



Potensi Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) Sebagai Antibakteri dan Antijamur Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*

Chaerul Fadly Mochtar^{1,2}, Lysa Oktaviani Saleh¹, Hasyrul Hamzah^{1,2}, Nita Magfirah Ilyas³

¹Program Studi Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

²Pusat Kolaborasi Riset Biofilm Indonesia

³Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar

ABSTRAK

Bajakah Tampala merupakan tanaman asli Kalimantan Timur yang mempunyai aktivitas antibakteri, tetapi hingga saat ini aktivitas antibakteri dan antijamurnya terhadap *S. aureus* dan *C. albicans* belum ada yang melaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bajakah tampala sebagai antibakteri terhadap *S. aureus* dan antijamur *C. albicans*. Efektivitas antibakteri bajakah tampala terhadap *S. aureus* dan antijamur *C. albicans* dilakukan menggunakan metode *microbroth dilution* dengan melihat nilai *minimal inhibitory concentration*

(MIC₅₀). Ekstrak etanol kulit bajakah tampala mempunyai senyawa flavonoid, alkaloid dan terpenoid. Ekstrak etanol bajakah tampala mempunyai aktivitas terhadap antibakteri *S. aureus* serta antijamur *C. albicans*. Oleh karena itu, etanol kulit bajakah tampala dapat dikembangkan menjadi kandidat agen antibakteri dan antijamur terhadap *S. aureus* dan *C. albicans*.

Kata Kunci : Bajakah Tampala, Bakteri, Jamur, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*

ABSTRACT

Bajakah Tampala is a native plant of East Kalimantan which has antibacterial activity, but until now its antibacterial and antifungal activity against *S. aureus* and *C. albicans* has not been reported. This study aims to determine the potential of bajakah tampala as an antibacterial against *S. aureus* and antifungal *C. albicans*. The antibacterial effectiveness of Bajakah tampala against *S. aureus* and antifungal *C. albicans* was carried out using the *microbroth dilution* by looking at the *minimum inhibitory concentration*

(MIC₅₀). The ethanol extract of Bajakah tampala bark has flavonoid, alkaloid and terpenoid compounds. Bajakah tampala ethanol extract has antibacterial activity against *S. aureus* and antifungal *C. albicans*. Therefore, the ethanol of the tampala rhizome can be developed as a candidate for antibacterial and antifungal agents against *S. aureus* and *C. albicans*.

Keywords : Bajakah Tampala, Bacteria, Yeast, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*

Penulis Korespondensi :
Lysa Oktaviani Saleh
Program Studi Farmasi, Universitas Muhammadiyah
Kalimantan Timur
E-mail : lysaoktaviani081000@gmail.com

Informasi Artikel
Submitted : 03 Agustus 2022
Accepted : 08 September 2022
Published : 27 Desember 2022

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negeri dengan mega biodiversitas karena mempunyai hutan tropis terluas ke 2 didunia dan mempunyai sekitar 20.000 jenis tanaman obat, tetapi kurang lebih 1.000 macam tanaman saja yang terdata dan telah dimanfaatkan buat pengobatan tradisional namun hanya kurang lebih 300 macam (Hariana;, 2013). Masyarakat Indonesia memiliki cara untuk mengobati berbagai macam penyakit, salah satunya ialah dengan menggunakan obat tradisional. Obat tradisional menggunakan bahan alami nabati yang memiliki kandungan senyawa kimia yang disebut metabolit sekunder. Tanaman bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk) adalah salah satu dari 4.444 tanaman obat tradisional yang tersedia bagi penduduk pedalaman Kalimantan.

Warga negara Indonesia yang bersuku Dayak memiliki kepercayaan sejak dahulu, tanaman bajakah digunakan dalam pengobatan untuk memulihkan tenaga ketika beraktivitas didalam hutan dan dapat dipercaya mampu memulihkan beragam penyakit lainnya. Berdasarkan penelitian kualitatif, tanaman bajakah tampala memiliki senyawa saponin, flavonoid, fenolik serta tanin. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman bajakah tampala mampu menyembuhkan berbagai macam penyakit degeneratif, seperti kencing manis,

kanker, tumor dan lain-lain (Anshari;, 2013).

Tanaman bajakah tampala mampu memberikan penyembuhan dalam proses pengobatan penyakit kanker (Syarifah et al., 2015). Tanaman bajakah tampala selain mempunyai senyawa saponin, flavonoid serta tannin, ternyata juga mempunyai kadar senyawa fenolik sebanyak 12,33 GAE/mg (Ayuchecaria et al., 2020). Tanaman bajakah tergolong dalam genus *Spatholobus* adalah tanaman berkayu yang tumbuh di pohon berdasarkan suku *Phaseolaea*. Justus Karl Hasskal merupakan pakar nabati yang berasal dari negara Jerman pertama kali menemukan tanaman tersebut di tahun 1842 (Saputera & Ayuchecaria, 2018).

Sampai saat ini, studi pencarian senyawa antibakteri dan antijamur dari tanaman bajakah tampala masih sangat sedikit. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan diatas dalam penelitian ini akan mengkaji potensi bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) sebagai antibakteri dan antijamur terhadap *S. aureus* dan *C. albicans*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan design studi eksperimental *in vitro* menggunakan pembacaan *microplate reader*. Hasil pembacaan *microplate reader* berupa nilai OD yang akan digunakan untuk menghitung persen penghambatan. Akumulasi data yang

digunakan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan mengamati secara langsung objek yang diteliti menggunakan mikrodilusi dari ekstrak bajakah tampala dengan 4 kadar konsentrasi yang berbeda yaitu 1% b/v, 0,5% b/v, 0,25% b/v, 0,125% b/v terhadap bakteri *S. aureus* dan jamur *C. albicans* yang terdapat pada media BHI dan kontrol obat ciprofloxacin dan flukonazole. Teknik analisis data dengan mengukur absorbansi dan rata-rata pada pengelolaan menggunakan MIC_{50} .

Alat

Autoclave (*Sakura, Japan*), blue tip, cover slip (2001212mm)(spl), inkubator (If-2b)(*Sakura, Japan*), laminar air flow (LAF), micropipette flat-bottom polystyrene 96 dan 24 well (*Iwaki, Japan*), micropipette pipetman (*Gilson, France*), microtiter plate reader (*Optic Ivymen System 2100-c, Spain*), peralatan gelas, silika gel f254 10x10cm (*Merck, Germany*), Spektrofotometer (*Genesys 10 yv Scanning, 335903(thermo scientific spectronic, USA)*), timbangan analitik (*ab204-5, Switzerland*), white tip, yellow tip.

Bahan

Aquadest, bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, etanol, media BHI, , jamur *Candida albicans* ATCC 10231, tanaman bajakah tampala diperoleh didalam hutan yang berlokasi di

Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur.

Metode Kerja

Pengambilan sampel

Sampel yang diambil berasal dari kabupaten Berau.

Determinasi tanaman

Bajakah tampala dilakukan determinasi di Laboratorium Biologi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta untuk memastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini akurat. Determinasi tumbuhan bajakah tampala di lakukan dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi yang ada pada tumbuhan dengan literatur.

Pembuatan ekstrak

Serbuk simplisia kulit batang bajakah tampala dimasukkan kedalam bejana gelap, lalu dimasukkan pelarut etanol 96% sebanyak 750ml kemudian ditutup rapat dan hindarkan cahaya matahari secara langsung. Proses perendaman membutuhkan waktu selama 3 hari dengan pengadukan setiap 8 jam sekali. Maserat diendapkan semalaman, kemudian lakukan pemisahan residu dan lakukan pemekatan dengan suhu 40°C menggunakan *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak kental etanol bajakah tampala (Hamzah, Rasdianah, et al., 2021).

Uji metabolit sekunder

Ekstrak kental yang telah diencerkan menggunakan pelarut etanol

ditotolkan di sepanjang lempeng tepi bawah dan diangin-anginkan beberapa detik, lalu lempeng diletakkan ke dalam *chamber* yang telah berisi eluen yaitu n-heksan:etil asetat menggunakan perbandingan 3:1. Lempeng dibiarkan terelusi terlebih dahulu sehingga eluen akan mencapai batas atas lempeng, lalu lempeng dikeluarkan dan dikeringkan di udara. Deteksi dilakukan menggunakan sinar UV 254nm, 366nm dan menggunakan pereaksi semprot anisaldehyd asam sulfat, liberman bourchat, dragendroff (Maulina et al., 2019).

Penyiapan bakteri

Bakteri *S. aureus* ditumbuhkan dalam media BHI (*Brain Heart Infusion*) pada temperatur 37°C dengan memerlukan waktu sebanyak 24jam. Jamur *C. albicans* ditumbuhkan di *sabouraud dextrose broth* (SDB) pada suhu 37°C selama 72 jam. Kepadatan optik dari 600 kultur mikroba disesuaikan menjadi 0,1 sesuai standar *Mcfarland* 0,5 - 1,5 x 10⁸ CFU/ml), dan kemudian diencerkan dalam media pertumbuhan baru OD 600 0.01 untuk bakteri dan OD 520 0.38 untuk jamur (Hamzah, Siregar, et al., 2021).

Uji antibakteri dan antijamur

Metode mikrodilusi digunakan untuk pengujian antibakteri.

Dilakukan pengujian menggunakan *microtiter plate flat-bottom polystyrene 96 wells* terdapat 4 kekuatan konsentrasi senyawa uji meliputi 1%, 0,5%, 0,25%, 0,125% b/v. Obat ciprofloxacin dan obat flukonazole adalah kontrol obat yang digunakan dalam penelitian. Suspensi mikroba digunakan sebagai kontrol pertumbuhan dan kontrol pelarut disesuaikan dengan pelarutsenyawa uji ke dalam masing-masing *wells microplate*, kemudian dimasukkan media BHI. Lalu dilakukan masa inkubasi, membutuhkan waktu selama 24 jam untuk bakteri dan 72 jam untuk jamur pada suhu 37°C. Sistem pembacaan absorbansi memerlukan alat *microplate reader* dengan panjang gelombang 595 nm (Hamzah, Hertiani, Utami, Nuryastuti, et al., 2020; Hamzah, Hertiani, et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan sampel

Kegiatan pertama dalam penelitian ini melakukan pengambilan sampel kulit batang bajakah tampala berlokasi di hutan yang terletak di Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur. Sampel bajakah tampala yang telah dikeringkan terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Sampel bajakah tampala yang telah dikeringkan

Pembuatan ekstrak

Ekstrak bajakah tampala diambil dengan menggunakan metode maserasi pada bagian kulit batang bajakah tampala. Proses pengambilan ekstrak dengan cara serbuk kulit batang bajakah tampala ditimbang, kemudian dilakukan maserasi dengan menggunakan pelarut etanol hingga simplisia terendam secara sempurna didalam pelarut. Maserasi memerlukan waktu selama 3x24 jam dan proses tersebut dilakukan secara berulang, sehingga diperoleh filtrate yang bening. Kertas saring *whatman* dipergunakan untuk memisahkan ampas simplisia yang merupakan hasil dari maserasi tersebut, lalu diuapkan

menggunakan alat *rotary vacuum evaporator* pada temperature 40 hingga 45°C dengan kecepatan 65 hingga 90rpm, sehingga diperoleh ekstrak yang kental.

Hasil uji metabolite sekunder

Penelitian ini memperoleh hasil dari analisis kromatografi lapis tipis/KLT bertujuan untuk mengetahui kandungan yang terdapat dalam tanaman tersebut. Analisis menggunakan kromatografi lapis tipis/KLT untuk melakukan pemisahan kandungan kimia berdasarkan prinsip adsorbansi dan partisi yang telah ditentukan menggunakan fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Berikut adalah hasil yang telah diperoleh:

Tabel 1. Hasil identifikasi ekstrak dengan pereaksi

No.	Jenis Identifikasi	Pereaksi	Warna Noda
1	Flavonoid	Sitroborat	Kuning
2	Alkaloid	Dragendrof	Orange
3	Terpenoid	Anisaldehyd asam sulfat	Merah Keunguan

Hasil uji antibakteri dan antijamur

Hasil diagram dibawah (gambar 2), diketahui ekstrak etanol Bajakah Tampala dapat memberikan aktivitas

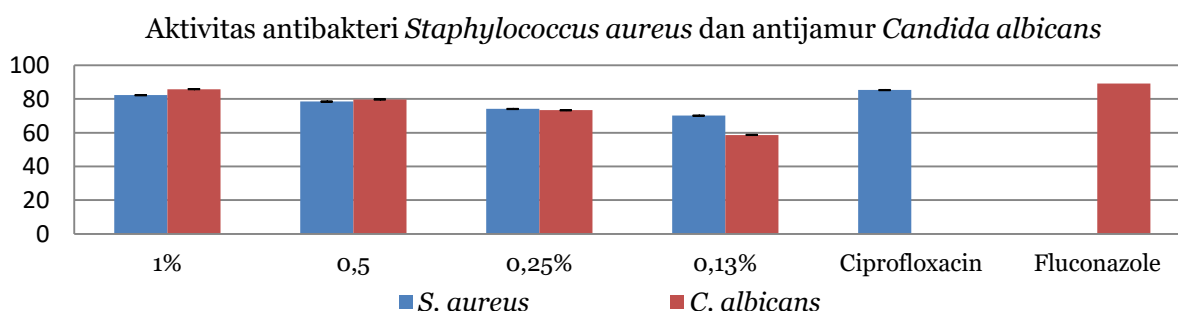
terhadap antibakteri *S. aureus* dan antijamur *C. albicans* pada kadar konsentrasi 1% hingga 0,125%. Dimana aktivitas antibakteri ekstrak etanol

bajakah tampala ditunjukkan pada antibakteri *S. aureus* sebesar 82,30 % dan antijamur *C. albicans* sebesar 85,77% pada konsentrasi 1% b/v.

Hasil ini (gambar 2) memberikan bukti bahwa senyawa alkaloid memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai antibakteri. Senyawa yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri yaitu alkaloid dengan memperlambat respirasi sel serta memiliki fungsi saat interkalasi pada DNA. Proses penghambatan biosintesis asam nukleat jamur disebabkan oleh senyawa alkaloid, yang mengakibatkan pertumbuhan pada jamur tidak berkembang dan jamur menjadi mati serta senyawa lain yaitu flavonoid mempunyai efek farmakologi sebagai antijamur. Senyawa flavonoid memiliki kemampuan dalam membentuk kompleks dengan senyawa lain yaitu protein dan terjadinya kerusakan pada membran sel dengan cara mendenaturasi ikatan protein pada membran sel, maka membran sel akan menyebabkan lisis dan senyawa tersebut mampu melewati kedalam inti sel yang membuat jamur tidak dapat bertumbuh. Kelompok senyawa terbanyak di alam

yang diketahui sebagai antioksidan efek antibakteri serta antijamur yang disebabkan memiliki gugus fenol disebut senyawa flavonoid. Gugus fenol yang terkandung dalam flavonoid mampu mengkoagulasikan senyawa protein serta menurunkan tegangan permukaan pada sel mikroba (Hamzah, Hertiani, Utami, Pratiwi, et al., 2020).

Protein ekstraselular dan protein terlarut akan terbentuk menjadi kompleks dengan dinding sel merupakan kemampuan yang dimiliki oleh senyawa flavonoid, sedangkan membran mikroba akan terganggu disebabkan oleh lipofilik yang berasal dari flavonoid (Hamzah, Hertiani, Utami, Pratiwi, et al., 2020). Kondisi ini, membuat penjagaan sistem dari jamur *C. albicans* dalam proses pertumbuhannya akan terhambat secara perlahan. Senyawa bioaktif yang mempunyai fungsi sebagai antijamur yaitu triterpenoid yang tergolong dalam terpenoid. Pertumbuhan jamur akan terhambat meskipun melewati membran sitoplasma maupun penambahan spora jamur yang disebabkan oleh adanya terpenoid.



Gambar 2. Aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dan antijamur *Candida albicans* pada ekstrak etanol bajakah tampala

KESIMPULAN

Ekstrak etanol bajakah tampala memiliki aktivitas penghambatan antibakteri secara *in vitro* pada mikroorganisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* dengan menggunakan kontrol obat ciprofloxacin memberikan aktivitas pada bakteri *Staphylococcus aureus* 83,21% ± 0,01 sedangkan pada kontrol obat flukonazole memberikan aktivitas 74,20% ± 0,01 pada jamur *Candida albicans*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengutarakan rasa terima kasih untuk Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dan Pusat Kolaborasi Riset Biofilm Indonesia atas dukungan isolat bakteri dan beberapa bahan habis pakai yang digunakan selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshari, M. I. (2013). *Isolasi dan identifikasi senyawa kimia fraksi etil asetat batang Bajakah Tampala (Spatholabus Littoralis Hassk.) asal Kal - Tengah*.
- Ayuchecaria, N., Saputera, M., & Niah, R. (2020). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(1 SE-Articles). <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i1.478>
- Hamzah, H., Hertiani, T., Utami, S., Nuryastuti, T., & Puspitasari, A. (2020). Antibiofilm studies of zerumbone against polymicrobial biofilms of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Candida albicans*. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12, 1307–1314. <https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.SP1.211>
- Hamzah, H., Hertiani, T., Utami, S., Pratiwi, T., Nuryastuti, T., & Murti, Y. B. (2020). The biofilm inhibition and eradication activity of curcumin againsts polymicrobial biofilm. *BIO Web of Conferences*, 28, 04001. <https://doi.org/10.1051/BIOCONF/20202804001>
- Hamzah, H., Hertiani, T., Utami Tunjung Pratiwi, S., Nuryastuti, T., Kalimantan Timur, M., Biologi Farmasi, D., Farmasi, F., Gadjah Mada, U., Mikrobiologi, D., Kedokteran, F., & Masyarakat dan Keperawatan, K. (2021). Efek Saponin Terhadap Penghambatan Planktonik dan Mono-Spesies Biofilm *Candida albicans* ATCC 10231 pada Fase Pertengahan, Pematangan dan Degradasi. *Majalah Farmaseutik*, 17(2), 198–205. <https://doi.org/10.22146/FARMASEUTIK.V17I2.54444>
- Hamzah, H., Rasdianah, N., Nurwijayanto, A., & Nandini, E. (2021). Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Calincing terhadap Biofilm *Candida Albicans*. *Jurnal Farmasetis*, 10(1), 21–28. <https://doi.org/10.32583/FARMASETIS.V10I1.1319>
- Hamzah, H., Siregar, K. A. A. K., Nurwijayanto, A., Wahyuningrum, R., & Sari, S. (2021). Effectiveness of *Oxalis corniculata* L. Ethanol Extract against Mono-Species of Biofilm *Staphylococcus aureus*. *Borneo Journal of Pharmacy*, 4(3), 184–191. <https://doi.org/10.33084/BJOP.V4I3.2418>
- Hariana, A. (2013). *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya / Arief Hariana*. 412.

//senayan.iain-
palangkaraya.ac.id/index.php?p=sho
w_detail&id=9659

Maulina, S., Pratiwi, D. R., & Erwin, E.
(2019). *Skrining Fitokimia Dan
Bioaktivitas Ekstrak Akar Uncaria
nervosa Elmer (Bajakah)*.

Saputera, M. M. A., & Ayuhecacia, N.
(2018). Uji Efektivitas Ekstrak
Etanolik Batang Bajakah Tampala
(*Spatholobus littoralis* Hassk.)
Terhadap Waktu Penyembuhan Luka.
Jurnal Ilmiah Ibnu Sina, 3(2), 318–
327.

[https://doi.org/10.36387/JIIS.V3I2.
185](https://doi.org/10.36387/JIIS.V3I2.185)

Syarifah, R. S., Mulyanti, D., & Gadri, A.
(2015). Formulasi Sediaan Masker
Gel Peel-Off Ekstrak Daun Pepaya
(*Carica Papaya L.*) sebagai
Antijerawat Dan Uji Aktivasnya
terhadap Bakteri *Propionibacterium
Acnes*. *Prosiding Farmasi*, 0(0),
662–670.
[https://doi.org/10.29313/.VoIo.228
3](https://doi.org/10.29313/.VoIo.2283)