

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK
DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Staphylococcus aureus DAN
*Escherichia coli***



Oleh :

**MUHAMMAD MARWAN ALHADI
04011282126139**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh :
MUHAMMAD MARWAN ALHADI
04011282126139

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024

HALAMAN PENGESAHAN

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN
KENIKIR (*Cosmos caudatus*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*
DAN *Escherichia coli*

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

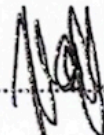
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Oleh:

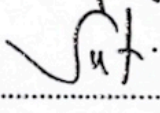
MUHAMMAD MARWAN ALHADI
04011282126139

Palembang, 08 November 2024
Universitas Sriwijaya

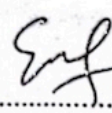
Pembimbing I
dr. Aveshah Augusta Rosdani, M.Biomed.Sc., PhD
NIP. 199008302014042001

.....


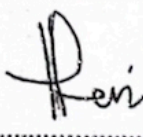
Pembimbing II
dr. Soilia Fertilita, M.Imun
NIP. 198310032015042002

.....


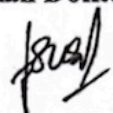
Penguji I
dr. Ella Amalia, M.kes
NIP. 198410142010122007

.....


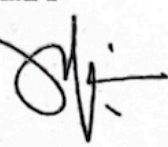
Penguji II
Dr. dr. Evi Lusiana, M.Biomed
NIP. 198607112015042004

.....


Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



Wakil Dekan I



Dr. dr. Susilawati, M. Kes
NIP 197802272010122001

Prof. Dr.dr. Irfannudin, Sp.KO.,M.Pd.Ked
NIP 197306131999031001



HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 08 November 2024

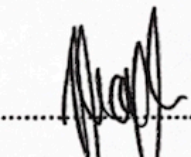
Palembang, 08 November 2024

Tim penguji karya tulis ilmiah berupa Skripsi

Pembimbing I

dr. Aveshah Augusta Rosdah, M.Biomed.Sc.,PhD

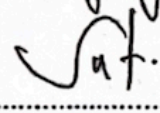
NIP. 199008302014042001



Pembimbing II

dr. Soilia Fertilita, M.Imun

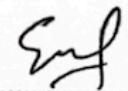
NIP. 198310082015042002



Penguji I

dr. Ella Amalia, M.kes

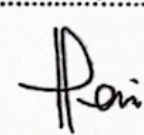
NIP. 198410142010122007



Penguji II

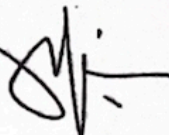
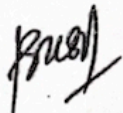
Dr. dr. Evi Lusiana, M.Biomed

NIP. 198607112015042004



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter

Wakil Dekan I



Dr. dr. Susilawati, M. Kes
NIP 197802272010122001

Prof. Dr.dr. Irfannudin, Sp.KO.,M.Pd.Ked
NIP 197306131999031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Marwan Alhadi

NIM : 04011282126139

Judul : Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*)
terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* pada Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapa pun.



Palembang, 08 November 2024



Muhammad Marwan Alhadi

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

(Muhammad Marwan Alhadi, 08 November 2024, 77 Halaman)
Universitas Sriwijaya

Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dapat menyebabkan infeksi serius, terutama ketika daya tahan tubuh menurun. Penggunaan antibiotik sering menjadi pilihan dalam menangani infeksi, namun resistensi bakteri terhadap antibiotik semakin meningkat. Oleh karena itu, pencarian alternatif antibakteri dari sumber alam menjadi penting. Salah satu tanaman potensial adalah daun kenikir (*Cosmos caudatus*). Studi ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi ekstrak air daun kenikir sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dengan mempertimbangkan relevansinya dengan praktik masyarakat. Penelitian eksperimental menilai efektivitas ekstrak air daun kenikir dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menggunakan uji difusi sumuran. Penelitian dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang. Ekstrak air daun kenikir diperoleh dari proses ekstraksi. Ekstrak air daun kenikir kemudian dibuat menjadi empat variasi konsentrasi yaitu 12,5%, 25%, 50%, dan 100%. Kontrol positif yang digunakan adalah *cefixime* dan kontrol negatif menggunakan akuades. Parameter yang diukur untuk uji difusi adalah zona hambat (mm), masing-masing perlakuan terdiri atas tiga ulangan (triplo). Data disajikan dalam bentuk tabel. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak air daun kenikir tidak menghasilkan zona hambat pada berbagai konsentrasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, ukuran zona hambat sebesar 0 cm. Ekstrak air daun kenikir tidak menghasilkan zona hambat pada berbagai konsentrasi yang diuji. Meskipun daun kenikir mengandung senyawa bioaktif yang memiliki potensi antibakteri, ketiadaan aktivitas dalam studi ini diduga disebabkan oleh keterbatasan pelarut air dalam mengekstrak senyawa aktif secara optimal dan rendahnya konsentrasi senyawa bioaktif yang terlarut. Kata Kunci. Ekstrak Daun Kenikir, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Zona Hambat

ABSTRACT

TESTING THE ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF KENIKIR LEAF EXTRACT (*Cosmos caudatus*) ON THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* AND *Escherichia coli* BACTERIA

(Muhammad Marwan Alhadi, 08 November 2024, 77 Pages)
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Staphylococcus aureus and *Escherichia coli* bacteria can cause serious infections, especially when the immune system is low. The use of antibiotics is often the choice in treating infections, but bacterial resistance to antibiotics is increasing. Therefore, the search for alternative antibacterials from natural sources is important. One potential plant is the kenikir leaf (*Cosmos caudatus*). This study aims to explore the potential of kenikir leaf water extract as an antibacterial against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, considering its relevance to community practice. Experimental research assesses the effectiveness of water extract of kenikir leaves in inhibiting *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria using a well diffusion test. The research was conducted at the Palembang Health Laboratory Center. Water extract of kenikir leaves was obtained from the extraction process. The water extract of kenikir leaves was then made into four concentration variations, namely 12.5%, 25%, 50%, and 100%. The positive control used was *cefixime* and the negative control used distilled water. The parameters measured for the diffusion test were the inhibition zone (mm), each treatment consisted of three replications (triplicate). The data are presented in tabular form. This study shows that the water extract of kenikir leaves does not produce an inhibition zone at various concentrations against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, inhibition zone size of 0 cm. The water extract of kenikir leaves did not produce an inhibition zone at various concentrations tested. Although kenikir leaves contain bioactive compounds that have antibacterial potential, the lack of activity in this study is thought to be due to the limitations of water solvents in extracting active compounds optimally and the low concentration of dissolved bioactive compounds. Keywords. Kenikir Leaf Extract, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, Inhibition Zone

RINGKASAN

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*
Karya tulis Ilmiah berupa skripsi, 08 November 2024

Muhammad Marwan Alhadi; dibimbing oleh dr. Ayesah Augusta Rosdah, M.Biomed.Sc.,PhD dan dr. Soilia Fertilita, M.Imun

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
xviii + 77 halaman, 3 tabel, 10 gambar, 8 lampiran

RINGKASAN

Manusia berinteraksi dengan berbagai mikroorganisme, termasuk *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang umumnya bagian dari flora normal tetapi bisa menjadi patogen dalam kondisi tertentu. Penggunaan antibiotik diperlukan untuk mengatasi infeksi, tetapi pemakaian yang tidak bijak dapat memicu resistensi bakteri, sehingga meningkatkan angka kematian dan biaya pengobatan. Untuk mengatasi resistensi, penelitian terhadap senyawa antibakteri baru terus berkembang. Indonesia memiliki potensi besar melalui pemanfaatan tanaman herbal seperti daun kenikir (*Cosmos caudatus*), yang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Studi tentang ekstrak air daun kenikir juga dilakukan karena relevansinya dengan kebiasaan masyarakat dalam pengobatan tradisional. Penelitian eksperimental *in-vitro post-test only control group* yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang. Ekstrak air daun kenikir (*Cosmos caudatus*) konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, dan 100%, kontrol positif berupa *cefixime*, dan kontrol negatif berupa akuades diberikan pada sampel bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* masing-masing diteteskan pada sumur yang berbeda sebanyak 50 µl. Data disajikan dalam bentuk tabel. Pengujian ekstrak air daun kenikir pada berbagai konsentrasi tidak menunjukkan adanya zona hambat. Walaupun daun kenikir mengandung senyawa bioaktif dengan potensi antibakteri, hasil negatif tersebut kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan air sebagai pelarut dalam mengekstrak senyawa aktif secara maksimal dan rendahnya jumlah senyawa bioaktif yang berhasil terlarut.

Kata Kunci : ekstrak daun kenikir, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, zona hambat

Kepustakaan: 74

SUMMARY

TESTING THE ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF KENIKIR LEAF EXTRACT (*Cosmos caudatus*) ON THE GROWTH OF *Staphylococcus aureus* AND *Escherichia coli* BACTERIA

Scientific Paper in the form of Skripsi, 08 November 2024

Muhammad Marwan Alhadi, supervised by dr. Ayesah Augusta Rosdah, M.Biomed.Sc.,PhD and dr Soilia Fertilita, M.Imun

Medical Science Department, Faculty of Medicine, Sriwijaya University
xviii + 77 pages + 3 tables + 10 pictures + 8 attachments

SUMMARY

Humans interact with various microorganisms, including *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, which are generally part of the normal flora but can become pathogens under certain conditions. The use of antibiotics is necessary to overcome infections, but unwise use can trigger bacterial resistance, thereby increasing mortality rates and medical costs. To overcome resistance, research into new antibacterial compounds continues to develop. Indonesia has great potential through the use of herbal plants such as kenikir leaves (*Cosmos caudatus*), which have been shown to have antibacterial activity. Studies on water extracts of kenikir leaves were also conducted because of their relevance to people's habits in traditional medicine. An in-vitro experimental study of post-test only control group conducted at the Palembang Health Laboratory Center. Water extract of kenikir leaves (*Cosmos caudatus*) with concentrations of 12.5%, 25%, 50%, and 100%, positive control in the form of *cefixime*, and negative control in the form of distilled water were given to samples of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, each dropped into a different well as much as 50 μ l. The data are presented in tabular form. Testing of water extract of kenikir leaves at various concentrations did not show any inhibition zone. Although kenikir leaves contain bioactive compounds with antibacterial potential, the negative results are likely due to the limited water as a solvent in maximally extracting active compounds and the low number of bioactive compounds that are successfully dissolved.

Keywords : kenikir leaf extract, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, inhibition zone.

Citation: 74

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Marwan Alhadi

NIM : 04011282126139

Judul : Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korepondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun

Palembang, 08 November 2024



Muhammad Marwan Alhadi

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan usulan penelitian skripsi dengan judul “Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked). Saya menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin berterima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, kelancaran, dan kemudahan dalam semua urusan di hidup saya.
2. Kedua orang tua Bapak Albi Husyairi dan Ibu Sumarlin serta saudari saya Anisa Muthia Diva yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam urusan saya.
3. Yang terhormat dr. Ayesah Augusta Rosdah, M.Biomed.Sc.,PhD dan dr Soilia Fertilita, M.Imun. selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi, ilmu, kritik, dan saran selama penyusunan skripsil ini.
4. Yang terhormat dr. Ella Amalia, M.kes dan Dr. dr. Evi Lusiana, M.Biomed selaku penguji telah memberi masukan dan arahan agar skripsi ini menjadi semakin baik.
5. Teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu atas segala doa, motivasi, kasih sayang, serta dukungan baik moril maupun materiil yang telah diberikan.

Saya menyadari adanya kekurangan dari penelitian ini karena keterbatasan dan kekurangan yang saya miliki. Oleh karena itu, saya terbuka akan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Palembang, 08 November 2024



Muhammad Marwan Alhadi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.5.3 Manfaat Sosial.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Kenikir.....	5
2.1.1 Klasifikasi	5
2.1.2 Morfologi	5

2.1.3	Khasiat.....	6
2.1.4	Kandungan Kimia	7
2.2	Antibiotik	10
2.2.1	Sifat Sifat Antibiotik	11
2.2.2	Mekanisme Kerja Antibiotik.....	11
2.3	Uji Aktivitas Antibakteri.....	14
2.3.1	Metode Dilusi.....	14
2.3.2	Metode Difusi.....	15
2.4	Staphylococcus aureus	16
2.5	Eschericia coli	18
2.6	Kerangka Teori.....	20
2.7	Kerangka Konsep	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1	Jenis Penelitian.....	22
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3	Populasi dan Sampel	22
3.3.1	Populasi.....	22
3.3.2	Sampel.....	22
3.3.3	Besar Sampel.....	22
3.4	Variabel Penelitian	23
3.4.1	Variabel Bebas (Independent Variable).....	23
3.4.2	Variabel Terikat (Dependent Variable).....	23
3.4.3	Variabel Kontrol.....	23
3.5	Definisi Operasional Variabel.....	24
3.6	Prosedur Kerja.....	26
3.6.1	Persiapan Alat	26
3.6.2	Persiapan Bahan	26
3.6.3	Persiapan Ekstrak Daun Kenikir	26
3.6.4	Investigasi Khasiat Antimikroba.....	26
3.7	Parameter Keberhasilan	29
3.8	Alur Kerja Penelitian.....	29

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.1.1 Optimasi Antibiotik.....	30
4.1.2 Uji Aktivitas Antibakteri.....	34
4.2 Pembahasan.....	36
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
BIODATA.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	24
Tabel 4. 1 Optimasi Cefixime	33
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Kenikir (<i>Cosmos caudatus</i>).....	6
Gambar 2. 2 <i>Staphylococcus aureus</i>	16
Gambar 2. 3 <i>Escherichia coli</i>	18
Gambar 2. 4 Kerangka Teori	20
Gambar 2. 5 Kerangka Konsep.....	21
Gambar 2. 6 Alur Kerja Penelitian	29
Gambar 4. 1 Proses Pengenceran Antibiotik dengan Akuades	30
Gambar 4. 2 Endapan Amoksisilin.....	32
Gambar 4. 3 Optimasi Antibiotik Cefixime pada bakteri.....	33
Gambar 4. 4 Uji Aktivitas Antibakteri	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	49
Lampiran 2. Surat Hasil Penelitian.....	50
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian	52
Lampiran 4. Sertifikat Layak Etik.....	53
Lampiran 5. Dokumentasi	54
Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian Biotek	56
Lampiran 7. Turnitin	57
Lampiran 8. Lembar Persetujuan Sidang	58

DAFTAR SINGKATAN

AIDS	: <i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
TBC	: Tuberkulosis
WHO	: <i>World Health Organization</i>
UNICEF	: <i>United Nations Children's Fund</i>
EHEC	: Enterohemoragik <i>E. coli</i>
ETEC	: Enterotoksigenik <i>E. coli</i>
EIEC	: Enteroinvasif <i>E. coli</i>
EPEC	: Enteropatogenik <i>E. coli</i>
EAEC	: Enteroagregatif <i>E. coli</i>
DAEC	: Difusif Adheren <i>E. coli</i>
UPEC	: <i>Uropathogenic Escherichia coli</i>
DNA	: Deoxyribonucleic Acid
RNA	: Ribonucleic Acid

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia secara terus-menerus berinteraksi dengan berbagai mikroorganisme, baik di lingkungan maupun di dalam tubuhnya sendiri. Mikroorganisme yang secara alami di dalam tubuh manusia disebut flora normal, mencakup berbagai jenis mikroorganisme, termasuk beberapa jamur dan protista eukariotik, tetapi bakteri adalah spesies mikroba yang paling umum ditemukan. Flora normal umumnya bersifat komensal dan tidak bersifat patogen, namun dalam kondisi tertentu dapat menjadi patogen oportunistik saat daya tahan tubuh menurun.^{1 2}

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri Gram negatif yang umumnya menjadi bagian dari flora normal tubuh. Namun, dalam keadaan tertentu, seperti ketika sistem kekebalan tubuh melemah, bakteri ini dapat berubah menjadi patogen. Bakteri Gram negatif ini secara signifikan berperan dalam meningkatkan mortalitas dan morbiditas di dunia. Diare merupakan kondisi yang dapat disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan merupakan penyakit infeksi saluran pencernaan yang menjadi masalah kesehatan global, termasuk di Indonesia. Menurut *World Health Organization* (WHO) dan *United Nations Children's Fund* (UNICEF), sekitar 1,9 juta anak dan balita meninggal setiap tahun akibat diare di seluruh dunia. Sebagian besar, yaitu 78% dari total kematian tersebut, terjadi di negara-negara berkembang, khususnya di kawasan Afrika dan Asia Tenggara. Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia 2020, penyakit infeksi seperti diare menjadi salah satu penyebab utama kematian pada anak usia 29 hari hingga 11 bulan, berkontribusi terhadap 14,5% dari total kematian.^{3 4}

Bakteri *Staphylococcus aureus* juga menjadi perhatian utama dalam dunia kesehatan selain bakteri *Escherichia coli*. Bakteri golongan Gram positif ini menjadi penyebab berbagai macam infeksi. Pada studi tahun 2017, di Amerika Serikat dilaporkan bahwa jumlah kematian tahunan akibat *Staphylococcus aureus*

berjumlah 20.000 kasus. Jumlah kematian ini lebih tinggi daripada gabungan kematian akibat AIDS, TBC, dan virus hepatitis. Bakteri *Staphylococcus aureus* sering ditemukan sebagai bagian dari flora normal pada kulit dan mukosa. Namun, dalam kondisi tertentu, bakteri tersebut dapat menyebabkan infeksi melalui kontaminasi langsung pada luka, kulit, dan saluran napas, yang dapat menghasilkan abses dan sepsis yang fatal. Saat ini, *Staphylococcus aureus* menjadi perhatian utama dalam dunia kesehatan karena resistensinya terhadap antibiotik.⁵

Antibiotik sering diberikan sebagai salah satu metode pengobatan infeksi bakteri, dengan mekanisme yang mampu menghambat atau membunuh bakteri. Salah satu jenis antibiotik yang semakin banyak digunakan yaitu antibiotik spektrum luas, karena efektif melawan berbagai jenis infeksi bakteri. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat memicu terjadinya resistensi bakteri.⁶ Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2016 menyatakan bahwa sebanyak 700 jiwa meninggal setiap tahun akibat resistensi antibiotik.⁷ Resistensi antibiotik menyebabkan efektivitas terapi terhadap bakteri menjadi berkurang, yang pada akhirnya menyebabkan bakteri menjadi kebal dan berdampak pada peningkatan mortalitas, morbiditas, dan pengeluaran biaya yang berlebihan.⁸ Meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang besar untuk menemukan senyawa antibakteri baru.⁹

Indonesia dengan sumber daya alam yang melimpah, memiliki potensi besar untuk berkontribusi dalam upaya ini. Masyarakat sering kali memanfaatkan kekayaan tersebut dalam berbagai hal, termasuk memanfaatkannya dalam pembuatan obat herbal tradisional. Obat herbal dikenal karena kemampuannya dalam mengobati berbagai penyakit dengan efek samping yang minimal. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa banyak tanaman memiliki potensi sebagai antibakteri. Beberapa di antaranya adalah merkung, mangguprang, kopi robusta, dan daun kenikir, yang telah diteliti efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen.¹⁰

Penelitian oleh Hidayat dkk., merkung (*Macaranga*) dan ekstrak mangguprang (*Macaranga triloba*) menunjukkan sifat antimikroba yang mampu melawan bakteri.¹¹ Studi lain yang dilakukan oleh Rubinadzari dkk. juga

menunjukkan bahwa kopi robusta yang disangrai serta ekstrak biji hijau memiliki aktivitas antimikroba efektif terhadap *Staphylococcus aureus*.¹² Dalam penelitian lain, diketahui daun kenikir juga menunjukkan sifat antibakteri. Ekstrak etanol dan metanol daun kenikir (*Cosmos caudatus*) menunjukkan sifat antimikroba yang diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti saponin, tanin, alkaloid, dan juga flavonoid. Senyawa-senyawa tersebut mampu mengganggu berbagai proses dalam sel bakteri, termasuk pembentukan peptidoglikan, denaturasi protein, serta inaktivasi permeabilitas membran sel.¹³ Dengan khasiat yang terkandung di dalamnya, daun kenikir sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai minuman fungsional yang diyakini memberikan manfaat kesehatan.¹⁴

Pemanfaatan daun kenikir sebagai minuman fungsional mencerminkan kebiasaan masyarakat Indonesia. Untuk menggali lebih dalam tentang potensi penggunaannya, dilakukan studi pilot untuk mengeksplorasi potensi penggunaan ekstrak air daun kenikir terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *in vitro*. Pemilihan pelarut menjadi tahap penting dalam penelitian ini untuk mengetahui senyawa pada daun kenikir yang dapat diekstrak oleh air dan manfaatnya sebagai antibakteri. Andarwulan melaporkan bahwa kandungan senyawa flavonoid dalam ekstrak metanol daun kenikir didominasi oleh flavonoid, dengan sekitar 60% berupa kuersetin dan kaemferol.¹⁵ Meskipun konsentrasi senyawa aktif yang diekstrak dengan air mungkin lebih rendah dibandingkan etanol atau metanol, air memiliki keunggulan relevansi dengan kebiasaan masyarakat. Sebagai pelarut yang umum digunakan, air menghasilkan ekstrak yang lebih mudah diterima dan diaplikasikan. Meskipun etanol dan metanol lebih efektif dalam mengekstraksi berbagai senyawa aktif, tetapi tidak sejalan dengan kebiasaan masyarakat. Dengan demikian, air tetap menjadi pilihan yang baik karena relevansinya dengan praktik tradisional masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas antibakteri ekstrak air daun kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menilai efektivitas antibakteri ekstrak air daun kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* setelah diberi ekstrak air daun kenikir pada berbagai konsentrasi.
2. Membandingkan zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada setiap perbedaan konsentrasi ekstrak air daun kenikir.
3. Menentukan konsentrasi ekstrak air daun kenikir yang paling efektif untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

1.4 Hipotesis

Ekstrak air daun kenikir memiliki aktivitas antimikroba yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Memperluas pemahaman terkait sifat antimikroba dari ekstrak daun kenikir dengan mengetahui kemampuan pada ekstrak air daun kenikir yang dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dijadikan sebagai landasan pada penelitian lebih lanjut dalam memahami ekstrak air daun kenikir sebagai antimikroba.

1.5.3 Manfaat Sosial

Membantu dalam pengembangan obat baru yang lebih terjangkau dan mudah diakses dalam mengatasi infeksi bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hamzah Hasyrul, dkk. Mikrobiologi Dasar. 1st ed. Jawa Tengah: CV.Eureka Media Aksara, 2023;
2. Febrianti T, Ningsih I. Permasalahan dan pemeriksaan *Serratia sp.* Pratista Patol 2023;8(2).
3. Halim F, Warouw SM, Rampengan NH, Salendu P. Hubungan jumlah koloni *Escherichia coli* dengan derajat dehidrasi pada diare akut. Sari Pediatri 2017;19(2):81.
4. Sanjaya AS, Hartono H, Anggraini TD. Kajian etnofarmasi penggunaan tumbuhan obat sebagai alternatif pengobatan diare oleh masyarakat Suku Osing Dusun Krajan. J Farm J Pharm [homepage on the Internet] 2023 [cited 2024 May 30];12(1).
5. Cheung GYC, Bae JS, Otto M. Pathogenicity and virulence of *Staphylococcus aureus*. Virulence 2021;12(1):547–569.
6. AdityaNugraha MT, Fatimah KS, Larasati D, Kurniantoro FE. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap *Staphylococcus aureus*. J Fitofarmaka Indones 2022;9(2):14–18.
7. Fitri L, Armanisa K. Isolasi bakteri endofit dari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. J Bioleuser 6.
8. Sukertiasih NK, Megawati F, Meriyani H, Sanjaya DA. Studi retrospektif gambaran resistensi bakteri terhadap antibiotik. J Ilm Medicam 2021;7(2):108–111.
9. Krisdianto NA, Walid M. Gambaran tingkat pengetahuan obat antibiotik secara rasional pasien di apotek Kimia Farma Pemasang. Ulil Albab J Ilm Multidisiplin 2023;
10. Welz AN, Emberger-Klein A, Menrad K. Why people use herbal medicine: insights from a focus-group study in Germany. BMC Complement Altern Med 2018;18(1):92.

11. Lokanata S, Laurent K, Sim M. Kenikir leaf extract (*Cosmos caudatus*) effectiveness against *Staphylococcus aureus* compared to *Enterococcus faecalis* bacteria. Int J Med Sci Dent Res 06(01).
12. Rubinadzari N, Saula LS, Utami MR. Perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji hijau dan sangrai kopi robusta (*Coffea canephora* L.) serta kombinasinya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Lumbung Farm J Ilmu Kefarmasian 2022;3(2).
13. Dwiyantri W, Ibrahim M, Trimulyono G. Pengaruh ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* secara In vitro. Lentera Bio 2014;3(1).
14. Batubara SC, Nurkolis F, Putri AA. The effect of the formulation of kenikir leaf extract (*Cosmos caudatus*) and blimbing wuluh extract (*Averrhoa bilimbi*) on the functional drink quality. Proc Nutr Soc 2021;80(OCE3):E152.
15. Wahyuni WT, Darusman LK, Pitria P, Rahmat A. Analisis kadar flavonoid dan antioksidan ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus*), rumput mutiara (*Oldenlandia corymbosa*), dan sirsak (*Annona muricata*) dengan teknik spektrometri. Anal Anal Environmental Chem 2018;38–46.
16. Datiles M. *Cosmos caudatus* (wild cosmos). Cabi Compend 2022;
17. Sasongko H. Inovasi Ketahanan Pangan di Somongari. Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini Fatimah Azzahrah, 2020;
18. Silvani I, Kurniawan K, Lestari IT. Uji perbandingan aktifitas antioksidan ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Dan daun leunca (*Solanum nigrum* L.) dengan metode Dpph (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). J Ilm Glob Farm 2023;
19. Stevani E, Setyaningsih Y, Harfiani E. Uji efektivitas ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap penghambatan pertumbuhan jamur *Malassezia furfur*. Semin Nas Ris Kedokt 2 2021;
20. Agustina E. Daun tiin (*Ficus carica* Linn) dengan pelarut air. Klorofil 2017;1(1).
21. Manik DF, Hertiani T, Anshory H. Analisis korelasi antara kadar flavonoid dengan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun kersen

- (*Muntingia calabura* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. Khazanah 2014;6(2):1–11.
22. Rijayanti RP. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro. J Mhs Fak Kedokt Untan 2014;1.
 23. Cushnie TPT, Lamb AJ. Antimicrobial activity of flavonoids. Int J Antimicrob Agents 2005;26(5):343–356.
 24. Yumas M. Pemanfaatan limbah kulit ari biji kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai sumber antibakteri *Streptococcus mutans*. (utilization of Cocoa beans epidermis waste (*Theobroma cacao* L.) as antibacterial *Streptococcus mutans*). J Ind Has Perkeb 2017;12(2):7.
 25. Lim H, Siahaan JM, Tarigan MB. Khasiat Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) untuk Hati (Liver). 2022nd ed. Yayasan Wiyata Bestari Samasta,
 26. Francoise Carita Pia. Review: Studi kandungan fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Pros Workshop Dan Semin Nas Farm 2023;2:150–161.
 27. Wijaya H. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap pertumbuhan *Shigella flexneri* secara in vitro. J Mhs Fak Kedokt Untan 2015;3.
 28. Putri PA, Chatri M, Advinda L. Characteristics of saponin secondary metabolite compounds in plants. Serambi Biol 2023;8(2).
 29. Noer S, Pratiwi RD, Gresinta E. Penetapan kadar senyawa fitokimia (tanin, saponin dan flavonoid) sebagai kuersetin pada ekstrak daun inggu (*Ruta angustifolia* L.). J Eksakta 2018;18(1):19–29.
 30. Anggraini W, Nisa SC, Da RR, Za BM. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% buah blewah (*Cucumis melo* L. Var. *Cantalupensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pharm J Indones 2019;
 31. Wulansari ED dkk. Kandungan terpenoid dalam daun ara (*Ficus carica* L.) sebagai agen antibakteri terhadap bakteri *methicillin-resistant Staphylococcus aureus*. Pharmacon 2020;9:219–225.

32. Anggraini W, Puspitasari MR, Atmaja RRD, Sugihantoro H. Pengaruh pemberian edukasi terhadap tingkat pengetahuan pasien rawat jalan tentang penggunaan antibiotik di RSUD Kanjuruhan Kabupaten Malang. *Pharm J Indones* 2020;
33. Hafid M, Buang A, Astuti A. Formulasi masker lumpur ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dan uji daya hambat terhadap *Propionibacterium acne*. *Pharmacol Pharm Sci J* 2023;2(1):1–8.
34. Hakam M. Hubungan antibiotika golongan betalaktam melalui infus dengan kejadian plebitis. *Nurseline J* 2016;
35. Kementerian Kesehatan. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2013;
36. Fitriana YAN, Fatimah VAN, Shabrina A. Aktivitas anti bakteri daun sirih: Uji ekstrak KHM (kadar hambat minimum) dan KBM (kadar bakterisidal minimum). 2019;16(2).
37. Kusmiyati K, Agustini NWS. Antibacterial activity assay from *Porphyridium cruentum* microalgae. *Biodiversitas J Biol Divers* [homepage on the Internet] 2006 [cited 2024 May 28];8(1). Available from: <https://smujo.id/biodiv/article/view/481>
38. Soedarto. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Sagung seto, 2015;
39. Todar, K. *Todar's Online Textbook of Bacteriology*. USA: University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology, 2006;
40. Rokhim N. Isolation of *Staphylococcus aureus* and *Bacillus sp.* on garbage at TPA Segawe, Tulungagung Regency. *Asian J Nat Sci* 2023;2(1):1–8.
41. Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VG. *Staphylococcus aureus* infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clin Microbiol Rev* 2015;28(3):603–661.
42. DeLeo FR, Diep BA, Otto M. Host defense and pathogenesis in *Staphylococcus aureus* infections. *Infect Dis Clin North Am* 2009;23(1):17–34.
43. Sumampouw OJ. Mikrobiologi Kesehatan. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2019;
44. Berg HC. *E. coli in Motion*. New York Berlin Heidelberg: Springer [u.a.], 2004;

45. Rahayu WP dkk. *Escherichia coli* : Patogenesis, Analisis, dan Kajian Risiko. Bogor: IPB Press, 2018;
46. Sia YS, Chern ZW, Hii SP, Tiu ZB, Arifin MA. Antimicrobial activity against pathogenic bacteria, antioxidant and cytotoxic activity of *Cosmos caudatus*. *Int J Eng Technol Sci* 2020;
47. Cheng S-H, Ismail A, Anthony J, Ng OC, Hamid AA, Barakatun-Nisak MY. Eight weeks of *Cosmos caudatus* (ulam raja) supplementation improves glycemic status in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med* 2015;2015:1–7.
48. Utomo SB, Fujiyanti M, Lestari WP, Mulyani S. Antibacterial activity test of the C-4-methoxyphenylcalix[4]resorcinarene compound modified by hexadecyltrimethylammonium-bromide against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. *JKPK J Kim Dan Pendidik Kim* 2018;3(3):201.
49. Tutik dkk. Formulasi sediaan sabun cair antiseptik ekstrak etanol serai dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J Farm Malahayati* 2022;5.
50. Oktaviani P, Fu'adah IT, Winarni G, Hasanah N. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun. 2024;1(1).
51. Loing QNH, Wewengkang DS, Abidjulu J. Aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi karang. *Pharmacon J Ilm Farm* 2016;5(1).
52. Nurhayati LS, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Comparison of the antibacterial activity of yogurt starter with disk diffusion agar and well diffusion agar methods. *J Teknol Has Peternak* 2020;
53. Nurhamidin APR, Fatimawali F, Antasionasti I. Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan biji buah langsung (*Lansium domesticum* Corr) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*. *Pharmacon* 2021;10(1):748.
54. Marfuati N, Rakhmawatie MD, Akmalia NR. Efektifitas dosis siprofloksasin terhadap pertumbuhan uropatogen.
55. DrugBank. Ciprofloxacin hydrochloride [Homepage on the Internet]. 2024 [cited 2024 Sep 19];

56. Mardiah M. Uji resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik, amoxillin, tetracyclin dan propolis. J Ilmu Alam Dan Lingkungan [homepage on the Internet] 2017 [cited 2024 Sep 18];8(2).
57. Thambavita D, Galappatthy P, Mannapperuma U, et al. Biowaiver monograph for immediate-release solid oral dosage forms: amoxicillin trihydrate. J Pharm Sci 2017;106(10):2930–2945.
58. Benazir Evita Rukaya, Sari Wijayanti. Perbandingan potensi antibiotik tablet amoxicillin generik dari beberapa produsen yang beredar di kota Tarakan. J Borneo 2021;1(1):36–44.
59. Arivo D, Dwiningtyas AW. Pola kepekaan *Escherichia coli* penyebab infeksi saluran. 2019;2(1).
60. Asadi S, Nayeri-Fasaei B, Zahraei-Salehi T, Yahya-Rayat R, Shams N, Sharifi A. Antibacterial and anti-biofilm properties of carvacrol alone and in combination with cefixime against *Escherichia coli*. BMC Microbiol 2023;23(1):55.
61. O.M. Ige, A.O. Okesola. Comparative efficacy and safety of cefixime and ciprofloxacin in the management of adults with community-acquired pneumonia in ibadan, nigeria. Ann Ib Postgrad Med 2015;13(2):72–78.
62. Lestari Y, Ardiningsih P. Aktivitas antibakteri gram positif dan gram negatif. 2016;5.
63. Putri VAD, Posangi J, Nangoy E, Bara RA. Uji daya hambat jamur endofit rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. J E-Biomedik [homepage on the Internet] 2016 [cited 2024 Oct 16];4(2). Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/14665>
64. Primadhamanti A, Elsyana V, Savita CR. Aktivitas antibakteri pelepah pisang mas (*Musa acuminata* Colla), pisang kepok (*Musa x Paradisiaca* L.) dan pisang kluthuk (*Musa balbisiana* Colla) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. J Ilmu Kedokt Dan Kesehat [homepage on the Internet] 2022 [cited 2024 Sep 11];9(1).

65. Kundukad B, Udayakumar G, Grela E, et al. Weak acids as an alternative anti-microbial therapy. *Biofilm* 2020;2:100019.
66. Ridfa Naufalin, Betty Sri Laksmi Jenie, Feri Kusnandar, Mirnawati Sudarwanto, Herastuti Sri Rukmini. Pengaruh pH, NaCl, dan pemanasan terhadap stabilitas antibakteri bunga kecombrang dan aplikasinya pada daging sapi giling. *J Teknologi Dan Ind Pangan* 2006;17.
67. Bernatová S, Samek O, Pilát Z, et al. Following the mechanisms of bacteriostatic versus bactericidal action using raman spectroscopy. *Molecules* 2013;18(11):13188–13199.
68. Haritha M, Kumar BP. Formulation and evaluation of cefixime dry emulsion. 2013;6(4).
69. Utama H. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*. 2022;2(1).
70. AdityaNugraha MT, Fatimah KS, Larasati D, Kurniantoro FE. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *J Fitofarmaka Indones* 2022;9(2):14–18.
71. Rahmi N, Salim R, Miyono M, Rizki MI. Pengaruh jenis pelarut dan metode ekstraksi terhadap aktivitas antibakteri dan penghambatan radikal bebas ekstrak kulit kayu bangkal (*Nauclea subdita*). *J Penelit Has Hutan* 2021;39(1):13–26.
72. Gayo Z, Lucida H, Zaini E. Solid dispersion of quercetin-PVP K-30 and its effects on the antioxidant activity. *J Ilm Farm* 2020;16(2):144–154.
73. Sari ER, Lely N, Septimarleti D. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol dan beberapa fraksi daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) terhadap bakteri penyebab disentri *Shigella sp.* *J Penelit Sains* 2018;20(1).
74. Plaskova A, Mlcek J. New insights of the application of water or ethanol-water plant extract rich in active compounds in food. *Front Nutr* 2023;10:1118761.