

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
DARUJU (*Achantus ilicifolius* L) ASAL KECAMATAN CENDRANA
KABUPATEN BONE TERHADAP *Escherichia coli***

***ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS TEST OF ETHANOL EXTRACT OF
DARUJU LEAVES (*Acanthus ilicifolius* L) FROM CENDRANA
SUBDISTRICT, BONE REGENCY AGAINST *Escherichia coli*"***



Diajukan kepada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk Memenuhi sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2025

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
DARUJU (*Achantus ilicifolius* L) ASAL KECAMATAN CENDRANA
KABUPATEN BONE TERHADAP *Escherichia coli***

**HASMAWATI
105131111320**

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing skripsi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 28 Februari 2025

Menyetujui Pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II

apt, Sulaiman, S.Si., M.Kes

Dr.apt, H. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.Kes

PANITIA SIDANG UJIAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi dengan judul “UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN DARUJU (*Achantus ilicifolius* L) ASAL KECAMATAN CENDRANA KABUPATEN BONE TERHADAP *Escherichia coli*.

Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

Hari/Tanggal : Rabu 28 Februari 2025

Waktu : 09:30 - selsai

Tempat : Ruangan E lantai 4

Ketua Tim Penguji I :

Apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si

Anggota Tim Penguji

Anggota Penguji 1

Anggota Penguji 2

Zulkifli, S.Farm., M.Kes

apt, Sulaiman, S.Si., M.Kes

Anggota Penguji 3

Dr.apt, H. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.Kes

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Mahasiswa : Sitti Hasmawati
Tempat/Tanggal Lahir : Nipa-Nipa, 07 November 2000
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Rahmah Mustarin, S.Si., M.PH
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt, Sulaiman, S.Si., M.Kes
2. Dr.apt, H. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.Kes

JUDUL PENELITIAN :

“UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN DARUJU (*Achantus ilicifolius* L) ASAL KECAMATAN CENDRANA KABUPATEN BONE TERHADAP *Escherichia coli* “

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi dan ujian akhir skripsi, untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhamadiyah Makassar.

Makassar, 28 Februari 2025

Mengesahkan,

apt. Sulaiman, S.Si., M.Si
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Sitti Hasmawati
Tempat/Tanggal Lahir : Nipa-Nipa, 07 November 2000
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Rahmah Mustarin, S.Si., M.PH
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Sulaiman, S.Si., M.Si
2. Dr.apt, H. Muhammad Guntur, Dipl.Sc.,
M.Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :
“UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN DARUJU (*Achantus ilicifolius* L) ASAL KECAMATAN CENDRANA KABUPATEN BONE TERHADAP *Escherichia coli*” Apabila suatu saat nanti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 28 Februari 2025

Sitti Hasmawati
NIM. 105131111320

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Sitti Hasmawati
Ayah : Muh Arif
Ibu : Hj. Masintang
Tempat, Tanggal Lahir : Nipa-Nipa, 07 November 2000
Agama : Islam
Alamat : Nipa-Nipa Desa Pusungnge Kec.Cenrana Kab.
Bone
Nomor Telepon/HP : 085184908273
Email : sittihasmawati11@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

SDN INPRES 4/82 PUSUNGNGE (2008-2014)
MTS.S AS'ADYAH PUTRI II SENGKANG (2014-2017)
MAS AS'ADYAH PUTRI SENGKANG (2017-2020)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR (2020-2025)

RIWAYAT ORGANISASI

PIKOM FARMASI DAPERTEMEN SPM SPMBIDANG ORGANISASI (2022-2023)

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
DARUJU (*Acanthus ilicifolius* L) ASAL KECAMATAN CENDRANA
KABUPATEN BONE TERHADAP *Escherichia coli***

Latar Belakang : Penyakit infeksi seperti diare akibat *Escherichia coli* menjadi masalah kesehatan di Indonesia, khususnya Sulawesi Selatan. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional meningkatkan resistensi antimikroba. Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) mengandung senyawa glukosida, alkaloid, flavonoid, dan terpenoid yang memiliki potensi antimikroba. Penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak daun Jeruju efektif melawan *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Vibrio harveyi*.

Tujuan Penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun Daruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan menentukan konsentrasi terbaik ekstrak etanol daun Daruju dalam menghambat pertumbuhan bakteri tersebut.

Metode Penelitian : Metode penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan pengujian antibakteri ekstrak etanol daun Daruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Ekstraksi dilakukan melalui metode maserasi, diikuti dengan identifikasi komponen kimia aktif seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, dan fenol. Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi cakram menggunakan konsentrasi ekstrak 100 ppm, 250 ppm, dan 500 ppm, kontrol positif kloramfenikol, dan kontrol negatif akuades. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA dan Post-Hoc LSD untuk menentukan perbedaan signifikan antar kelompok.

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun Daruju (*Acanthus ilicifolius*) mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, dan tannin, serta memiliki potensi antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Ekstrak dengan konsentrasi 100 ppm, 250 ppm, dan 500 ppm menghasilkan zona hambat berturut-turut 1,5 mm, 2 mm, dan 2,2 mm, sementara kontrol negatif tidak menunjukkan efek dan kontrol positif menghasilkan zona hambat 3,33 mm. Uji ANOVA one-way menunjukkan perbedaan signifikan.

Kata Kunci : efektivitas, daun daruju , *Escherichia coli*

THE EFFECTIVENESS TEST OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF
ETHANOL EXTRACT OF DARUJU LEAVES (*Acanthus ilicifolius* L)
FROM CENDRANA SUBDISTRICT, BONE REGENCY AGAINST
Escherichia coli

Background: Infectious diseases such as diarrhea caused by *Escherichia coli* are a health problem in Indonesia, especially in South Sulawesi. The irrational use of antibiotics increases antimicrobial resistance. The Jeruju leaf (*Acanthus ilicifolius*) contains glucosides, alkaloids, flavonoids, and terpenoids, which have antimicrobial potential. Previous studies have shown that Jeruju leaf extract is effective against *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, and *Vibrio harveyi*.

Objective: This study aims to determine the antibacterial effectiveness of ethanol extract from Jeruju leaf (*Acanthus ilicifolius*) against the growth of *Escherichia coli* and to identify the optimal concentration of the ethanol extract in inhibiting bacterial growth.

Methodology: This research uses an experimental approach with antibacterial testing of ethanol extract from Jeruju leaf (*Acanthus ilicifolius*) against *Escherichia coli*. Extraction was done using the maceration method, followed by the identification of active chemical compounds such as alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and phenols. The antibacterial activity was tested using the disk diffusion method with concentrations of 100 ppm, 250 ppm, and 500 ppm, with positive control chloramphenicol and negative control distilled water. Data were analyzed using one-way ANOVA and Post-Hoc LSD to determine significant differences between groups.

Results: The study results show that Jeruju leaf (*Acanthus ilicifolius*) extract contains alkaloids, flavonoids, phenols, saponins, and tannins, and has antibacterial potential against *Escherichia coli*. The extract at concentrations of 100 ppm, 250 ppm, and 500 ppm produced inhibition zones of 1.56 mm, 2 mm, and 2.2 mm, respectively, while the negative control showed no effect and the positive control produced a 3.33 mm inhibition zone. One-way ANOVA revealed significant.

Keywords: effectiveness, Jeruju leaf, *Escherichia coli*.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat berupa kesehatan, kekuatan, dan inspirasi yang sangat banyak dalam proses penyelesaian skripsi ini. Shalawat serta salam selalu terlimpahkan pada Rasulullah SAW. Alhamdulillah berkat nikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN DARUJU (*Achantus ilicifolius* L) ASAL KECAMATAN CENDRANA KABUPATEN BONE TERHADAP *Escherichia coli*”** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Ucapan terima kasih tak terhingga kepada kedua orang tua saya, yaitu Ibunda Hj. Masintang, dan Ayahanda Muh Arif, atas segala kasih sayang, do'a, dan motivasi, serta selalu mengusahakan yang terbaik demi kesuksesan anak-anaknya terkhusus dalam dunia pendidikan. Tanpa restu, pengorbanan, dan inspirasi dari beliau, penulis tidak dapat sampai di titik ini. Semoga panjang umur, sehat selalu, dan selalu dalam lindungan Allah SWT. Terimakasih kepada keluarga besar Muh Arif H. Muhammadiyah tersayang, yang telah memberikan do'a, hiburan dan motivasi selama penyelesaian skripsi ini.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Gagaring Pagalung, M.Si., Ak. C.A. selaku Badan

Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar

2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp.GK(K) selaku Dekan FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Jurusan Farmasi FKIK Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes dan Bapak Dr. apt. Muhammad Guntur, Dipl.Sc., M.kes, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, memberikan saran, arahan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ibu apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si. dan Bapak Zulkifli, S.Farm., M.kes, selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan koreksi, kritik, saran, dan perbaikan serta informasi yang berharga mulai dari penyusunan proposal hingga naskah skripsi ini selesai.
7. Kepada asisten Laboratorium kak Ilham, S.Farm., M.Biomed. yang sudah banyak membantu dan mendampingi dalam proses penelitian.
8. Segenap dosen dan staff Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan dan penelitian.
9. Kepada sahabat dan teman-teman (Airis, Rifka, Suci, Muqrimah, Masnia Arifudin (cici), Hera Wahyuni, Putri Wulandari, vena Nurmalinda) dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah

membantu penulis selama ini.

10. Kepada seseorang yang tidak bisa saya sebutkan namanya, terima kasih telah menjadi *support system* penulis selama ini.

11. Teman-teman Angkatan 2020 terkhusus Claxypharm yang senantiasa selalu mewarnai hari-hari sepanjang proses perkuliahan dan selama penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Akhir kata, penulis berdo'a semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Makassar, 28 Februari 2025

Penulis

Sitti Hasmawati
105131111320

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERSETUJUAN PANITIA SIDANG	iii
SURAT PERNTATAAN PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN TEORI	6
A. Uraian Tanaman Jeruju	6
B. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	8
C. Ekstraksi	10
D. Jenis-Jenis Ekstraksi	10
E. Metode Pengujian Antimikroba	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Jenis Penelitian	14
B. Waktu dan Tempat Penelitian	14
C. Alat dan Bahan Yang Digunakan	14
D. Populasi, Sampel dan Bahan Uji	15

E. Prosedur Kerja	15
F. Analisis Data	21
G. Kerangka Konsep	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Hasil Penelitian	23
B. Pembahasan	24
BAB V PENUTUP	30
A. Kesimpulan	30
B. Penutup	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tumbuhan Jeruju	7
Gambar 2. <i>Escherichia coli</i>	9
Gambar 3. Skema Kerja	36



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Rendemen	23
Tabel 4.2 Uji Pendahuluan Fitokimia	23
Tabel 4.3 Pengujian Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	24



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi terus menjadi masalah kesehatan di banyak negara, terutama negara berkembang seperti Indonesia. Khususnya di provinsi Sulawesi Selatan. Hingga saat ini, penyakit infeksi masih merupakan masalah serius yang diderita masyarakat yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, protozoa, virus, dan jamur. Penyakit infeksi sangat menular dan berbahaya jika tidak diobati. Beberapa faktor dapat menyebabkan penyakit infeksi, seperti tidak menjaga kebersihan di tempat tinggal, kurangnya pemahaman tentang bahaya infeksi di masyarakat, dan ketidakpahaman masyarakat tentang penggunaan antibiotik yang tepat (Marwah J, 2023).

Pengobatan yang paling sering digunakan untuk mengobati infeksi dengan pemberian antibiotik, namun telah ditemukan banyak antibiotik yang telah resisten disebabkan penggunaan antibiotik yang tidak rasional. Namun beberapa masyarakat kecamatan Cenrana jika mengalami diare meminum daun daruju untuk memulihkan kesehatan. *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa pada tahun 2020, sedikitnya ada 700.000 orang meninggal karena resistensi obat pada penyakit infeksi bakteri, malaria, HIV/AIDS dan tuberkulosis. WHO memprediksi bahwa pada tahun 2050 mendatang akan ada 10 juta jiwa per tahun yang meninggal karena resistensi obat. (Marwah J, 2023).

Penyakit infeksi yang paling sering terjadi dan dialami hampir seluruh lapisan masyarakat adalah diare, penyakit ini disebabkan oleh bakteri patogen *Escherichia coli*. Menurut data dan informasi kesehatan tahun 2019, jumlah penyakit diare di Indonesia masih cukup besar. Pada tahun 2019, angka penyakit diare untuk semua umur sebesar 270/1000 orang, dan angka diare pada balita sebesar 843/1000 orang (Farhan M I, 2022).

Resistensi antimikroba telah menjadi ancaman yang semakin besar terhadap pengobatan yang efektif dari berbagai infeksi yang semakin meningkat yang disebabkan oleh bakteri, parasit, virus, dan jamur. Perlunya penggunaan antimikroba baru yang dapat mengatasi infeksi tanpa efek resistensi seperti halnya antibakteri pada tanaman obat. Penggunaan tanaman dalam pengobatan berbagai penyakit memiliki banyak keuntungan, termasuk keamanan dan efektivitasnya. Jika dibandingkan dengan obat kimia, efek samping obat herbal lebih sedikit (Puspita 2024).

Salah satu tumbuhan yang dianggap memiliki efek antimikroba adalah daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*), tumbuhan ini banyak ditemukan di daerah pesisir. Kandungan kimia dari daun Jeruju glukosida, alkaloid, flavonoid, asam lemak, steroid, lignan, dan komponen fenol dan terpenoid (Saptiani G, 2013).

Adapun ayat yang menjelaskan tentang manfaat tumbuhan seperti yang dijelaskan dalam Q.S Asy-Syura' 26 : 7,

كَرِيمٌ رَّوَّجَ كُلِّ مِّنْ فِيهَا أَنْبَتَنَا كَمْ الْأَرْضِ إِلَى يَرْوَأَ لَمْ أَوْ

Terjemahnya:

Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik (Kementerian Agama, 2016).

Menurut Tafsir Al-Mishbah, ayat ini menunjukkan kesucian Esaan Allah Swt. Mereka (orang kafir) tidak memperhatikan berbagai jenis tumbuhan yang berwarna-warni, dengan daun, bunga, dan buah yang unik. Meskipun semuanya tumbuh di tanah yang sama dan diberi air yang sama, mereka masing-masing menghasilkan buah dengan bentuk, warna, dan rasa yang berbeda. Apakah itu tidak menunjukkan kebijaksanaan dan kekuatan penciptanya (Shihab, 2002).

Beberapa penelitian menunjukan daun Jeruju memiliki efek antibakteri, pengujian pada bakteri *Vibrio harveyi* secara in vitro dengan konsentrasi antara 500-1000 ppm diperoleh hasil fraksi etil asetat menunjukkan daya hambat terbaik (12 cm), diikuti ekstrak (11,33 cm), dan fraksi n-butanol (11 cm). (Saptiani G, 2013). Penelitian menggunakan ekstrak etanol buah jeruju konsentrasi 500mg/ml, 800mg/ml, 1000mg/ml menunjukkan aktivitas daya bunuh pada *Staphylococcus aureus* 500mg/ml dengan zona bening sebesar 9,95 cm, dan *Salmonella typhi* 1000mg/ml dengan zona bening sebesar 12,93 cm (Marwah J, 2023).

Penelitian lain yang menggunakan ekstrak etanol 96% daun Jeruju menunjukkan aktivitas antimikroba pada bakteri *Streptococcus agalactiae* pada konsentrasi 15%, 20% dan 25% dengan rata-rata diameter zona hambat 2,435 cm, 3,242 cm, dan 4,647 (Jannah, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) Asal Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone Terhadap *Escherichia coli*”.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah Ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) memiliki efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan Bakteri E.coli (*Escherichia coli*)
2. Pada konsentrasi berapa Ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) memiliki efektivitas antibakteri terbaik terhadap pertumbuhan Bakteri E.coli (*Escherichia coli*).

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas antibakteri Ekstrak Etanol Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) terhadap pertumbuhan Bakteri E.coli (*Escherichia coli*)
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapa Ekstrak Etanol Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) memiliki efektivitas antibakteri terbaik terhadap pertumbuhan Bakteri E.coli (*Escherichia coli*)

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat dari penelitian ini adalah menambah informasi mengenai khasiat dari Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) memiliki daya hambat terhadap bakteri penyebab penyakit
2. Sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman Jeruju

1. Klasifikasi

Regnum : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Scrophulariales

Famili : Acanthaceae

Genus : *Acanthus*

Spesies : *Acanthus ilicifolius* L (Johannes, 2017).

2. Morfologi

Morfologi batang jeruju memiliki habitus semak dengan bentuk percabangan monopodial; akarnya termasuk perakaran tunggang, dengan tekstur halus, berwarna putih kecoklatan, dan diameter batang utama kurang lebih 2,5 cm. Batang kayu tinggi 0,9–1,3 meter dengan diameter 1,8–2,3 cm. Batang tumbuh tegak lurus ke atas atau berbaring dengan corak bintil hijau tua dan bentuk silindris. Di sekitar batang terdapat banyak rumpun dan duri. Selain itu, morfologi daun jeruju terdiri dari tata letak daun berhadapan berbentuk lanset.

Daun ini memiliki permukaan yang licin dan berkilau dengan panjang 3-10 cm dan lebar 2-4 cm dengan permukaan yang mengkilat dan licin dan ujung berduri. Daun muda berwarna merah muda, dan daun

tua berwarna hijau tua. Daun jeruju memiliki tekstur serupa dengan kertas.

Jeruju adalah bunga majemuk dengan bulir putih pada pangkal dan ujung ungu. Kelopak bunga jeruk berjumlah antara empat hingga enam buah dengan lekatan hijau, satu corolla dengan lekatan ungu keputihan, satu putik dengan lekatan putih, dan empat benang sari berwarna coklat muda (Ramadhan, 2023).



Gambar 1. Tumbuhan Jeruju (Ramadhan, 2023).

3. Manfaat

Masyarakat banyak memanfaatkan hampir semua bagian tumbuhan jeruju untuk pengobatan seperti batuk, kembung, perut sakit, rematik, darah tinggi, gatal, radang gusi, bisul, gigi mau lepas, cacingan, liver, penawar racun, pegal-pegal dan menghilangkan ketombe (Ramadhan, 2023).

4. Nama Latin : lokal jeruju (Melayu), daruju (Jawa), daruyu (Simeulue), darulu, kelli-kelli (Bone) (Zulfa 2018).

5. Kandungan

Tumbuhan Jeruju mengandung metabolit sekunder berupa tannin, steroid, karbohidrat, saponin, alkaloid, pati dan flavonoid (Ramadhan,

2023). Daun jeruju mengandung senyawa flavonoid, polivenol dan kumarin. Flavonoid dan polivenol tergolong senyawa yang memiliki fungsi sebagai antioksidan (Johannes, 2017).

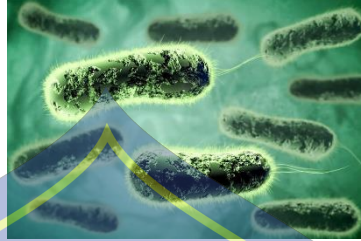
B. Bakteri *Escherichia coli*

1. Morfologi

Escherichia coli adalah bakteri yang secara alami ada di saluran pencernaan manusia dan hewan. Theodor Escherich menemukan *Escherichia coli* pertama kali dalam kotoran bayi pada tahun 1885 dan adalah satu anggota keluarga Enterobacteriaceae.

Escherichia coli adalah bakteri gram negatif dengan batang pendek yang panjangnya sekitar 2 mikro, diameternya 0,7 mikro, dan lebarnya 0,4-0,7 mikro. Ini juga merupakan bakteri yang dapat dianerobkan. Tidak memiliki kapsul, berantai pendek, dan tidak memiliki spora. *E. Coli* membentuk koloni yang berbentuk bulat, cembung, halus dengan tepi yang jelas. Bakteri ini tidak memiliki sitoskeleton, organel tertutup membran, atau nukleus. *E. Coli* memiliki organel eksternal yang disebut pili, yang merupakan filamen tipis yang digunakan untuk menangkap substrat tertentu, dan flagella, yang merupakan filamen panjang dan tipis yang digunakan untuk berenang. *E. Coli* adalah bakteri yang dapat berkembang biak secara aerob atau anaerob dan tumbuh dengan baik pada suhu 37°C. Ini tumbuh baik pada hampir semua media yang biasa digunakan dalam laboratorium mikrobiologi. Sebagian besar *E. coli*

berkembang biak dalam koloni yang memfermentasi laktosa (Mawaddah, 2022).



Gambar 2. *Escherichia coli* (Rahayu W P, 2018).

2. Klasifikasi

Domain : Bacteria
Filum : Pseudomonadota
Kelas : Gammaproteobacteria
Bangsa : Enterobacteriales
Suku : Enterobacteriaceae
Marga : *Escherichia*
Jenis : *Escherichia coli* (Mawaddah, 2022).

C. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan bahan dari campuran dengan menggunakan pelarut yang tepat. Proses ini berakhir ketika konsentrasi senyawa dalam pelarut dan sel tanaman seimbang. Setelah proses ekstraksi, penyaringan digunakan untuk memisahkan pelarut dari sampel. Eksposisi awal Untuk mengisolasi senyawa tunggal, ekstrak awal harus dipisahkan ke dalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama karena sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal (Mukhriani, 2014).

D. Jenis-Jenis Ekstraksi

1. Ekstraksi cara dingin

Metode ini artinya tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa yang dimaksud rusak karena pemanasan.

a. Maserasi

Metode yang paling umum digunakan adalah maserasi. Metode ini cocok untuk skala industri dan skala kecil. Mengikuti metode ini, serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Ketika konsentrasi senyawa dalam pelarut dan sel tanaman seimbang, proses ekstraksi dihentikan. Setelah proses ekstraksi, penyaringan digunakan untuk memisahkan pelarut dari sampel (Mukhrani, 2014).

b. Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam perkolator, sebuah wadah silinder dengan kran di bagian bawahnya. Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan di bagian bawahnya. Kelebihan metode ini adalah sampel selalu dialiri oleh pelarut baru.

Kerugiannya adalah pelarut akan sulit mencapai seluruh area jika sampel dalam perkolator tidak homogen. Selain itu, metode ini memakan banyak waktu dan membutuhkan banyak pelarut (Mukhrani, 2014).

2. Ekstraksi cara panas

Metode ekstraksi panas merupakan metode ekstraksi yang menggunakan pemanasan dalam mengekstraksi simplisia dengan pelarut yang lebih sedikit dan waktu yang digunakan lebih cepat.

a. Soxletasi

Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (atau kertas saring) dalam klonsong di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang tepat dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur pada suhu reflux. Keuntungan dari teknik ini adalah bahwa sampel diekstraksi secara konsisten menggunakan pelarut murni hasil kondensasi; proses ini tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan waktu yang lama. Kerugian terletak pada fakta bahwa senyawa yang bersifat termolabil dapat rusak karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih (Mukhriani, 2014).

b. Refluks

Pada metode reflux, sampel dimasukkan ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor bersama dengan pelarut. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih, dan uap terkondensasi dan kembali ke labu (Mukhriani, 2014).

E. Metode Pengujian Antimikroba

Pengujian daya antimikroba terdiri dari dua metode: dilusi dan difusi. Tujuan metode ini adalah untuk mengetahui konsentrasi zat antimikroba sehingga dapat dibuat sistem pengobatan yang efektif dan efisien (Muslimin 2020).

1. Metode difusi. Metode difusi melibatkan pengukuran dan pemantauan diameter zona bening yang terbentuk di sekitar cakram. Pengukuran dilakukan setelah cakram didiamkan selama 18 hingga 24 jam dan dilakukan dengan jangka sorong.
 - a. Metode *disc diffusion*, juga dikenal sebagai metode Kirby Baure, menggunakan kertas cakram yang mengandung zat antimikroba dan diletakkan pada media agar di mana bakteri uji telah ditanam.
 - b. Metode E-Test menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM), yang berarti konsentrasi minimal zat antimikroba yang menghambat perkembangan bakteri uji. Metode ini menggunakan strip plastik yang mengandung zat antimikroba dan diletakkan pada media agar.
 - c. Metode *ditching plate* digunakan untuk meletakkan zat antimikroba pada parit yang dibuat dengan memotong media agar di bagian tengah cawan petri secara membujur. Dengan demikian, bakteri uji digoreskan ke arah parit.
 - d. Teknik *cup-plate* adalah teknik yang hampir sama dengan metode distribusi disc, tetapi tidak menggunakan kertas. Pada media yang digunakan untuk membuat sumur, zat antimikroba ditambahkan.

- e. Metode *plat gradien* melibatkan mencairkan media, menambahkan larutan uji, kemudian menuangkan campuran ke dalam cawan petri dan meletakkannya dalam posisi miring (Muslimin, 2020).

2. Metode dilusi

- a. Untuk mengukur kadar KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum), sampel dilarutkan cair atau uji dilarutkan broth digunakan. Zat antimikroba diencerkan pada medium cair yang telah ditambahkan bakteri uji; larutan antimikroba dengan kadar terkecil dan terlihat jernih ditetapkan sebagai KHM. KHM dikultur ulang pada media cair tanpa menambah bakteri dan zat antimikroba, dan kemudian diinkubasi selama 18 hingga 24 jam. Media cair tetap menjadi KBM.
- b. Uji dilusi padat/dilusi padat dapat menguji berbagai jenis bakteri dalam satu konsentrasi zat antimikroba. Metode ini hampir sama dengan uji dilusi cair, tetapi menggunakan media padat atau solid (Muslimin, 2020).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di laboratorium dengan melakukan serangkaian pengujian kemudian melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) yang dapat memberikan aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap *Escherichia coli*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu Pengambilan sampel bulan Juli di Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone dan Tempat penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli 2024 sampai Januari Tahun 2025 di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia dan Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Makassar

C. Alat dan Bahan Yang Digunakan

1. Alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah Autoklaf, Batang Pengaduk, Cawan Petri, Erlenmeyer, Gelas Kimia, Inkubator, Jangka Sorong, Laf (*Laminar Air Flow*), Micro Pipet, Neraca Analitik, Ose Bulat, Oven, Rak Tabung, Rotary Evaporator, Spoit, 10 mL, Tabung Reaksi, Vortex, dan Vial.

2. Bahan yang digunakan

Aluminium Foil, Aquadest steril, Kultur murni *Escherichia coli*, etanol 96% Medium NA (Nutrient Agar), Medium MAH (Media Mueller Hinton Agar) NaCl Fisiologis 0,9 %. Paper Disk (Kertas

Cakram), *Dimetil Sulfoksida* (DMSO), Paper Dick (Kertas Cakram)

Kloramfenikol, Sampel Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L)

D. Populasi, Sampel dan Bahan Uji

1. Populasi : Bakteri
2. Sampel : *Escherichia coli*
3. Bahan Uji : Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L)

E. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Bahan Uji

Bahan uji Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) yang akan digunakan diambil dari daerah Bone yang diambil adalah daun yang berwarna hijau tua yang masih segar.

2. Pengolahan Bahan Uji

Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) yang diperoleh disortasi basah, dibersihkan dari kotoran yang melekat kemudian dirajang lalu diangin-anginkan hingga kering dan kemudian diserbukkan untuk di ekstraksi.

3. Proses Ekstraksi

Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) yang telah di serbukkan ditimbang 300 gram selanjutnya diekstraksi dengan metode maserasi dengan etanol 96%. Sampel dimasukkan dalam wadah maserasi kemudian dimasukkan etanol 96% hingga terendam dan didiamkan selama 3x24 jam. Selanjutnya disaring dipisahkan ampas dan filtratnya.

Ampas yang diperoleh dimaserasi kembali dengan larutan penyari yang baru. Hal ini dilakukan sebanyak 3-4 kali atau sampai larutan penyari

yang digunakan tampak bening. Filtrat yang diperoleh selanjutnya di rotary evaporator lalu diuapkan sehingga diperoleh ekstrak kental.

4. Identifikasi Komponen Kimia

a. Uji Alkaloid

Setiap ekstrak dilarutkan ke pelarut etanol, lalu hasil yang didapat disaring guna memperoleh filtratnya. Adapun filtrat dibedakan menjadi 3 bagian, tiap ekstrak akan dilarutkan di pelarut etanol lalu hasil yang didapat guna mendapat filtratnya. Adapun filtrat terbagi 3 bagian, lalu ditambah pereaksi Bourchardat tercipta endapan coklat hingga hitam, pereaksi Dragendorff tercipta endapan coklat hingga, pereaksi Mayer tercipta endapan kuning ataupun putih yang larut pada metanol (Utami F N., 2023)

b. Uji Flavanoid

Ekstrak 0,05 gram dalam tabung reaksi ditambahkan 2 ml etanol 95 % kemudian diaduk, ditambahkan serbuk magnesium 0,1mg dan 2 tetes HCl pekat. Dikocok dan didiamkan selama 3 menit. Reaksi positif bila terbentuk warna merah kekuningan (Pangemanan A D., 2020).

c. Uji Tannin

Ekstrak 0,05 gram ditetesi etanol 96% sebanyak 3 ml kemudian didiamkan selama 3 menit, diambil 1ml ditetesi FeCl_3 1% sebanyak 3 tetes. Positif ketika terbentuk warna hijau (Pangemanan A D. 2020).

d. Uji Saponin

Ekstrak 0,05 gram ditetesi etanol 96% sebanyak 3 ml kemudian dipanaskan, ditambahkan 3 ml aquadest. Positif jika terdapat busa setinggi 1 cm dan bertahan selama 10 menit (Pangemanan A D, 2020)

e. Uji Fenol

Ekstrak 0,1 gram ditambahkan FeCl_3 10 %, reaksi positif jika merubah warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam kuat (Pangemanan A D., 2020).

5. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu, kemudian dikeringkan dengan posisi terbalik sehingga air dalam alat dapat cepat kering, kemudian dibungkus dengan kertas perkamen, untuk tabung reaksi, vial dan erlenmeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih.

Alat-alat dan kaca disterilkan di oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat-alat plastik (tidak tahan panas tinggi) dan medium disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm. Jarum ose disterilkan dengan pemijaran langsung hingga memijar.

6. Pembuatan Media NA (Nutrient Agar)

Ditimbang sebanyak 2,2 gram Nutrient agar (NA) kemudian dilarutkan dalam 100ml aquadest lalu di panaskan hingga larut, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

7. Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Ditimbang sebanyak 5,7 gram Mueller Hinton Agara (MHA) kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquadest lalu di panaskan hingga larut, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

8. Penyiapan Bakteri Uji

a. Peremajaan bakteri

Bakteri *Escherichia coli*, diremajakan pada 10 ml medium NA miring dalam tabung reaksi lalu diinkubasi 1x24 jam pada suhu 37°C didalam incubator.

b. Pembuatan Suspensi Bakteri

Kultur bakteri yang berumur 1x 24 jam yang telah diremajakan disuspensikan dengan NaCl fisiologis (NaCl 0,9%), diukur kekeruhannya 25% (Fitriana, 2023).

9. Pembuatan Na-CMC 0,5%

Ditimbang 0,5 gram Na-CMC, dipanaskan 100ml aquadest hingga panas kemudian dimasukkan Na-CMC sedikit demi sedikit, diaduk hingga larut dan homogen selanjutnya didinginkan.

10. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruju

Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 ppm, 250 ppm dan 500 ppm. Hal ini dikarenakan penelitian sebelumnya memberikan efek antibakteri pada konsentrasi antara 500 ppm hingga

1000 ppm (Marwah J, 2023). Sehingga dalam penelitian ini kami mengambil konsentrasi 500 ppm kebawah.

a. Pembuatan Stok 1000 ppm

Sebanyak 20 mg ekstrak daun Jeruju ditimbang dalam vial dilarutkan dalam 0,5 ml DMSO dengan menggunakan mikropipet lalu dilarutkan dengan alat vortek hingga larut, kemudian dicampurkan dengan 1,5 ml NaCl Fisiologi 0,9% sehingga diperoleh konsentrasi 20mg/20ml (1000 ppm).

b. Pembuatan konsentrasi 100 ppm, 250 ppm dan 500 ppm

1) Konsentrasi 100 ppm. Dipipet 1 ml larutan stok kemudian dicukupkan volumenya hingga 10 ml dengan NaCl Fisiologi 0,9%.

2) Konsentrasi 250 ppm. Dipipet 2,5 ml larutan stok kemudian dicukupkan volumenya hingga 10 ml dengan NaCl Fisiologi 0,9%.

3) Konsentrasi 500 ppm. Dipipet 5 ml larutan stok kemudian dicukupkan volumenya hingga 10 ml dengan NaCl Fisiologi 0,9%.

11. Pembuatan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif

Kontrol positif dalam pengujian aktivitas antimikroba ini menggunakan kloramfenikol 50 ppm. Diambil kloramfenikol 250mg disuspensikan dengan 20ml Na-CMC, kemudian diambil 0,01 suspensi kloramfenikol tadi kedalam 50 ml Na-CMC, diaduk

hingga homogen.

Kontrol negatif yang digunakan yaitu pelarut NaCl Fisiologi 0,9%. NaCl Fisiologi 0,9% diteteskan sebanyak 20 μ L dengan mikro pipet pada paper disc kemudian dikeringkan pada cawan petri kosong hingga piper dick kering (Katili, 2020).

12. Pengujian Antibakteri

Di ambil 10 ml Medium Mueller Hinton Agara (MHA) cair kedalam vial, ditambahkan 20 μ L ose bulat suspensi bakteri uji. Selanjutnya medium NA berisi bakteri dimasukkan kedalam cawan petri dan dibiarkan hingga memadat.

Diambil piper dick (kertas cakram) ditetesi sebanyak 20 μ L pada masing-masing konsentrasi, 100 ppm, 250 ppm dan 500 ppm, kontrol negatif menggunakan Aquadest, untuk kontrol positif digunakan piper dick (kertas cakram) kloramfenikol 50 ppm. Piper dick (kertas cakram) dengan berbagai konsentrasi, kontrol negatif dan kontrol positif diletakkan diatas medium yang bercampur dengan bakteri uji. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam diamati dan 2x 24 jam zona hambat (zona bening) (Goetie I H, 2022).

F. Analisis Data

Data hasil pengujian Aktivitas ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) dianalisis menggunakan uji statistik *Analisis of Varian* (ANOVA) one way dengan taraf kepercayaan 95 % (Farhan, 2022).

G. Kerangka Konsep



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Ekstraksi Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L)

Tabel 4.1 Hasil Rendemen

Sampel	Jenis Pelarut	Berat sampel kering (g)	Berat ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
Daun Daruju (<i>Achantus ilicifolius</i> L)	Etanol 96%	300	32,21	10,74%

2. Hasil Uji Identifikasi Komponen Kimia Ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L)

Tabel 4.2 Uji Pendahuluan Fitokimia

Kandungan Kimia	Pengujian	Syarat	Hasil	Ket
Alkaloid	Dragendorf	Dinyatakan mengandung alkaloid jika terjadi endapan merah bata	Ada endapan	Positif
	Mayer	Dinyatakan mengandung alkaloid jika terjadi endapa putih/kuning	Ada endapan	Positif
Tanin	Aquadest + FeCl ₃	Uji positif ditunjukkan oleh terbentuknya warna hijau, biru, merah, ungu atau hitam pekat	Hijau	Positif
Saponin	Ditetesi alcohol 96%, dipanaskn + 3ml aquadest	Terdapat busa 1 cm dan bertahan selama 10 menit	ada busa	Positif
Flavanoid	Aquadest panas + Mg + HCL	Uji positif ditunjukkan oleh terbentuknya warna kuning sampai warna merah	Merah	Positif
Fenol	Fecl3 10%	hijau, merah, ungu, biru, atau hitam kuat	Hitam kuat	Positif

3. Hasil Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L)

Tabel 4.3 Pengujian Terhadap Bakteri *Escherichia coli*)

No	Sampel	Zona Hambat (mm)			Total	Rata-rata
		Replikasi	Replikasi	Replikasi		
		1	2	3		
1	Kontrol +	3,4	3,2	3,4	10	3,33 ±0,09
2	Kontrol -	0	0	0	0	0
3	Konsentrasi 100 ppm	1,57	1,57	1,53	4,67	1,56 ±0,01
4	Konsentrasi 250 ppm	2,03	2,03	1,94	6	2 ±0,15
5	Konsentrasi 500 ppm	2,2	2,2	2,2	6,6	2,2 ±0,00

B. Pembahasan

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juli 2024 di Kecamatan Cenrana, Kabupaten Bone, dengan tujuan untuk memperoleh sampel daun daruju yang representatif dari wilayah tersebut. Daun daruju yang diambil akan melalui proses sortasi untuk memastikan hanya sampel yang memenuhi kriteria kualitas yang baik yang digunakan dalam penelitian. Sortasi ini dilakukan untuk menghilangkan daun yang rusak, terkontaminasi, atau tidak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, proses ini juga membantu menjaga konsistensi dan keandalan data yang diperoleh dari sampel daun daruju tersebut.

Sampel dipotong menjadi bagian-bagian kecil dengan tujuan untuk meningkatkan luas permukaan sampel. Semakin besar permukaan sampel, semakin intensif interaksi antara sampel dan pelarut, yang akan meningkatkan efektivitas proses ekstraksi. Selanjutnya, sampel diekstraksi menggunakan metode maserasi. Pemilihan metode ini didasari oleh prosedurnya yang sederhana dan penggunaan peralatan yang tidak memerlukan pemanasan, sehingga dapat mencegah kerusakan senyawa aktif akibat suhu tinggi, terutama untuk senyawa yang tidak tahan panas.

Maserasi sangat efektif untuk mengekstrak senyawa dari bahan alam maupun bahan laut. Selama perendaman, terjadi pemecahan dinding sel akibat perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel, yang memungkinkan metabolit sekunder dalam sitoplasma larut dalam pelarut organik. Dengan demikian, ekstraksi senyawa bisa berjalan secara maksimal.

Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam dengan dua kali pergantian pelarut atau remaserasi untuk memastikan ekstraksi senyawa dari sampel berlangsung secara menyeluruh (Wenderstey N V., 2021).

Ekstrak daun jeruju yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengidentifikasi kandungan kimianya. Uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff dan Mayer menunjukkan hasil positif. Pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan jingga kemerahan, yang menunjukkan adanya reaksi antara ion alkaloid dan bismuth subnitrat dalam larutan asam kuat. Sementara itu, pereaksi Mayer membentuk endapan putih kekuningan, yang terbentuk akibat reaksi ion alkaloid dengan kalium merkuri iodida, membentuk senyawa kompleks yang tidak larut. Hal ini menandakan adanya senyawa alkaloid dalam ekstrak daun jeruju (Dewi, 2021).

Uji flavonoid dengan pereaksi serbuk Mg dan HCl 10% menunjukkan hasil positif, yang terlihat dari perubahan warna larutan menjadi jingga. Serbuk Mg membantu flavonoid berikatan dengan karbonil, sedangkan HCl membentuk garam flavilium berwarna jingga, mengonfirmasi adanya flavonoid dalam ekstrak daun jeruju. Di sisi lain, uji saponin menunjukkan hasil positif, ditandai dengan terbentuknya busa stabil setelah pengocokan. Hal ini menandakan bahwa ekstrak daun jeruju mengandung senyawa saponin (Dewi, 2021).

Pengujian tanin dan fenol dilakukan dengan menambahkan FeCl_3 ke dalam ekstrak daun jeruju. Pada uji tanin, perubahan warna menjadi hijau kehitaman terjadi karena ion Fe^{3+} berikatan dengan gugus hidroksil pada

senyawa tanin terkonjugasi, sementara pada uji fenol, ion Fe^{3+} membentuk kompleks berwarna ungu, hitam pekat dengan gugus hidroksil fenol, mengindikasikan keberadaan senyawa fenol dalam ekstrak tersebut (Dewi, 2021).

Pada uji daya hambat, sampel kontrol positif menunjukkan zona hambat dengan total 100 ml dan rata-rata 3,33 mm. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol positif memiliki aktivitas antibakteri yang cukup baik. Sebaliknya, pada sampel kontrol negatif tidak ditemukan zona hambat, dengan total 0 ml dan rata-rata 0, yang menunjukkan bahwa tidak ada aktivitas antibakteri yang terdeteksi pada sampel ini.

Untuk sampel dengan konsentrasi ekstrak, konsentrasi 100 ppm menghasilkan total 4,67 mm dengan rata-rata 1,56 mm, menunjukkan sedikit aktivitas antibakteri. Pada konsentrasi 250 ppm, zona hambat yang terbentuk meningkat menjadi total 6 mm dengan rata-rata 2 mm, menunjukkan peningkatan aktivitas antibakteri seiring peningkatan konsentrasi. Sampel dengan konsentrasi 500 ppm menunjukkan zona hambat yang lebih besar, dengan total 6,6 mm dan rata-rata 2,2 mm, menandakan bahwa semakin tinggi konsentrasi, semakin efektif ekstrak dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Kemungkinan senyawa yang memberikan efek antibakteri dalam ekstrak tanaman antara lain flavonoid, fenol, tanin, alkaloid, dan saponin. Mekanisme kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri terjadi dengan mengganggu permeabilitas membran sel bakteri. Gugus hidroksil

yang terdapat pada senyawa flavonoid dapat menyebabkan perubahan pada komponen organik dalam sel bakteri dan mengganggu transportasi nutrisi, yang akhirnya menyebabkan efek toksik pada bakteri. Alkaloid bekerja dengan cara menghambat sintesis asam nukleat dan mempengaruhi ergosterol pada membran sel bakteri. Sementara itu, tanin dapat menyebabkan denaturasi dan koagulasi protein dalam sel bakteri, yang mengarah pada kerusakan struktur sel. Senyawa-senyawa ini berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen, memperkuat efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan mikroba (Faturrahman, 2019).

Senyawa tanin dapat berperan sebagai antibakteri karena kemampuannya membentuk kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen. Ketika tanin berikatan dengan protein, struktur protein akan terdenaturasi, yang mengakibatkan gangguan pada metabolisme bakteri. (Guntur A, 2021). Fenol berfungsi dengan cara mendenaturasi protein, yang mengganggu aktivitas metabolisme sel bakteri. Proses denaturasi ini dapat menyebabkan kerusakan pada struktur protein, yang akhirnya mengakibatkan kematian sel bakteri (Putri C N., 2022).

Hasil uji normalitas menunjukkan nilai di atas 0,05, yang berarti data terdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas menghasilkan nilai 0,06, yang mengindikasikan bahwa varians antar kelompok sampel adalah homogen. Kedua uji ini menunjukkan bahwa asumsi dasar untuk analisis lebih lanjut, seperti uji ANOVA, telah terpenuhi.

Selanjutnya, hasil uji ANOVA one-way dengan nilai $p < 0,00$ menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelima perlakuan, yaitu kontrol positif, kontrol negatif, serta konsentrasi 100 ppm, 250 ppm, dan 500 ppm. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan memiliki pengaruh yang berbeda secara signifikan terhadap variabel yang diuji.

Berdasarkan hasil uji perbandingan ganda Tukey HSD, terdapat perbedaan signifikan antara kontrol positif dan kontrol negatif dengan nilai sig. 0,000, yang menunjukkan bahwa kontrol positif memberikan zona hambat yang lebih besar. Demikian pula, kontrol positif menunjukkan perbedaan signifikan dengan konsentrasi 100 ppm, 250 ppm, dan 500 ppm, dengan nilai sig. 0,000 pada setiap perbandingan, mengindikasikan bahwa ekstrak pada konsentrasi tersebut berpengaruh signifikan terhadap zona hambat bakteri.

Pada perbandingan antara kontrol negatif dan konsentrasi ekstrak, semua konsentrasi menunjukkan perbedaan signifikan, masing-masing dengan nilai sig. 0,000. Namun, perbandingan antara konsentrasi 100 ppm dan 250 ppm tidak menunjukkan perbedaan signifikan (sig. 0,078). Ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) memiliki efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan Bakteri E.coli (*Escherichia coli*) Konsentrasi Ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) memiliki efektivitas antibakteri terbaik terhadap pertumbuhan Bakteri E.coli (*Escherichia coli*) adalah konsentrasi 500ppm dengan rata-rata zona hambat 2,2 mm sedangkan perbandingan antara konsentrasi 100 ppm dan 500 ppm memiliki nilai sig. 0,004, yang

menunjukkan perbedaan signifikan. Konsentrasi 250 ppm dan 500 ppm juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan (sig. 0,753), yang berarti keduanya memiliki efek yang serupa terhadap zona hambat (Arif, 2023).



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) memiliki efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan Bakteri E.coli (*Escherichia coli*)
2. Konsentrasi Ekstrak Daun Daruju (*Achantus ilicifolius* L) memiliki efektivitas antibakteri terbaik terhadap pertumbuhan Bakteri E.coli (*Escherichia coli*) adalah konsentrasi 500ppm dengan rata-rata zona hambat 2,2 mm.

B. Saran

1. Menggunakan jenis bakteri lain: Agar hasil yang diperoleh lebih komprehensif, disarankan untuk menguji efek antibakteri ekstrak terhadap berbagai jenis bakteri, baik yang bersifat gram positif maupun gram negatif, untuk melihat spektrum aktivitas antibakterinya.
2. Isolasi senyawa aktif: Sebaiknya dilakukan isolasi terhadap senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak untuk mengetahui komponen utama yang bertanggung jawab atas aktivitas antibakteri, sehingga dapat dipelajari lebih lanjut mengenai mekanisme kerjanya.
3. Membuat sediaan: Penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pembuatan sediaan ekstrak yang lebih stabil, seperti sediaan tablet atau salep, untuk memudahkan aplikasi praktis dan menguji efektivitasnya dalam pengobatan atau pencegahan infeksi.

Daftar Pustaka

- Arif, A. D. (2023). *Anova dan Tukey HSD Perbandingan Produksi Padi Antara Tiga Kabupaten di Provinsi Jambi*. Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi, 23-42, 9(1)., <https://media.neliti.com/media/publications/258546-uji-aktivitas-antibakteri-ekstrak-etanol-9251affd.pdf>.
- Asril M, d.(, 2024). *Bioteknologi Senyawa Antimikroba*. Medan: Penerbit Yayasan Kita Menulis, Diakses 5 Juli 2024., <https://kitamenulis.id/2024/03/28bioteknologi-senyawa-antimikroba>.
- Aulyawati N, Y. S. (2021). *Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rambut Jagung Manis (Zea Mays Saccharata Strurf) Menggunakan Metode DPPH., Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia., 132-142, Vol 3 No. 2., https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/spin/article/view/4101.*
- Badaring D R., d. (2020). *Uji Ekstrak Daun Maja (Aegle marmelos L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Indonesian Journal Of Fundamental Sciences, 16-25, Vol 6 No 1., diakses 6 Juli 2024., <https://ojs.unm.ac.id/pinisi/article/view/13941>.
- Barelrina, N. P. (,2021). *Potensi Aktivitas Antibakteri Daun Bandotan (Ageratum conyzoides L.) terhadap Bakteri Staphylococcus epidrmidis dan Propionibacterium acnes*. Prosiding Farmasi, 43-49., Vol 7 No.1.,diakses 14 juli 2024., <https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/view/26004>.
- Dewi K M., R. E. (2014). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Majapahit (Crescentia cujete) terhadap Pertumbuhan Bakteri Ralstonia solanacearum Penyebab Penyakit Layu*. Lentera Bio, 51-57., 3 (1)., <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/7090/7680>.
- Dewi, D. I. (2021). *Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)*. Neliti, 13-19 <https://media.neliti.com/media/publications/279844-identifikasi-kandungan-kimia-ekstrak-kul-8cb1459b.pdf>.
- Farhan I M., C. D. (2022). *Antibacterial Activity Testing Of Fine (Ficus Carica L.) Leaf Extract Against Escherichia Coli And Staphylococcus Aureus*. Pharmacon, 1328-1335, Vol. 11 No.1, diakses 6 Juli 2024., <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacon/article/download/39145/35583/83803#:~:text=Fig%20leaf%20extract%20has%20antibacterial,c m%20against%20Staphylococcus%20aureus%20bacteria>.
- Faturrahman, S. S. (2019). *Perbandingan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Tiga Spesies Ganoderma Asal Pulau Lombok*. Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan, 160-172., 7(2)., <https://media.neliti.com/media/>

publications/486715-perbandingan-aktivitas-antimikroba-ekstr-84ca76e2.pdf.

- Fitria, R. A. (,2023). *Pemberian Ekstrak Etanol Akar Rumput Belulang (Eleusine indica l. Gaertn) Terhadap Penurunan Jumlah Bakteri pada Mencit (Mus musculus) yang Diinokulasi Salmonella typhi*. Medula, 1-6, Vol.10 No. 1, diakses 4 Juli 2024 <https://ojs.uho.ac.id/index.php/medula/article/view/185>.
- Guntur A, d. (2021). *Kemangi (Ocimum basilicum L.): Kandungan Kimia, Teknik Ekstraksi, dan Uji Aktivitas Antibakteri*. JEPS Food and Pharmaceutical Sciences, 513-528., 9(3)., <https://jstl.unram.ac.id/index.php/jstl/article/view/282>.
- Haryadi, A. (2017). *Uji Resistensi Gulma Rumput Belulangan (Eleusine Indica), Jalantir (Erigeron Sumatrensis), Dan Teki Udelan (Cyperus Kyllingia) Asal Perkebunan Jambu Biji Lampung Timur Terhadap Herbisida Glifosat*. Lampung: Fakultas Pertanian Uviveristas Lampung.
- Hujjatusnaini, d. (,2021). *Buku Referensi Ekstraksi*. Palangkaraya: Jurusan MIPA-Program Studi Tadris Biologi, Fakuktas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Insitut Agama Islam Negeri Palangkaraya, diakses 4 Juli 2024., <http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/4112/>.
- Imara, F. (,2020). *Salmonella typhi Bakteri Penyebab Demam Tifoid*. Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19 (pp. 1-5, diakses 4 juli 2024, <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/14264/9525>). Cirebon: Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
- Kamoda A., d. (2021). *Uji Aktivitas Antioksidan Alga Cokelat Saragassum sp. Dengan Metode 1,1- Difenil-2-Pikrihidrasil (DPPH)*. Pameri, Vol 3 No. 1., 60-73. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/pameri/article/view/3742>.
- Katili, S. S. (,2020). *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Organisme Laut Spons Ianthella Basta Terhadap Beberapa Mikroba Patogen*. Pharmacon, 100-108, Vol.9 NO.1 diakses 6 juli 2026., <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacon/article/view/27415>.
- Katili, S. S. (2020). *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Organisme Laut Spons Ianthella Basta Terhadap Beberapa Mikroba Patogen*, Pharmacon, 100-108, Vol.9 NO.1 diakses 6 juli 2025., <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacon/article/view/>.
- Kementerian Agama, R. (. 2016). *Alquran dan Terjemaahnya*. . Jakarta: Kementerian Agama RI.
- Lestari, D. H. (,2021). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.) Terhadap Staphylococcus epidermidis*. LenteraBio,,

302-308., Vol.10 No.3., diakses 14 Juli 2024., <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/download/12284/7174/48609>.

Levani Y., P. A. (2020). *Demam Tifoid : Manifestasi Klinis, Pilihan Terapi Dan Pandangan Dalam Islam*. Al-Iqra Medical Journal : Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran, 10-17, Vol3 No.1 diakses 5 juli 2024 <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/aimj/article/view/4038>.

Manongko P S., S. S. (2020). *Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (Euphorbia tirucalli L.)*. Jurnal Mipa, 9 (2) 64-69., <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jmuo/article/download/28725/28056/59243>.

Morah., A. (2018). *Antimicrobial And Anthelmintic, Aktivitas Eleusine Indica. Acta Scientiae et Intellectus*, 28-34, Vol.1 No.4., https://www.researchgate.net/publication/284409829_Antimicrobial_And_Anthelmintic_Activity_Of_Eleusine_Indica.

Murtalaksono A., A. M. (2024). *Pengaruh Ekstrak Gulma Belulang (Eleusine Indica L.) Sebagai Bioherbisida Dalam Mengendalikan Gulma Meniran*. Jurnal Agronida, 1-8, Vol. 10 No.1.. diakses 5 Juli 2024., <https://ojs.unida.ac.id/JAG/article/view/11297>.

Nufus L S., P. D. (2019). *Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Penggunaan Antibiotik (Amoxicilin) Berdasarkan Usia Di Dusun Karang Panas Kabupaten Lombok Utara* . Jurnal Keperawatan , 54-62, .

Nurjannah I., M. A. (2022). *Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix) Dan Kelor (Moringa Oleifera L.) Sebagai Zat Aktif Pada Sabun Antibakteri*. Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia, 23-36., No 4 No 1., diakses 29 Oktober 2024., <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/spin>.

Nuruzzaman, H. S. (2016). *Analisis Risiko Kejadian Demam Tifoid Berdasarkan Kebersihan Diri Dan Kebiasaan Jajan Di Rumah*. Jurnal Berkala Epidemiologi, 74-86., Vol.4 No.1., diakses 14 Juli 2024., <https://media.neliti.com/media/publications/76557-ID-none.pdf>.

Pangemanan A D., S. E. (2020). *Skrinning Fitokimia, Uji Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Pada Tanaman Jagung (Zea Mays L.)*. Pharmacon, 194-205, Vol 9 No 2., diakses 6 Juli 2024., <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/29271>.

Putri C N., R. M. (2022). *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Esktrak Etanol Daun Insulin (Smallanthus sonchifolius) serta Aktivitas Antibakteri Terhadap Staphylococcus aureus* . JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research, 15-27., 10 (1) <https://jurnal.uns.ac.id/jpscr/article/download/43465/pdf>.

- Putri M D., L. S. (2020). *Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (Erioglossum rubiginosum (Roxb.) Blum)*. *Amina*, diakses 30 Juli 2020., 120-126., Vol.2 No. 3., <https://journal.ar-raniry.ac.id/index.php/amina/article/view/1384>.
- Rahmawati, F. I. (2021). *Uji Sensitivitas Bakteri Staphylococcus Epidermidis Atcc 12228 Terhadap Serum Anti Jerawat Merk "X", Merk "Y", Dan Merk "Z" Dengan Metode Difusi*. Surakarta: Program Studi D-Iii Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi., diakses 14 Juli 2024., <http://repo.setiabudi.ac.id/id/eprint/629/2/KTI%20FERRO.pdf>.
- Simatupang, E. G. (2023). *Epidemiologi Dan Resistensi Antibiotik Salmonella Typhi Dan Paratyphi A Pada Kasus Demam Tifoid Di Jakarta: A Systematic Literature Review*. *Sikontan Journal*, 173-185, Vol. 2 No. 2, diakses 4 Juli 2024, <https://publish.ojs-indonesia.com/index.php/SIKONTAN/article/download/1309/802/2323>.
- Sukor S., Z. z. (2022). *Chemical Constituents and Antiproliferative Activity of Eleusine indica (L.) Gaertn*. *Sains Malaysiana*, 873-882, diakses 5 juli 2024, https://www.ukm.my/jsm/pdf_files/SM-PDF-51-3-2022/21.pdf.
- Syamsudin S., A. H. (2022). *Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Fenolik Dari Daun Putat (Planchonia valida Blume)*. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 5 (2), 85-98., <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/IJoPAC/article/download/56554/pdf>.
- Uluputty. (2018). *Gulma Utama Pada Tanaman Terung Di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru*. *Agrologia*, 37-43, Vol. 3, No. 1, diakses 5 juli 2024, https://ejournal.unpatti.ac.id/ppr_iteminfo_inl.php?id=605.
- Utama, T. A. (2023). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia Galanga L) Pada Bakteri Escherichia Coli*. *Scientific Timeline*, 33-44., Vol 3 No 1., diakses 6 Juli 2024., <https://journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps/article/view/82>.
- Utami F N., D. R. (2023). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Vibrio cholerae dan Salmonella thypi*. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECp)*, 132-141., <https://jurnal.poltekkesgorontalo.ac.id/index.php/JECp/article/view/678>.
- Utami, Y. P. (2020). *Pengukuran Parameter Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (Etlingera Elatior (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan*. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 6–10, Vol 24 No 1., diakses pada 7 Agustus 2024., <https://doi.org/10.20956/mff.v24i1.9831>.
- Verlina H., H. L. (2022). *Faktor Risiko Kejadian Demam Tifoid di Indonesia 2018–2022: Literature Review*. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 144-

154., Vol1 No. 2., diakses 4 Juli 2024, <https://jurnal.jomparnd.com/index.php/jkj/article/download/408/443/2510>.

Wandira A., N. F. (2020). *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (Syzygium aqueum (Burm. F.) Alston) Asal Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Kelinci (Oryctolagus cuniculus)*. *Farbal*, 59-65, Vol 8 No.2., diakses 4 Juli 2024, <https://journal-uim-makassar.ac.id/index.php/farbal/article/view/714/558>.

Wenderstey N V., w. D. (2021). *Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak Dan Fraksi Ascidian Herdmania Momus Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba Staphylococcus aureus, Salmonella typhimurium DAN Candida albicans*. *Pharmakon*, 10(1)706-713. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmakon/article/view/32758>.



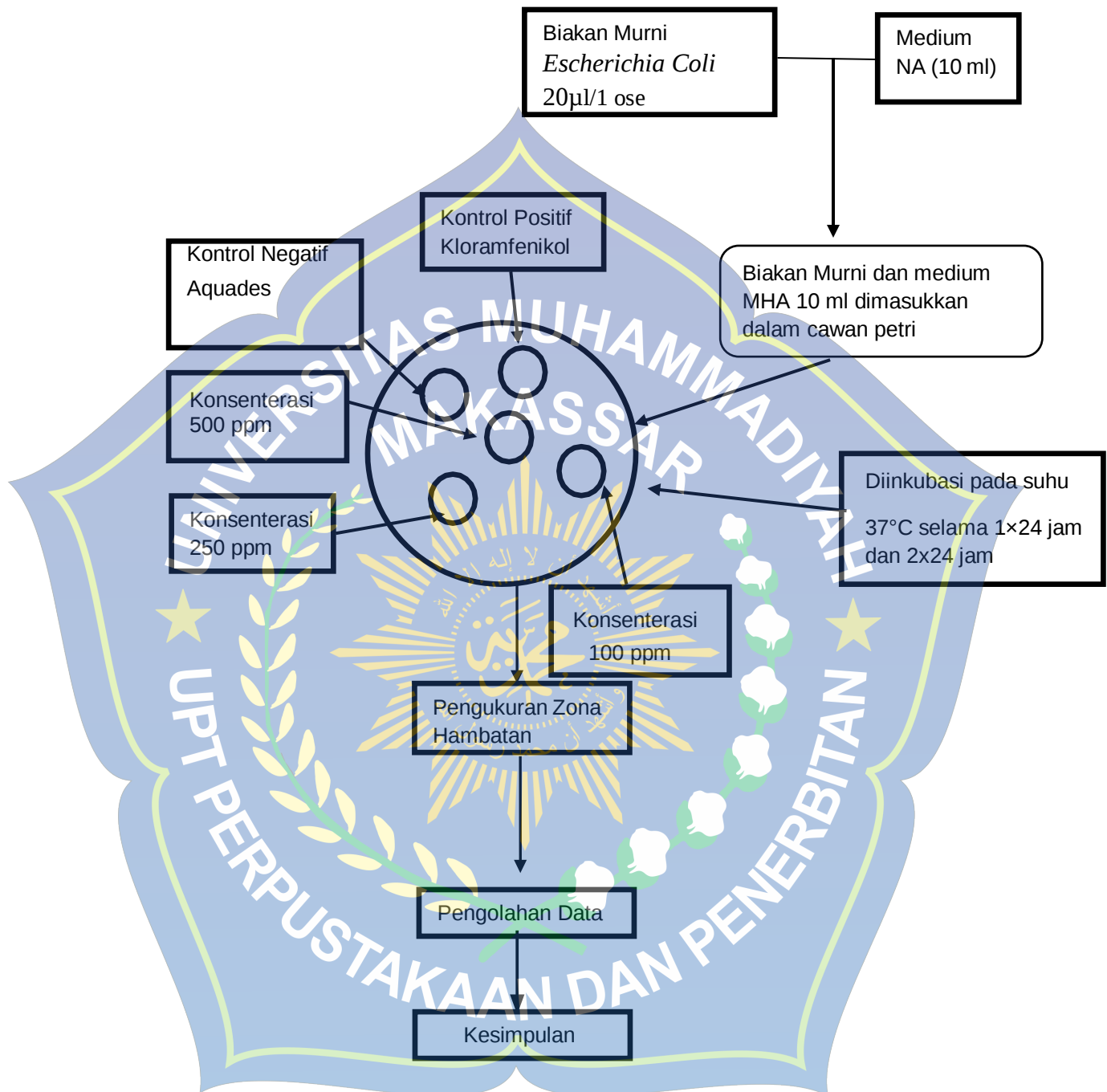
LAMPIRAN

Lampiran 1 . Skema Kerja



Gambar 1. Skema Kerja

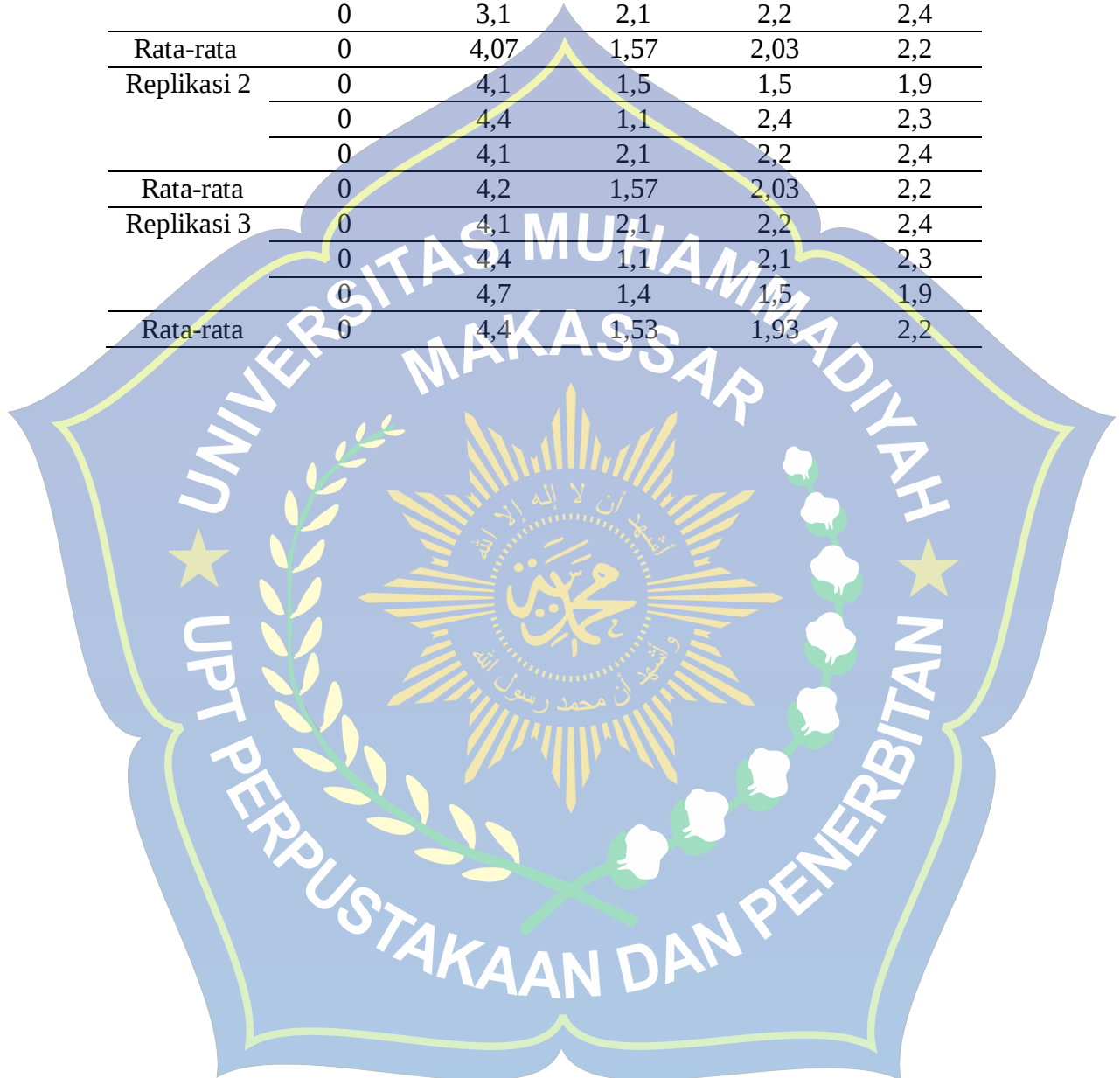
Lampiran 2. Pengujian Antibakteri



Gambar 2. Pengujian Antibakteri

Lampiran 3. Zona Hambat Cawan Petri

Replikasi	Kontrol -	Kontrol +	100 ppm	250 ppm	500 ppm
Replikasi 1	0	4,4	1,1	2,4	2,3
	0	4,7	1,5	1,5	1,9
	0	3,1	2,1	2,2	2,4
Rata-rata	0	4,07	1,57	2,03	2,2
Replikasi 2	0	4,1	1,5	1,5	1,9
	0	4,4	1,1	2,4	2,3
	0	4,1	2,1	2,2	2,4
Rata-rata	0	4,2	1,57	2,03	2,2
Replikasi 3	0	4,1	2,1	2,2	2,4
	0	4,4	1,1	2,1	2,3
	0	4,7	1,4	1,5	1,9
Rata-rata	0	4,4	1,53	1,93	2,2



Lampiran 4. Analisis Anova One Way

1. Uji Normalitas

Tests of Normality ^b							
	Sampel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zona_hambat	Kontrol +	.289	9	.059	.808	9	.055
	Konsentrasi 100 ppm	.226	9	.200*	.814	9	.090
	Konsentrasi 250 ppm	.269	9	.060	.784	9	.053
	Konsentrasi 500 ppm	.335	9	.074	.735	9	.064

Uji Normalitas menunjukka nilai sig pada Shapiro-Wilk nilai diatas 0,05 menunjukkan data terdistribusi

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
Zona_hambat			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.517	4	40	.061

Uji homogenitas menunjukka nilai sig 0,61 nilai diatas 0,05 menunjukkan data homogenitas

3. Uji Anova One Way

ANOVA					
Zona_hambat					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	82.581	4	20.645	164.578	.000
Within Groups	5.018	40	.125		
Total	87.599	44			

Hasil uji ANOVA dengan nilai p 0,000 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelima sampel.

4. Uji Post Hock

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Zona_hambat

Tukey HSD

(I) Sampel	(J) Sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol +	Kontrol -	4.22222*	.16696	.000	3.7454	4.6991
	Konsentrasi 100 ppm	2.66667*	.16696	.000	2.1898	3.1435
	Konsentrasi 250 ppm	2.22222*	.16696	.000	1.7454	2.6991
	Konsentrasi 500 ppm	2.02222*	.16696	.000	1.5454	2.4991
Kontrol -	Kontrol +	-4.22222*	.16696	.000	-4.6991	-3.7454
	Konsentrasi 100 ppm	-1.55556*	.16696	.000	-2.0324	-1.0787
	Konsentrasi 250 ppm	-2.00000*	.16696	.000	-2.4769	-1.5231
	Konsentrasi 500 ppm	-2.20000*	.16696	.000	-2.6769	-1.7231
Konsentrasi 100 ppm	Kontrol +	-2.66667*	.16696	.000	-3.1435	-2.1898
	Kontrol -	1.55556*	.16696	.000	1.0787	2.0324
	Konsentrasi 250 ppm	-.44444	.16696	.078	-.9213	.0324
	Konsentrasi 500 ppm	-.64444*	.16696	.004	-1.1213	-.1676
Konsentrasi 250 ppm	Kontrol +	-2.22222*	.16696	.000	-2.6991	-1.7454
	Kontrol -	2.00000*	.16696	.000	1.5231	2.4769
	Konsentrasi 100 ppm	-.44444	.16696	.078	-.0324	.9213
	Konsentrasi 500 ppm	-.20000	.16696	.753	-.6769	.2769
Konsentrasi 500 ppm	Kontrol +	-2.02222*	.16696	.000	-2.4991	-1.5454
	Kontrol -	2.20000*	.16696	.000	1.7231	2.6769
	Konsentrasi 100 ppm	.64444*	.16696	.004	.1676	1.1213
	Konsentrasi 250 ppm	.20000	.16696	.753	-.2769	.6769

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 4. Perhitungan

1. Perhitungan Rendamen Ekstrak

$$\text{Rendamen \%} = \frac{\text{Mg}}{\text{Mg}} \times 100\%$$

$$= \frac{10,74}{100} \times 100\%$$

$$= 10,74\%$$

2. Larutan Stok : 20mg/20ml = 1000 ppm

$$20 \text{ ml} = 0,02 \text{ L}$$

$$1.000 \text{ ppm} =$$

$$\text{Mg} = 1000 \times 0,02$$

$$= 20 \text{ Mg}/0,02 \text{ gram}$$

Ekstrak ditimbang sebanyak 20 mg dimasukkan dalam vial ditambahkan pelarut DMSO sebanyak 0,5 ml dan dimasukkan dalam vial sebanyak 1,5 ml NaCL 0,9 %, Kemudian dicukupkan sebanyak 20 ml

a. 500 ppm

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$1000 \cdot V1 = 10 \times 500$$

$$V1 =$$

$$= 5 \text{ ml}$$

Konsentrasi 500 ppm, Kemudian Dipipet sebanyak 5 ml larutan stok, dan dimasukkan sebanyak 10 ml NaCL 0,9%

b. 250 ppm

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$1000 \cdot V1 = 10 \times 250$$

$$V1 =$$

$$= 2,5 \text{ ml}$$

Konsentrasi 250 ppm, Kemudian Dipipet sebanyak 2,5 ml larutan stok, dan dimasukkan sebanyak 10 ml NaCL 0,9%

c. 100 ppm

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$1000 \cdot V1 = 10 \times 100$$

$$V1 =$$

$$= 1 \text{ ml}$$

Konsentrasi 100 ppm, Kemudian Dipipet sebanyak 1 ml larutan stok, dan dimasukkan sebanyak 10 ml NaCL 0,9%

3. Pembuatan larutan stok kloramfenikol 50 ppm

250 mg disuspensikan dengan 20 ml Na-CMC= 250.000 ppm

Mau dibuat dalam

$$V1 \cdot M1 = V2 \cdot M2$$

$$250.000 \cdot V1 = 50 \times 50$$

$$V1 =$$

$$= 0,01 \text{ ml}$$

Kloramfenikol ditimbang sebanyak 250 gram, Kemudian dimasukkan sebanyak 20 ml Na-CMC hingga homogen, kemudian diambil 0,01 suspensi kloramfenikol dan ditambahkan 50 ml Na-CMC, diaduk hingga homogeny.

4. Perhitungan Media *Muller Hinton Agar* (MHA)

Dibuat medium 34 gram dalam 1 liter akuades

$$\text{MHA yang ditimbang} = \frac{100\text{mL}}{1000\text{mL}} \times 5,8 \text{ gram} = 0,58$$



Lampiran 5. Penyiapan Sampel dan Pembuatan Ekstrak

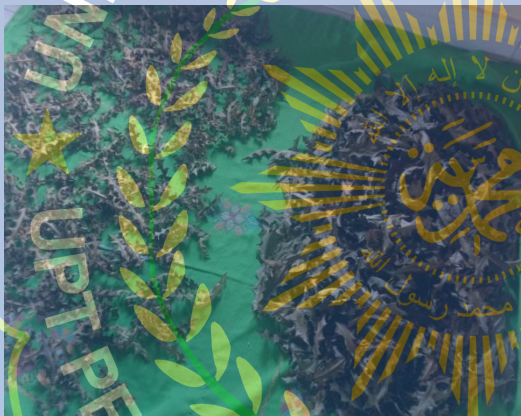
1. Penyiapan Sampel



Gambar 5.1 Pengambilan Sampel



Gambar 5.2 Sortasi Basah



Gambar 5.3 Pengeringan



Gambar 5.4 Pembuatan Serbuk Simplisia



Gambar 5.5 Simplisia



Gambar 5.6 Penimbangan Simplisia

2. Ekstraksi



Gambar 5.7 Proses Maserasi



Gambar 5.8 Penyaringan hasil maserasi



Gambar 5.9 Rotary evaporator



Gambar 5.10 Pengeringan



Gambar 5.11 Hasil Ekstrak

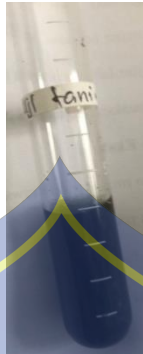
Lampiran 6. Skrining Fitokimia



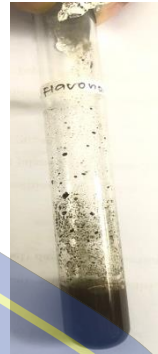
Gambar 6.1
Uji Alkaloid
(Dragendorf)



Gambar 6.2 Uji Alkaloid (Meyer)



Gambar 6.3 Uji Tanin



Gambar 6.4 Uji Flavonoid

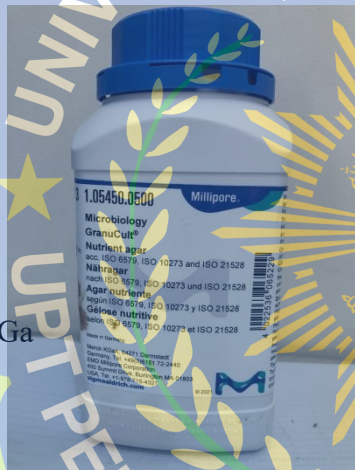


Gambar 6.5 Uji Fenol



Gambar 6.6 Uji Saponin

Lampiran 7. Pengujian Antibakteri



Gambar 7.1 Medium



Gambar 7.2 Medium NA



Gambar 7.3 Medium MHA



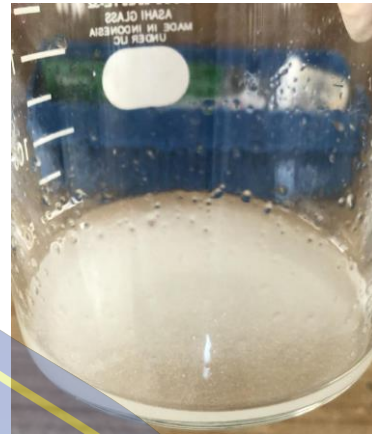
Gambar 7.4 Sterilisasi Oven



Gambar 7.5 Sterilisasi Autoklaf



Gambar 7.6 Kapsul Kloramfenikol



Gambar 7.7 Suspensi Kloramfenikol



Gambar 7.8 Ekstrak dan peralatan



Gambar 7.9 Pembuatan Konsentrasi



Gambar 7.10 Stok Bakteri



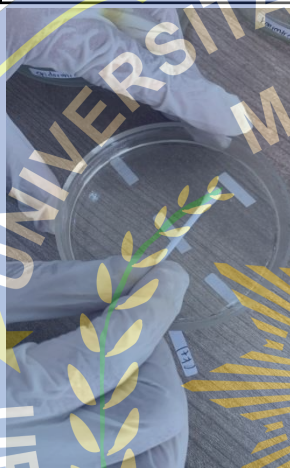
Gambar 7.11 Peremajaan Bakteri



Gambar 7.12 Inkubasi Bakteri



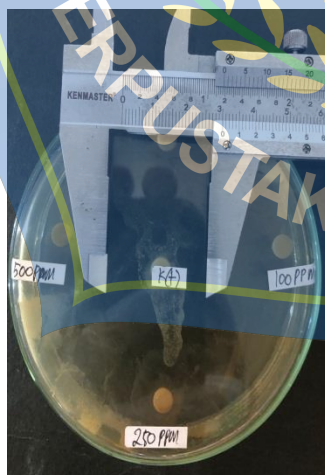
Gambar 7.13 Menuang Medium Kecawan



Gambar 7.14 Menggores bakteri Kecawan



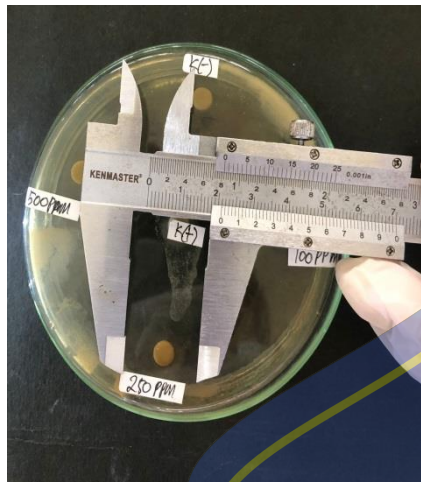
Gambar 7.15 Peletakan piper dick yang berisi sampel



Gambar 7.16 Pengukuran zona hambat control +



Gambar 7.17 Pengukuran zona hambat konsentrasi 100ppm



Gambar 7.18 Pengukuran zona hambat konsentrasi 250ppm



Gambar 7.19 Pengukuran zona hambat konsentrasi 500ppm

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 866972 Fax (0411) 865588 Makassar 90221 e-mail dp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 4752/05/C.4-VIII/VIII/1445/2024

05 August 2024 M

Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal

01 Safar 1446

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Ketua Lab Farmasi

Universitas Muhammadiyah Makassar

di -

Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 099/05/A.6-VIII/VII/46/2024 tanggal 31 Juli 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : SITTI HASMAWATI

No. Stambuk : 10513 1111320

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Jurusan : Farmasi

Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN DARUJU (ACHANTUS ILICIFOLIUS) TERHADAP PERTUMBUHAN ESCHERICHIA COLI ASAL KECAMATAN CENRANA KABUPATEN BONE"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 7 Agustus 2024 s/d 7 Oktober 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd.

NBM 1127761

08-24

NBM

: 1403664



Lampiran 9. Kode Etik



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappocini, Makassar
E-mail: kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION" No.: 1320/M/KEPK-PTKMS/XI/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : SITI HASMAWATI
Principal in Investigator

Nama Institusi : Universitas Muhammadiyah Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title

"Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Daruju (*Achantus Ilcifolius L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Asal Kecamatan Cendrana Kabupaten Bone."

*"Test of the Antibacterial Effectiveness of Ethanol Extract of Daruju Leaves (*Achantus Ilcifolius L.*) Against the Growth of *Escherichia Coli* Bacteria from Cendrana District, Bone Regency."*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 11 November 2024 sampai dengan tanggal 11 November 2025.

Declaration of ethics applies during the period November 11, 2024 until November 11, 2025.



November 08, 2024

Professor and Chairperson,

Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

Lampiran 10. Surat Bebas Plagiasi



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588



SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Sitti Hasmawati

Nim : 105131111320

Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	6%	10 %
2	Bab 2	2%	25 %
3	Bab 3	8%	10 %
4	Bab 4	4%	10 %
5	Bab 5	0%	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan
Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan
seperlunya.

Makassar, 17 Februari 2025

Mengetahui,

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I Sitti Hasmawati -

105131111320

by Tahap Tutup

Submission date: 15-Feb-2025 11:48AM (UTC+0700)

Submission ID: 2589070188

File name: BAB_I_74.docx (31.22K)

Word count: 738

Character count: 4976

AB I Sitti Hasmawati - 105131111320

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repositori.uin-alaudidin.ac.id

Internet Source

2%

2

aguskrishnoblog.wordpress.com

Internet Source

1%

3

www.scribd.com

Internet Source

1%

4

Ilmi Usrotin Choiriyah. "PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PROGRAM SUTERA EMAS (Studi Pada Inovasi Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Kepanjen, Kabupaten Malang)", JKMP (Jurnal Kebijakan dan Manajemen Publik), 2016

Publication

1%

Exclude quotes ☐

Exclude bibliography ☐

Exclude matches ☐





BAB II Sitti Hasmawati -

105131111320

by Tahap Tutup

Submission date: 15-Feb-2025 11:48AM (UTC+0700)

Submission ID: 2589070781

File name: BAB_II_78.docx (1.28M)

Word count: 1241

Character count: 8009

AB II Sitti Hasmawati - 105131111320

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.up.ac.id
Internet Source

1%

2

nanopdf.com
Internet Source

1%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches



BAB III Sitti Hasmawati -

105131111320

by Tahap Tutup

Submission date: 15 February 2024 11:00:00 AM

Submission ID: 557077639

File name: BAB III Sitti Hasmawati -

Word count: 1241

Character count: 1271

Ummi Sitti Hasmawati - 105131111320

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Siska Nuryanti, Fitriana Fitriana. "POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL JAMUR KANCING (*Agaricus bisporus*) SEBAGAI ANTIBAKTERI", Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2018
Publication 1%
- 2 Achmad Rosyadi Yusuf Hibai, Herwin Herwin, Rachmat Kosman. "Antibacterial Activity Assay Of Ethanolic Extract Of Bulbs Sticky Taro (*Colocasia esculenta*) Use TLC-Bioautografi", Jurnal Ilmiah As-Syifaa, 2015
Publication 1%
- 3 www.stuffspec.com
Internet Source 1%
- 4 Definingsih Yuliasuti, Wahyunita Yulia Sari, Dian Islamiyati. "SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK DAN FRAKSI ETANOL 70% DAGING BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.)", Media Informasi, 2020
Publication 1%
- 5 docplayer.info
Internet Source 1%
- 6 eprints.uny.ac.id
Internet Source 1%
- 7 Reni Yunus, Ruth Mongan, Rosnani Rosnani. "Cemaran Bakteri Gram Negatif pada Jajanan
1%

"Siomay di Kota Kendari", Medical Laboratory
Technology Journal, 2017
Publication

8

repository.ub.ac.id

Internet Source

1%

9

sidaiz.blog.friendster.com

Internet Source

1%

Exclude quotes
Exclude bibliography

On
Off

Exclude matches





Submission date: 15-Feb-2025 11:50AM (UTC+0700)
Submission ID: 2589072733
File name: BAB_IV_69.docx (144.53K)
Word count: 1074
Character count: 7027

IV Sitti Hasmawati - 105131111320

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Brigita Michelle Luntungan, Defny S. Wewengkang, Erladys Rumondor. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN FRAKSI SPONS Mycale Vansoesti DARI PERAIRAN PULAU MANTEHAGE MINAHASA UTARA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Escherichia coli DAN Staphylococcus aureus", PHARMACON, 2021

Publication

2%

2

www.slideshare.net

Internet Source

1%

3

id.123dok.com

Internet Source

1%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches



Submission date: 15-Feb-2025 11:53AM (UTC+0700)

Submission ID: 2589075091

File name: BAB_V_80.docx (22.08K)

Word count: 284

Character count: 1853

AB V Sitti Hasmawati - 105131111320

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX



0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

