

POTENSI EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella typhi*



ANGELINE CLARA TARIMA

2443020074

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2024

**POTENSI EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus*
Kunth.) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella typhi***

SKRIPSI

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

OLEH:

ANGELINE CLARA TARIMA

2443020074

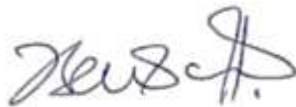
Telah disetujui pada tanggal 31 Mei 2024 dan dinyatakan LULUS

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



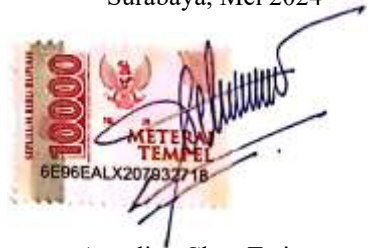
apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm.
NIK. 241.16.0921

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Potensi Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Salmonella typhi*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik Sebata sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

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

Surabaya, Mei 2024

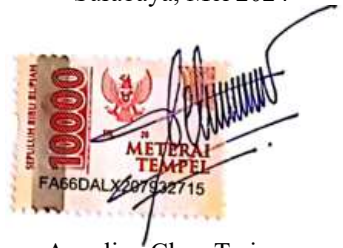


Angeline Clara Tarima

2443020074

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, Mei 2024



Angeline Clara Tarima

2443020074

ABSTRAK

POTENSI EKSTRAK ETANOL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Salmonella typhi*

ANGELINE CLARA TARIMA
2443020074

Tifoid merupakan infeksi bakteri global dengan gejala demam yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*. Demam tifoid dapat ditangani dengan terapi antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang dapat menimbulkan resistensi. Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) diketahui memiliki senyawa metabolit sehingga dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun Kenikir memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi*; serta mengetahui senyawa metabolit yang terkandung dalam ekstrak etanol daun Kenikir. Pada penelitian ini daun Kenikir diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, ekstrak kental diuji golongan senyawa dengan cara kromatografi lapis tipis dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran untuk mengetahui Daerah Hambat Pertumbuhan (DHP). Hasil yang diperoleh pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Kenikir konsentrasi 25% dengan diameter rata-rata $9,09 \pm 0,01$ mm dan konsentrasi 50% dengan diameter rata-rata $11,08 \pm 0,02$ mm menunjukkan adanya hambat pertumbuhan terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Didapatkan daerah hambat tertinggi pada konsentrasi 50% dengan diameter 11,08 mm. Golongan senyawa yang memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi* adalah alkaloid, tanin, dan saponin.

Kata kunci: daerah hambat pertumbuhan, daun kenikir, difusi, ekstrak etanol, *Salmonella typhi*

ABSTRACT

POTENTIAL ETHANOL EXTRACT OF COSMOS LEAF (*Cosmos caudatus* Kunth.) AS ANTIBACTERIAL AGAINST *Salmonella typhi*

**ANGELINE CLARA TARIMA
2443020074**

Typhoid is a global bacterial infection with fever symptoms caused by *Salmonella typhi*. Typhoid fever can be treated with antibiotic therapy. However, long-term use of antibiotics can lead to resistance. Cosmos leaf (*Cosmos caudatus* Kunth.) is known to have metabolites, so it can be used as an alternative antibacterial. This study aims to determine whether the ethanol extract of cosmos leaf has antibacterial activity against *Salmonella typhi* and to know the metabolite compounds contained in the ethanol extract of cosmos leaf. In this study, cosmos leaves were extracted with the maceration method using 96% ethanol solvent; the viscous extract was tested for compound class using thin layer chromatography and antibacterial activity test using the well diffusion method to determine Growth Inhibitory Areas. The results obtained in the antibacterial activity test of the cosmos leaf ethanol extract with a concentration of 25% with an average diameter of 9.09 ± 0.01 mm and 50% with an average diameter of 11.08 ± 0.02 mm indicate the presence of growth inhibition against *Salmonella typhi* bacteria. The highest inhibition area was obtained at a concentration of 50% with a diameter of 11.08 mm. Alkaloids, tannins, and saponins are the compounds that provide antibacterial activity against *Salmonella typhi* bacteria.

Keywords: growth inhibition, cosmos leaf, diffusion, extract ethanol, *Salmonella typhi*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Potensi Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Salmonella typhi*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulisan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini hingga selesai, yaitu kepada yang terhormat:

1. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I yang tidak bosan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan dan memotivasi saya dari awal, proses penelitian, hingga ke tahap akhir penyusunan dan penyelesaian naskah skripsi ini.
2. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu meluangkan waktu, dan tenaga untuk membimbing saya yang banyak kekurangan dari proses perencanaan awal, proses penelitian hingga ke tahap akhir penyusunan dan penyelesaian naskah skripsi ini.
3. apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. dan Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si. selaku tim dosen penguji.

4. Drs. apt. Kuncoro Foe, Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Prof. Dr .Ami Soewandi J.S. selaku Dekan Fakultas Fasmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm dan apt. Yufita Ratnasari Wilianto, S.Farm., M.Farm.klin. selaku Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala.
7. apt. Caroline, S.Si., M.Si. selaku Dosen Penasihat Akademik yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan nasehat agar dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik selama menempuh perkuliahan S1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan penulis.
9. Seluruh staff, Tata Usaha, Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama proses perkuliahan.
10. Kedua Orang tua Papa (Jerry Albertus Tarima), Mama (Elisabeth Lilik Agusrini), Kakak (Jessica Veronica Tarima dan Yolanda Cecilia Tarima), serta Mbauti (Mukti Hariyati) yang sangat penulis sayangi yang selalu memberikan semangat, memotivasi, dukungan moral, memfasilitasi, dan senantiasa mendoakan penulis untuk bisa dan kuat menyelesaikan pendidikan di S1 Farmasi.
11. Mas Sindrom (GH) yang selalu memberikan dukungan, semangat, rekan perkuliahan, dan yang selalu menemani di saat

suka dan duka penulis selama masa perkuliahan hingga penyelesaian naskah skripsi ini.

12. Teman-teman ‘IPUL’ Ester Irot, Friselya Sinaga, Maura Citra, Inocenta Lury, Angeline Oendra yang sudah menjadi teman seperjuangan, selalu menemani, membantu, menghibur, dan menjadi tempat berkeluh kesah selama masa perkuliahan.
13. Teman-teman ‘VITTM’ Ecy, Bewo, Oliv, Yaya, Acha, Ave yang setia menemani penulis dari SMA sampai kuliah.
14. Teman-teman ‘Saudara Seiman’ Siska, Kak Gisela, Kak Andre, Kak Rey yang menjadi penyemangat dan penghibur penulis.
15. Teman ‘Masa Kecil’ Feity dan Ekaristi yang selalu menyambut dan mendengarkan cerita penulis.
16. Teman-teman BPMF-F dari tahun 2020 hingga 2022 dan Teman-teman BPMU dari tahun 2022 hingga 2024 yang berproses bersama penulis dan selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan masa perkuliahan.
17. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 yang berjuang bersama dari semester awal hingga berakhirnya masa perkuliahan dengan selalu memberikan dorongan, motivasi, dan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan S1 Farmasi.
18. Semua pihak terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Semoga seluruh kebaikan, dukungan, dan masukan 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 serta pengalaman penulis. Akhir kata, penulis berharap penulisan ini dapat berguna untuk berbagai pihak yang memerlukan.

Surabaya, Mei 2024

Angeline Clara Tarima

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1: PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Hipotesis Penelitian.....	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Tinjauan Tanaman Daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.).....	8
2.1.1. Morfologi Tanaman	8
2.1.2. Mikroskopik Tanaman.....	9
2.1.3. Klasifikasi Tanaman	10
2.1.4. Kandungan Kimia Tanaman	10
2.1.5. Kegunaan Tanaman	11
2.2. Tinjauan tentang Penyakit Tifoid	11
2.3. Tinjauan tentang <i>Salmonella typhi</i>	12
2.3.1. Klasifikasi.....	12
2.3.2. Morfologi.....	13
2.3.3. Fisiologi.....	13

	Halaman
2.3.4. Patogenitas.....	14
2.4. Tinjauan tentang Antibiotik Kloramfenikol.....	14
2.4.1. Tinjauan tentang Antibiotika	14
2.4.2. Sifat Fisika Kimia Kloramfenikol	14
2.4.3. Mekanisme Antibakteri Kloramfenikol	15
2.5. Tinjauan tentang <i>Biosafety</i>	15
2.5.1. <i>Biosafety Level</i>	16
2.5.2. <i>Biosafety Cabinet</i>	17
2.6. Tinjauan tentang Simplisia	19
2.6.1. Tahapan Pembuatan Simplisia	20
2.7. Tinjauan tentang Ekstraksi	22
2.7.1. Macam-macam Metode Ekstraksi	22
2.7.2. Tahapan Pembuatan Ekstrak.....	24
2.8. Tinjauan tentang Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder	26
2.8.1. Flavonoid.....	26
2.8.2. Alkaloid.....	27
2.8.3. Tanin.....	27
2.8.4. Steroid dan Triterpenoid	28
2.8.5. Saponin.....	28
2.9. Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri.....	29
2.9.1. Metode Dilusi	30
2.9.2. Metode Difusi.....	32
2.9.3. Metode Bioautografi.....	33
2.9.4. Klasifikasi Zona Hambat Antibakteri	35
BAB 3: METODE PENELITIAN	36
3.1. Jenis Penelitian	36
3.2. Variabel Penelitian	36
3.2.1. Variabel Bebas.....	36

Halaman

3.2.2.	Variabel Tergantung.....	36
3.2.3.	Variabel Terkendali.....	36
3.3.	Lokasi Penelitian.....	37
3.4.	Bahan dan Alat Penelitian	37
3.4.1.	Bahan Tanaman	37
3.4.2.	Bakteri Uji	37
3.4.3.	Media Pertumbuhan.....	37
3.4.4.	Bahan Lain	38
3.4.5.	Alat yang diperlukan	38
3.5.	Rancangan Penelitian	39
3.6.	Tahapan Penelitian	40
3.6.1.	Pengumpulan Bahan Baku.....	40
3.6.2.	Standarisasi Simplisia.....	40
3.6.3.	Proses Ekstraksi Daun Kenikir	40
3.6.4.	Standarisasi Ekstrak.....	41
3.6.5.	Uji Senyawa Metabolit Sekunder dengan Kromatografi Lapis Tipis	42
3.6.6.	Proses Pembuatan Media Pertumbuhan.....	45
3.6.7.	Pengamatan secara Makroskopis dan Mikroskopis Bakteri Uji.....	46
3.6.8.	Pembuatan Larutan ½ Mc Farland I	47
3.6.9.	Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	47
3.6.10.	Kontrol Positif dan Kontrol Negatif	48
3.6.11.	Pembuatan Larutan Uji.....	48
3.6.12.	Uji Aktivitas Antibakteri Metode Difusi.....	49
3.6.13.	Uji KLT - Bioautografi	50
3.7.	Analisa Data	52
3.8.	Skema Kerja Penelitian	53

	Halaman
3.8.1.	Skema Kerja Ekstraksi Daun Kenikir..... 53
3.8.2.	Skema Kerja Uji Senyawa Metabolit Sekunder dengan Kromatografi Lapis Tipis..... 54
3.8.3.	Skema Kerja Uji Aktivitas Antibakteri..... 55
3.8.4.	Desain Cawan Petri Uji Aktivitas Antibakteri 56
3.8.5.	Skema Kerja Uji KLT-Bioautografi..... 57
BAB 4:	HASIL DAN PEMBAHASAN 58
4.1.	Hasil Penelitian 58
4.1.1.	Hasil Determinasi Tanaman..... 58
4.1.2.	Standarisasi Simplisia Daun Kenikir 59
4.1.3.	Hasil Ekstraksi Daun Kenikir 61
4.1.4.	Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kenikir 61
4.1.5.	Hasil Uji Senyawa Metabolit Sekunder dengan Kromatografi Lapis Tipis..... 62
4.1.6.	Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji 67
4.1.7.	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Sumuran..... 69
4.1.8.	Hasil Pengujian Bioautografi..... 71
4.2.	Pembahasan..... 74
BAB 5:	KESIMPULAN DAN SARAN 83
5.1.	Kesimpulan 83
5.2.	Saran..... 83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi zona hambat antibakter35
Tabel 4.1	Hasil pengamatan makroskopis simplisia daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.)60
Tabel 4.2	Hasil pengamatan mikroskopis daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.)60
Tabel 4.3	Hasil pengamatan organoleptis ekstrak etanol daun Kenikir(<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.)62
Tabel 4.4	Hasil susut pengeringan ekstrak etanol daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.)62
Tabel 4.5	Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.) dengan eluen n-heksan:etil asetat (7:3)..... 63
Tabel 4.6	Harga nilai RfKLT ekstrak etanol daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.) dengan eluen n-heksan:etil asetat (7:3)..... 65
Tabel 4.7	Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.) dengan eluen butanol:asam asetat:air (4:1:5)65
Tabel 4.8	Harga nilai RfKLT ekstrak etanol daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.) dengan eluen butanol:asam asetat:air (4:1:5)67
Tabel 4.9	Hasil pengamatan makroskopis bakteri <i>Salmonella typhi</i>68
Tabel 4.10	Hasil pengamatan mikroskopis bakteri <i>Salmonella typhi</i>69
Tabel 4.11	Hasil pengukuran daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i> 70
Tabel 4.12	Hasil pengukuran bioautografi ekstrak etnaol daun Kenikir terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan eluen n-heksan:etil asetat (7:3).....72
Tabel 4.13	Hasil pengukuran bioautografi ekstrak etnaol daun Kenikir terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan eluen butanol:asam asetat:air (4:1:5)..... 73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.)	8
Gambar 2.2 Epidermis atas dan epidermis bawah dengan stomata	9
Gambar 2.3 Epidermis bawah dengan sel kelenjar dan berkas pengangkut dengan penebalan bentuk tangga.....	9
Gambar 2.4 Mesofil daun dengan rambut daun dan serabut trakeida	9
Gambar 2.5 Pewarnaan Gram <i>Salmonella sp</i>	13
Gambar 2.6 Struktur kimia Kloramfenikol	15
Gambar 2.7 Klasifikasi metode mikrobiologi untuk deteksi biologis	30
Gambar 3.1 Skema kerja ekstraksi daun Kenikir	53
Gambar 3.2 Skema kerja uji senyawa metabolit sekunder dengan kromatografi lapis tipis.....	54
Gambar 3.3 Skema kerja uji aktivitas antibakteri	55
Gambar 3.4 Desain cawan petri uji aktivitas antibakteri.....	56
Gambar 3.5 Pengukuran Daerah Hambat Pertumbuhan.....	50
Gambar 3.6 Skema kerja uji klt-bioautografi	57
Gambar 3.7 Desain metode bioautografi.....	51
Gambar 4.1 Makroskopis daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.).....	59
Gambar 4.2 Ekstrak kental daun Kenikir	61
Gambar 4.3 Hasil uji KLT ekstrak etanol daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.) dengan eluen n-heksan:etil asetat (7:3)	64
Gambar 4.4 Hasil uji KLT ekstrak etanol daun Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.) dengan eluen butanol:asam asetat: air (4:1:5)	66
Gambar 4.5 Pengamatan makroskopis bakteri <i>Salmonella typhi</i> pada media NA	68
Gambar 4.6 Pengamatan mikroskopis bakteri <i>Salmonella typhi</i> pengecetan Gram (perbesaran 10 x 100)	69

Halaman

Gambar 4.7 Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Kenikir terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	70
Gambar 4.8 Hasil pengujian bioautografi ekstrak etanol daun Kenikir terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan eluen n-heksan : etil asetat (7:3)	72
Gambar 4.9 Hasil pengujian bioautografi ekstrak etanol daun Kenikir terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i> dengan eluen butanol: asam asetat;air (4:1:5)	73

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A CoA Daun Kenikir	94
LAMPIRAN B DETERMINASI DAUN KENIKIR (<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.)	95
LAMPIRAN C PERHITUNGAN RENDEMEN EKSTRAK	96
LAMPIRAN D PERHITUNGAN SUSUT PENDINGINAN	97
LAMPIRAN E CoA <i>Salmonella typhi</i>	98