

**PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
ANTARA INFUSA DAN EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU
(*Piper betle L.*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi***



JOSEPHINE IVANA PRISCILA CHRISTANTO

2443021029

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2025

**PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI ANTARA
INFUSA DAN EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.)
TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

JOSEPHINE IVANA PRISCILA CHRISTANTO

2443021029

Telah disetujui pada tanggal 18 Juni 2025 dan dinyatakan LULUS

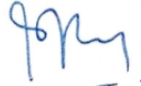
Pembimbing I,



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

NIK. 241.07.0609

Pembimbing II,



apt. Restry Sinansari, S.Farm.,
M.Farm.

NIK. 241.16.0921

Mengetahui,
Ketua Penguji



Suliati, S.Pd, S.Si, M.Kes

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri antara Infusa dan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

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

Surabaya, 18 Juni 2025



Josephine Ivana Priscila Christanto
2443021029

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Kelulusan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 18 Juni 2025



Josephine Ivana Priscila Christanto
2443021029

ABSTRAK

PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI ANTARA INFUSA DAN EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L.) TERHADAP BAKTERI *Salmonella typhi*

JOSEPHINE IVANA PRISCILA CHRISTANTO
2443021029

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi bakteri yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Pada pengobatan demam tifoid, terapi umumnya melibatkan penggunaan antibiotik. Bahan alam bisa menjadi alternatif dalam pengobatan demam tifoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* antara infusa dan ekstrak daun sirih hijau; serta mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak dan infusa daun sirih hijau. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan metode infusa menggunakan pelarut akuades dengan dilanjutkan uji skrining fitokimia, bioautografi dan pengujian aktivitas antibakteri secara dilusi terhadap *Salmonella typhi*. Hasil identifikasi kandungan golongan senyawa terhadap infusa dan ekstrak etnaol daun sirih hijau memiliki kandungan alkaloid, triterpenoid, tanin dan flavonoid. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih hijau memiliki KHM lebih pada konsentrasi 795,31 µg/ml dan KBM lebih besar pada konsentrasi 3.181,25 µg/ml. Hasil uji aktivitas antibakteri infusa daun sirih hijau memiliki KHM pada konsentrasi 843,75 µg/ml dan KBM lebih besar pada konsentrasi 3.375 µg/ml terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Hasil identifikasi bioautografi ekstrak etanol daun sirih memiliki kandungan flavonoid, triterpenoid, tanin dan alkaloid. Hasil identifikasi bioautografi infusa daun sirih hijau diduga memiliki kandungan triterpenoid dan tanin.

Kata kunci: Antibakteri, Daun Sirih Hijau, Dilusi, Ekstrak, Infusa, KHM, KBM, Bioautografi, *Salmonella typhi*

ABSTRACT

COMPARISON OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY BETWEEN INFUSION AND EXTRACT OF GREEN BETEL LEAF (*Piper betle* L.) AGAINST *Salmonella typhi*

**JOSEPHINE IVANA PRISCILA CHRISTANTO
2443021029**

Typhoid fever is a bacterial infectious disease caused by *Salmonella typhi*. Its treatment generally involves the use of antibiotics. However, natural substances may serve as alternative therapies. This study aimed to compare the antibacterial activity of the infusion and ethanol extract of green betel leaves (*Piper betle* L.) against *Salmonella typhi*, and to identify the secondary metabolite compounds present in both preparations. Extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol as the solvent, while the infusion was prepared using distilled water. Both samples underwent phytochemical screening, bioautography, and antibacterial activity testing via the dilution method against *Salmonella typhi*. Phytochemical analysis of both the ethanol extract and infusion revealed the presence of alkaloids, triterpenoids, tannins, and flavonoids. The antibacterial activity test of the ethanol extract showed a Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of 795.31 µg/mL and a Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of 3.181.25 µg/mL. The infusion exhibited an MIC of 843.75 µg/mL and an MBC of 3.375 µg/mL. Bioautography of the ethanol extract confirmed the presence of flavonoids, triterpenoids, tannins, and alkaloids, while the infusion was found to likely contain triterpenoids and tannins.

Keywords: Antibacterial, Green Betel Leaf, Dilution, Extract, Infusion, MIC, MBC, Bioautography, *Salmonella typhi*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri antara Infusa dan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri *Salmonella typhi*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membanttu selama proses pembuatan naskah skripsi ini hingga selesai, yaitu kepada yang terhormat:

1. Tuhan Yesus atas segala rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Dr. Martha Ervina, S.Si., M.Si., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Penasihat Akademik dan Dosen Pembimbing I yang meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan, motivasi dan membimbing penulis dari awal perkuliahan hingga ke tahap akhir penyusunan naskah skripsi ini.
4. apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. selaku Dosen Pembimbing II. yang meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan, motivasi dan membimbing penulis dari awal proses penelitian hingga ke tahap akhir penyusunan naskah skripsi ini.

5. Suliati, S.Pd., S.Si., M.Kes dan Shinta Marito S, S.Pd., M.Sc., Ph.D. selaku tim dosen penguji.
6. Seluruh dosen, staf, tata usaha, Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama proses perkuliahan.
7. Mama dan alm. Ayah yang telah memberikan semangat, motivasi, dukungan moral dan senantiasa mendoakan penulis hingga selesai untuk menyelesaikan pendidikan di S1 Farmasi.
8. Teman-teman BPMU periode 2024/2025 yang berproses bersama dengan penulis dan selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahan.
9. Teman-teman 'JIMP' Jessica, Putri, Monica yang sudah menemani penulis dari SMP hingga kuliah.
10. Teman-teman 'Powerpuff Girl' Monica, Grace, Angel, Adry yang sudah menjadi teman seperjuangan selama masa perkuliahan.
11. Teman-teman Skripsi Mikrobiologi yang sudah menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga seluruh dukungan, masukan dan kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak mendapatkan balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa. Pada naskah skripsi ini, penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dengan adanya keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Akhir kata, penulis berharap penulisan ini dapat berguna untuk berbagai pihak yang memerlukan.

Surabaya, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Hipotesis.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan tentang Tanaman Daun Sirih (<i>Piper betle</i> L.)	7
2.1.1 Morfologi Tanaman	7
2.1.2 Mikroskopik Tanaman	8
2.1.3 Klasifikasi Tanaman	8
2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman	8
2.1.5 Kegunaan Tanaman	9
2.2 Tinjauan tentang Penyakit Tifoid.....	10
2.3 Tinjauan tentang <i>Salmonella typhi</i>	10
2.3.1 Klasifikasi.....	10
2.3.2 Morfologi.....	11
2.3.3 Fisiologis	12

	Halaman
2.3.4 Patogenitas.....	13
2.4 Tinjauan tentang Simplisia	13
2.4.1 Tahapan Pembuatan Simplisia.....	13
2.5 Tinjauan tentang Ekstraksi.....	14
2.5.1 Macam-macam Metode Ekstraksi	14
2.5.2 Tahapan Pembuatan Ekstrak.....	16
2.6 Tinjauan tentang Infusa	17
2.6.1 Tahapan Pembuatan Infusa	17
2.7 Tinjauan tentang Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder	18
2.7.1 Alkaloid	19
2.7.2 Steroid dan Triterpenoid	19
2.7.3 Tanin.....	20
2.7.4 Flavonoid.....	20
2.8 Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri.....	20
2.8.1 Metode Difusi	21
2.8.2 Metode Dilusi	23
2.8.3 Metode KLT – Bioautografi	24
2.8.4 Metode Mikrodilusi (<i>Microdilution</i>).....	25
2.9 Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimal	26
2.9.1 Konsentrasi Hambat Minimum.....	26
2.9.2 Konsentrasi Bunuh Minimal.....	26
BAB 3. METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	27
3.2.1 Bahan Tanaman	27
3.2.2 Bakteri Uji	27

	Halaman
3.2.3	Media Pertumbuhan.....27
3.2.4	Bahan Lain.....27
3.2.5	Alat28
3.3	Metode Penelitian.....28
3.3.1	Variabel Bebas28
3.3.2	Variabel Terikat.....29
3.3.3	Variabel Terkendali.....29
3.4	Tahapan Penelitian.....29
3.4.1	Pengumpulan Bahan Baku.....29
3.4.2	Standarisasi Simplisia.....29
3.4.3	Proses Ekstraksi Dengan Metode Maserasi Dengan Pelarut Etanol 96%30
3.4.4	Proses Ekstraksi Metode Infusa30
3.4.5	Standarisasi Ekstrak dan Infusa30
3.4.6	Skrining Fitokimia.....33
3.4.7	Sterilisasi Alat.....34
3.4.8	Proses Pembuatan Media Pertumbuhan.....34
3.4.9	Pengamatan Secara Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri Uji35
3.4.10	Pembuatan Larutan ½ Mc Farland I36
3.4.11	Persiapan Inokulum36
3.4.12	Pembuatan Kontrol Negatif.....37
3.4.13	Uji Aktivitas Antibakteri Metode Dilusi.....37
3.5	Uji KLT – Bioautografi40
3.6	Skema Kerja42
3.6.1	Proses Ekstraksi Metode Maserasi Dengan Pelarut Etanol 96%42
3.6.2	Proses Ekstraksi Metode Infusa43

	Halaman
3.6.3 Skringing Fitokimia.....	44
3.6.4 Uji Aktivitas Antibakteri Metode Dilusi	45
3.6.5 Skema Kerja Pengujian KLT – Bioautografi.....	46
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Penelitian.....	47
4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman.....	47
4.1.2 Standarisasi Simplisia Daun Sirih Hijau.....	47
4.1.3 Hasil Ekstraksi Daun Sirih Hijau.....	50
4.1.4 Hasil Infusa Daun Sirih Hijau.....	51
4.1.5 Standarisasi Ekstrak Daun Sirih Hijau	52
4.1.6 Standarisasi Infusa Daun Sirih Hijau.....	53
4.1.7 Hasil Uji Senyawa Metabolit Sekunder dengan Kromatografi Lapis Tipis	54
4.1.8 Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji.....	58
4.1.9 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Dilusi	60
4.1.10 Hasil Pengujian Bioautografi.....	62
4.2 Pembahasan.....	65
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Hasil pengamatan makroskopis serbuk simplisia daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....49
Tabel 4.2	Hasil pengamatan mikroskopis serbuk simplisia daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....49
Tabel 4.3	Hasil susut pengeringan simplisia daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....50
Tabel 4.4	Hasil pengamatan secara makroskopis ekstrak etanol daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....52
Tabel 4.5	Hasil susut pengeringan ekstrak etanol daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....53
Tabel 4.6	Hasil pengamatan secara makroskopis infusa daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....54
Tabel 4.7	Hasil susut pengeringan infusa daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....54
Tabel 4.8	Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>) dengan eluen n-heksan : etil asetat (7:3)55
Tabel 4.9	Harga nilai <i>Rf</i> ekstrak etanol daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>) dengan eluen n-heksan : etil asetat (7:3).....56
Tabel 4.10	Hasil skrining fitokimia infusa daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>) dengan eluen n-heksan : etil asetat (3:7).....56
Tabel 4.11	Harga nilai <i>Rf</i> infusa daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>) dengan eluen n-heksan : etil asetat (3:7).....57
Tabel 4.12	Hasil pengamatan makroskopis bakteri <i>Salmonella typhi</i>58
Tabel 4.13	Hasil pengamatan mikroskopis bakteri <i>Salmonella typhi</i>59
Tabel 4.14	Analisis hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih hijau61

	Halaman
Tabel 4.15	Analisis hasil uji aktivitas antibakteri infusa daun sirih hijau62
Tabel 4.16	Hasil pengukuran bioautografi ekstrak etanol daun sirih hijau terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan eluen n-heksan : etil asetat (7:3)63
Tabel 4.17	Hasil pengukuran bioautografi ekstrak etanol daun sirih hijau terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan eluen n-heksan : etil asetat (3:7)64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Tanaman sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>) 8
Gambar 2.2	Pewarnaan Gram bakteri <i>Salmonella typhi</i> 11
Gambar 2.3	Klasifikasi metode mikrobiologis.....21
Gambar 3.1	Desain <i>microplate</i>39
Gambar 3.2	Desain bioautografi41
Gambar 3.3	Skema kerja ekstraksi metode maserasi.....42
Gambar 3.4	Skema kerja ekstraksi metode infusa.....43
Gambar 3.5	Skema kerja skrining fitokimia.....44
Gambar 3.6	Skema kerja penentuan KHM dan KBM dengan metode dilusi45
Gambar 3.7	Skema kerja pengujian KLT – Bioautografi46
Gambar 4.1	Makroskopis serbuk simplisa daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....48
Gambar 4.2	Ekstrak kental daun sirih hijau51
Gambar 4.3	Infusa daun sirih hijau51
Gambar 4.4	Hasil uji KLT ekstrak etanol daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>) dengan eluen n-heksan : etil asetat (7:3).....55
Gambar 4.5	Hasil uji KLT infusa daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>) dengan eluen n-heksan : etil asetat (3:7).....57
Gambar 4.6	Pengamatan makroskopis koloni bakteri <i>Salmonella typhi</i> pada media MHA.....58
Gambar 4.7	Pengamatan mikroskopis bakteri <i>Salmonella typhi</i> perbesaran 10x10059
Gambar 4.8	Hasil pengamatan uji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi.....60
Gambar 4.9	Kurva regresi uji aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih hijau61

	Halaman
Gambar 4.10	Kurva regresi uji aktivitas antibakteri infusa daun sirih hijau62
Gambar 4.11	Hasil pengujian bioautografi ekstrak etanol daun sirih hijau terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan eluen n-heksan : etil asetat (7:3)63
Gambar 4.12	Hasil pengujian bioautografi infusa daun sirih hijau terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan eluen n-heksan : etil asetat (3:7).....64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A Sertifikat produksi dan pengujian mutu simplisia daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>).....	76
LAMPIRAN B Determinasi daun sirih hijau (<i>Piper betle L.</i>)	77
LAMPIRAN C Perhitungan susut pengeringan simplisia.....	78
LAMPIRAN D Perhitungan rendemen ekstrak.....	79
LAMPIRAN E Perhitungan susut pengeringan ekstrak.....	80
LAMPIRAN F Perhitungan rendemen infusa	81
LAMPIRAN G Perhitungan susut pengeringan infusa	82
LAMPIRAN H Hasil nilai <i>Optical Density</i> (OD) ekstrak mikrodilusi <i>Salmonella typhi</i>	83
LAMPIRAN I Hasil nilai <i>Optical Density</i> (OD) infusa mikrodilusi <i>Salmonella typhi</i>	84
LAMPIRAN J <i>Certificate of analysis Salmonella typhi</i>	85