

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni*) TERHADAP
BAKTERI *Staphylococcus aureus* DENGAN METODE
DILUSI**



SILVY WIDYA AMBONNIKA

2443019277

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2023

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI
MAHONI (*Swietenia mahagoni*) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus DENGAN METODE DILUSI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
Di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:
SILVY WIDYA AMBONNIKA
2443019277

Telah disetujui pada tanggal 13 Juni 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc.

NIK. 241.07.0609

Pembimbing II,



apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D.

NIK. 241.03.0558

Mengetahui,

Ketua Penguji



apt. Dra. Hj. Liliek Suyatmiatun H., MS.

NIK. 241.15.0838

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Metode Dilusi** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 Juni 2023



Silvy Widya Ambonnika

2443019277

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 13 Juni 2023



Silvy Widya Ambonnika

2443019277

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI MAHONI (*Swietenia mahagoni*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DENGAN METODE DILUSI

SILVY WIDYA AMBONNIKA
2443019277

Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional karena memiliki banyak manfaat dan mengandung metabolit sekunder. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni*) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode dilusi dan untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang ada dalam ekstrak etanol biji mahoni (*Swietenia mahagoni*) yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode dilusi. Metode aktivitas antibakteri menggunakan metode dilusi cair (mikrodilusi). Biji mahoni diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70%, ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi. Dilakukan pengenceran bertingkat dengan konsentrasi 60% , 30% , 15% , 7,5% , 3,75% , 1,87% , 0,93% , 0,46% , 0,23% , 0,11%. Kontrol positif menggunakan Amoksisilin dengan konsentrasi 30 µg/ml dan kontrol negatif menggunakan DMSO 2%. Data diukur dengan menghitung % penghambatan dari hasil pembacaan *microplate reader*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji mahoni mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan memiliki aktivitas antibakteri, dibuktikan dengan hasil KHM ekstrak uji 1,80% dan hasil KBM ekstrak uji 2,66% sedangkan hasil KHM pembanding Amoksisilin 1,16% dan hasil KBM pembanding Amoksisilin 2,58%. Hasil skrining fitokimia dengan menggunakan metode KLT menunjukkan ekstrak etanol biji mahoni mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan triterpenoid sedangkan yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu flavonoid, saponin dan triterpenoid.

Kata kunci: biji mahoni, *Staphylococcus aureus*, KHM, KBM, bioautografi

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF MAHOGANY SEED ETHANOL EXTRACT (*Swietenia mahagoni*) AGAINST *Staphylococcus aureus* BY DILUTION METHOD

**SILVY WIDYA AMBONNIKA
2443019277**

Mahogany seed (*Swietenia mahagoni*) is one of the plants used as traditional medicine because it has many benefits and contains secondary metabolites. The purpose of this study was to determine the concentration of the ethanol extract of mahogany seeds (*Swietenia mahagoni*) which is capable of inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* by dilution method and to determine the secondary metabolites present in the ethanol extract of mahogany seeds (*Swietenia mahagoni*) which have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria by dilution method. Antibacterial activity method using liquid dilution method (microdilution). Mahogany seeds were extracted using 70% ethanol solvent, extraction was carried out using the maceration method. Multilevel dilutions were carried out with concentrations of 60% , 30% , 15% , 7.5% , 3.75% , 1.87% , 0.93% , 0.46% , 0.23% , 0.11%. The positive control used Amoxicillin with a concentration of 30 µg/ml and the negative control used 2% DMSO. The data was measured by calculating the % inhibition from the reading of the microplate reader. The results showed that the ethanol extract of mahogany seeds was able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria and had antibacterial activity, as evidenced by the results of the MIC of the test extract 1.80% and the results of the MBC of the test extract 2.66% while the results of the comparison MIC of Amoxicillin were 1.16% and the results MBC standard drug Amoxicillin 2.58%. The results of phytochemical screening using the TLC method showed that the ethanol extract of mahogany seeds contained alkaloids, flavonoids, saponins and triterpenoids, while those that have antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria are flavonoids, saponins and triterpenoids.

Keywords: mahogany seeds, *Staphylococcus aureus*, MIC, MBC, bioautography

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasullullah Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Metode Dilusi**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu proses penyusunan naskah skripsi ini :

1. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama dan apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing serta memberikan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. apt. Dra. Hj. Liliek Suyatmiatun H., MS. selaku ketua penguji dan Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan, kritik dan saran perbaikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. apt. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. selaku Rektor, apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Dekan dan apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. selaku Ketua Prodi Fakultas Farmasi yang telah memberikan fasilitas selama perkuliahan dan penelitian sehingga naskah skripsi ini dapat selesai dengan baik.

4. apt. Yufita Ratnasari W., S.Farm., M.Farm.Klin. selaku dosen wali / penasehat akademik yang telah memberi dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Staf laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, khususnya Pak Anto selaku laboran di Laboratorium Mikrobiologi, Pak Tri selaku laboran di Laboratorium Fitokimia, Pak Dwi dan Pak Ari selaku laboran di Laboratorium Penelitian dan Pak Rendy selaku laboran di Laboratorium Botani Farmasi yang telah membantu selama proses penelitian.
6. Kedua orang tua penulis (Sudwi Prasetyo dan Juwariyah), adik (Rizky Dwi Rahmadan) dan keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman penelitian sekaligus teman dari semester awal (Annisa Alifya) yang selalu menemani dan memberikan semangat satu sama lain sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Teman terdekat (Dwi Afifah, Faradila Yasinta, Arnetta Cristina, Dini Juliani Putri, Ivana Rahmalia Fitri, dan Isvara Aulia Fadillah) yang selalu memberikan semangat, hiburan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Sepupu terbaik (drg. Kumala Citra Nur Eka Pratiwi) yang selalu memberikan semangat, dukungan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Teman organisasi kemahasiswaan di kementerian sosial ukwms (Agnes Wilbert, Elisa Kristina dan Jessica Merlin) yang selalu memberikan semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

11. Teman-teman angkatan 19 yang selalu memberikan semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Orang terdekat yang masih dirahasiakan oleh Allah SWT, yang secara tidak langsung menjadi motivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
13. Teruntuk diri sendiri yang sudah berjuang sejauh ini dan tidak pernah menyerah terimakasih banyak sudah tetap bertahan hingga tercapainya titik ini.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa dan dukungannya.

Semoga seluruh kebaikan yang telah diberikan semua pihak yang telah penulis sebutkan mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah SWT. Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 13 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan tentang Tumbuhan Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>).....	6
2.1.1 Deskripsi Tumbuhan Mahoni	6
2.2 Simplisia	8
2.3 Ekstraksi	14
2.4 Standarisasi	19
2.5 Bakteri	22
2.5.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	25
2.5.2 Mekanisme kerja zat antibakteri	27
2.6 Antimikroba	28
2.6.1 Amoksisilin.....	40
2.7 Konsentrasi Hambat Minimal, Konsentrasi Bunuh Minimal	41
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	43

	Halaman
3.1	Jenis Penelitian..... 43
3.2	Bahan dan Alat Penelitian..... 43
	3.2.1 Bahan Tanaman 43
	3.2.2 Bahan Kimia..... 44
	3.2.3 Bahan Uji Antimikroba 44
	3.2.4 Alat..... 44
3.3	Metode Penelitian..... 45
3.4	Tahapan Penelitian 46
	3.4.1 Uji Makroskopis dan Mikroskopis Simplisia..... 46
	3.4.2 Pembuatan Serbuk Biji Mahoni 46
	3.4.3 Pembuatan Ekstrak Biji Mahoni 47
	3.4.4 Standarisasi Ekstrak 47
	3.4.5 Skrining Fitokimia 49
	3.4.6 Sterilisasi Alat..... 50
	3.4.7 Pembuatan Media..... 50
	3.4.8 Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri 51
	3.4.9 Pembuatan Larutan ½ Mc Farland I..... 52
	3.4.10 Persiapan Inokulum..... 52
	3.4.11 Pembuatan Larutan Kontrol Positif..... 53
	3.4.12 Pembuatan Larutan Kontrol Negatif 53
	3.4.13 Penentuan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Mahoni 53
	3.4.14 Pengujian Bioautografi..... 56
3.5	Analisis Data..... 58
BAB 4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 63
4.1	Hasil Penelitian 63
	4.1.1 Hasil Determinasi Simplisia Biji Mahoni 63

	Halaman
4.1.2 Hasil Pengamatan Makroskopis Biji Mahoni.....	64
4.1.3 Hasil Pengamatan Mikroskopis Biji Mahoni	65
4.1.4 Hasil Ekstrak Etanol Biji Mahoni	66
4.1.5 Hasil Standarisasi Ekstrak Etanol Biji Mahoni	67
4.1.6 Hasil Skrining Fitokimia KLT	68
4.1.7 Hasil Pengamatan Makroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> ...	71
4.1.8 Hasil Pengamatan Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i>	72
4.1.9 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Metode Dilusi.....	73
4.1.10 Hasil Uji Bioautografi	79
4.2 Pembahasan.....	80
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil pengamatan makroskopis biji mahoni	64
Tabel 4.2 Hasil pengamatan serbuk kering biji mahoni.....	65
Tabel 4.3 Hasil pengamatan mikroskopis biji mahon.....	65
Tabel 4.4 Hasil standarisasi spesifik ekstrak etanol biji mahoni	67
Tabel 4.5 Hasil standarisasi non spesifik ekstrak etanol biji mahoni.....	68
Tabel 4.6 Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol biji mahoni	69
Tabel 4.7 Hasil nilai <i>Rf</i> KLT ekstrak etanol biji mahoni	71
Tabel 4.8 Hasil pengamatan makroskopis bakteri.....	72
Tabel 4.9 Hasil pengamatan mikroskopis bakteri.....	73
Tabel 4.10 Hasil pembacaan <i>microplate reader</i> ekstrak.....	74
Tabel 4.11 % Penghambatan ekstrak etanol biji mahoni	75
Tabel 4.12 Hasil pembacaan <i>microplate reader</i> pembanding.....	77
Tabel 4.13 % Penghambatan pembanding Amoksisilin	77
Tabel 4.14 Profil <i>Rf</i> Bioautografi dan <i>Rf</i> Skrining Fitokimia	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 (a) Tumbuhan mahoni, (b) Biji mahoni	7
Gambar 2.2 (a) Koloni bakteri, (b) Pengecatan Gram bakteri.....	25
Gambar 2.3 Rumus molekul Amoxicillin	41
Gambar 3.1 Desain <i>Microplate</i>	56
Gambar 3.2 Desain Bioautografi.....	57
Gambar 3.3 Skema kerja tahapan penelitian.....	59
Gambar 3.4 Lanjutan skema kerja penentuan KHM dan KBM	61
Gambar 3.5 Skema kerja pengujian Bioautografi	62
Gambar 4.1 Pengamatan biji mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>)	64
Gambar 4.2 Serbuk kering biji mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i>)	65
Gambar 4.3 Ekstrak kental simplisia biji mahoni.....	67
Gambar 4.4 Profil KLT ekstrak etanol biji mahoni	70
Gambar 4.5 Pengamatan makroskopis bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	72
Gambar 4.6 Pengamatan mikroskopis bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	73
Gambar 4.7 Hasil regresi linear ekstrak etanol biji mahoni	76
Gambar 4.8 Grafik % penghambatan ekstrak etanol biji mahoni.....	76
Gambar 4.9 Hasil regresi linear pembanding Amoksisilin	78
Gambar 4.10 Grafik % penghambatan pembanding Amoksisilin	78
Gambar 4.11 Hasil pengujian bioautografi ekstrak etanol biji mahoni.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A Surat Determinasi Biji Mahoni	94
LAMPIRAN B Perhitungan Rendemen Ekstrak	95
LAMPIRAN C Perhitungan Susut Pengeringan	96
LAMPIRAN D Perhitungan Kadar Abu Total	97
LAMPIRAN E Perhitungan % Penghambatan Uji Mikrodilusi	98