

**“EFFECTIVENESS TEST OF ETHANOL EXTRACT OF
CARDAMOM (AMOMUM COMPACTUM) AS
ANTIMICROBIAL TO SALMONELLA TYPHI IN VITRO
USING DIFFUSION METHOD”**

**“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KAPULAGA
(AMOMUM COMPACTUM) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TERHADAP *SALMONELLA TYPHI* SECARA IN VITRO
MENGUNAKAN METODE SUMURAN”**



QURRATU AINY
105421110020

Skripsi

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah Makassar Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

PEMBIMBING

Dr. dr. Andi Salsa Anggraini, M.Kes

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KAPULAGA
(AMOMUM COMPACTUM) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TERHADAP *SALMONELLA TYPHI* SECARA IN VITRO
MENGUNAKAN METODE SUMURAN**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan oleh :

QURRATU AINY

105421110020

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing Skripsi Fakultas Kedokteran dan
Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar**

Pembimbing


Dr. dr. Andi Salsa Anggraini, M.Kes

PANITIA SIDANG UJIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi dengan judul “**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KAPULAGA (AMOMUM COMPACTUM) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP SALMONELLA TYPHI SECARA IN VITRO MENGGUNAKAN METODE SUMURAN**” telah di periksa, dan disetujui, serta dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 15 Februari 2024

Waktu : 13.30 - Selesai

Tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah
Makassar


Ketua Tim Penguji :


Dr. dr. Andi Salsa Angraeni, M.Kes

Anggota Tim Penguji :

Anggota 1

Anggota 2


dr. Rahasiah Taufik, Sp.M (K)


Ya'kub, S.Pd.I., M.Pd.I

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA :

Nama Lengkap : Qurratu Ainy
Tempat, Tanggal Lahir : Bima, 12 Juni 2001
Tahun Masuk : 2020
Nama Pembimbing Skripsi : Dr. dr. Andi Salsa Anggraini, M.Kes



JUDUL PENELITIAN :

“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KAPULAGA (AMOMUM COMPACTUM) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *SALMONELLA TYPHI* SECARA IN VITRO MENGGUNAKAN METODE SUMURAN”

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti ujian skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 20 Februari 2024

Mengesahkan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juliani Ibrahim'.

Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

Koordinator Skripsi Unismuh

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Qurratu Ainy

Tanggal Lahir : Bima, 12 Juni 2001

Tahun Masuk : 2020

Peminatan : Kedokteran Klinik

Nama Pembimbing Akademik : dr. Hairul Anwar, Sp.PK, M.Kes

Nama Pembimbing Skripsi : Dr. dr. Andi Salsa Anggraini, M.Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KAPULAGA (AMOMUM COMPACTUM) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP SALMONELLA TYPHI SECARA IN VITRO MENGGUNAKAN METODE SUMURAN”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 20 Februari 2024



Qurratu Ainy

105421110020



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama lengkap : Qurratu Ainy
Nama Ayah : Suaidin Abdullah
Nama Ibu : Ico Rahmawati
Tempat, Tanggal Lahir : Bima, 12 Juni 2001
Agama : Islam
Alamat : Padi Residence Jl. Yusuf Bauty, Paccinongang
Nomor Telepon/HP : 081339078742
Email : qurratuainy8@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- TK AL ABRAR (2006-2007)
- SD NEGERI 5 SILA (2007- 2013)
- SMPN 1 BOLO (2013 - 2016)
- SMAN 1 BOLO (2016- 2019)
- UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR (2020 - SEKARANG)

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi, 15 Februari 2024

Qurratu Ainy¹, Andi Salsa Anggraeni², Ya'kub³

¹Mahasiswa Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar. Angkatan 2020/qurratuainy@med.unismuh.ac.id

²Dosen Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar

³Dosen Departemen Al-Islam Kemuhammadiyah, Universitas Muhammadiyah Makassar

ABSTRAK

Latar Belakang: Infeksi salmonella yang menjadi penyebab demam tifoid tetap menjadi perhatian utama kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Demam tifoid merupakan salah satu penyakit endemik di Indonesia. Pemberian antibiotic sudah mulai dilaporkan menyebabkan resistensi seperti kloramfenikol, sehingga perlu mencari agen-agen pengobatan yang baru dengan aktivitas sebagai antimikroba. Penggunaan tumbuhan dalam pengobatan tradisional terus dilakukan, seperti pemanfaatan kapulaga yang mengandung saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid yang efektif dalam membunuh bakteri. **Tujuan Penelitian:** Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas ekstrak etanol Kapulaga (*Amomum compactum*) sebagai antibakteri terhadap *salmonella typhi* secara in vitro menggunakan metode sumuran. **Metode Penelitian:** Bersifat true eksperimental. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel dari buah kapulaga dan Bakteri *Salmonella typhi*. Aktivitas antibakteri diuji secara in vitro, perlakuan pemberian ekstrak etanol kapulaga (*Amomum compactum*) terhadap bakteri *Salmonella typhi* untuk menguji sensitifitasnya menggunakan metode difusi sumuran dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. **Kesimpulan:** Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum Compactum*) dengan konsentrasi 75%, 50% dan 25% memiliki sensitivitas terhadap bakteri *Salmonella Typhi* walaupun tidak sebesar daya hambat oleh *Kloramfenikol*

Kata Kunci: *Salmonella typhi*, *Kloramfenikol*, *Demam tifoid*, *Metode sumuran*

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES

MAKASSAR MUHAMMADIYAH UNIVERSITY

Thesis February 15, 2024

Qurratu Ainy¹, Andi Salsa Anggraeni², Ya'kub³

¹Student of Medical Education, Faculty of Medicine and Health Sciences,
Muhammadiyah University of Makassar Class of 2020/qurratuainy@med.unismuh.ac.id

²Lecture at Faculty of Medicine and Health Sciences, Muhammadiyah University of
Makassar

³Lecture at the Departement of Al-Islam Kemuhammadiyah, Muhammadiyah University
of Makassar

ABSTRACT

Background: Salmonella infection causes typhoid fever remains a major public health concern throughout the world. Typhoid fever is an endemic disease in Indonesia. Antibiotics administration has started to be reported to cause resistance such as chloramphenicol, so it is necessary to seek for new treatment agents with antimicrobial activity. The use of plants in traditional medicine continues to be carried out, such as the use of cardamom which contains saponins, tannins, alkaloids and flavonoids which are effective in killing bacteria. **Research Objective:** To determine the effectiveness of cardamom (*Amomum compactum*) ethanol extract as an antibacterial against *Salmonella typhi* in vitro using the diffusion method. **Method:** This research is a true experimental research. The samples used in this research were samples of cardamom and *Salmonella typhi* bacteria. The antibacterial activity was tested in-vitro by administering ethanol extract of cardamom (*Amomum compactum*) to *Salmonella typhi* bacteria to test the sensitivity using the diffusion method with concentrations of 25%, 50% and 75%. **Conclusion:** Ethanol extract of cardamom (*Amomum Compactum*) with concentrations of 75%, 50% and 25% has sensitivity to *Salmonella Typhi* bacteria although not as high as the inhibitory effect of chloramphenicol.

Keywords: *Salmonella typhi*, Chloramphenicol, Typhoid fever, Diffusion method

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW karena beliau adalah sebagai suritauladan yang membimbing manusia menuju surga. Alhamdulillah berkat hidayah dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum Compactum*) Sebagai Antibakteri terhadap *Salmonella Typhi* Secara *In Vitro* Menggunakan Metode Sumuran. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari dukungan, bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Maka dari itu, Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda Ketua Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar, Prof. Dr. Gagaring Pagalung, S.E, MS, Ak, CA.

2. Ayahanda Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Prof. Dr. H. Ambo Asse, M. Ag beserta jajarannya.
3. Ibunda Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc, Sp. GK(K) beserta jajarannya.
4. Ibunda Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Makassar, Dr. dr. Ami Febriza, M.Kes.
5. Ayahanda Pembimbing Akademik, dr.Hairul Anwar, Sp.PK, M.Kes
6. Ibunda Pembimbing Skripsi, Dr. dr. Andi Salsa Anggraini, M.Kes
7. Ibunda Penguji Skripsi, dr. Rahasiah Taufik, Sp.M (K)
8. Ayahanda Penguji Skripsi, Ya'kub, S.Pd.I.,M.Pd.I
9. Orang tua tercinta ayahanda Suadin Abdullah dan ibunda Ico Rahmawati
10. Keluarga besar cucu muma tua dan saudara tercinta Muhammad Rizky
11. Teman-teman, sahabat-sahabat dan orang terdekat
12. Seluruh dokter tenaga pengajar, staff kampus, dan segala aspek yang telah terlibat dalam masa studi hingga penyelesaian tugas akhir.

Saya berharap semoga Allah, swt. mengaruniakan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Wassalamu' alaikum Wr. Wb.

Makassar, 15 Februari 2024


Qurratu Ainy

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	v
BIODATA.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan penelitian.....	5
D. Manfaat penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kapulaga	7
1. Taksonomi Kapulaga.	8

2. Morfologi dan Identifikasi Kapulaga.....	8
3. Kandungan Senyawa Kimia.....	9
4. Manfaat Kapulaga.....	9
B. <i>Salmonella Typhi</i>	13
1. Morfologi dan Struktur <i>Salmonella Typhi</i>	13
2. Taksonomi <i>Salmonella Typhi</i>	15
3. Daya Tahan <i>Salmonella Typhi</i>	16
4. Patogenitas <i>Salmonella Typhi</i>	16
5. Manifestasi Infeksi <i>Salmonella Typhi</i>	17
C. Uji kepekaan Antimikroba.....	18
BAB III KERANGKA PENELITIAN.....	19
A. Kerangka Konsep Penelitian.....	19
B. Variabel Penelitian.....	20
C. Hipotesis penelitian.....	22
BAB IV METODE PENELITIAN.....	24
A. Objek Penelitian.....	23
B. Metode Penelitian.....	23
C. Waktu dan Tempat.....	23
D. Sampel Penelitian.....	23
E. Alat dan Bahan.....	25

F. Alur penelitian	25
G. Teknik pengambilan sampel.....	26
BAB V Hasil Penelitian	28
BAB VI Pembahasan	30
BAB VII Kesimpulan dan Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	43



Daftar Gambar

Gambar 1 Biji Kapulaga.....	7
Gambar 2 Mikroskopis <i>Salmonella Typhi</i>	13
Gambar 3 Kerangka Konsep	19

Daftar Tabel

Tabel III.1 Definisi Operasional Variabel.....	21
Tabel V.1 Hasil Perhitungan dan Pengukuran Zona Hambat	28



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi salmonella tetap mengarahkan fokus utama dari kesehatan di dunia, memberikan kontribusi terhadap beban ekonomi baik negara industri maupun negara terbelakang melalui biaya yang terkait dengan pengawasan, pencegahan dan pengobatan penyakit.¹

Salmonella adalah salah satu patogen bawaan dari makanan (foodborne pathogen) yang menjadi permasalahan kesehatan, terhitung 93,8 juta penyakit bawaan dari makanan yang menyebabkan 155.000 kematian pertahun. *Salmonella typhi* adalah agen etiologi dari demam tifoid. Organisme ini ditularkan dari air atau makanan yang terkontaminasi limbah individu yang telah terinfeksi.¹

Di seluruh dunia, ada sekitar 26,9 juta kasus tifus. Dengan frekuensi lebih dari 21 juta kasus dan 700 kematian, demam tifoid lazim di negara-negara tropis dan terbelakang. Demam tifoid masih menjadi perhatian utama sebagai hasilnya. Menurut penelitian epidemiologi yang dilakukan di lima negara Asia, Indonesia memiliki insiden tifus tahunan sekitar 81,7 kasus per 100.000 orang. Ini masih kurang dari 451,7 kasus per 100.000 orang di Pakistan dan 493,5 kasus per 100.000 orang di India setiap tahun.²

Pada tahun 2018, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan bahwa 81,7 dari 100.000 orang di Indonesia menderita demam tifoid. Menurut

Profil Kesehatan Indonesia dari tahun 2018, terdapat 41.081 kasus pasien demam tifoid dan paratifoid yang dirawat di rumah sakit, serta 279 di antaranya pasien meninggal dunia. Di Indonesia, rata-rata angka kesakitan demam tifoid adalah 500/100.000 orang, sedangkan angka kematian berkisar antara 0,6% hingga 5%. Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2018, 1,7% orang menderita demam tifoid. Rentang usia dengan distribusi prevalensi tertinggi meliputi 5-14 tahun (1,9%), 1-4 tahun (1,6%), 15-24 tahun (1,5%), dan usia.³

Demam tifoid umum terjadi di negara berkembang karena iklim tropis. Menurut WHO, kejadian tifus tertinggi terjadi di Afrika, kemudian Asia Tenggara, dan Pasifik Barat. Hal ini karena air bersih yang minim, kebersihan lingkungan yang tidak memadai atau bahkan kebersihan pribadi yang buruk.⁴

Mengingat demam tifoid adalah penyakit endemik di Indonesia dan berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat, maka perlu perhatian yang cermat. Selain itu, peningkatan kasus kekambuhan dan resistensi obat akan membuat banyak upaya untuk mengobati penyakit ini menjadi lebih sulit. Obat antibiotik biasanya diberikan bersamaan dengan terapi untuk mengatasi masalah infeksi bakteri. Perawatan antibiotik tertentu telah membuat bakteri resisten terhadap efeknya, membuat mereka tidak mampu dibunuh. Ini karena, kuman terus berevolusi dan melawan obat antibakteri.¹

Menurut penelitian, ada demam tifoid di Kota Makassar yang berhubungan dengan resistensi antibiotik terhadap *Salmonella typhi*. Antibiotik sulfametoksazol menunjukkan resistensi di atas 50% dari jumlah total sampel,

sementara jenis antibiotik lain seperti amoksisilin, tetrasiklin, dan kloramfenikol masih memiliki sensitivitas di atas 50%, meskipun beberapa sampel juga resisten terhadap antibiotik ini.⁵

Akibat kebanyakan orang berpikir bahwa tanaman obat tidak memiliki efek negatif, tanaman saat ini semakin banyak digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai sarana alternatif pencegahan dan pengobatan penyakit.²

Tanaman tertentu dapat dimanfaatkan sebagai antibiotik alami karena dianggap memiliki kualitas antibakteri. Misalnya, kapulaga lokal yang banyak digunakan (*Amomum compactum*), anggota keluarga tanaman rempah-rempah Zingiberaceae endemik Indonesia, mengurangi sakit tenggorokan, napas busuk, dan perut kembung.⁶

Indonesia yang memiliki banyak jenis tumbuhan memiliki potensi sebagai sumber tanaman obat, salah satunya adalah kapulaga. Kapulaga dijuluki "Ratu segala rempah" karena kegunaannya yang serbaguna. Kapulaga digunakan sebagai rempah-rempah, penyedap rasa, minyak wangi, kosmetik, obat tradisional, obat serta makanan dan minuman.⁷

Dengan berkembangnya penelitian, penggunaan tumbuhan sebagai obat semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Secara khusus pemanfaatan tumbuhan obat ini dapat memberikan kesehatan yang terjangkau dan aman. Beberapa penelitian tentang tanaman *A. Compactum* juga diimplementasikan, misalnya perannya sebagai anti-inflamasi dan perlindungan pada pencernaan.⁷

Buah, biji dan akar kapulaga mengandung minyak kapulaga yang mengandung terpineol, terpinil asetat, sineol, sabine, kalsium oksalat dan silikon,

selain itu juga mengandung minyak atsiri (alpha borneol dan beta camphor), saponin, polifenol, tanin, alkaloid dan flavonoid, yang efektif untuk mencairkan lendir, menghangatkan badan, menghilangkan rasa sakit dan mengharumkan nafas.⁸

Dalam penelitian di dapatkan ekstrak etanol buah kapulaga dengan variasi konsentrasi 5% - 30%, dapat menghambat pertumbuhan salah satu bakteri.⁹ Dapat di lihat bahwa penggunaan konsentrasi ekstraknya rata-rata di bawah 50%, Penelitian ini menguji dengan ekstrak 25%, 50, 75% untuk mengetahui apakah dengan konsentrasi yang jauh lebih besar dapat menghasilkan daya hambat yang besar pula.

Menurut pandangan Islam, Segala penyakit memiliki obatnya masing-masing, dan Allah akan menyembuhkan dan jika obatnya sesuai maka penyakitnya akan sembuh dan kenikmatan tumbuhan yang diberikan merupakan obat bagi umat muslim sehingga kita berusaha menemukan obat yang sesuai dengan penyakit dari tumbuhan yang telah diberikan. Dalam hadist shahih Riwayat Imam bukhari, bahwa Rasulullah Shallallahu ‘Alaihi wa Sallam bersabda:

مَا أَنْزَلَ اللَّهُ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً

Artinya

Tidaklah Allah menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan penawarnya.

Hadits ini menunjukkan betapa pentingnya ketika mencari penyembuhan.

Dalam karyanya Ath-Thibb an-Nabawi, Ibnu Qayyim al-Jauziyyah mengklaim

bahwa Allah membuat pengobatan untuk mengobati semua penyakit ini. Meskipun demikian, karena manusia sebelumnya tidak menyadari obat-obatan ini, hadits ini juga mengilhami para profesional medis dan pasien untuk menemukan obat-obatan yang lebih bermanfaat.

Sehingga tujuannya penelitian ini untuk mencari obat yang diharapkan lebih baik dari obat dengan kandungan kimia, sekarang ini belum ada penelitian tentang efektivitas kapulaga terhadap bakteri penyebab demam tifoif, Namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa kapulaga efektif melawan bakteri lain. penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas antimikroba biji kapulaga terhadap adanya penghambatan pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

B. Rumusan Masalah

Untuk membuktikan Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum compactum*) efektif sebagai antibakteri pada *Salmonella typhi*

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas dari ekstrak etanol Kapulaga (*Amomum compactum*) sebagai antibakteri terhadap *salmonella typhi*.

2. Tujuan Khusus

A. Membuktikan efek ekstrak etanol kapulaga menghambat pertumbuhan bakteri *salmonella typhi*

B. Menganalisa mengenai hubungan konsentrasi ekstrak etanol kapulaga terhadap terhambatnya pertumbuhan *salmonella typhi*

C. Mengetahui efektivitas kadar hambat ekstrak kapulaga yang diekstraksi dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% terhadap terhambatnya pertumbuhan salmonella typhi.

D. Manfaat Penelitian

a. Bagi peneliti

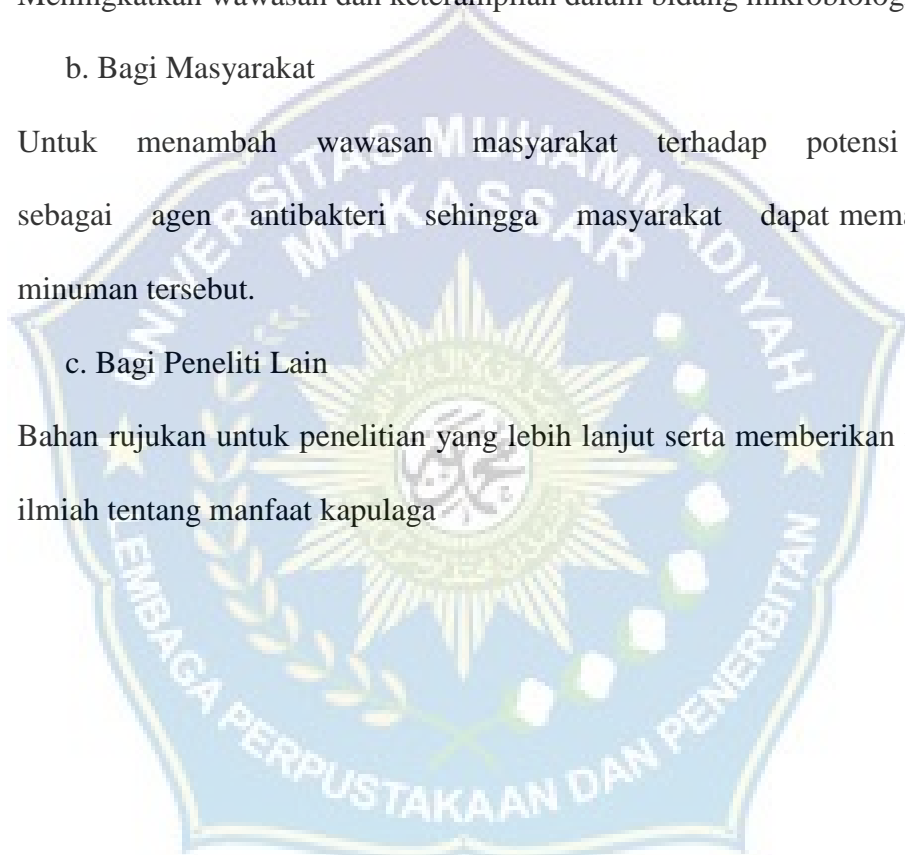
Meningkatkan wawasan dan keterampilan dalam bidang mikrobiologi.

b. Bagi Masyarakat

Untuk menambah wawasan masyarakat terhadap potensi kapulaga sebagai agen antibakteri sehingga masyarakat dapat memanfaatkan minuman tersebut.

c. Bagi Peneliti Lain

Bahan rujukan untuk penelitian yang lebih lanjut serta memberikan informasi ilmiah tentang manfaat kapulaga



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kapulaga

Di Indonesia, diyakini bahwa menggunakan tanaman dalam pengobatan tradisional tidak memiliki efek negatif. Dengan demikian, berbagai penyakit dicegah dan diobati dengan terapi herbal tradisional. Kapulaga adalah salah satu tanaman tersebut. Salah satu tanaman dalam keluarga Zingiberaceae yang telah digunakan sebagai bumbu dalam makanan dan obat-obatan adalah kapulaga (*Elletaria cardamomum*). Ada dua varietas kapulaga yang ditemukan di Indonesia: kapulaga Jawa asli (*Amomum compactum*) dan kapulaga sabrang (*Elletaria cardamomum*). Tanaman yang dikenal sebagai *Amomum compactum* ini banyak tumbuh di seluruh Indonesia, termasuk Sumatera, Jawa, dan Semenanjung Malaya. Sementara Indonesia mengimpor kapulaga *Elletaria* dari India.⁹



Gambar 1. Biji Kapulaga

1. Taksonomi kapulaga

Klasifikasi Taksonomi ⁹

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnolyophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Zingiberales

Family : Zingiberaceae

Genus : Amomum Roxb

Spesies : Amomum compactum Sol. ex Maton

2. Morfologi dan identifikasi kapulaga

Tanaman tahunan, kapulaga biasanya mencapai ketinggian satu hingga dua setengah meter. Batangnya berwarna hijau kemerahan, tangkai bunganya pendek, daunnya runcing dan berbentuk tombak, dan buahnya berwarna putih kemerahan. Ketika mengering, berubah menjadi hitam kecoklatan dan menjadi bulat atau agak pipih. Daunnya berukuran lebar 3 sampai 10 cm dan panjang 7 sampai 50 cm. Tepi daunnya halus dan bergelombang. Bijinya berwarna sedikit merah tua dan memiliki aroma yang menyenangkan. Buahnya memiliki diameter sekitar 10 mm. kelopaknya berwarna kuning dan berwarna putih. ⁹

3. Kandungan senyawa kimia

Terpineol, terpinylacetate, dan sineol ditemukan dalam minyak kapulaga, yang ditemukan dalam buah-buahan, biji-bijian, dan rimpang tanaman, Selain sabinene, kalsium oksalat, dan silicium, juga mengandung alphaborneol dan betacamfer dari minyak atsiri, serta saponin, polifenol, tanin, alkaloid, dan flavonoid yang efektif mengencerkan lendir, membantu melepaskan angin dari perut, mengangkat dan membersihkan darah, meredakan nyeri, dan aroma napas⁸

a. Flavonoida

Salah satu jenis metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan adalah flavonoid. Sumber flavonoid yang umum termasuk daun, batang, buah, akar, dan bunga. Meskipun flavonoid dapat melindungi tubuh dari penyakit dan lingkungan, fungsi utama mereka dalam tubuh manusia adalah untuk mencegah penyakit kardiovaskular. Ini karena flavonoid adalah senyawa fenolik dengan kualitas antioksidan yang menjaga terhadap radikal bebas reaktif yang merusak sel.¹⁰

Propolis mengandung sejumlah besar flavonoid, yang memiliki sifat antibakteri, antivirus, antikanker, antiinflamasi, dan antioksidan. Struktur cincin aromatik flavonoid menentukan aktivitas antibakteri mereka. Flavonoid bekerja sebagai antimikroba dengan menghalangi sintesis asam nukleat, mencegah fungsi membran sel, dan menghambat konsumsi energi. Hal ini dicapai dengan mendenaturasi protein bakteri dan mengganggu respirasi, yang menghentikan aktivitas metabolisme sel bakteri agar sel-sel mati akibat metabolisme mereka berhenti.¹²

b. Alkaloid

Dengan mengganggu integritas komponen peptidoglikan dalam sel bakteri, alkaloid memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan menyebabkan kematian sel. Alkaloid juga mencegah pembentukan protein, yang dapat mengganggu metabolisme bakteri. Alkaloid memiliki kemampuan untuk menghentikan bakteri gram positif dan gram negatif tumbuh. Steroid bekerja sebagai agen antibakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri melalui proses yang melibatkan sensitivitas membran lipid terhadap komponen steroid yang menyebabkan liposom bakteri bocor. Fosfolipid dalam membran sel yang permeabel terhadap zat lipofilik dapat berinteraksi dengan steroid untuk mengubah bentuk dan integritas membran, yang menyebabkan lisis dan kerapuhan dalam sel. Zat yang ditemukan dalam metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai agen antibakteri.¹¹

c. Tanin

Degradasi sel *Porphyromonas gingivalis* adalah mode aksi antibakteri tanin. Alasan untuk ini adalah bahwa tanin memiliki target pada dinding polipeptida sel bakteri, yang mencegah dinding sel terbentuk sepenuhnya dan menyebabkan sel bakteri mati. Tanin juga dapat menghambat aliran protein melalui membran dalam sel dan menonaktifkan enzim bakteri.¹²

d. Saponin

Saponin mengerahkan sifat antibakteri mereka dengan menyebabkan enzim dan protein bocor keluar. Senyawa aktif yang disebut saponin memiliki

kemampuan untuk membuat membran sel lebih permeabel, mengubah struktur dan fungsi membran sebagai akibat dari hemolisis dalam sel. Agar bakteri meledak atau melisis jika mereka bersentuhan dengan saponin. Selain itu, ia memiliki kekuatan untuk membuat membran sel lebih permeabel, yang akan menyebabkan hemolisis dalam sel.¹³

4. Manfaat Kapulaga

Sebagai antimikroba, kapulaga dapat digunakan untuk mengobati rematik, bronkitis, kanker, batuk, peradangan, serta mual dan muntah. Masyarakat juga menggunakannya untuk menurunkan kadar asam urat yang sangat tinggi. Ada zat fitokimia dalam kapulaga. Ini juga termasuk protein, lipid, kalsium, oksalat, dan asam kuersit.⁹

Sementara buah kering biasanya digunakan untuk membumbui masakan, kue, dan obat penghilang rasa sakit, kapulaga dapat digunakan secara aromatik untuk menyembuhkan batuk, bau mulut, dan tenggorokan yang teriritasi ketika datang dalam bentuk minyak esensial.¹⁴

Penelitian telah mengungkapkan bahwa zat yang ditemukan dalam tanaman kapulaga termasuk alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, dan saponin. Menurut penelitian, kandungan flavonoid tanaman kapulaga dapat digunakan untuk meningkatkan kekebalan pada penderita diabetes dan juga dapat mengaktifkan atau menghambat tindakan enzim yang berbeda, memodulasi penyakit oksidatif, dan menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dengan mengurangi oksidasi lipoprotein densitas rendah. Dengan mencemari

protoplasma, memecah dan memasuki dinding sel, dan menyebabkan bakteri berkembang biak, alkaloid bekerja untuk membasmi mikroorganisme. Dengan mencegah fosforilasi oksidatif, senyawa tanin memiliki kemampuan untuk menghambat dan menghilangkan mikroorganisme. Minyak esensial yang termasuk dalam biji kapulaga, seperti cineole, terpineol, dan alpha-borneol, terutama bertanggung jawab untuk menurunkan bau mulut dan menghilangkan bakteri penyebab plak, yaitu *Streptococcus mutans*. Alpha-bemenol dan beta-camphor adalah dua minyak esensial yang ditemukan dalam biji tanaman kapulaga. Minyak esensial kapulaga dapat digunakan untuk mengencerkan dahak, membersihkan perut angina, menghangatkan tubuh, dan menghilangkan ketidaknyamanan. Kualitas antibakteri potensial dari tanaman kapulaga telah diselidiki dalam sejumlah penelitian. Bakteri *Salmonella typhi*, yang berada di perut dan memiliki kemampuan untuk menyerang dan merusak dinding perut, diperangi oleh kapulaga. Penelitian telah menunjukkan bahwa tanaman kapulaga memiliki sifat antibakteri terhadap patogen *Campylobacter* dan *Campylobacter jejuni*. Gastroenteritis disebabkan oleh mikroorganisme ini. Pertumbuhan *aggreatibacter actinomycetemcomitans* dihambat oleh aktivitas kapulaga. Selain itu, kapulaga memiliki peran penting dalam bioaktivitas dalam pengobatan, termasuk aktivitas antioksidan. Bahan kimia fenolik, flavonoid, dan komponen biologis lainnya seperti asam galat, asam tanat, asam 4,5-klorogenat, dan asam caffeic adalah contoh bioaktivitas antioksidan. Mayoritas bahan kimia fenolik yang dihasilkan kapulaga adalah antioksidan yang cukup bioaktif. Ketika diuji pada hewan laboratorium, analisis LC / MS-MS menunjukkan bahwa ini

meningkatkan perlindungan antioksidan dan menurunkan peradangan pada hewan-hewan ini..⁹

B. *Salmonella Typhi*

1. Morfologi dan struktur *Salmonella Typhi*

Salmonella typhi adalah bakteri gram negatif tipe batang yang motil, kapsulasi, dan flagela (bergerak dengan rambut bergetar). Itu tidak menghasilkan spora. Bakteri ini dapat bertahan hidup pada pH 6-8 dan 15-410C (370C menjadi kisaran suhu ideal). Pasteurisasi, perebusan, klorinasi, dan suhu setinggi 600C selama 15-20 menit atau 54,40C selama satu jam semuanya dapat membunuh kuman ini. Rute fekal-oral adalah cara penularan untuk *S. typhi* pada manusia. sebagian besar sebagai akibat dari makanan atau minuman yang tercemar..¹⁶



Gambar 2. Mikroskopis *Salmonella Typhi*

a. Dinding sel

Peptidoglikan, karbohidrat yang terhubung ke protein, membentuk dinding sel. Tubuh bakteri memiliki bentuk yang ditetapkan ketika dinding sel ini hadir. Tugas dinding sel adalah menjaga sel tetap aman. Struktur protein dan polisakarida di dinding sel ini memungkinkan bakteri diklasifikasikan sebagai gram positif atau gram negatif. Peptidoglikan ditemukan lebih jarang pada bakteri gram negatif dan terletak di antara membran luar dan membran plasma. Bakteri gram negatif biasanya lebih berbahaya.¹⁵

b. Sitoplasma

Cairan yang ada di dalam sel disebut sitoplasma (cytos = sel, plasma = cairan). Koloid termasuk zat organik yang berbeda seperti protein, karbohidrat, lipid, mineral, ribosom, DNA, dan enzim membentuk sitoplasma. Proses metabolisme terjadi di sitoplasma.¹⁵

c. Mesosom

Mirip dengan membran sel spesies lain, molekul lipid dan protein membentuk membran sel. Membran sel semipermeabel mengontrol pergerakan bahan masuk dan keluar dari sel.¹⁵

d. DNA

Asam inti, sering dikenal sebagai asam deoksiribonukleat (disingkat DNA), adalah materi genetik yang dimiliki bakteri dalam sitoplasma mereka. DNA bakteri berbentuk seperti rantai tak berujung di dasarnya. DNA sirkular

adalah nama untuk jenis DNA ini. Dua untai polinukleotida bengkok membentuk DNA. DNA adalah bahan yang membawa gen dan mengatur pembentukan protein pada bakteri. Kromosom bakteri adalah nama lain untuk DNA ini. Alih-alih tersebar di seluruh sitoplasma, DNA bakteri ditemukan di wilayah tertentu yang dikenal sebagai wilayah nuklir. Materi genetik ini disebut sebagai inti bakteri..¹⁵

e. Flagella

Salah satu ujung flagela terletak di persimpangan sel, di kedua ujungnya, atau keduanya. Tujuannya adalah mobilitas. Jenis flagela diklasifikasikan sebagai montrik, amfitrik, lophotrik, dan peritrik berdasarkan posisi dan kuantitasnya. Flagelin adalah sejenis protein yang membentuk flagela. Flagela menyerupai botol pembuka botol dalam bentuk. Tujuannya adalah mobilitas. Untuk mengangkut bakteri, flagela berputar mirip dengan baling-baling. Membran sel adalah tempat flagela ditempelkan.¹⁵

2. Taksonomi *Salmonella Typhi*¹⁶

Kingdom : Procaryotae

Phylum : Proteobacteria

Class : Gammaproteobacteria

Ordo : Enterobacteriales

Family : Enterobacteriaceae

Genus : Salmonella

Spesies : *Salmonella typhi*

3. Daya tahan *Salmonella Typhi*

Pengaturan yang tercemar dapat menjadi sumber penularan *Salmonella typhi* dalam populasi. *S. typhi* dapat hidup lebih lama di alam liar di lingkungan seperti air, kotoran, atau makanan. Mikroba ini dapat hidup selama satu hingga dua bulan dalam kotoran di luar tubuh manusia. Meskipun sementara dalam susu dapat berkembang biak dan bertahan lebih lama, sering memainkan peran penting dalam penyebaran demam tifoid. Proses tertular kuman *Salmonella typhi* terkait erat dengan kontak langsung dengan pasien atau karir yang memiliki demam tifoid atau karir tifoid, karena orang-orang ini adalah sumber penularan kuman.

Secara umum, makanan dan minuman yang tercemar kotoran manusia adalah sumber utama infeksi *S. typhi*. Kebersihan yang tidak memadai, terutama di negara-negara miskin, dapat menyebabkan perkembangan bakteri fecal-oral, yang pada gilirannya dapat mencemari air minum dengan kuman *S. typhi*.¹⁷

4. Patogenitas *Salmonella Typhi*

Bakteri *S. typhi* adalah penyebab demam tifoid, penyakit demam akut. Kuman yang menyebabkan penyakit ini hanya mempengaruhi manusia dapat ditemukan dalam makanan dan minuman yang telah terkontaminasi oleh kotoran atau oleh kotoran orang yang terinfeksi. Rongga mulut memungkinkan kuman *S. typhi* masuk dan dibawa ke dalam sistem pencernaan. Jika bakteri masuk ke seseorang, tubuh mereka akan berusaha

menyinkirkannya. Namun, jika bakteri mampu bertahan dan berkembang biak, mereka akan berusaha masuk ke dalam tubuh melalui usus kecil. Begitu masuk, mereka dapat memicu produksi interleukin oleh sel darah putih, yang pada gilirannya dapat memicu gejala seperti demam, lemas, sakit kepala, nafsu makan menurun, sakit perut, gangguan usus, dan gejala lainnya.¹⁸

5. Manifestasi Infeksi *Salmonella Typhi*

Demam tifoid ditandai dengan demam tinggi pada minggu kedua dan ketiga. Biasanya, gejala hilang setelah empat minggu, meskipun kadangkadang mereka bertahan lebih lama. Anoreksia, malaise, sakit kepala, sakit kepala, batuk, bradikardia (denyut jantung lambat), dan sembelit adalah beberapa gejala yang sering diamati. Selanjutnya, pembengkakan hati dan limpa, bercak mawar di sekitar umbilikus, ulserasi patch Peyer di daerah ileum, dan perdarahan dari perforasi juga hadir. Demam tifoid biasanya membutuhkan waktu 1-3 minggu untuk diinkubasi, meskipun bisa memakan waktu sedikitnya 3 hari atau selama 3 bulan. Panjang masa inkubasi sangat tergantung pada jumlah bakteri yang ada, inang, dan spesifik dari strain bakteri yang menyebabkan penyakit. Bagi manusia, 10⁶ organisme adalah dosis infeksi rata-rata yang diperlukan untuk menyebabkan penyakit klinis atau subklinis. Enterocolitis, bakteremia dengan lesi lokal, dan demam enterik adalah semua kemungkinan efek samping manusia dari *S. typhi*. Untuk diagnosis laboratorium bakteriologis, serologis, dan molekuler dari orang tua lain. Darah, urin, dan feses semuanya dapat digunakan sebagai sampel untuk identifikasi bakteri, meskipun sumsum tulang belakang, urin, dan feses hanya

dapat digunakan sebagai target untuk pasangan utama tunggal gen flagellin dalam reaksi berantai polimerase (PCR). Sejumlah tes biokimia IMViC dapat digunakan untuk mengidentifikasi strain bakteri yang termasuk dalam keluarga Enterobacteriaceae..¹⁸

C. Uji kepekaan Antimikroba

Tes sensitivitas antimikroba pada dasarnya digunakan untuk mengidentifikasi bakteri penyebab penyakit yang mungkin menunjukkan resistensi terhadap antimikroba atau untuk menentukan apakah antimikroba dapat membatasi pertumbuhan bakteri yang tumbuh secara in vitro, sehingga memungkinkan antimikroba dipilih sebagai pilihan pengobatan yang mungkin..¹⁹

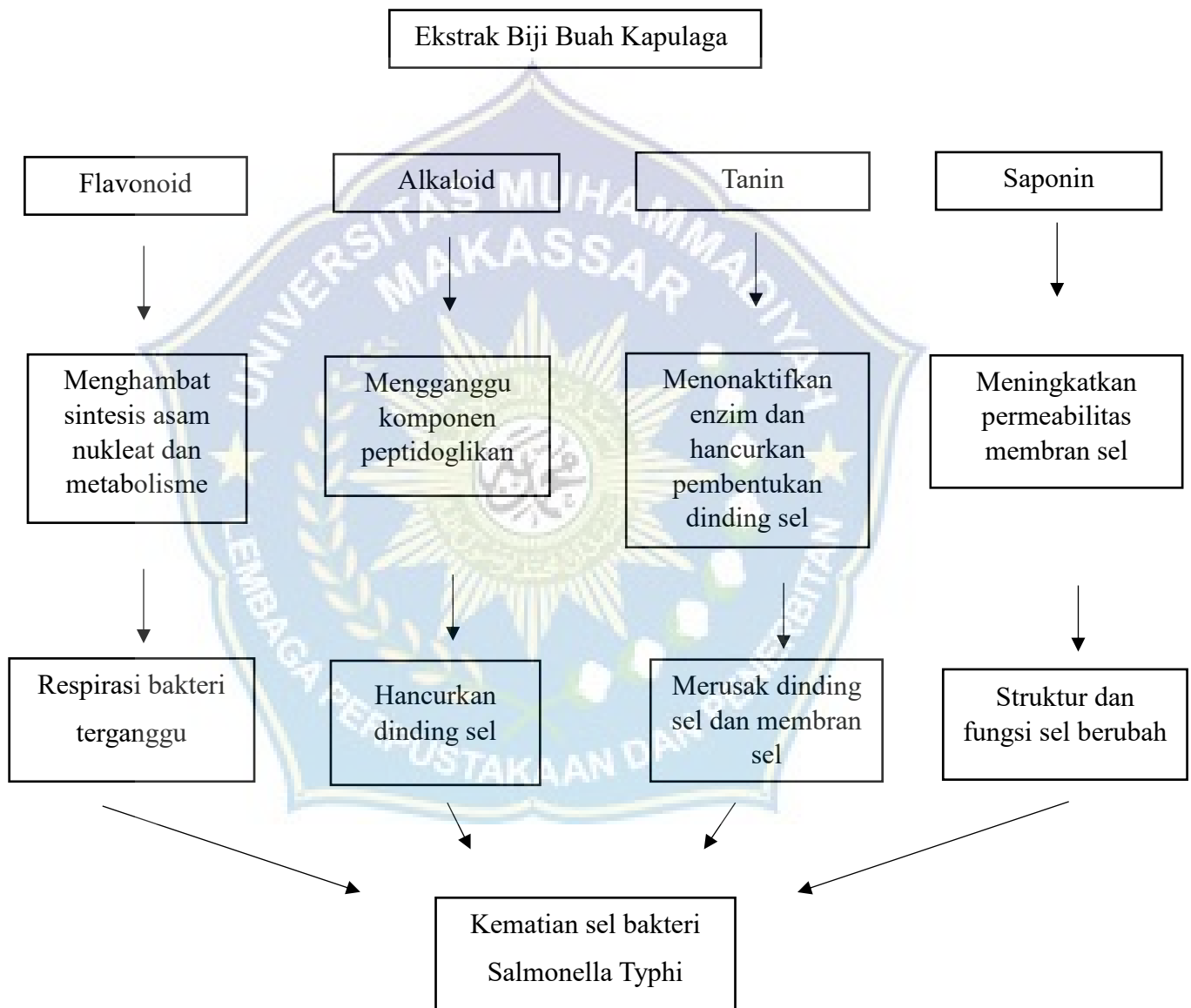
Metode Sumuran

Uji bahan kimia antimikroba dituangkan ke dalam lubang yang dibuat pada pelat agar yang telah terinfeksi bakteri uji. Duri ikan, yang merupakan piring porselen kecil yang ditempatkan pada media agar-agar, memberikan alternatif untuk prosedur ini. Selanjutnya, bahan uji ditambahkan ke botol. Setelah inkubasi pada suhu 37 ° C selama 18-24 jam, ada atau tidak adanya zona penghalang di sekitar lubang atau piring diperiksa untuk pengamatan. Agar efektif mencegah pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, metode welling dapat mendeteksi perkembangan bakteri baik di permukaan maupun di media..¹⁹

BAB III

KERANGKA PENELITIAN

A. Kerangka konsep penelitian



Gambar 3 Kerangka Konsep

A. Variabel Penelitian

1. Kapulaga

Kapulaga (*Elletaria cardamomum*) merupakan salah satu tumbuhan yang termasuk dalam famili Zingiberaceae yang telah digunakan sebagai bumbu masakan dan obat. 9 Buah, biji dan akar kapulaga mengandung minyak kapulaga yang mengandung terpineol, terpinil asetat, sineol, sabine, kalsium oksalat dan silikon, selain itu juga mengandung minyak atsiri (alpha borneol dan beta camphor), saponin, polifenol, tanin, alkaloid dan flavonoid⁸

2. Bakteri *Salmonella Typhi*

Bakteri bacillus yang berbentuk kapsul dan tidak memiliki spora sementara belum memiliki flagela. Pengaturan peptidoglikan, polimer yang menciptakan koneksi dengan protein, hadir di dinding *Salmonella typhi*. Karena bakteri ini bisa hidup di alam liar di tempat-tempat seperti tanah, air, dan makanan, ia menyebar lebih mudah dalam situasi yang tidak bersih atau tercemar. Bakteri ini dapat hidup selama satu hingga dua bulan dalam kotoran di luar tubuh manusia. Dapat tumbuh dan bertahan lebih lama dalam susu, yang membuatnya menjadi sarana utama transfer bakteri.¹⁶

Variabel	Defini Operastional	Instrumen	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<i>Independent</i> : Kapulaga (Amomum compactum)	Ektrak etanol kapulaga (Amomum compactum) yang diekstraksi dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75%	Neraca analitik dan gelas ukur	Konsentrasi larutan 25%, 50%, dan 75%	Pengenceran	Ratio
<i>Dependent</i> : Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Bakteri <i>Salmonella typhi</i> ditumbuhkan pada medium Bismuth Sulfite Agar(BSA) atau Nutrient Agar yang diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° kemudian diukur sensitifitasnya setelah penanaman cakram uji ekstrak etanol kapulaga pada konsentrasi tertentu	Berdasarkan zona hambatan yang terbentuk dalam mm	Jangkar sorong atau mistar berskala	Kuat: >20mm Sedang: 6-20mm Lemah: 10-15mm Tidak ada: <10mm	Numerik
Kontrol Positif	Kontrol positif yang digunakan adalah Kloramfenikol sebagai lini pertama pengobatan demam tifoid	Neraca analitik dan Gelas Ukur	Amoxicilin 500 gm akan digerus dan dilarutkan dengan akuades	Berdasarkan zona hambat	Skala
Kontrol Negatif	Kontrol negatif yang digunakan adalah larutan aquades	Gelas ukur			skala

B. Hipotesis penelitian

a. Hipotesis (Ha)

Ekstak biji kapulaga memiliki efek sebagai anitmikroba yang dapat menghambat dan/atau membunuh bakteri *salmonella typhi*

b. Hipotesis nol (Ho)

Ekstak biji kapulaga tidakmemiliki efek sebagai anitmikroba yang dapat menghambat dan/atau membunuh bakteri *salmonella typhi*



BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Ekstrak etanol kapulaga (*Amomum compactum*)

B. Metode Penelitian

Penelitian *true ekperimental* dengan pemberian ekstrak etanol kapulaga (*Amomum compactum*) terhadap bakteri *Salmonella typhi* untuk menguji sensitifitasnya menggunakan metode difusi sumuran dengan konsentrasi yang bervariasi 75%, 50%, dan 25%,

C. Waktu dan Tempat

Di kerjakan di UMI, pada laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran bulan Desember 2023

D. Sampel Penelitian

1. Sampel

Ekstrak etanol kapulaga (*Amomum compactum*) dan bakteri *Salmonella Typhi* yang ditumbuhkan pada medium NA selama 24 jam dengan suhu yang digunakan adalah 37°

2. Kriteria inklusi

Biakan bakteri *Salmonella Typhi* dari Universitas Muslim Indonesia pada laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran

3. Kriteria eksklusi

Bakteri *Salmonella typhi* yang terkontaminasi zat lain.

Rumus Freederer untuk menghitung jumlah minimal sampel dan stimasi jumlah sampel:

$$(t - 1)(r - 1) > 15$$

Keterangan:

t = banyak kelompok perlakuan

r = jumlah sampel untuk setiap kelompok perlakuan

Pada rumus tersebut, t adalah banyaknya kelompok perlakuan, pada penelitian ini t = 5 karena terdapat 5 kelompok perlakuan, yaitu konsentrasi ekstrak ada 3, kontrol positif 1 dan 1 kontrol negative. maka jumlah n minimal :

$$(t - 1)(r - 1) > 15$$

$$(5 - 1)(r - 1) > 15$$

$$(4)(r - 1) > 15$$

$$r - 1 > 15:4$$

$$r > 3,75 + 1$$

$$r > 4,75$$

Berdasarkan hasil perhitungan, Perlakuan pengulangan 5 kali untuk 5 kelompok, sehingga terdapat 25 sampel.

E. Alat dan Bahan

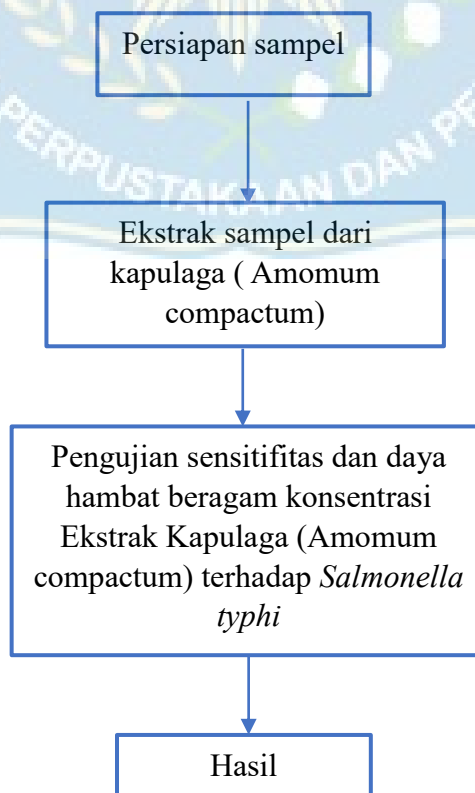
1. Alat

Gelas ukur, labu ekstraksi, batang pengaduk, tabung erlenmeyer, gelas kimia, , pipet tetes, blender, albu ekstraksi, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, rotatory evaporator, pinset, jarum ose, mikropipet, slider, cup, jangka sorong, dan camera.

2. Bahan

Kapulaga (Amomum Compactum)), bakteri uji *Salmonell Typhi* dari Laboratorium, Larutan *Aquades*, etanol 96%, tablet *Kloramfenikol* 500mg, *Nutrient Agar*, *Nutrient Agar* (NA), Bismuth Sulfite Agar(BSA), kertas aluminium foil, kertas saring dan label.

F. Alur penelitian



G. Teknik Pengambilan Sampel

1. Pengelolaan Sampel

Satu kilogram buah kapulaga diambil sampelnya, dibersihkan dengan air mengalir, dan dikeringkan selama tujuh hari di bawah sinar matahari. Setelah itu, buah disortir, dan di ambil bijinya. Saringan mesh digunakan untuk mencampur dan menyaring biji. Penyederhanaan biji kapulaga Jawa bubuk akan menjadi hasil dari saringan mesh berbentuk simplasia.

2. Ekstraksi Sampel

Menggunakan 2000 mL pelarut etanol 96%, 200 g simplisia diekstraksi dan dimaserasi tiga kali selama 24 jam. Prosedur ini dilakukan secara bertahap, dengan hingga 700 mL, 700 mL, dan 600 mL pelarut dituangkan. Maserat disimpan pada suhu kamar dan didiamkan selama satu periode 24 jam, aduk sesekali. Untuk mendapatkan filtrat dan residu, maserat disaring melalui kertas saring. Evaporator putar yang beroperasi pada suhu 50°C menguapkan semua filtrat.

3. Pembuatan medium

Menimbang Agar Nutrisi (NA) dan melarutkannya dalam aquades menggunakan erlenmeyer menciptakan media dasar. Kuman kemudian dimasukkan ke dalam tabung Erlenmeyer. Selanjutnya, pengaduk digunakan untuk menyeragamkan setiap media di atas penangas air mendidih. Setelah disterilkan dalam outoklaf dengan durasi seperempat jam pada suhu 121°C, media

homogen didinginkan hingga suhu sekitar 45-50 ° C. Lapisan dasar dengan lapisan kedua media pengujian dibuat menggunakan media dasar dan media penyemaian.

4. Penyiapan Mikroba Uji

a. Dilakukan Inokulasi bakteri pada Media Natrium Agar miring dengan menggunakan jarum ose steril, bakteri uji diekstraksi dan selanjutnya dimasukkan ke dalam media untuk digores dan dimiringkan. Setelah itu, diinkubasi selama satu hari dengan suhu 37°C.

b. Uji aktivitas antibakteri in vitro media NA digunakan untuk pengujian. *Salmonella typhi* disalurkan ke dalam 100 µl media NA dalam cawan petri (hingga ±15 ml) dan dihomogenisasi.

5. Mengukur Zona Penghambatan

Untuk mengukur ukuran zona penghambatan atau zona penghambatan yang dihasilkan di sekitar lubang pembuangan, digunakan jangka sorong. Diukur dengan jangka sorong dan diberikan dalam milimeter, jaraknya adalah dari batas sumur uji ke batas melingkar zona penghambatan ekstrak kapulaga (*Amomum compactum*).

6. Teknik untuk Mengumpulkan Data

Data kualitatif dari konsentrasi ekstrak etanol kapulaga didapatkan hasil pertumbuhan dari *salmonella typhi* pada pelat Natrium agar yang telah diinkubasi.

BAB V

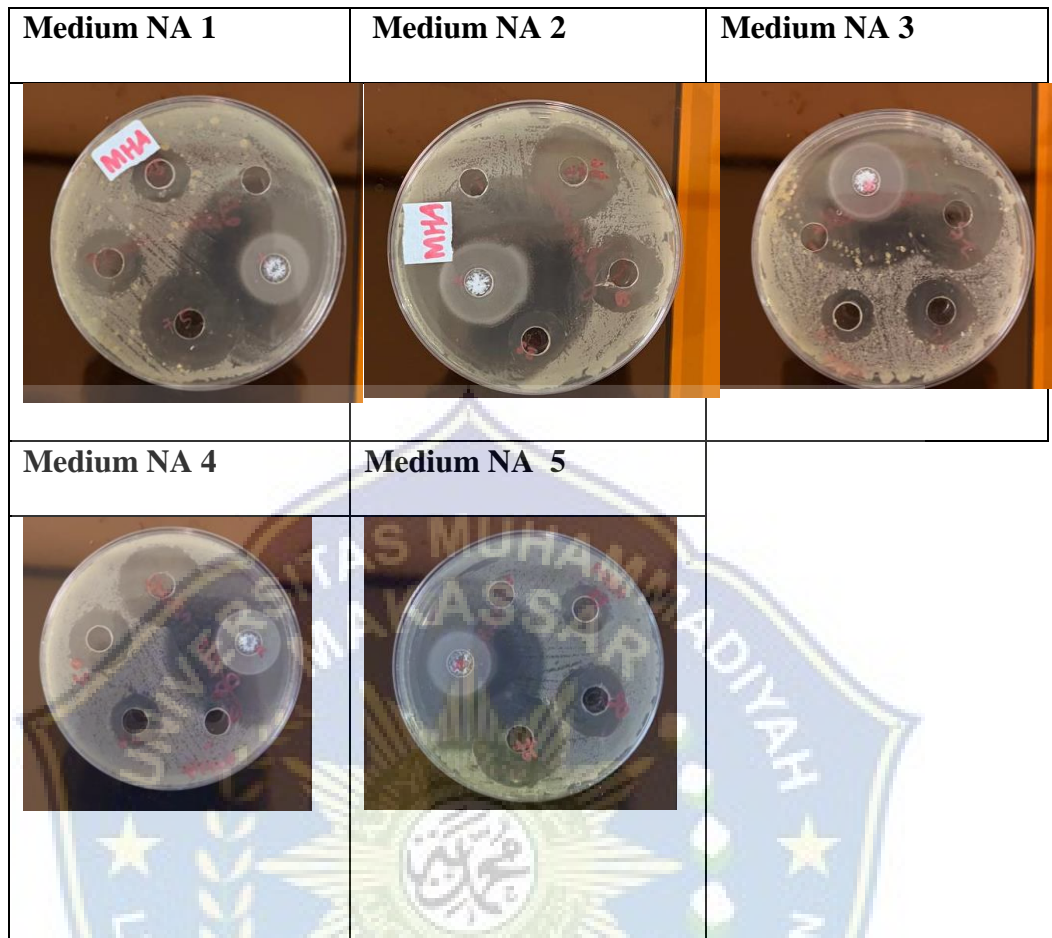
HASIL PENELITIAN

Pada pengamatan uji aktivitas antibacterial dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, kontrol positif (*Kloramfenikol*) dan Aquades sebagai kontrol negative yang ditumbuhkan pada medium NA atau natrium agar memperlihatkan bentuk diameter zona hambat dalam pertumbuhan bakteri tersebut. Jangka sorong adalah alat yang dipakai untuk mengukur besar dari zona hambatnya.

Berikut tabel hasil dari pengukuran zona hambatnya.

Tabel V. 1 Hasil perhitungan dari pengukuran zona hambat pada medium Natrium Agar

Konsentrasi ekstrak (%)	Diameter Zona Hambat					Rata-rata
	1	2	3	4	5	
25%	8,35	8,97	8,05	8,16	8,12	8,33
50%	13,68	14,38	13,63	13,91	13,06	13,73
75%	20,77	20,78	19,57	20,63	19,35	20,22
Kontrol Positif (<i>Kloramfenikol</i>)	47	47,68	47,16	46,84	46,86	47,10
Kontrol Negatif <i>Aquade</i>	0	0	0	0	0	0



Pada tabel terlihat bahwa setiap konsentrasi membentuk zona hambat yang bervariasi pada medium NA yang telah ditumbuhkan bakteri *Salmonella typhi*, dengan konsentrasi terkecil yaitu 25% dengan zona hambat yang di peroleh dengan rata-rata sebesar 8,33 mm, 50% sebesar 13,73 mm dan 75% sebesar 20,22 mm. Dari ketiga konsentrasi menunjukkan hubungan kesebandingan, semakin tinggi konsentrasi ekstraknya maka semakin tinggi pula daya hambatnya, namun terlihat zona hambat paling besar terbentuk pada kontrol positif dengan menggunakan antibiotik *kloramfenikol* dengan zona hambat yang terbentuk rata-ratanya sebesar 47,10 mm dan kontrol negative aquades tidak memberikan efek terhadap pertumbuhan bakteri tersebut.

BAB VI

PEMBAHASAN

A. Uji Antibakterial

Pada penelitian ini dilakukan Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum Compactum*) sebagai Antibakteri terhadap *Salmonella Typhi* memberikan efek sifat antibakterial yaitu mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhi* meskipun daya hambat ekstrak Kapulaga (*Amomum Compactum*) lebih rendah jika dibandingkan dengan antibiotik kloramfenikol yang menjadi kontrol positif dengan rata-rata dari diameter zona hambat yang lebih kuat.

Sifat antibakterial pada Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum Compactum*) memiliki senyawa antibakterial yang mengandung *saponin, tannin, flavonoid dan alkaloid* yang berkerja dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri serta berperan penting dalam pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri maupun jamur. Senyawa antibakteri tersebut memiliki cara kerja yang berbeda, flavonoid yang mampu menghambat metabolisme dan mengganggu sintesis protein, saponin dan tannin yang berperan dalam merusak struktur dari dinding sel bakteri, serta alkaloid yang berperan dalam mengubah permeabilitas membran sel yang telah di inkubasi selama 24 jam. ¹²

Menurut *greenwood*, daya hambat pertumbuhan bakteri diklasifikasikan menjadi 4 antara lain, dikatakan tidak memiliki zona hambat bila zona hambat yang terbentuk hanya <10 mm, memiliki zona hambat lemah bila zona hambat

yang terbentuk 10 – 15 mm, daya hambat yang sedang untuk jika terbentuk daya hambat 16-20 mm dan yang terakhir dikatakan kuat jika memiliki daya hambat >20 mm. Adapun konsentrasi 75% memiliki daya hambat terbesar 20,22 dengan kategori daya hambat sedang, konsentrasi 50% termasuk daya hambat lemah sebesar 13,73 sedangkan konsentrasi 25% memiliki daya hambat 8,33 dengan kategori tidak memberikan efek zona hambat.

Dalam pengujian kontrol, *kloramfenikol* 30 μ g digunakan untuk kontrol positif sedangkan *aquades* untuk kontrol negatif. Pada kontrol positif (*kloramfenikol*) didapatkan zona hambat rata-rata sebesar 47,10 mm yang merupakan daya hambat kuat karena zona yang terbentuk >20 mm, Sedangkan *aquades* sebagai kontrol negatif tidak memberikan efek pada pertumbuhan aktivitas bakteri *Salmonella Typhi*.

Penggunaan *kloramfenikol* sebagai kontrol positif pada penelitian ini berdasarkan lini pertama tatalaksana dalam mengobati infeksi dari *salmonella typhi* yang menyebabkan demam tifoid

Pada penelitian saat ini mempunyai kekurangan atau keterbatasan diantaranya adalah tidak melakukan penelitian lebih lanjut terkait konsentrasi yang lebih dari 75% untuk mengetahui konsentrasi ekstrak yang sangat optimal yang setara dengan *kloramfenikol*. Selain itu ekstrak Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum Compactum*) juga memiliki daya hambat yang lebih rendah dibandingkan dengan *disc antibiotic* yaitu *kloramfenikol* sebagai kontrol positif yang menandakan *antibiotic kloramfenikol* memiliki efek yang lebih kuat dibandingkan dengan Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum Compactum*) terhadap

bakteri Salmonella Typhi.

Keberlanjutan hasil penelitian ini adalah diperlukan adanya uji terhadap konsentrasi minimum yang dapat menghambat atau KHM dimana fungsinya untuk menentukan nilai konsentrasi minimum sampel yang paling rendah yang dapat menghambat mikroba uji dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) dilakukan dengan mengembangkan hasil dari KHM dengan parameter zona bening yang tidak terlihat pertumbuhan dari bakteri sama sekali yang menunjukkan pertumbuhan dari bakteri di hambat seluruhnya.⁽²¹⁾

B. Kajian Keislaman

Berbagai bukti kekuasaan telah di tunjukan, salah satu hal yang menunjukkan akan kekuasaan Allah ialah terdapat makhluk-makhluk Allah yang berukuran sangat kecil, makhluk Allah yang di maksud ialah mikroorganisme seperti bakteri, virus maupun jamur, dimana hanya bisa di lihat dengan mikroskop. Dalam penelitian ini membahas tentang bakteri dimana bakteri adalah makhluk ciptaan Allah yang ada di dalam Al-Qur'an surah Al-Baqarah ayat 26⁽²²⁾.

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِيهِ أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ۚ فَأَمَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۗ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا ۗ يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا ۗ وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ

Terjemahnya:

Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih kecil dari itu. Adapaun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka kafir mengatakan : “Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?”, dengan perumpamaan itu banyak orang yang di beri-Nya petunjuk, dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.

Menurut Tafsir Zubdatull tafsir min fathil Qadir, mudarris tafsir Universitas Islam Madinah, Allah Maha Suci dan pencipta, berapa banyak makhluk hidup yang benar-benar tidak terlihat oleh mata telanjang dan hanya dilihat melalui penggunaan kacamata pembesar. Ini termasuk segala sesuatu yang lebih kecil dari nyamuk.

Ayat di atas menggambarkan makhluk yang lebih kecil dari nyamuk dan yang hanya bisa dilihat di bawah mikroskop, Manusia tidak dapat melihatnya dengan mata telanjang. Bakteri adalah salah satu contohnya. Salmonella Typhi adalah salah satu bakteri yang dapat menyebabkan penyakit

Demam tifoid sendiri disebabkan oleh bakteri Salmonella Typhi. Dalam hadist Nabi yang diriwayatkan oleh imam muslim.

حَدَّثَنَا هَارُونُ بْنُ مَعْرُوفٍ وَأَبُو الطَّاهِرِ وَأَحْمَدُ بْنُ عِيسَى قَالُوا حَدَّثَنَا ابْنُ وَهْبٍ أَحْبَبَنِي عَمْرُو وَهُوَ ابْنُ الْحَارِثِ عَنْ عَبْدِ رَبِّهِ بْنِ سَعِيدٍ عَنْ أَبِي الزُّبَيْرِ عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Artinya :

Telah menceritakan kepada kami (Harun bin maruf) dan (Abu Ath Thahir) serta (Ahmad bin Isa) mereka berkata, telah menceritakan kepada kami (Ibnu Wahb), telah mengabarkan kepadaku (Amru) yaitu Ibnu Al Haritz dari (Abdu Rabbin bin Sa'id) dari (Abu Az Zubair) dari (Jabir) dari Rasulullah shallallahu alaihi wassalam, beliau bersabda 'setiap penyakit ada obatnya, apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, maka akan sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah Azza wajalla'.

Dalam bukunya Ath-Thibb an-Nabawi, Ibnu Qayyim Al-Jauziyyah mengklaim bahwa hadits mengandung validasi dan bahwa ilmu manusia terbatas pada apa yang Allah ajarkan. Akibatnya, Nabi menegaskan bahwa kemampuan obat untuk menyembuhkan penyakit tergantung pada kompatibilitasnya dengan

obat karena setiap ciptaan Allah juga harus memiliki kebalikannya, yaitu obat yang bertindak sebagai antagonis terhadap penyakit. Menurut Ibnu Qayyim, hadits tersebut juga membantah keyakinan mereka yang berpendapat bahwa terapi tidak ada gunanya jika penyembuhan telah ditentukan sebelumnya oleh Allah. Ini menawarkan harapan bagi orang sakit dan profesional medis yang merawat mereka, serta panduan untuk mencari dan meneliti penyembuhan.

Dari Hadist yang diriwayatkan oleh Imam muslim, menjelaskan segala bentuk penyakit itu ada obatnya atau penawarnya. Dalam Islam, menjalani pengobatan diperbolehkan dan di anjurkan untuk berobat, namun tidak dengan menggunakan sihir atau mendatangi dukun atau mempercayai hal-hal syirik yang dapat menyembuhkan. Bahan yang di pakai dalam pengobatanpun harus di perhatikan.

Saat ini, penggunaan tanaman sebagai obat herbal terus berkembang, antara lain memanfaatkan tumbuh-tumbuhan yang ada, sebagaimana yang di jelaskan manfaat dan kegunaan yang terkandung dalam tumbuhan dalam surah Asy-syuara ayat 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Terjemahannya:

Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuhan yang baik?

Al-Madinah Al-Munawwarah Syekh Tafsir Prof. Dr. Imad Zuhair Hafidz menjelaskan bahwa meskipun orang tidak melihat keajaiban di bumi, Allah membudidayakan berbagai macam tanaman yang indah dan bermanfaat. Perluasan itu, pada kenyataannya, menunjukkan sejauh mana kekuatan Tuhan. Memang

benar bahwa kebanyakan orang tidak percaya kepada Allah, dan Tuhanmu mahakuasa di Kerajaan-Nya dan baik terhadap semua ciptaan-Nya.

Allah sudah memberikan tumbuh-tumbuhan yang dapat digunakan dalam mengobati penyakit yang ada, tanaman yang di berikan harus dimanfaatkan keberadaannya salah satunya yaitu untuk pengobatan. Penggunaan tanaman sebagai pengobatan tidak memiliki efek samping seperti bahan kimia. Penelitian ini menerapkan penggunaan kapulaga (*Amomum Compactum*) sebagai suatu usaha dalam menemukan pemanfaatan dan kegunaannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhi*.



BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dapat disimpulkan dari hasil penelitian bahwa ekstrak etanol kapulaga (*Amomum Compactum*) dengan konsentrasi 75%, 50% dan 25% memiliki sensitivitas terhadap bakteri *Salmonella Typhi* walaupun tidak sebesar daya hambat oleh *Kloramfenikol*

B. Saran

1. Dibutuhkan penelitian yang lebih lanjut tentang konsentrasi yang lebih besar dari >75% untuk ekstrak etanol kapulaga (*Amomum Compactum*) yang dapat bekerja secara optimal dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella Typhi* seperti *Kloramfenikol*
2. Sebaiknya pengujian kontrol positif di lakukan pada cawan petri yang berbeda karena ukuran zona hambat yang besar mengganggu pengukuran zona hambat yang di hasilkan oleh ekstrak

DAFTAR PUSTAKA

1. Eng Sk, Pusparajah P, Ab Mutalib Ns, Ser Hl, Chan Kg, Lee Lh. Salmonella: A Review On Pathogenesis, Epidemiology And Antibiotic Resistance. *Front Life Sci.* 2015 Jul 3;8(3):284–93.
2. Levani Y, Prastya Ad. *Pandangan Dalam Islam.* Vol. 3. 2020.
3. Gunawan A, Rahman Ia, Nurapandi A, Chandra Maulana N, Muhammadiyah S. Hubungan Personal Hygiene Dengan Kejadian Demam Typhoid Pada Remaja Di Wilayah Kerja Puskesmas Imbanagara Kabupaten Ciamis. 2022.
4. Who. Typhoid And Other Invasive Salmonellosis. World Health Organization. 2015;
5. Rahman I. Resistensi Antibiotik Terhadap Salmonella Typhi Pada Penyakit Demam Tifoid Di Kota Makassar Antibiotic Resistance To Salmonella Typhi On Typhoid Fever In Makassar [Internet]. Vol. 1. 2019. Available From: <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj>
6. Sukandar D, Hermanto S, Rizki E, Dan A, Zaenudin M. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kapulaga (Amomum Compactum Sol. Ex Maton) Antibacterial Activity Of Amomum Compactum Sol. Ex Maton Extract. Vol. 17. 2015.
7. Praditha An, Hartady T, Atik N. The Using Of Java Cardamom (Amomum Compactum) Seeds As Anti-Inflammatory And Antibiotic Growth Promoter Alternative For Production Animals: A Literature Study. *Indonesia Medicus Veterinus.* 2020 Nov 30;9(6):959–69.
8. 147430-Id-Pengaruh-Minyak-Atsiri-Kapulaga-Amomum-C.
9. Nofriyaldi A, Rezeki S, Endah N, Mutiara Ap, Penelitian U, Pengabdian D, Et Al. Efektivitas Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Kapulaga (Amomum Compactum Sol. Ex Maton) Terhadap Pertumbuhan Propionibacterium Acnes Media Informasi. *Media Informasi* [Internet]. 19(1):2023–67. Available From: <https://ejurnal2.poltekkestasikmalaya.ac.id/index.php/bmi>
10. Wahyu Ningsih A, Charles Sklau I, Putri Pangestu Z, Yuniar Pitaloka A, Wahidiyatur Rohmah N, Gladys Sesi F, Et Al. Artikel Review: Studi Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi Pada Tumbuhan Kapulaga (Elletaria Cardamomum (L.) Maton). *Farmasis: Jurnal Sains Farmasi.* 2023;4(1).
11. Arna Ekawati M, Suirta W, Sri D, Santi R. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Daun Sembukan (Paederia Foetida L) Serta Uji Aktivitasnya Sebagai Antioksidan.

12. Hasanah N, Gultom Es. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata*) Terhadap Bakteri Mdr (Multi Drug Resistant) Dengan Metode Klt Bioautografi. *Jurnal Biosains*. 2020 Aug 7;6(2):45.
13. Sapara Tu, Waworuntu O. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas Gingivalis*. Vol. 5, *Pharmaconjournal Ilmiah Farmasi-Unsrat*. 2016.
14. Saptowo A, Supriningrum R, Supomo Dan, Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis Scheff*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis*.
15. Anugrah Lp, Rijai L, Prabowo Wc. Formulasi Krim Berbahan Aktif Minyak Kapulaga (*Amomum Compactum Soland.*) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus*. *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 2018 Dec 31;8:57–62.
16. Peran Imunitas Pada Infeksi *Salmonella Typhi*.
17. Tetap D, Akbid Y, Palopo M. *Jurnal Voice Of Midwifery* Identifikasi *Salmonella Typhi* Pada Penderita Demam Tifoid Di Puskesmas Malili *Identification Of Salmonella Typhi To Typhoid Fever Suspect In Malili Public Health Center Marhani*. Vol. 08. 2018.
18. Tyasrini E, Ratnawati H, Mikrobiologi B, Kedokteran Universitas Kristen Maranatha F, Histologi B. Pengaruh Ph Terhadap Pertumbuhan *Salmonella Typhi In Vitro*.
19. Kesehatan A. Keanekaragaman Genetik *Salmonella Typhi*.
20. Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik.

Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Sampel Kapulaga



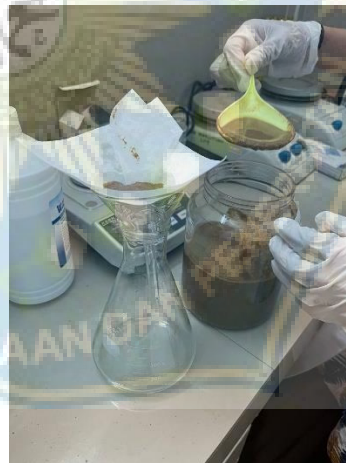
Penggilingan dan penyaringan



Pencampuran etanol dan perendaman (maserasi) ke 1



Penyaringan ke 1



Pencampuran etanol dan perendaman (maserasi) ke 2



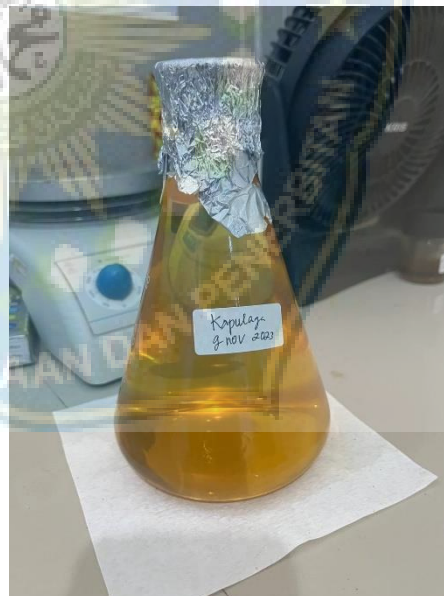
Penyaringan ke 2



Pencampuran etanol dan perendaman (maserasi) hari 3



Penyaringan ke 3 hasil maserasi



Rotary evaporator



Pengenceran 25%, 50%, 75%



Pembuatan medium



Pembuatan cakram, pengolesan bakteri



Penetesan ekstrak



Hasil





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Alamat: Lt.3 KEPK, Jl. Sultan Alauddin No. 259, E-mail: ethics@med.unismuh.ac.id, Makassar, Sulawesi Selatan

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 457/UM.PKE/XII/45/2023

Tanggal: 21 Desember 2023

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	20231028300	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Qurratu Ainy		
Judul Peneliti	Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kapula (<i>Amomum Compactum</i>) Sebagai Antibakteri Terhadap <i>Salmonella Typhi</i> Secara <i>In Vitro</i> Menggunakan Metode Sumuran		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	08 Desember 2023
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	09 Oktober 2023
Tempat Penelitian	Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	21 Desember 2023
		Sampai Tanggal	21 Desember 2024
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes.,Sp.OT(K)	Tanda tangan:	 21 Desember 2023
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc,Ph.D	Tanda tangan:	 21 Desember 2023

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk Persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan di lengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (Progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (Protocol deviation/violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan



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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

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

Nama : Qurratu Ainy
Nim : 105421110020
Program Studi : Kedokteran

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	8 %	10 %
2	Bab 2	11 %	25 %
3	Bab 3	6 %	10 %
4	Bab 4	8 %	10 %
5	Bab 5	4 %	10 %
6	Bab 6	8 %	10 %
7	Bab 7	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, 20 Februari 2024
Mengetahui

Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,

Nurdiana Hani, M.I.P.
NBM. 964 591

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 Qurratu Ainy - 105421110020

by Tahap Tutup



Submission date: 20-Feb-2024 08:13AM (UTC+0700)

Submission ID: 2299173150

File name: BAB_I_Qurratu_Ainy_fix.docx (35.23K)

Word count: 968

Character count: 6450

BAB I Qurratu Ainy - 105421110020

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	3%
2	repository.maranatha.edu Internet Source	2%
3	Zulhaini Sartika A. Pulungan, Edi Purnomo, Nur Adhilah Baharuddin. Jurnal Kesehatan Manarang, 2019 Publication	1%
4	ejournal.unklab.ac.id Internet Source	1%
5	repository.unimus.ac.id Internet Source	1%
6	sampang.pikiran-rakyat.com Internet Source	1%



Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

BAB II Qurratu Ainy - 105421110020

by Tahap Tutup



Submission date: 20-Feb-2024 08:13AM (UTC+0700)

Submission ID: 2299173565

File name: BAB_II_Qurratu_Ainy_fix.docx (891.4K)

Word count: 1965


Character count: 12873

BAB II Qurratu Ainy - 105421110020

ORIGINALITY REPORT

11 %	8 %	1 %	4 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jurnal.unipasby.ac.id Internet Source		4 %
2	eprints.umm.ac.id Internet Source		1 %
3	Submitted to Sriwijaya University Student Paper		1 %
4	repository.ump.ac.id Internet Source		1 %
5	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper		1 %
6	evinursyafitrisyamsul.blogspot.com Internet Source		1 %
7	Siti Fatimah, Yuliana Prasetyaningsih, Ratih Widi Astuti. "Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (Centella Asiatica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus", Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 2022 Publication		1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off



BAB III Qurratu Ainy - 105421110020 *by Tahap Tutup*



Submission date: 20-Feb-2024 08:14AM (UTC+0700)

Submission ID: 2299173946

File name: BAB_III_Qurratu_Ainy_fix.docx (56.8K)

Word count: 348

Character count: 2164

BAB III Qurratu Ainy - 105421110020

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

es.scribd.com

Internet Source

4%

2

repository.ub.ac.id

Internet Source

2%



Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

Off

BAB IV Qurratu Ainy - 105421110020

by Tahap Tutup



Submission date: 20-Feb-2024 08:14AM (UTC+0700)

Submission ID: 2299174266

File name: BAB_IV_Qurratu_Ainy_fix.docx (28.47K)

Word count: 640

Character count: 3763

BAB IV Qurratu Ainy - 105421110020

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

123dok.com

Internet Source

4%

2

Submitted to Universitas Bravijaya

Student Paper

3%

3

Patrick Muljono, Fatimawali ., Aaltje E. Manampiring. "Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun mayana jantan (Coleus atropurpureus Benth) terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus Sp. dan Pseudomonas Sp.", Jurnal e-Biomedik, 2016

Publication

2%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

BAB V Qurratu Ainy - 105421110020 *by Tahap Tutup*



Submission date: 20-Feb-2024 08:15AM (UTC+0700)

Submission ID: 2299174791

File name: BAB_V_Qurratu_Ainy_fix.docx (407.13K)

Word count: 231

Character count: 1330

BAB V Qurratu Ainy - 105421110020

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

gladur.is

Internet Source



4%



Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off



BAB VI Qurratu Ainy - 105421110020 by Tahap Tutup



Submission date: 20-Feb-2024 08:16AM (UTC+0700)

Submission ID: 2299175346

File name: BAB_VI_Qurratu_Ainy_FIX.docx (35.34K)

Word count: 1153

Character count: 7497

BAB VI Qurratu Ainy - 105421110020

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to State Islamic University of
Alauddin Makassar

Student Paper

3%

2

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

1%

3

repositori.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

1%

4

123dok.com

Internet Source

1%

5

journal.unhas.ac.id

Internet Source

1%

6

digilib.uinsa.ac.id

Internet Source

1%

7

docplayer.info

Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On

BAB VII Qurratu Ainy - 105421110020 by Tahap Tutup



Submission date: 20-Feb-2024 08:16AM (UTC+0700)

Submission ID: 2299175753

File name: BAB_VII_Qurratu_Ainy_fix.docx (14.18K)

Word count: 95

Character count: 601

BAB VII Qurratu Ainy - 105421110020

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches Off





**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUSLIM INDONESIA
UNIT PENELITIAN, PUBLIKASI DAN PENGABDIAN MASYARAKAT**

Jln. Urip Sumohardjo Km. 05, Telp (0411) 443280, Fax (0411) 432730 Makassar 90231

SURAT IZIN MENELITI

Nomor : 99/B.09/UP3M.P/FK.UMI/X/2023

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yang bertanda-tangan dibawah ini, Ketua Unit Penelitian, Publikasi dan Pengabdian Masyarakat Fakultas Kedokteran (UP3MFK) Universitas Muslim Indonesia menerangkan bahwa :

Nama/Stambuk : Qurratu Ainy/1054 2111 0020
No. Register Peneliti : 79
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar
Judul : Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kapulaga (*Amomum compactum*) sebagai Antibakterial terhadap *Salmonella typhi* secara In Vitro menggunakan Metode Sumuran

Yang tersebut diatas telah disetujui untuk melakukan penelitian di Laboratorium Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia.

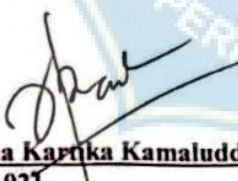
Demikian Surat Izin Meneliti ini disampaikan, agar dipergunakan sebagaimana mestinya.


*Wallahul Muwafiq Illa Aqwamit Thoriq
Wassalamu Alikum Warahmatullah.*

Makassar, 09 Rabiul Akhir 1445 H
24 Oktober 2023 M

Ketua UP3M

Koordinator Devisi Penelitian UP3MFK


dr. Irna Divana Kartika Kamaluddin, Sp.PK., M.Kes., Ph.D
NIPS. 111 10 1021


Dr. dr. Sri Wahyu, M.Kes
NIPS.111 09 0890