

DAYA HAMBAT BAKTERI *Staphylococcus aureus* EKSTRAK DAUN GAHARU (*Aquilaria malea* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI

Abdul Rahman Wahid, Dzun Haryadi Ittiqo
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Mataram
rahman_apt@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tanaman gaharu (*Aquilaria malea* L.) tersebar secara alami di beberapa Negara, salah satunya di Indonesia. Tanaman ini memiliki banyak manfaat mulai dari batang dan daun. Daun gaharu mengandung berbagai senyawa yang bersifat antibakteri seperti flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin. *Staphylococcus aureus* ialah bakteri gram positif fakultatif anaerob yang merupakan penyebab infeksi pada luka berupa abses atau kumpulan nanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ekstrak daun gaharu sebagai anti bakteri. Jenis penelitian ini ialah eksperimental Laboratorik melalui metode *disc diffusion*. Konsentrasi daun gaharu yang digunakan yaitu 300 mg/ml, 350 mg/ml, 400 mg/ml, 450 mg/ml dan kontrol positif (Amoksisilin). Data dianalisis menggunakan *One Way Anova*. Hasil penelitian ini menunjukkan rerata zona hambat ekstrak daun gaharu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak daun gaharu 300 mg/ml ($15,33 \pm 2,51$), konsentrasi 350 mg/ml ($16,33 \pm 2,25$), konsentrasi 400 mg/ml ($20,5 \pm 2,17$), konsentrasi 450 mg/ml ($21,17 \pm 3,32$) dan zona hambat Amoksisilin ($37 \pm 0,00$). Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun gaharu memiliki potensi daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terbesar adalah konsentrasi 450 mg/ml ($21,17 \pm 3,32$).

Kata Kunci: *Aquilaria malea* L., Daya hambat, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Aquilaria malea L. are spread naturally in several countries, one of them in Indonesia. This plant has many benefits ranging from stems and leaves. Agarwood leaves contain various antibacterial compounds such as flavonoids, alkaloids, saponins and tannins. *Staphylococcus aureus* is a facultative anaerobic gram-positive bacterium which is the cause of infection in wounds in the form of abscesses or a collection of pus. The study aims to determine the inhibitory strength of *Staphylococcus aureus* bacteria extract of aloes leaves as anti-bacterial. This type of research is laboratory experimental through the disc diffusion method. The concentration of agarwood leaves used is 300, 350, 400, and 450 mg/ml and positive control Amoxicillin. Data were analyzed using One Way Anova. The results of this study showed the average inhibition zone of agarwood leaf extract against *Staphylococcus aureus* bacteria with agarwood leaf extract concentration of 300 mg/ml (15.33 ± 2.51), concentration of 350 mg/ml (16.33 ± 2.25), concentration of 400 mg/ml (20.5 ± 2.17), concentration of 450 mg/ml (21.17 ± 3.32) and inhibition zone of Amoxicillin (37 ± 0.00). This concluded that agarwood leaf extract had inhibitory potential for the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

The biggest inhibition power of Staphylococcus aureus growth was 450 mg/ml (21.17 ± 3.32).

Keywords: *Aquilaria malea L., Inhibition, Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang pada saat ini masih harus serius ditangani. Penyebab utama terjadinya infeksi yaitu apabila diserang oleh bakteri penyebab infeksi tersebut¹. Penyakit infeksi masih merupakan masalah kesehatan bagi masyarakat Indonesia, hal ini disebabkan masih tingginya angka kesakitan akibat penyakit infeksi serta menimbulkan banyak kematian. Infeksi bakteri didapatkan dari komunitas maupun nosokomial. Infeksi yang sering terjadi yaitu infeksi yang salah satunya disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (Taukhd dkk., 2002). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang mudah ditemukan dimana-mana dan bersifat pathogen oportunistik, berkoloni pada kulit dan permukaan mukosa manusia yang dapat menyebabkan infeksi pada luka biasanya berupa abses merupakan kumpulan nanah atau cairan dalam jaringan yang disebabkan oleh infeksi. Sumber infeksi bakteri ini berasal dari lesi terbuka maupun barang-barang

yang terkena lesi tersebut, selain itu ada beberapa tempat di rumah sakit yang beresiko tinggi dalam penyebaran bakteri ini, seperti unit perawatan intensif, perawatan neonatus, dan ruang operasi³.

Prevalensi penderita tergantung pada umur dan jenis kelamin. Pemeliharaan kesehatan oleh masyarakat di negara-negara berkembang menurut World Health Organization (WHO) 80% menggunakan tanaman yang mengandung senyawa berkhasiat obat berdasarkan pengalaman masa lalu⁴.

Indonesia merupakan Negara terkenal dengan keanekaragaman tanaman. Indonesia adalah negara *megabiodiversity* yang kaya akan tanaman obat, dan sangat potensial untuk dikembangkan tetapi belum dikelola secara maksimal. Sumber daya alam yang dimiliki telah memberikan manfaat dalam kehidupan sehari-hari disamping sebagai bahan makanan, juga dimanfaatkan sebagai obat tradisional⁴.

Salah satu keanekaragaman hayati yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional adalah gaharu. Pemanfaatan daun gaharu dipercaya oleh masyarakat sebagai obat penurun tekanan darah, antioksidan. Beberapa kandungan yang terdapat pada daun gaharu melalui skrining fitokimia antara lain alkaloid, terpenoid, flavonoid, saponin dan tannin⁵.⁶ menyatakan bahwa penggunaan ekstrak tumbuhan yang memiliki aktivitas antimikroba sangat membantu dalam penyembuhan. Penelitian yang telah dilakukan oleh⁷ bahwa ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malea* L.) menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut aquades terhadap bakteri uji *Staphylococcus epidermis* mempunyai sifat antibakteri dengan berbagai konsentrasi 2, 4, 6 mg/ml.

Penelitian sebelumnya menggunakan pelarut aquades, hanya terbatas beberapa konsentrasi uji, maka penelitian ini ingin mengetahui uji antibakteri ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malea* L.) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada beberapa konsentrasi dan pelarut

yang berbeda pada metode *disc diffusion*.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan seperangkat alat maserasi, rotary evaporator, *waterbath*, batang pengaduk, neraca analitik, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pinset, ose, cakram *disc blank*, gelas ukur, Erlenmeyer, kasa, cawan petri, kapas, lampu spritus, autoclave, corong, kain saring, toples, inkubator, oven, *laminar air flow*.

Bahan yang digunakan antara lain daun gaharu (*Aquilaria malea* L.), aquadest, etanol 70%, biakan bakteri *Staphylococcus aureus*, cakram uji kosong, media pembenihan.

2. Pengambilan Sampel

Sampel penelitian adalah daun gaharu yang diperoleh di Kabupaten Lombok Timur yang selanjutnya dilakukan diterminasi di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Mataram.

3. Pembuatan Simplisia

Aquilaria malea L. disortasi basah lalu dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel, lalu ditiriskan, selanjutnya dirajang atau dipotong kecil-kecil.

Kemudian dikeringkan pada suhu 50-60°C di lemari pengering selama 3-5 hari selanjutnya sortasi kering.

4. Ekstraksi

Simplisia ditimbang sebanyak 300 gram, kemudian dimasukkan kedalam wadah maserasi, lalu di basahkan dengan sedikit etanol 70% dan selanjutnya direndam hingga 2,25 L, diaduk kemudian ditutup rapat. Didiamkan selama 3 x 24 jam terlindung dari cahaya dengan perlakuan tiap hari diaduk sebanyak tiga kali sehari. Setelah hari ke 3 sampel, selanjutnya dilakukan penyaringan dengan corong dan kertas saring untuk memisahkan filtrate dari ampas. Hasil penyaringan diuapkan dengan bantuan rotary evaporator dan *waterbath* hingga kental kemudian ditaruh dalam wadah kaca steril dan dimasukkan kedalam lemari pendingin sampai akan digunakan⁸.

5. Skrining Fitokimia

Uji Flavonoid

Uji pendahuluan terhadap senyawa flavonoid yaitu sampel sejumlah 1 gram ekstrak ditambahkan 10 ml aquadest (80°C), diaduk kemudian didiamkan selama 5 menit dan disaring. Larutan filtrate yang

diperoleh ditambahkan HCl. Apabila terbentuk merah, kuning atau jingga maka positif mengandung flavonoid⁹.

Uji Tannin

Uji pendahuluan terhadap senyawa tannin, sampel sejumlah 1 gram ekstrak ditambahkan 10 ml air suling, campuran dipanaskan diatas penangas air 30 menit, kemudian didiamkan sampai suhu turun (25°C) dan disaring. Larutan filtrat yang diperoleh ditambahkan larutan NaCl 2% kemudian ditambahkan larutan gelatin 1%. Apabila terbentuk endapan maka positif mengandung tannin⁹.

Uji alkaloid

Uji pendahuluan terhadap senyawa alkaloid yaitu sebanyak 1 gram ekstrak dipanaskan dalam tabung reaksi besar dengan HCL 1% sebanyak 10 ml selama 30 menit di atas penangas air mendidih, kemudian disaring menggunakan kertas saring, larutan yang diperoleh dimasukkan kedalam tabung reaksi, larutan filtrat yang diperoleh dimasukkan dalam dua tabung reaksi masing-masing 2 ml kemudian ditambahkan pereaksi Dragendorff (3 tetes) pada tabung pertama dan pereaksi Mayer (3 tetes) pada tabung kedua, jika terbentuk

endapan putih dengan pereaksi mayer atau warna jingga dengan pereaksi Dragendorff menunjukkan hasil positif adanya alkaloid⁹.

Uji Saponin

Uji pendahuluan terhadap senyawa tanin yaitu sebanyak 1 gram ekstrak ditambahkan aquadest, kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh dikocok selama 2 menit. Apabila terdapat busa, maka positif mengandung saponin⁹.

6. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan metode panas kering dan panas lembab sedangkan sterilisasi medium dilakukan dengan panas lembab. Sisa pengujian sebelum dibuang dilakukan proses inaktif terhadap mikroorganisme menggunakan metode panas lembab yang selanjutnya dibuang pada tempat pengolahan limbah

7. Regenerasi Bakteri

Hal pertama yang dilakukan yaitu membuat media miring NA yang baru, kemudian Media Nutrien Agar (NA) dituangkan ke dalam tabung reaksi, kemudian diletakkan dalam posisi miring dan didiamkan hingga agar memadat. Selanjutnya menggoreskan

biakan dari stok bakteri ke agar miring NA. Lalu diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam¹⁰.

8. Pembuatan stok variabel konsentrasi

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 4 variabel dengan variasi konsentrasi ekstrak daun gaharu 300 mg/ml, 350 mg/ml, 400 mg/ml, dan 450 mg/ml, setiap konsentrasi ditambahkan 1ml aquades dengan cawan petri.

9. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri diencerkan dengan mencampurkan 1 ose suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan larutan NaCl (NaCl 0,9%), kekeruhannya distandarisasi dengan konsentrasi 0.5 Mc Farland sehingga jumlah bakteri memenuhi standarisasi untuk uji kepekaan yaitu 10^5 - 10^8 /ml (10^8 koloni/mL).

1.0 Uji Resistensi Obat

Larutan bakteri yang telah distandarisasi, dioleskan pada media pertumbuhan Mueller Hinton Agar (MHA), selanjutnya, membuat cakram disc kosong dengan menggunakan kertas saring yang berdiameter 5 mm. Cakram uji kosong direndam selama

15 menit di dalam masing-masing stok konsentrasi ekstrak daun gaharu, diletakkan di atas permukaan agar di dalam *laminar air flow*, kemudian diinkubasi ke dalam incubator dengan suhu 37° C selama 24 jam. Diukur diameter zona bening (*clear zone*) yang terbentuk dengan menggunakan penggaris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi daun gaharu menghasilkan rendemen sebesar 8,05% dari 300 gram simplisia yang di ekstraksi dan hasil identifikasi kimia menunjukkan bahwa ekstraksi etanol daun gaharu positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin, dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan hasil uji fitokimia ekstrak daun gaharu mengandung senyawa flavonoid. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks

Tabel 1. Skrining fitokimia ekstrak daun gaharu

No.	Uji Kandungan	Hasil
1.	Alkaloid	+
2.	Saponin	+
3.	Tanin	+
4.	Flavonoid	+

Ket: (+) positif mengandung senyawa, (-) negatif mengandung senyawa

dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler, selain berperan dalam inhibisi pada sintesis DNA-RNA dengan interkalasi atau ikatan hidrogen dengan penumpukan basa asam nukleat, flavonoid juga berperan dalam menghambat metabolisme energi. Senyawa ini akan mengganggu metabolisme energi dengan cara yang mirip dengan menghambat sistem respirasi, karena dibutuhkan energi yang cukup untuk penyerapan aktif berbagai metabolit dan untuk biosintesis makro molekul¹¹.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun gaharu terhadap *Staphylococcus aureus* pada beberapa konsentrasi yang dapat dilihat pada tabel 2.

Dari tabel 2 terlihat bahwa rata-rata diameter hambat tertinggi daun ekstrak daun gaharu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi Amoksisillin 40 mg/ml yaitu (37,00 ± 0,00) sedangkan rata – rata diameter hambat terendah ekstrak daun gaharu

terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada kontrol Aquades sebesar (0 ± 0,00) dan rata-rata diameter hambat tertinggi diantara dosis ekstrak daun gaharu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah dosis 450 mg/ml yaitu (21,17 ± 3,33).

Tabel 2. Rerata Diameter Hambat (mm) Ekstrak Terhadap *Staphylococcus aureus* Pada Beberapa Konsentrasi

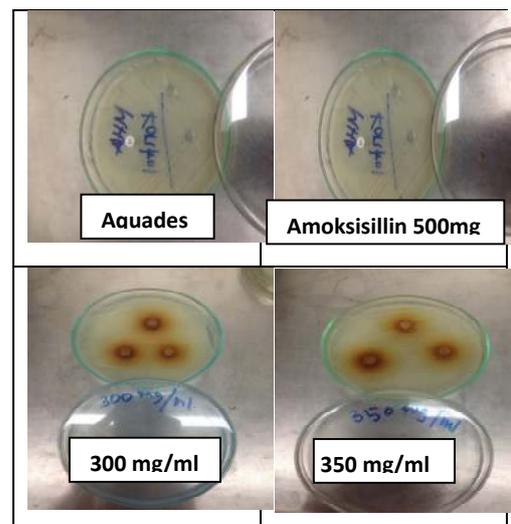
Kelompok	Rerata ± Standar Deviasi Diameter Hambat ekstrak (mm)
Kontrol Normal	0 ± 0,00 ^a
Kontrol Negatif (Amoksisilin)	37,00 ± 0,00 ^b
Dosis 300 mg/ml	15,33 ± 2,52 ^c
Dosis 350 mg/ml	16,33 ± 2,25 ^c
Dosis 400 mg/ml	20,50 ± 2,18 ^d
Dosis 450 mg/ml	21,17 ± 3,33 ^d

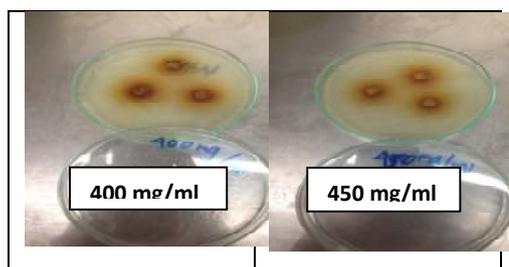
Ket : jika huruf (a, b, c, d) sama menunjukkan tidak signifikansi (p>0.05)

Diameter zona hambat tertinggi pada kontrol positif (Amoksisilin) dikarenakan obat Amoksisilin merupakan obat antibakteri golongan beta-laktam dengan spektrum luas, sehingga dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan negatif melalui penghambatan sintesis peptidoglikan sehingga dinding bakteri tidak terbentuk dengan baik¹⁰. Diameter hambat tertinggi diantara

dosis ekstrak daun gaharu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah dosis 450 mg/ml sebesar 21,17 mm. Besarnya rata-rata diameter hambat menurun seiring dengan menurunnya konsentrasi ekstrak yang diberikan, artinya besarnya konsentrasi ekstrak sebanding dengan besarnya diameter hambat yang terbentuk

Uji aktivitas antibakteri ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode difusi. Metode ini mempunyai prinsip penetapannya yaitu mengukur luas diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri. Zona hambat berguna dalam menentukan kesensitifan dari organisme uji¹². Hal ini terlihat dari terbentuknya zona bening sebagaimana gambar 2.





Gambar 2. Diameter zona hambat kontrol positif dan ekstrak daun gaharu dengan konsentrasi 300, 350, 400, 450 mg/ml

Menurut Greenwood (1995) efektivitas suatu zat antibakteri bisa diklasifikasikan menjadi 4 yaitu diameter hambat >20 mm dengan respon hambatan pertumbuhan kuat, diameter hambat 16-20 mm berarti sedang, diameter hambat 10-15 mm berarti lemah, sedangkan diameter hambat <10 mm berarti tidak ada efektivitas. Dari keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa diameter hambat ekstrak daun gaharu tertinggi pada konsentrasi 450mg/ml yaitu 21,17mm, termasuk ke dalam kategori kuat.

Berdasarkan statistik *Oneway Anova* menunjukkan bahwa kelompok kontrol normal (Aquades) dengan kelompok kontrol positif terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) artinya efektivitas daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan dengan kontrol normal. Hal ini disebabkan oleh golongan obat

antibakteri golongan beta-laktam dengan spektrum luas, sehingga dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan negatif melalui penghambatan sintesis peptidoglikan sehingga dinding bakteri tidak terbentuk dengan baik¹⁰. Kemudian aktivitas zona hambat kelompok dosis 400 dan 450 mg/ml lebih besar dibandingkan dengan kelompok dosis 300 dan 350 mg/ml dengan menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun gaharu memiliki golongan metabolit sekunder antara lain flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid. Ekstrak etanol daun gaharu (*Aquilaria malea* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun gaharu pada *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 300mg/mL, 350mg/mL, 400mg/mL, dan 450mg/mL yaitu 15,33mm, 16,33mm, 20,50mm, dan 21,17mm. Dari hasil diameter zona hambat yang diperoleh, ekstrak etanol daun gaharu konsentrasi 300, 350, 400 dan 450 mg/mL berbeda bermakna dengan

Amoksisillin. Hal ini menunjukkan bahwa Ekstrak etanol daun gaharu memiliki aktivitas antibakteri tetapi tidak lebih dari dari Amoksisillin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik fikiran maupun tenaga dan meberikan dukungan dalam pembuatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rostinawati, T., 2009, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap *Escherichia Coli*, *Salmonella Typhi* Dan *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Difusi Agar, Penelitian Mandiri : Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran.
2. *World Health Organization*, 2012, https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Full.pdf.
3. *World Health Organization*, 2012, https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2012_Full.pdf.
4. Anonim. 2010. Statistik Kehutanan Indonesia: Planologi Kehutanan (Forestry Planning). Departemen Kehutanan. Jakarta.
5. Khalil, A. S., Rahim, A. A., Taha, K.K., Abdallah K. B. 2013. *Chacacterizatio of Methanolic Extracts of Agarwood Leaves*. Journal of Applied and Industrial Sciences.1 : 78-88.
6. Sheikh, M., Abdullah R.M., M.K., Meghavanshi and Irshad, M. 2012, Studies on Some Plant Extract for Their Antimicrobial Potential Against Certain Pathogenic Microorganisms. *American Journal of Plant Sciences*. 3.
7. Kamonwannasit,C., Nantapong, N., Kumkrai, P., Luecha, P.,Kupittayanant dan Chudapongse, N. 2013. Antibacterial Activity of *Aquilaria crassna* Leaf Extract Against *Staphylococcus epidermidis* by Disruption of Cell Wall. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. 7 p.
8. Aisyah. 2015. Inhibition Power of Pandan Wangi Extract (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Against *Staphylococcus aureus* Bacterial Growth. Faculty of Dentistry, Hasanuddin University.
9. Harbone, J.B. 1987. *Phytochemical Methods Guides Modern Ways to Analyze Plants* Translated by Kosasih Padmawinata and Imam Sudiro, Edition I, 9-10 ITB. Bandung.
10. Larra, Sofhy W. 2014. Antibacterial Activity Test of Cabbage I Extract (*Brassia aleracea* L. var. *Capitata* L.) Against *Escherichia coli* Bacteria Hidayatullah Syarif State Islamic University. Jakarta.
11. Bobbarala, V. 2012. *Antimicrobial Agents*. Intech, Croatia
12. Harbone, J.B. 1996. *Phytochemical Method*. translated by Kosasih Padmawinata and Iwan Soediro EditionII, hal

- 14; 21-22; 69; 72, ITB Press,
Bandung.
13. Greenwood, 1995, Antibiotics
Susceptibility (Sensitivity) Test,
Antimicrobial ant Chemoteraphy.
Addison Wesley Longman INE,
San Frasisco, USA.