lainnya adalah alat yang digunakan hanya sederhana, walaupun memang digunakan pelarut yang lebih banyak dibandingkan metode soxhletasi.

Bagian daun, batang dan rimpang teratai putih dipotong hingga diperoleh ukuran yang kecil. Setelah itu, potongan diblender hingga didapatkan serbuk. Tujuannya adalah agar luas permukaan bidang sentuh antara bagian tumbuhan dengan pelarut lebih besar sehingga proses ekstraksi akan maksimal. Setelah itu, simplisia dimasukan ke dalam gelas kimia besar dan direndam dengan pelarut aseton untuk proses maserasi. Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam. Setiap 24 jam, dilakukan penyaringan hingga diperoleh filtrat aseton teratai putih. Maserasi dilakukan hingga pelarut aseton bening yang artinya hampir semua senyawa yang larut di dalam aseton terekstraksi. Maserat dapat dilihat dalam Gambar 1.

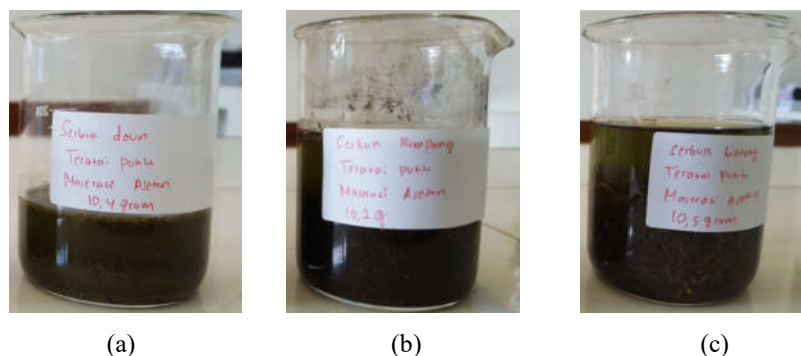
Setelah didapatkan filtrat, selanjutnya dilakukan penguapan di cawan penguap sehingga didapatkan ekstrak aseton teratai putih dengan jumlah bagian daun sebanyak 0,2087 gram, batang sebanyak 0,2327 g dan rimpang sebanyak 0,1876 g.

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer). Metode ini merupakan tahap awal untuk uji antibakteri. Ekstrak dibuat dengan konsentrasi 10.000 ppm, kemudian dipipet sebanyak 10 µL ke dalam kertas cakram, sehingga setiap cakram mengandung sebanyak 100 µg ekstrak. Untuk standar amoksilin, konsentrasi dibuat sebesar 1.000 ppm, kemudian dipipet sebanyak 10 µL ke dalam kertas cakram, sehingga cakram yang berisi amoksilin mengandung sejumlah 10 µg amoksilin.

Pada penelitian ini, dilakukan uji aktivitas antibakteri bagian daun, batang dan rimpang teratai putih terhadap bakteri *S. pyogenes*. Bakteri ini merupakan bakteri yang menyebabkan beberapa penyakit seperti faringitis, tonsilitis, impetigo dan demam scarlet. *S. pyogenes* juga dapat menyebabkan penyakit invasive seperti infeksi tulang, *necrotizing fasciitis*, radang otot, meningitis dan endokarditis.¹ Dari Tabel 1 dan Gambar 2 terlihat bahwa ekstrak aseton daun, batang dan rimpang teratai putih memiliki aktivitas antibakteri yang cukup tinggi. Jika dikategorikan, maka aktivitas antibakteri daun, batang dan rimpang terhadap bakteri *S. pyogenes* tergolong kuat.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung di dalam *N. alba* dengan identifikasi fitokimia, senyawa-senyawa itu antara lain: tannin, asam galat, alkaloid, sterol, flavonoid, tannin terglisosida dan polifenol yang memiliki berat molekul yang besar.³ Cudalbeanu tahun 2018 telah mengidentifikasi bahwa terdapat banyak senyawa flavonoid yang terkandung di dalam teratai putih, diantaranya adalah luteolin, naringin, naringenin, kuersetin, kaempferol, apigenin. Diduga bahwa gabungan senyawa flavonoid dan polifenol yang memiliki kepolaran yang cukup besar ini yang bertanggung jawab atas aktivitas antibakteri ekstrak aseton daun, batang dan rimpang teratai putih (*N. alba*) terhadap bakteri *S. pyogenes*.

Berdasarkan kajian *Structure Activity Relationship* (SAR), aktivitas antibakteri flavonoid dipengaruhi oleh substituent yang terikat pada cincin aromatik terutama substituent prenil dan hidroksilnya. Adanya gugus prenil, alkil amino dan alkil meningkatkan aktivitas antibakteri flavonoid. Mekanisme aktivitas antibakteri dari flavonoid diantaranya adalah menghambat sintesis asam nukleat bakteri, menghambat fungsi membran sitoplasma, menghambat metabolisme energi dan mengganggu peremabelitas membran.⁶



Gambar 1. Maserat hasil maserasi (a) daun (b) rimpang (c) batang teratai putih (*N. alba*)

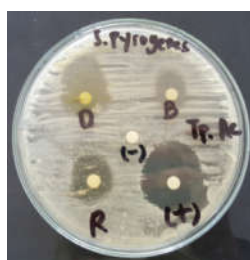
Tabel 1. Hasil uji zona hambat

Bakteri uji	Pelarut pengestraksi	Bagian tumbuhan	Zona hambat (mm)
<i>S. pyogenes</i>	Aseton	Daun	27
		Batang	18
		Rimpang	26
		Kontrol positif*	33
		Kontrol negatif *	0

*kontrol positif : amoksilin

kontrol negatif : DMSO 20%

Adapun pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah DMSO 20%. Dapat terlihat dalam Gambar 2 bahwa pelarut DMSO sebagai control negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri atau tidak memiliki zona hambat, sehingga dapat dipastikan bahwa zona hambat yang dihasilkan murni merupakan zona hambat dari ekstrak aseton teratai putih bukan dari pelarut.



Gambar 2. Hasil uji zona hambat ekstrak aseton bagian daun (D), batang (B), rimpang (R) teratai

putih (*N. alba*) terhadap bakteri *S. pyogenes*. (-) merupakan control negatif yaitu pelarut DMSO 20% dan (+) merupakan control positif amoksilin.

Simpulan

Ekstrak aseton daun, batang dan rimpang teratai putih (*N. alba*) memiliki aktivitas antibakteri yang cukup tinggi dengan kategori kuat. Diguda bahwa gabungan senyawa polifenol dan flavonoid yang terkandung di dalam teratai putih yang bertanggung jawab atas aktivitas antibakteri. Ini mengindikasikan bahwa senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam tumbuhan teratai putih memiliki potensi yang sangat besar sebagai agen antibakteri dan dibutuhkan penelitian lanjutan untuk mengisolasi senyawa aktif antibakteri dari teratai putih serta pengujian aktivitas antibakteri senyawa-senyawa tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Cunningham, M.W. 2000. *Phatogenesis of Group A Streptococcal Infection*, Clin Microbiol Rev., **13**(3), 470-511
- Khan, N & S. Sultana. 2005. Anticarcinogenic effect of *Nymphaea alba* against oxidative damage and hyperproliferative response and renal carcinogenesis in Wistar rats. Mol Cell Biochem, **271**:1-11.
- Bakr, R.O., Wasfi, R., Swilam, N & I. E, Sallam. 2016. Characterization of the Bioactive Constituents of *Nymphaea alba* Rhizomes and Evaluation of Anti-biofilm as well as Antioxidant and Cytotoxic Properties. *Journal of Medicinal Plants Research*. **10**(26), 390-401.
- Cudalbeanu, M., Ghinea, L.O., Furdui, B., Dah-Nouvlessounon, D., Raclea, R., Costache, T., Cuculea, L.E, Urgan, F & R.M Dinica. 2018. Exploring New Antioxidant and Mineral Compounds from *Nymphaea alba* Wild-Grown in Danube Delta Biosphere. *Molecules*. **23**, 1247.
- Bose, A., Ray, S.D & M. Sahoo. 2012. Evaluation of analgesic and antioxidant potential of ethanolic extract of *Nymphaea alba* rhizome. *1*(3). 217-223.
- Xie, Y., Yang, W., Tang, F., Chen, X & Ren, L. 2015. Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure Activity Relationship Mechanism Current, *medicinal Chemistry*, **22**, 132-149.