

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN GAHARU
(*Aquilaria malaccensis* Lamk) TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Yunita Liana

Dosen Tetap Program Studi Ilmu Keperawatan-Ners, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada
Email : yunitazaid@yahoo.com

Abstrak

Staphylococcus aureus adalah salah satu bakteri yang dapat menimbulkan penyakit infeksi serius. Tingkat infeksi *S. aureus* terus meningkat dekade terakhir dan berkembang permasalahan resistensi antibiotik dalam pengobatan infeksi *S. aureus*. Peningkatan kasus resistensi bakteri tidak dimbangi dengan penemuan antibiotik baru. Tumbuhan yang diduga memiliki potensi untuk dapat digunakan sebagai bahan antibakteri adalah daun gaharu. Penelitian ini untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) dan mengetahui kemampuan anti bakteri ekstrak terhadap *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian ini adalah *eksperimental laboratories* secara *in vitro* yang bersifat *eksploratif analitik*. Sampel penelitian *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 yang diperoleh dari Biofarma Bandung, sedangkan daun gaharu didapatkan dari Bukit Balau Kota Baturaja OKU. Dalam penelitian ini ekstrak dilakukan pengujian pada konsentrasi 40 mg/ml, 20 mg/ml, 10 mg/ml, 0,5 mg/ml, 2,5 mg/ml, 1,25 mg/ml dengan 4 kali pengulangan. Data penelitian dianalisis dengan program SPSS versi 16 menggunakan Uji *Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Games-Howell*. Hasil penelitian ini menunjukkan Golongan senyawa antibakteri yang terdapat dalam ekstrak adalah flavonoid dan fenol. KHM dari ekstrak daun gaharu dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 2,5 mg/ml. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *oneway anova* didapatkan bahwa perbandingan rerata diameter hambat ekstrak daun betadine menunjukkan ada perbedaan yang bermakna dengan *p value*= 0,000 dan dilanjutkan dengan uji *Games-Howell* didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan rerata diameter hambat antar beberapa konsentrasi.

Kata kunci : Daun gaharu, *Aquilaria malaccensis* Lamk, antibakteri

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus adalah salah satu bakteri yang dapat menimbulkan penyakit infeksi serius antara lain septikemia, pneumonia, endokarditis, osteomielitis, gastroentritis dan abses (Bernardo *et al*, 2005). Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Intensitas penggunaan antibiotik yang relatif tinggi menimbulkan berbagai permasalahan dan merupakan ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi bakteri terhadap antibiotik. Selain berdampak pada morbiditas dan mortalitas, juga memberi dampak negatif terhadap ekonomi dan sosial yang sangat tinggi (Permenkes No.2406, 2009).

Tingkat infeksi *S. aureus* terus meningkat dekade terakhir dan berkembang permasalahan resistensi antibiotik dalam pengobatan infeksi *S. aureus* (Hutner *et al*, 2013). Data *Cancer for Disease Prevention* menyebutkan bahwa 13.300 pasien meninggal akibat infeksi bakteri yang resisten (Sengupta, 2012). Peningkatan kasus resistensi bakteri tidak dimbangi dengan penemuan antibiotik baru (Fishbach, 2009). Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dicari alternatif pengobatan untuk berbagai penyakit infeksi ini, salah satunya adalah dengan pencarian senyawa aktif antibakteri yang terdapat pada tumbuhan.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Indonesia memiliki 30.000 spesies tumbuhan (dari 40.000 spesies di dunia) dan 9.600 spesies tanaman yang memiliki khasiat

sebagai obat, dan ± 300 spesies tanaman telah digunakan sebagai bahan baku obat tradisional oleh industri obat tradisional di Indonesia (Purwanto, 2013)

Tumbuhan yang diduga memiliki potensi untuk dapat digunakan sebagai bahan antibakteri adalah daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk). Antioksidan dalam daun gaharu dapat memberikan antiseptik yang lembut dan bisa digunakan untuk merawat masalah infeksi mata, telinga dan luka. Telah dilakukan *screening* fitokimia dan uji aktivitas antiradikal bebas dari ekstrak metanol daun gaharu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun gaharu (*Gyrinops versteegii*) mengandung metabolit sekunder yaitu senyawa fenol, flavonoid dan terpenoid (Mega dan Swastini, 2010).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Bobbarala, 2012). Senyawa terpenoid juga diketahui aktif melawan bakteri senyawa fenolik dan terpenoid memiliki target utama yaitu membran sitoplasma yang mengacu pada sifat alamnya yang hidrofobik (Leon *et al*, 2010). Untuk menguji hal itu maka dilakukan penelitian untuk mengetahui golongan senyawa kimia yang terdapat pada daun betadine, Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan perbedaan rerata diameter hambat pada masing masing konsentrasi.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan antibakteri ekstrak daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk) terhadap *Staphylococcus aureus*.

Tujuan Khusus

1. Mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada daun gaharu.
2. Mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak daun gaharu terhadap *Staphylococcus aureus*.
3. Membandingkan rerata diameter hambat ekstrak daun gaharu pada beberapa konsentrasi.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat umum mengenai manfaat daun gaharu yang dapat digunakan sebagai antibakteri, sehingga daun gaharu merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan untuk mencegah terjadinya infeksi pada luka yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *eksperimental laboratories* secara *in vitro* yang bersifat *eksploratif analitik* untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun gaharu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bersama Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Sampel penelitian yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 yang tergolong ke dalam bakteri yang masih sensitif yang diperoleh dari Biofarma Bandung (Persero).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer, autoklaf, timbangan analitik, lampu bunsen, blender, oven, labu erlenmeyer, beker glass, botol flacon, incubator, cawan petri, erlenmeyer, jarum ose, tabung reaksi, mikropipet, pipet tes, penangas air, alat tulis, mistar. Bahan yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923, simplisia daun gaharu, alkohol 70 %, *nutrien agar*, *aquadest*, kertas cakram, kertas label, kertas cakram, pelarut metanol. Dalam penelitian ini ekstrak daun gaharu dilakukan pengujian pada konsentrasi 40 mg/ml, 20 mg/ml, 10 mg/ml, 0,5 mg/ml, 2,5 mg/ml, 1,25 mg/ml dengan 4 kali pengulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Simplisia Daun Gaharu

Berdasarkan hasil ekstraksi simplisia daun gaharu didapatkan berat ekstrak daun gaharu seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1
Hasil Ekstraksi Simplisia Daun Gaharu

Berat Simplisia (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Persen Berat Ekstrak (%)
250	13,23	5,29

Dari Tabel 1 dapat dilihat simplisia atau serbuk halus daun gaharu sebanyak 250 gram setelah dilakukan ekstraksi maka diperoleh berat ekstrak sebanyak 13,23 gram (20,96 %). Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi yang merupakan proses pengekstraksian sederhana dengan cara merendam simplisia daun gaharu dengan pelarut metanol sebanyak 1000 ml selama 24 jam sehingga sampel menjadi lunak dan larut.

Proses yang terjadi selama ekstraksi adalah pemisahan senyawa-senyawa dalam simplisia keluar dari simplisia dan melarutnya kandungan senyawa kimia oleh pelarut keluar dari sel tanaman melalui proses difusi dengan 3 tahapan yaitu : penentrasi pelarut ke dalam sel tanaman sehingga terjadi pengembangan (*swelling*) sel tanaman, tahap kedua adalah proses disolusi yaitu melarutnya kandungan senyawa didalam pelarut, Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan di luar sel. Tahap ketiga adalah difusi dari senyawa tanaman, keluar dari sel tanaman (simplisia), larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh pelarut dengan konsentrasi rendah (Amborowati, 2007).

Hasil Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada tabel dan gambar di bawah ini:

Tabel 2.
Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Gaharu

No	Warna	Golongan Senyawa
1	Orange	<i>Flavonoid</i>
2	Kuning tua	<i>Fenol</i>

Laboratorium Bersaman Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya

Berdasarkan hasil uji fitokimia ekstrak daun betadine mengandung senyawa flavonoid dan fenol. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks 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 molekul (Bobbarala, 2012).

Senyawa fenol mampu memutuskan ikatan peptidoglikan saat menerobos dinding sel peptidoglikan merupakan lapisan esensial bagi keberlangsungan hidup bakteri pada lingkungan hipotonis. Kerusakan lapisan ini mengakibatkan kekakuan dinding sel bakteri, sehingga menyebabkan kematian (Dewi, 2001).

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Betadine.

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak daun gaharu terhadap *Staphylococcus aureus* pada beberapa konsentrasi yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

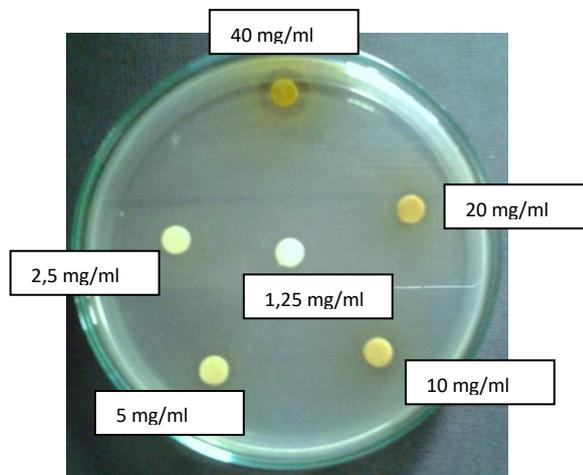
Tabel 3
Rerata Diameter Hambat (mm) Ekstrak Terhadap *Staphylococcus aureus* Pada Beberapa Konsentrasi

Konsentrasi (mg/ml)	N	Rerata ± standar deviasi diameter hambat ekstrak
40	4	13,50 ± 0,57
20	4	11,75 ± 0,50
10	4	9,75 ± 0,50
5	4	8,75 ± 0,50
2,5	4	7,00 ± 0,00
1,25	4	0,00 ± 0,00

Dari tabel 3 terlihat bahwa rata-rata diameter hambat tertinggi daun betadine terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 40 mg/ml yaitu 13,50 + 0,28 sedangkan rata – rata diameter hambat terendah ekstrak daun betadine terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 2,5 mg/ml.

Konsentrasi hambat minimum atau KHM adalah konsentrasi paling kecil dari ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, hasil penelitian ini KHM ekstrak daun gaharu terletak pada konsentrasi 5 mg/ml, dengan diameter hambat sebesar 7,00 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 uji (Harbone,1994). Hal ini terlihat dari terbentuknya zona bening sebagaimana gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji aktifitas antibakteri ekstrak terhadap *S.aureus* pada beberapa konsentrasi

Menurut Nilufar *et al.*, (2010) kategori diameter hambat dibedakan menjadi 4 yaitu diameter hambat 7 – 9 mm berarti lemah (*insignificant*), diameter hambat 10 – 12 mm berarti sedang (*mild activity*), diameter hambat 13 – 15 mm berarti kuat (*moderat activity*) sedangkan diameter hambat diatas 15 mm berarti sangat kuat (*significant*). Dari keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa diameter hambat ekstrak daun gaharu KHMnya terdapat pada konsentrasi 2,5 mg/ml yaitu sebesar 7 mm, termasuk ke dalam kategori lemah (*insignificant*).

Hal ini didukung oleh Holezt *et al* (2002) bahwa berdasarkan nilai KHM, maka senyawa antibakteri dibedakan menjadi 4 yaitu : senyawa aktif yang memiliki KHM kurang dari 100 µg/ml digolongkan sebagai senyawa yang memiliki tingkat aktivitas antibakteri yang sangat kuat. Senyawa ini sangat baik untuk dijadikan obat. Senyawa aktif yang memiliki nilai KHM antara 100-500 µg/ml digolongkan sebagai senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri yang cukup kuat, 500-1000 µg/ml digolongkan sebagai senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri yang lemah, Senyawa aktif yang memiliki nilai KHM lebih dari 1000 µg/ml digolongkan sebagai senyawa yang tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa KHM ekstrak daun gaharu terdapat pada konsentrasi 2,5 mg/ml atau 2500 µg/ml berarti nilai KHMnya lebih dari 1000 µg/ml dan digolongkan sebagai senyawa yang tidak memiliki aktivitas antibakteri

Tabel 4.
Perbandingan Rerata Diameter Hambat (mm) ekstrak terhadap *Staphylococcus aureus* Pada Beberapa Konsentrasi

Konsentrasi (mg/ml)	N	Rerata ± standar deviasi diameter hambat ekstrak	<i>p value</i>
40	4	13,50 ± 0,57	
20	4	11,75 ± 0,50	
10	4	9,75 ± 0,50	
5	4	8,75 ± 0,50	0,000
2,5	4	7,00 ± 0,00	
1,25	4	0,00 ± 0,00	

Berdasarkan tabel 4 hasil uji statistik dengan menggunakan uji *oneway Anova* didapatkan bahwa perbandingan rerata diameter hambat ekstrak daun gaharu menunjukkan ada perbedaan yang bermakna dengan *p value* = 0,000 maka dilanjutkan analisis dengan menggunakan uji *t games-howell* untuk melihat perbedaan rerata diameter hambat pada masing-masing konsentrasi.

Perbandingan rerata diameter hambat ekstrak pada masing-masing konsentrasi.

Konsentrasi (mg/ml)	Konsentrasi (mg/ml)	<i>P value</i>
40	20	0,028
	10	0,001
	5	0,000
	2,5	0,001
	1,25	0,000
20	10	0,010
	5	0,001
	2,5	0,002
	1,25	0,000
10	5	0,178
	2,5	0,008
	1,25	0,000
5	2,5	0,028
	1,25	0,000

Berdasarkan Uji T *Games-howell* pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata diameter hambat ekstrak daun gaharu memiliki perbedaan yang bermakna pada masing-masing konsentrasi yaitu pada konsentrasi 40 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 20 mg/ml memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,028, pada konsentrasi 40 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 10 mg/ml dan 2,5 mg/ml juga memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,001, pada konsentrasi 40 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 5 mg/ml dan konsentrasi 1,25 mg/ml juga memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,002.

Rata-rata diameter hambat ekstrak juga memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,010 yaitu pada konsentrasi 20 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 10 mg/ml. Pada konsentrasi 20 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 5 mg/ml memiliki perbedaan yang bermakna yaitu dengan *p value* =0,001. Pada konsentrasi 20 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 2,5 mg/ml memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,001. Pada konsentrasi 20 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 1,25 mg/ml memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,000.

Pada konsentrasi 10 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 2,5 mg/ml memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,008. Pada konsentrasi 10 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 1,25 mg/ml memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,000. Sedangkan pada konsentrasi 5 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 2,5 mg/ml memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,028 dan pada konsentrasi 5 mg/ml dibandingkan dengan konsentrasi 1,25 mg/ml memiliki perbedaan yang bermakna dengan *p value*=0,000.

KESIMPULAN DAN SARAN**Simpulan**

1. Golongan senyawa yang terdapat dalam daun gaharu adalah flavonoid dan fenol.
2. Konsentrasi Hambat Minimum dari ekstrak daun gaharu dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 adalah 2,5 mg/ml dengan diameter hambat sebesar $7,00 \pm 0,000$.
3. Perbandingan rerata diameter hambat ekstrak daun gaharu menunjukkan ada perbedaan yang bermakna dengan *p value* = 0,000

Saran

Seminar dan Workshop Nasional Keperawatan “Implikasi Perawatan Paliatif pada Bidang Kesehatan”

1. Penelitian dengan metode fraksinasi dan isolasi yaitu pemurnian senyawa aktif (isolat) pada daun gaharu.
2. Penelitian dengan menggunakan bakteri atau jamur untuk melihat kemampuan aktivitas antibakteri atau antimikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Amborowati, T.H. 2007. Ekstraksi. Diakses dari <http://www.chemistry.org/materi> kimia/kimia industri/teknologi proses/ekstraksi/.06 September 2017.
- Bernardo, WLC., Boriollo, MFG. Goncalves, R.B. Hofling, JF. 2005. *Staphylococcus aureus Ampicillin Resistant from the Odontological Clinic Environment*. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo. 47(1): 19- 24.
- Bobbarala, V. 2012. *Antimicrobial Agents*. Intech, Croatia.
- Dewi, F.K. 2001. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu Terhadap Pembusukan Bakteri Pembusuk Daging Segar*, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fischbach, M.A. Walsh, T. 2009. *Antibiotics for Emerging Pathogen*. *Science*. 325(5944): 1089-1093
- Harbone, J.B. 1994. *Pytochemical Methode : Aguide to modern teqniques of plant analysis. chapman and Hall*. New York.
- Holezt, Barbieri,F.,G.L, Pessini,N.R.sanchez, D,Cortez, G.,C.V. Nakamura., B.P.D.Fhilo. 2002. *Screening of Plant Used In The Brazillian Folk Medicine for The Treatment of Infectious I. Journal of Bioline International*. <http://www.bionline-org.br/request?02229>.
- Huttner A., Harbarth, S., Carlet J., Cosgrove, S., Goossens, H., Holmes, A. et al. 2013. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*.Antimicrobial resistance: a Global View from the 2013 World Healthcare Associated Infections Forum. 2: 31.
- Leon, L.D., M.R. Lopez., dan L. Moujir. 2010. *Antibacterial Properties of Zeylasterone a Triterpenoid Isolated from Maytenus blepharacles against Staphylococcus aureus*. Microbiological Research. 12:2-10.
- Mega I Made & Swastini Ayu Dewa. 2011. *Screening Fitokimia Dan Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Metanol Daun Gaharu*. Fakultas Pertanian & Jurusan Farmasi MIPA Universitas Udayana , Bukit Jimbaran.
- Permenkes.No.2406/Menkes/Per/XII/2011 . *Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*.
- Purwanto, (2013). *Herbal dan Keperawatan Komplementer*. Yogyakarta. Medikal Book.
- Sengupta, S., Chattopadhyay, M.K. 2012. *Antibiotic Resistance of Bacteria: A Global Challenge*. 17(2): 177-191.