

"SENSITIVITY TEST OF BUAH MAKASSAR LEAVES EXTRACT
(*Brucea javanica. L*) AS ANTIBACTERIAL TOWARDS *Shigella
flexneri*"

UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN BUAH MAKASSAR
(*Brucea javanica. L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP
Shigella flexneri



MUHAMMAD CHAIRIL RISKYTA AKBAR
NIM. 10542 0629 15

Skripsi

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2019

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN BUAH MAKASSAR
(*Brucea javanica. L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP
*Shigella flexneri***

**Muhammad Chairil Riskyta Akbar
10542 0629 15**

Skripsi ini telah diperiksa, disetujui dan siap untuk dipertahankan dihadapan tim
penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 06 Maret 2019
Menyetujui Pembimbing,



dr. Andi Weri Sompa, M. Kes., SpS

**PANITIA SIDANG UJIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

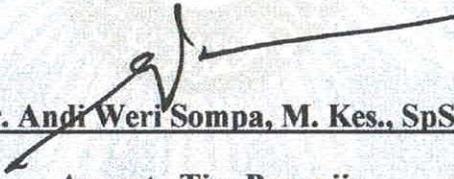
Skripsi dengan judul **“UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN BUAH
MAKASSAR (*Brucea javanica. L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI
TERHADAP *Shigella flexneri*”**. Telah diperiksa, disetujui, serta di pertahankan
dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar
pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 06 Maret 2019

Waktu : 13.00 WITA - selesai

Tempat : Ruang Rapat FK Unismuh lt. 2

Ketua Tim Penguji :


dr. Andi Weri Sompa, M. Kes., SpS

Anggota Tim Penguji :

Anggota I

Anggota II


dr. Miftahul Akhyar Latief, PhD., SpM (K), M. Kes


Dra. A. Fajriwati Tajuddin, M. A., PhD



**PERNYATAAN PENGESAHAN UNTUK MENGIKUTI
UJIAN SKRIPSI**

DATA MAHASISWA:

Nama Lengkap : Muhammad Chairil Riskyta Akbar
Tanggal Lahir : Ujung Pandang, 23 Agustus 1995
Tahun Masuk : 2015
Peminatan : Kedokteran Eksperimental
Nama Pembimbing Akademik : dr. Nur Faidah
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Andi Weri Somp, M.Kes., SpS

JUDUL PENELITIAN:

**UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN BUAH MAKASSAR
(*Brucea javanica. L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Shigella
flexneri***

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

Makassar, 06 Maret 2019
Mengesahkan,



Jiliani Ibrahim
Jiliani Ibrahim, Ph.D
Koordinator Skripsi
Universitas Muhammadiyah Makassar

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN BUAH MAKASSAR (*Brucea javanica. L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Shigella flexneri*

Makassar, 06 Maret 2019

Pembimbing,



dr. Andi Weri Sompa, M.Kes., SpS

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya

Nama Lengkap : MUHAMMAD CHAIRIL RISKYTA AKBAR
Tanggal Lahir : Ujung Pandang, 23 Agustus 1995
Tahun Masuk : 2015
Peminatan : Kedokteran Eksperimental
Nama Pembimbing Akademik : dr. Nur Faidah
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Andi Weri Sempa, M.Kes., SpS

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

UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN BUAH MAKASSAR (*Brucea javanic. L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Shigella flexneri*

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, 06 Maret 2019



Muhammad Chairil Riskyta Akbar

NIM. 10542 0629 15

DAFTAR RIWAYAT HIDUP
(Melengkapi Salah Satu Persyaratan Skripsi)



Nama Lengkap : M. Chairil Riskyta Akbar
NIM : 10542062915
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, tanggal lahir : Ujung Pandang, 23 Agustus 1995
Alamat : BTN Minasa Upa Blok A1 No. 24 Makassar
Telepon/HP : -/085348383021
Fakultas/Program Studi : Kedokteran/ Pendidikan Dokter
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Makassar
Email : chairilsejawat@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

	SD	SMP	SMA	Perguruan Tinggi
Nama Institusi	SDN 6 Palangka	MTs.N 1 Model palangkaraya	MAN Model Palangkaraya	Universitas Muhammadiyah Makassar
Jurusan	-	-	IPA	Pendidikan Dokter
Tahun Masuk-Lulus	2001-2007	2007-2010	2010-2013	2015-sekarang

Riwayat Karya Tulis yang Pernah Ditulis :

No.	Judul Karya	Jenis Karya	Tahun Pembuatan	Keterangan
1.	Penggunaan Arang Sekam dalam Meregenerasi Minyak Jelantah	KTI	2012	Lomba Karya Tulis dan Karya Inovasi Teknologi Pertanian Provinsi Kalimantan Tengah
2.	Manfaat Serpihan Tulang untuk Pertumbuhan Tanaman	KTI	2011	LIPI
3.	Wirausaha Keripik Kelakai dalam Mengatasi ISPA pada Fenomena Kabut Asap	Essay	2015	PIKIR LKIM Pena Makassar
4.	KRIPUT (Kristal Rumput Laut) Sulawesi Selatan, Alternatif Pengganti Garam Pada Penderita Hipertensi	Essay	2017	PIKIR LKIM Pena Makassar
5.	PUDAR (Puding Buah Lontar) sebagai Produk Flora Identitas Sulawesi Selatan dalam Menurunkan Faktor Resiko Penyakit Tuberkulosis	Essay	2018	ISMC FK-UMI Makassar
6.	SIHEBAT (Sirup Herbal Kesehatan) Buah Makassar (<i>Brucea javanica</i>), Produk Flora Identitas dalam Mengatasi Penyakit Tuberkulosis	Essay	2019	EXIT MRC FK UNAND Padang

Penghargaan (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya) :

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Malaysia World Health Assembly Simulation (My WHA)	WHO	2017
2.	Research Assistant R-Project, Seoul Korea Selatan	AMSA-Indonesia	2017
3.	Juara III Tingkat Mahasiswa Cabang Essay Nasional	PIKIR LKIM-Pena	2017
4.	AMSA-Indonesia National Team – Research	AMSA-Indonesia	2017
5.	Terbaik Ke-IV regu PMR Wira dan Madya dalam mengikuti JUMBARA NASIONAL ke VII di Gorontalo	PMI	2011
6.	Delegasi Provinsi Kalimantan Tengah dalam Ajang Kreativitas Remaja oleh BkkbN Nasional di Anyer, Banten	BKKBN	2013
7.	Delegasi Kalimantan Tengah dalam KSM Tingkat Nasional Cabang Biologi di Hotel Ibis Bandung Supermal Jawa Barat	Depag	2012
8.	Finalis Lomba Esai Mahasiswa Tingkat Nasional dalam PIKIR (Pekan Ilmiah dan Kreativitas Remaja) Tahun 2015 di Makassar	Universitas Muhammadiyah Makassar	2015
9.	Delegasi Kalimantan Tengah dalam Kalphyco (Kalimantan's Physic Competition) Cabang Fisika Tingkat SMA sederajat yang diadakan oleh Universitas Lambung Mangkurat.	Universitas Lambung Mangkurat	2011

10.	Runner Up Pemilihan Duta Mahasiswa GENRE oleh Bkkbn Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2014 di Palangkaraya	BKKBN Kalteng	2014
11.	Juara I dalam Cerdas Cermat sekaligus menjadi Juara Umum dalam Ajang Kreativitas Remaja oleh BkbbN Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2012 di Palangkaraya	BKKBN Kalteng	2012
12.	Juara I menulis blog kependudukan kategori remaja oleh BkkbnN Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2014 di Palangkaraya	BKKBN Kalteng	2014
13.	Juara I KSM Cabang Biologi Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2012	Depag	2012
14.	Finalis presentasi Lomba Karya Tulis dan Karya Inovasi Teknologi Pertanian Provinsi Kalimantan Tengah	BPTP	2011
15.	Juara II Olimpiade Sains Nasional Cabang Fisika Tingkat Provinsi Kalimantan Tengah	Dikpora	2014
16.	Juara I Lomba Film Pendek dengan judul "Problematika Remaja II", Juara I Lomba Mading 3 dimensi dan Juara I Lomba Cerdas Cermat Kategori Mahasiswa oleh PIK-M "Barigas" STAIN Palangkaraya	STAIN Palangkaraya	2015
17.	Juara I Lomba Debat dalam memperingati HUT Muhammadiyah oleh DPD Muhammadiyah di Rumah Jabatan Walikota Makassar	DPD Muhammadiyah	2012
18.	Juara II Desain Logo yang diadakan oleh	Dewan PIK Kota	2014

	Dewan PIK Se-Kota Palangkaraya	Palangkaraya	
19.	Juara I Cerdas Cermat, Juara II Penyuluhan dan Juara I Yel-yel dalam Ajang Kreativitas Remaja oleh BkbbN Kota Palangkaraya	Kota Palangkaraya	2012
20.	Juara III Lomba Cerdas Cermat UUD 4 Pilar tingkat SMA/ SLTA di SMK-N 3 Palangkaraya	SMKN-3 Palangkaraya	2012
21.	Juara II Olimpiade Biologi Tingkat SMA/ MA sekota Palangkaraya yang diadakan oleh STAIN Palangkaraya	STAIN Palangkaraya	2011
22.	Juara III Cerdas Cermat Biologi Tingkat SMA/ MA oleh Universitas Palangkaraya	Universitas Palangkaraya	2011
23.	Juara III Lomba Pidato Hukum Tingkat SMA se-kota Palangkaraya oleh Kementrian Hukum dan HAM Provinsi Kalimantan Tengah	KEMENKUMHAM Provinsi Kalteng	2012
24.	Juara I Lomba Cipta Baca Puisi Lomba Kreativitas Pelajar (LKP) Tingkat SMA/SMK/MK dalam memperingatai HARBA dan HARDIKNAS se-Kota Palangkaraya	PPI	2012
25.	Juara II Olimpiade Sains Biologi Tingkat SMA/MA dalam SMAFOUR CUP ke-V Tingkat Kota Palangkaraya di SMAN 4	SMAN-4 Palangkaraya	2012
26.	Juara I ISMC (Ibnu Sina Medical Competition) Cabang Essai Tingkat Sulawesi	UMI-Makassar	2017
27.	Juara II AMC (Alauddin Medical Competition) Cabang Cipta Puisi Tingkat	FKIK UIN Alauddin Makassar	2017

	Makassar		
28.	Delegasi PHN BAPIN-ISMKI dalam 6th IMSS	FK Universitas Yarsi, Jakarta	2018
29.	Penerbitan Antologi Esai “Adikarya untuk Negeri”	PIKIR LKIM-Pena	2018
30.	1st International Symposium on Tobacco Control and NCDs 2018 Unhas	Speaker	2018

Riwayat Organisasi :

No.	Nama Organisasi	Jabatan	Tahun Kepengurusan
1.	Pramuka	Ketua	2004-2006
2.	MPK (Majelis Permusyawaratan Kelas)	Ketua	2011
3.	PMR (Palang Merah Remaja)	Ketua	2011
4.	PIK-R (Pusat Informasi Konseling Remaja)	Wakil Ketua	2012
5.	OSIS (Organisasi Siswa Intra Sekolah)	Koordinator Divisi Intelektual	2012
6.	FAD (Forum Anak Daerah) Provinsi Kalimantan Tengah	Anggota	2013
7.	Tim LCC UUD	Ketua	2012
8.	AMSA (Asian Medical Student Association)	Anggota	2016 –sekarang
9.	PIKOM IMM Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar	Anggota Bidang Keilmuan	2016 – 2017
10.	MARC (Medical Ar-Razi Research Community)	Anggota	2016-2017
11.	Research Team AMSA Nasional	Anggota	2016-2017
12.	PIKOM IMM Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar	Ketua Bidang Keilmuan	2017 – 2018
13.	MARC (Medical Ar-Razi Research Community)	Ketua	2017-2018

14.	Bapin ISMKI	PHN Palapa	2018-Sekarang
15.	MARC (Medical Ar-Razi Research Community)	BPI (Badan Pengurus Inti)	2018-Sekarang
16.	Asisten Bidang Fisiologi FK Unismuh	Koordinator	2017-sekarang
17.	CH Ambassador, Hasanuddin Contact	Wakil Ketua 2	2018-sekarang

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Muhammad Chairil Riskyta Akbar 10542 0629 15 Andi Weri Somba

**“UJI SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN BUAH MAKASSAR
(BRUCEA JAVANICA) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP
SHIGELLA FLEXNERI”**

ABSTRAK

LATAR BELAKANG : Penyakit disentri yang disebabkan oleh *Shigella sp* merupakan penyebab tersering ke-2 kasus diare yang dirawat di Rumah Sakit. Dari seluruh kematian akibat diare, 15% disebabkan oleh disentri dengan *Shigella flexneri* sebagai spesies bakteri *Shigellosis sp* dengan prevalensi tertinggi di Indonesia. Buah Makassar memiliki potensi sebagai antibakteri karena memiliki kandungan khas *brucin*. Namun buah Buah Makassar tidak berbuah setiap saat sehingga diperlukan alternatif komponen lain berupa daun. Efek penamaan Buah Makassar dapat membantu pemerintah dan masyarakat Kota Makassar sebagai flora identitas lokal setempat.

TUJUAN : Untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari pengaruh ekstrak daun Buah Makassar terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri*

METODE PENELITIAN : Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan perlakuan pemberian ekstrak daun Buah Makassar terhadap bakteri *Shigella flexneri* untuk melihat uji sensitivitas dengan metode Pencadangan Difusi Agar Berlapis dengan konsentrasi tertentu secara duplet. Penelitian berlokasi di tiga tempat yaitu Laboratorium Mikrobiologi FMIPA UNM, Laboratorium Teknik Kimia PNUP Makassar dan BBLK Makassar pada tanggal 17 hingga 30 Januari 2019.

HASIL : Dari hasil uji sensitivitas ekstrak daun Buah Makassar terhadap *Shigella flexneri* didapatkan zona hambat ekstrak dari konsentrasi terkecil 20% belum memberikan sensitivitas, konsentrasi 40 dan 60 % menunjukkan sensitivitas dengan rerata 10 mm namun kurang reliabel pada kedua cawan, sensitivitas tertinggi berdasarkan variabel uji coba adalah pada konsentrasi 80% dengan diameter rerata cawan satu 11,5 mm dan cawan dua 10 mm. Dengan kontrol positif *Tetracyclin* 500 mg rerata 19,75 mm dan kontrol negatif yaitu 0 mm.

KESIMPULAN : Ekstrak daun Buah Makassar mempunyai zat antimikroba yang bersifat sensitif lemah dengan KHM berkisar antara 20-40% dan KHO diprediksi diatas 80%.

Kata Kunci : Uji sensitivitas, daun Buah Makassar, bakteri *Shigella flexneri*

**DEPARTMENT OF MEDICAL EDUCATION
FACULTY OF MEDICAL
UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Muhammad Chairil Riskyta Akbar 10542 0629 15 Andi Weri Somp

**"SENSITIVITY TEST OF BUAH MAKASSAR LEAF EXTRACT
(BRUCEA JAVANICA) AS ANTIBACTERIAL TOWARDS SHIGELLA
FLEXNERI"**

ABSTRACT

BACKGROUND : Dysentery caused by *Shigella sp* is the second most common cause of diarrhea cases which is hospitalized in hospital. Of all deaths from diarrhea, 15% are caused by dysentery with *Shigella flexneri* as *Shigellosis sp* bacterial species with the highest prevalence in Indonesia. Buah Makassar has a potential as an antibacterial because it has a typical content of *brucin*. Yet, Buah Makassar do not produce at any time. So that it is necessary to have other alternative components which are leaves. The effect of naming Buah Makassar can help Makassar's government and public as the identity of the local flora.

AIM : To determine the antibacterial activity of Buah Makassar leaf extract against *Shigella flexneri* bacterial growth through in-vitro

RESEARCH METHODS : This research is a *true experimental* with a treatment against leaf extract of Buah Makassar towards *Shigella flexneri* bacteria to see a sensitivity test of the Diffuse Double Layer Perforator method with specific concentration located in three places which were FMIPA UNM Microbiology Laboratory, PNUP Laboratory of Chemical Engineering Makassar and BBLK Makassar on 17-30 January 2019.

RESULTS: From the test results of leaf extract sensitivity of Buah Makassar against *Shigella flexneri* was obtained an inhibition zone of extracts from 20% smallest concentration had not provided the sensitivity, 40 and 60% concentrations showed a sensitivity with the average of 10 mm but less reliable at the two cups, the highest sensitivity by variable trial was on concentration of 80% with a mean cup diameter of 11.5 mm and 10 mm. With *Tetracycline* 500 mg positive control mean of 19.75 mm and a negative control is 0 mm.

CONCLUSION: Buah Makassar's leaf extract had an antimicrobial which had a weak sensitivity with KHM ranging from 20-40% and KHO is predicted above 80%.

Keywords : Sensitivity test, Buah Makassar leaves, *Shigella flexneri* bacteria

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Sensitivitas Ekstrak Daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Shigella flexneri*”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rasulullah SAW. Yang telah menunjukkan jalan kebenaran bagi umat Islam dan tak pernah berhenti memikirkan ummatnya hingga di akhir hidupnya
2. Kepada kedua orang tua saya, ibu saya dr. Ironasia Maddolangan, M. M. Kes dan ayah saya Jabal Akbar Anas S. Hut yang telah memberikan doa, abang saya Rico Putra dan adik saya Chairunsyah atas dukungan dan semangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
3. Kepada saudara saya Saidina Ambiya, sahabat-sahabat saya F2C2, Muhammad Yamin serta Farha Kamelia yang telah memberikan dukungan

dan semangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.

4. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
5. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.
6. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.
7. Ibunda Dr. Nur Faidah selaku pembimbing akademik penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
8. Ibunda dr. A. Weri Sumpa, Sp. S., M. Kes selaku dosen pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penyusunan skripsi ini.
9. Ibunda Juliani Ibrahim, M.Sc, Ph.D, Ayahanda dr. Miftahul Akhyar Latief PhD., SpM (K)., dan M. Kes Ibunda Drs. A. Fajriwati Tajuddin, M.A., Ph. D. yang telah berkenan meluangkan waktu untuk menjadi penguji sidang ujian skripsi dan atas bimbingan serta masukan demi skripsi ini.
10. Kepada Kerukunan Keluarga Mahasiswa (KKM) FK Unismuh khususnya kepada teman-teman Sinoatrial (2015) yang telah banyak membuka pandangan dan pemikiran saya dalam membuat skripsi ini.

11. Kepada semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Namun penulis berharap semoga tetap dapat memberikan manfaat pada dunia pengetahuan, masyarakat dan penulis lain. Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Makassar, 06 Maret 2019



Muhammad Chairil Riskyta Akbar
NIM. 10542 0629 15

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	
Pernyataan Persetujuan Pembimbing	
Pernyataan Persetujuan Penguji	
Pernyataan Pengesahan	
Pernyataan Persetujuan Diperbanyak	
Pernyataan Tidak Plagiat	
Daftar Riwayat Hidup	
Abstrak	i
Abstract	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Istilah/ Singkatan	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
1. Tujuan Umum	5
2. Tujuan Khusus.....	6
D. Manfaat Penelitian	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Disentri Basiler.....	7
1. Definisi.....	7
2. Etiologi.....	7
3. Transmisi.....	8
3. Manifestasi Klinis dan Komplikasi.....	8
4. Faktor Resiko Kematian.....	9
5. Tatalaksana.....	9
B. <i>Shigella flexneri</i>	10
C. Buah Makassar (<i>Brucea javanica. L</i>)	11
1. Morfologi	11
2. Habitat dan Penyebaran.....	12
3. Penamaan dan Klasifikasi	13
4. Kandungan Kimia	14
5. Buah Makassar (<i>Brucea javanica</i>) sebagai Anti Mikroba.....	14
D. Galenika Ekstrak	17
1. Ilmu Galenika.....	17
2. Penarikan (Ekstraksi)	17
3. Penarikan (Ekstraktan).....	17
4. Macam-macam Ekstraksi	18
5. Metode Ekstraksi.....	20
6. Ekstrak.....	20
a. Ekstrak Kering (<i>Siccum</i>)	20
b. Ekstrak Kental (<i>Spissum</i>)	21
c. Ekstrak Cair (<i>Liquidium</i>)	22
E. Mekanisme Kerja Anti Bakteri	24
1. Aktifitas Anti Bakteri dan Efeknya	24

2. Metode Pengujian Anti Bakteri	26
a. Metode Difusi.....	27
b. Metode Dilusi.....	30
Tinjauan Keislaman	31
Kerangka Teori.....	35
BAB III KERANGKA KONSEP.....	36
A. Konsep Pemikiran	36
B. Variabel Penelitian	36
C. Hipotesis.....	37
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	38
A. Objek Penelitian	38
B. Metode Penelitian.....	39
C. Alat dan Bahan	39
D. Alur Penelitian.....	40
E. Prosedur Kerja	41
BAB V HASIL PENELITIAN.....	48
BAB VI PEMBAHASAN PENELITIAN	50
A. Pembahasan.....	50
B. Keterbatasan Penelitian.....	53
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	55
A. Simpulan	55
B. Saran.....	55

Daftar Pustaka

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi respon Penghambatan Bakteri	28
Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	36
Tabel 4.1 Standar Kekeruhan Suspensi Bakteri.....	44
Tabel 5.1 Hasil Diameter Zona Hambat	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Bakteri <i>Shigella flexneri</i>	10
Gambar 2.2 Morfologi Buah Makassar (<i>Brucea javanica. L</i>)	11
Gambar 2.3 Morfologi Daun Buah Makassar (<i>Brucea javanica. L</i>)	12
Gambar 2.4 Kerangka Teori.....	35
Gambar 3.1 Konsep Pemikiran	36
Gambar 4.1 Alur Penelitian	40
Gambar 5.1 Hasil Uji Antibakteri	48

DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

1. WHO : *World Health Organization*
2. IR : *Incidence Rate*
3. CFR : *Case Fatality Rate*
4. Lansia : Lanjut Usia
5. Q.S : Quran Surah
6. H. R : Hadis Riwayat
7. PNUP : Politeknik Negeri Ujung Pandang
8. BBLK : Balai Besar Laboratorium Kesehatan
9. HMA : *Hilton-Mueller Agar*
10. NaCl : *Natrium Clorida*
11. KHO : Konsentrasi Hambat Optimum
12. KHM : Konsentrasi Hambat Minimum
13. DMSO : *Dymethyl sulfoxide*
14. SS Agar : Salmonella dan Shigella Agar

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu permasalahan kesehatan yang paling banyak diderita oleh Penduduk Negara Berkembang termasuk di Indonesia adalah permasalahan kesehatan terkait penyakit infeksi.¹ Berdasarkan data Profil Kesehatan Makassar pada tahun 2015, jenis penyakit infeksi menempati urutan pada sepuluh penyakit terbanyak di Kota Makassar. Salah satu penyebab terbanyak dari jenis penyakit tersebut adalah bakteri.² Riset mendalam mengenai aktivitas anti mikroba, dalam hal ini adalah antibiotik adalah salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut secara *in vitro*.³

Sebagai negara beriklim tropis, Indonesia memiliki ketersediaan tanaman obat yang melimpah. Penggunaan bahan alam sebagai obat tradisional telah dilakukan turun temurun oleh nenek moyang sejak berabad yang lalu.⁴

Buah Makassar (*Brucea javanica. L*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional dengan distribusi yang cukup luas mulai dari Asia Tenggara (Termasuk Indonesia) hingga ke bagian Utara Australia.⁵ Buah Makassar termasuk spesies tanaman dalam famili *Simaroubaceae*. Kebanyakan spesies dari famili ini mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, kuasinoid dan steroid yang berpotensi sebagai tanaman obat anti bakteri.⁶

Di Indonesia tanaman Ini dikenal dengan nama “Buah Makassar” yang notabenenya adalah nama salah satu kota di Indonesia. Apabila

pemerintah setempat memberikan atensi yang lebih dengan membuat suatu produk yang diberi label tanaman obat khas Makassar, secara tidak langsung dapat membantu perekonomian masyarakat dengan berlomba untuk membuat produk sehingga dapat meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia setempat. Dan mengangkat citra Makassar, bahwa perekonomian sektor perkebunan pun memiliki daya saing terhadap daerah lain di Indonesia. Selain itu disisi lain dapat mendorong peneliti agar menemukan potensi lain dan kemudian melakukan kultur dalam rangka melestarikan Buah Makassar yang kian lama semakin berkurang karena ekspansi wilayah di daerah hutan.

Komponen yang digunakan dalam penelitian *in vitro* buah Makassar sebagai antibakteri terhadap *Shigella flexneri* adalah terbanyak bagian buah.⁷ Penelitian lain adalah bagian biji.⁸ Namun, demikian penggunaan bagian buah memiliki kekurangan yaitu tidak berbuah setiap saat. Diperlukan alternatif berupa komponen lain yaitu daun, dikarenakan bagian daun memiliki senyawa kimia yang sama yaitu Saponins dan tanin. Oleh karena itu diperlukan perbandingan efisiensi anti bakteri antara komponen daun dan buah dari buah Makassar dengan *Shigella flexneri* sebagai bakteri uji coba.⁹

Bakteri *Shigella flexneri* dijadikan objek penelitian karena menjadi wabah pada daerah berkembang (tropis) termasuk di Indonesia. Selain itu, prevalensi tertinggi perawatan Rumah Sakit berdasarkan jenis shigella yaitu 82,8% merupakan *S. flexneri*; 15,0% adalah *S. sonnei*; dan 2,2% merupakan *S. Dysenteriae*.¹⁰

Menurut World Health Organization (WHO), diare adalah berak cair lebih dari tiga kali dalam 24 jam, yang lebih menitikberatkan pada konsistensi feses daripada frekuensi defekasi. Penyakit diare merupakan masalah kesehatan dunia termasuk Indonesia. Kasus diare bertanggung jawab atas kematian 525.000 anak tiap tahun di dunia.¹¹ Hingga saat ini diare masih menjadi *child killer* (pembunuh anak-anak) peringkat pertama di Indonesia. Angka kejadian diare di Makassar termasuk sepuluh penyakit dengan prevalensi tertinggi dan kejadian diare menempati posisi ke tujuh. Kasus diare yang ditemukan dan ditangani yang se Kota Makassar sampai dengan desember 2015 yaitu sebanyak 28.257 kasus dengan Angka Kesakitan (*Incidence Rate/IR*) yaitu 20,07 per 1.000 penduduk meningkat dari tahun 2014 yaitu sebanyak 26.485 kasus.²

Di Indonesia, *Shigella sp* merupakan penyebab tersering ke-2 dari diare yang dirawat di rumah sakit, yakni sebesar 27,3%. Sekitar 10% diare di dunia diantaranya merupakan diare berdarah atau disentri yang disebabkan oleh kuman *Shigella spp*. Dari seluruh kematian akibat diare, 15% disebabkan oleh disentri.¹²

Berdasarkan tinjauan keislaman kita mengetahui bahwa bakteri dapat bersifat patogen yang memberikan mudharat bagi manusia.

Allah menciptakan beranekaragam tanaman untuk kebutuhan makhluk hidup. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT surah thaahaa yang berbunyi:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً

فَأَخْرَجْنَا بِهَآ أَرْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

Terjemah :

53. “Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.” (Q.S Thaahaa (20): 53)

Bagian tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai obat adalah bagian batang, akar, daun, rimpang, bunga, buah dan biji. Dalam penelitian ini komponen yang digunakan adalah daun, yang berhubungan dengan surah Asy-Syu'araa ayat 7 yang berbunyi :

Q.S Asy-Syu'araa (26) : 7

أَوْ لَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Terjemah :

7. “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (Q.S Asy-Syu'araa (26) : 7)¹³

Kata (زوج) berarti pasangan. Pasangan yang dimaksud ayat ini adalah berbagai macam tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan dalam konteks ini disandarkan pada kata (كريم) yang berarti mulia. Allah telah menciptakan tumbuh-tumbuhan yang baik serta mulia serta memiliki manfaat di dalamnya. Hal tersebut tergantung dari ikhtiar manusia sebagai makhluk yang berakal

untuk menemukan manfaat dari berbagai macam tumbuhan yang telah dianugerahkan oleh Allah SWT.

Dari ayat tersebut dapat dipahami bahwa salah satu tanda-tanda kebesaran Allah ditunjukkan dari ayat qanuniah-Nya terkhusus tumbuhan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu penelitian baik *in vitro* maupun *in vivo* sebagai landasan untuk menguji potensi ekstrak daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L*)

Maka perlu dilakukan penelitian uji sensitivitas komponen daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L*) terhadap bakteri *Shigella flexneri* sebagai bakteri penyebab penyakit diare disentri. Sehingga penggunaan Buah Makassar (dalam bidang mikrobiologi) sebagai tanaman obat dapat dipertanggungjawabkan.

B. Rumusan Masalah

Apakah ekstrak daun buah Makassar (*Brucea javanica. L*) memiliki aktivitas terhadap bakteri *Shigella flexneri*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitifitas ekstrak daun buah Makassar (*Brucea javanica. L*) terhadap bakteri *Shigella flexneri*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui adakah pengaruh ekstrak daun buah Makassar (*Brucea javanica. L*) dengan perbedaan konsentrasi 20%, 40%, 60% 80% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri*.
- b. Mengetahui kadar Konsentrasi Hambat Optimum (KHO) dan Mengetahui kadar Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun buah Makassar (*Brucea javanica. L*) sebagai antibakteri terhadap *Shigella flexneri*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Untuk memperoleh informasi yang jelas mengenai manfaat buah Makassar (*Brucea javanica. L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri*.

2. Instansi Pendidikan

Sebagai bahan masukan dan bahan bacaan bagi mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar pada khususnya dan sebagai referensi pembandingan untuk peneliti selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Untuk menambah pengetahuan khususnya bagi masyarakat yang ingin mengetahui manfaat dari buah Makassar (*Brucea javanica*) sebagai alternatif pengobatan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Shigella flexneri*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Disentri Basiler

1. Definisi

Disentri Basiler adalah istilah umum untuk kelainan traktus gastrointestinal dengan karakteristik inflamasi usus, khususnya kolon dengan manifestasi nyeri dan kram abdomen, tenesmus, dan diare berair atau feses yang mengandung darah dan mukus.

Penyakit ini ditularkan melalui jalan fekal-oral dengan masa inkubasi 1-7 hari, untuk terjadinya penularan tersebut diperlukan dosis minimal penularan 100 bakteri *Shigella sp.*¹³

Berdasarkan aspek biokimia dan serologi, *Shigella sp.* dibagi menjadi 4 spesies, yaitu *S.dysenteriae* (serogroup A), *S.flexneri* (serogroup B), *S.boydii* (serogroup C) dan *S.sonei* (serogroup D).

Golongan *Shigella* yang sering menyerang manusia ialah *S.dysenteriae*, *S.flexneri*, *S.boydii* dan *S.sonnei*. Di daerah tropis yang sering ditemukan ialah *S.dysenteriae* dan *S.flexneri*, sedangkan *S.sonnei* lebih sering dijumpai di daerah sub tropis atau daerah industri.¹⁴

2. Etiologi

Disentri basiler disebabkan oleh bakteri genus *Shigella*. Di Indonesia, *Shigella sp* merupakan penyebab tersering ke-2 dari diare yang dirawat di rumah sakit, yakni sebesar 27,3%. Dari keseluruhan *Shigella sp*

tersebut, 82,8% merupakan *S. flexneri*; 15,0% adalah *S. sonnei*; dan 2,2% merupakan *S. Dysenteriae*.¹⁵

3. Transmisi

Shigella spp menular melalui kontak langsung atas penderita yang terinfeksi atau melalui konsumsi makanan dan minuman yang terkontaminasi. Lalat juga dapat menjadi vektor penyakit. Dengan kurang lebih infeksi 200 organisme, transmisi manusia-manusia semakin beresiko. Manusia dan beberapa primata menjadi *reservoir* bagi *Shigella spp*.¹⁶

4. Manifestasi Klinis dan Komplikasi

Setelah periode inkubasi satu hingga empat hari, penderita biasanya menderita diare dengan feses cair dan terlihat darah. Dengan atau tanpa mukus. Kram perut dan tenesmus juga sering terjadi. Demam dan anoreksia (tidak spesifik). Apabila disertai dehidrasi, biasanya pada derajat yang sedang.

Walaupun banyak penderita yang sembuh sendiri antara tujuh hingga sepuluh hari, biasanya disertai dengan komplikasi penyakit yang serius, termasuk abnormalitas metabolik, syok sepsis, kejang, prolapsus rektum, megakolon yang tersifat toksik, perforasi usus dan uremia hemolitik sindrom.¹⁶

5. Faktor Resiko Kematian

Case Fatality Rate (CFR) dari bakteri *Shigella spp* adalah sekitar 15% apabila terlambat ditangani dan tidak diterapi dengan anti-mikroba yang efektif.

Penyakit semakin diperberat sehingga beresiko kematian diantaranya disebabkan oleh berikut ini, diantaranya adalah anak-anak dan lansia (lanjut usia), anak-anak yang tidak disusui oleh ASI, anak-anak yang baru saja sembuh dari campak, malnutri dan pasien yang dehidrasi, menurunnya kesadaran, penurunan dan peningkatan suhu tubuh serta terdapat riwayat kejang.¹⁶

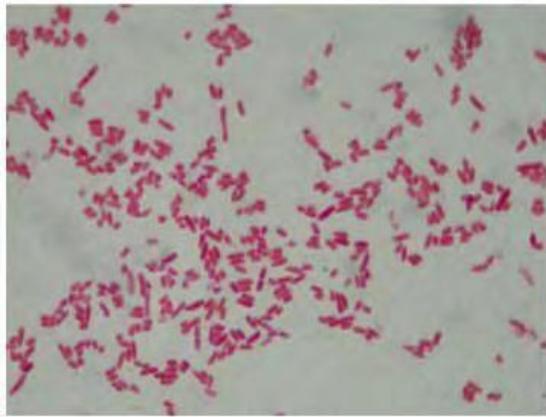
6. Tatalaksana

Penanganan pertama pada penderita shigellosis adalah rehidrasi penderita. Pada shigellosis dehidrasi ringan sampai sedang dapat teratasi dengan larutan rehidrasi oral. Sedangkan pada dehidrasi yang berat, cairan infus diberikan dengan cepat (cairan isotonik 20-30 ml/kg berat badan dalam waktu satu jam).¹⁷

Secara umum infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat diobati dengan menggunakan antibiotic. Antibiotik yang digunakan adalah Ampicillin sebagai *drug of choice*, tetapi banyak yang sudah resisten terhadap obat ini sehingga digunakan antibiotik lain. Trimethoprim-Sulfamethoxazole (Kotrimoksazol) merupakan pilihan efektif untuk *Shigellosis*. Obat golongan Sefalosporin generasi ketiga seperti Seftriakson

ataupun Cefiksime bagi pasien yang mempunyai kontraindikasi terhadap pemberian Kotrimoksazol.¹⁸

B. *Shigella flexneri*



Gambar 2.1 Morfologi bakteri *Shigella flexneri*

Klasifikasi Ilmiah

Kingdom : *Bacteria*
Phylum : *Proteobacteria*
Class : *Gamma Proteobacteria*
Order : *Enterobacteriales*
Family : *Enterobacteriaceae*
Genus : *Shigella*
Spesies : *Shigella flexneri*¹⁹

Shigella spp. adalah kuman berbentuk batang dengan pengecatan Gram bersifat Gram negatif, tumbuh baik pada suasana aerob dan fakultatif anaerob, tidak dapat bergerak, kuman ini patogen pada

pencernaan. Termasuk dalam (famili) enterobacteriacee genus Shigella. Adapun bakteri genus Shigella mampu memproduksi enterotoksin berupa toksin Shiga. Shigella flexneri merupakan anggota genus Shigella yang memiliki presentasi tinggi dalam menyebabkan disentri yaitu sebesar 25%. Disentri terjadi karena nekrosis pada sel-sel mukosa saluran usus. Disentri diindikasikan dengan munculnya diare. Secara etiologi, diare yang disebabkan adanya infeksi pada usus disebut enteric infection. Diare ini masuk dalam kategori diare akut dengan mekanisme inflammatory, yakni diare yang disertai lendir dan darah.¹⁹

C. Buah Makassar (*Brucea javanica. L*)

1. Morfologi



Gambar 2.2 Morfologi Buah Makassar (*Brucea javanica. L*)⁶



Gambar 2.3 Morfologi Daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L*)⁷

Tanaman ini berbentuk perdu tegak, menahun, tinggi 1-2,5m, berambut halus warna kuning. Daunnya berupa daun majemuk menyirip ganjil, jumlah anak daun 5-13, bertangkai, letak berhadapan. Helaian anak daun berbentuk lanset memanjang, ujung meruncing, pangkal berbentuk baji, tepi bergerigi kasar, permukaan atas berwarna hijau, permukaan bawah berwarna hijau muda, panjang 5-10cm, dan lebar 2-4cm. Bunga majemuk berkumpul dalam rangkaian berupa malai padat yang keluar dari ketiak daun, warna ungu kehijauan. Buahnya buah batu berbentuk bulat telur, panjang sekitar 8 mm, jika sudah masak berwarna hitam. Bijinya bulat, berwarna putih. Di Indonesia, buahnya disebut biji makasar.²⁰

2. Habitat dan Penyebaran

Buah Makasar (*Brucea javanica. L*) tumbuh liar di hutan dan kadang-kadang ditanam sebagai tanaman pagar. Tanaman ini tumbuh pada ketinggian 1-500m dpl.²¹

Penyebaran tanaman obat buah makassar di Indonesia masih tergolong jarang, tanaman ini banyak ditemukan di pulau Jawa dan Sulawesi. Selain di Indonesia, buah makassar juga banyak ditemukan di Srilanka, India, Cina, Taiwan, Thailand, Malaysia, dan Australia Utara.⁸

3. Penamaan dan Klasifikasi

Buah makasar memiliki nama yang berbeda di setiap negara. Seperti dalam buku monografi dari tumbuhan obat. Buah makasar memiliki sinonim yaitu *Fructus brucea*, *Brucea amarissima*, *Gonus amarissimus*, *Lussa amarissima*, serta pada beberapa negara seperti *Java brucea*, *k'u-shen-tzu*, *kho sam*, *ko-sam*, *kusheng-tzu*, *nha dàm tùr*, *raat cha dat*, *raat dat*, *ratchadat*, *sàu dau rùng*, *xoan rùng*, *ya tan tzu*, *ya-dan-zi*, *yadānzi*, dan masih banyak lagi.⁸

Di Indonesia, buah makasar memiliki nama berbeda seperti di daerah Sumatera: dadih-dadih, tambar sipago, t. sipogu, t. bui, malur (Batak), sikalur, belur (Lampung), Daerah Jawa: kendung peucang, ki padesa, kuwalot, trawalot, walot (Sunda), kwalot (Jawa), Daerah Sulawesi: tambara marica (Makasar), dan di Maluku : nagas (Ambon).⁸

Walaupun buah makasar memiliki banyak nama, namun buah makasar memiliki klasifikasinya sendiri. Klafisikasi buah makasar tercantum dalam buku macam-macam flora China adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermsthopyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Famili	: <i>Simaroubaceae</i>
Genus	: <i>Brucea</i>
Spesies	: <i>Brucea javanica. L (L.) Merr.</i> ²⁰

4. Kandungan Kimia Secara Umum

Secara umum zat yang terkandung dalam Buah Makassar adalah alkaloid brucamarine, yatanine, glikosida, brucealin, yatanoside A dan B, kosamin, fenol, brucenol, asam bruseolat.¹⁸

Daging buah mengandung minyak lemak, asam oleat, asam linoleat, asam stearat, dan palmitat. Buah dan daun mengandung Saponins dan tannin, biji mengandung brusatol dan bruceine A, B, C, E, F, G, H.¹⁸

5. Buah Makassar (*Brucea javanica. L*) sebagai Anti Mikroba

Antimicrobial peptides (AMPs) adalah jenis peptida-peptida yang dihasilkan oleh banyak jenis tumbuhan, hewan, dan mikroba sebagai bagian dari mekanisme perlindungan diri melawan infeksi. Selama

bertahun-tahun, AMPs telah menarik banyak perhatian sebagai antibiotik yang menjanjikan karena memiliki struktur yang sangat berbeda.

AMPs telah ditemukan dalam banyak tanaman-tanaman yang berbeda. Beberapa AMPs memiliki spesifisitas pada bakteri gram negatif atau gram positif, tetapi banyak dari AMPs adalah spektrum luas. Mekanisme umum dari kebanyakan AMPs adalah membuat membran bakteri menjadi hancur dengan interaksi antara AMPs dan molekul bermuatan pada membran bakteri melalui gaya elektrostatik dan membentuk pori-pori pada membran, menyebabkan menyebabkan bakteri lisis.

Sifat antibakteri buah makasar berasal dari AMPs yang terkandung dalam tanaman tersebut. AMPs yang terdapat pada buah makasar yang telah diketahui adalah brucin, tanin, Saponins, alkaloid, flavonoid, dan terpenoid.

Brucin (His-THr-Leu-Cys-Met-Asp-Gly-Gly-Ala-Thr-Tyr) turunan dari protein buah pada *B. javanica* (L.) Merr. adalah asam 11-amino peptide kecil dengan massa molekul 1168-31 Da diambil dari ekstrak buah makasar kering. Pada pH fisiologis, peptida ini memiliki jaringan muatan netral. Kemampuan inhibitor yang dimiliki brucin terhadap bakteri adalah 16 kali lipat lebih tinggi dari penisilin G dan 12,5 kali lipat lebih tinggi dari kloramfenikol.⁷

Saponins dan Tannin yang terdapat pada buah dan daun buah makasar mempunyai potensi sebagai agen antibakteri. Saponins

mempunyai sifat inhibitor terhadap bakteri. Saponins dapat mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga terjadi kerusakan membran sel bakteri yang menyebabkan keluarnya komponen penting dari dalam sel bakteri.²¹ Tannin mempunyai sifat mencegah koagulasi plasma pada bakteri.¹⁸

Flavanoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, menthanol, butanol, dan aseton. Flavonoid adalah golongan terbesar dari senyawa fenol. Senyawa fenol memiliki kemampuan antibakteri dengan cara mendenaturasi protein yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri.²²

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme alkaloid sebagai inhibitor pertumbuhan bakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.²²

Terpenoid merupakan senyawa fenol yang bersifat lipofilik. Mekanisme kerja terpenoid adalah dengan jalan merusak membran sel. Terpenoid tumbuhan mempunyai manfaat penting sebagai obat tradisional, antibakteri, anti jamur dan gangguan kesehatan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa terpenoid dapat menghambat pertumbuhan dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan atau dinding sel, membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna.²²

D. Galenika Ekstrak

1. Ilmu Galenika

Ilmu galenika adalah ilmu yang mempelajari tentang pembuatan sediaan (preparat) obat dengan cara sederhana dan dibuat dari alam (tumbuhan atau hewan).²³

2. Penarikan (Ekstraksi)

Yaitu proses melarutkan komponen dalam simplisia dengan pelarut yang sesuai

Pelarut yang sesuai :

- a. Selektif
- b. Volatile
- c. Tidak toxic
- d. Tidak korosif
- e. Murah ²³

3. Cairan Penarik (Ekstraktan)

a. Air

Paling banyak melarutkan zat namun merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroba.

- b. Etanol
- c. Metanol
- d. N-heksan

Baik untuk melarutkan lemak-lemak dan minyak atsiri sehingga banyak digunakan untuk memisahkan lemak-lemak yang tidak diperlukan.

e. Aseton

Tidak digunakan untuk sediaan galenik obat-dalam. Baik untuk melarutkan lemak, minyak atsiri, dan damar.

f. Eter

Kebanyakan zat tidak larut dalam pelarut ini, tapi beberapa zat memiliki kelarutan yang baik, misal alkaloid basa, lemak-lemak, damar, dan minyak atsiri.

g. Kloroform

Merupakan pelarut yang baik untuk alkaloid basa, damar, minyak lemak, minyak atsiri. Tidak digunakan pada sediaan galenik untuk obat-dalam.

h. Gliserin

Digunakan sebagai cairan tambahan pada campuran air-alkohol untuk penarikan simplisia yang mengandung zat samak, seperti tanin. Tidak mudah menguap sehingga tidak digunakan dalam pembuatan ekstrak kering.²³

4. Macam-macam Ekstraksi

a. Berdasarkan bentuknya :

- (1) Ekstraksi padat-cair, yaitu ekstraksi dimana ruffinat berbentuk padat, pelarutnya cair. Contoh : meserasi, perkolasi, refluks, Soxhlet.
- (2) Ekstraksi cair-cair yaitu ekstraksi dimana ruffinat dan pelarut berbentuk cair. Contoh : ekstraksi dengan corong pisah, cara Craig.

b. Berdasarkan Energi atau Suhu

- (1) Ekstraksi dingin, untuk senyawa yang tidak tahan panas, senyawa-senyawa dalam simplisia belum diketahui, atau untuk simplisia dari jaringan yang lunak. Contoh : maserasi, percolasi
- (2) Ekstraksi panas, untuk senyawa yang tahan panas, simplisia dari jaringan yang keras. Contoh : digestion, Soxhlet, reflux

c. Berdasarkan Waktu Kontak dengan Simplisia

- (1) Gradually extraction, yaitu simplisia yang langsung kontak dengan pelarut selama proses ekstraksi. Terjadi pergantian pelarut. Contoh : maserasi, refluks, ekstraksi dengan corong pisah.
- (2) Continuous extraction, yaitu simplisia yang tidak kontak langsung dengan pelarut. Tidak dilakukan pergantian pelarut. Contoh : Soxhlet.²³

5. Metode Ekstraksi

- a. Maserasi merupakan metode ekstraksi dingin, tanpa pemanasan (suhu 15-25⁰ C), merupakan pendahuluan untuk pembuatan secara perkolasi.
- b. Perkolasi merupakan metode ekstraksi dingin, tanpa pemanasan, suhu 15-25⁰ C.
- c. Refluks merupakan metode ekstraksi panas.
- d. Soxhlet merupakan metode ekstraksi panas.
- e. Ekstraksi merupakan metode ekstraksi dengan corong pisah dengan ekstraksi cair-cair, tidak menggunakan pemanasan, pemisahan berdasarkan BJ pelarut yang digunakan, menggunakan dua pelarut yang tidak saling bercampur, pelarut yang memiliki BJ lebih besar, akan berada di lapisan bawah, pelarut yang memiliki BJ lebih kecil akan berada di lapisan atas. Lapisan mana yang diambil tergantung kelarutan zat yang akan diambil.
- f. Tingtur menggunakan larutan yang mengandung etanol atau hidroalkohol yang dibuat dari bahan tumbuhan atau senyawa kimia. Secara tradisional, tingtur dari tumbuhan berkhasiat obat menunjukkan aktivitas 10 grm dalam tiap 100 mL tingtur.²³

6. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan

massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Berikut merupakan macam-macam ekstrak yaitu:

a. Ekstrak Kering (*Siccum*)

Ekstrak kering adalah sediaan padat yang memiliki bentuk serbuk yang didapatkan dari penguapan oleh pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. substansi ekstrak kering yaitu eksipien (bahan pengisi), stabilizers (penstabil), dan preservative (bahan pengawet). Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk.

Standarisasi dari pembuatan ekstrak kering adalah kesesuaian bahan material, kesesuaian menggunakan bahan inert, atau ekstrak kering dari bagian tumbuhan yang digunakan untuk pengolahan. Penggunaan pelarut disesuaikan dengan jumlah dan monografinya.

Ekstrak kering (*Extracta sicca*) dibagi dalam dua bagian, yaitu:

- (1) Ekstrak kering, yang dibuat dengan suatu cairan etanol dan karena tidak larut sepenuhnya dalam air. Contohnya adalah Ekstraktum Granati, Ekstraktum Rhei.
- (2) Ekstrak kering yang dibuat dengan air. Contohnya antara lain Ekstraktum Aloes, Ekstraktum Opii, Ekstraktum Ratanhia.

b. Ekstrak Kental (*Spissum*)

Ekstrak Kental atau ekstrak semisolid, adalah sediaan yang memiliki tingkat kekentalan di antara ekstrak kering dan ekstrak cair. Suatu ekstrak kental diartikan dengan ekstrak dengan kadar air antara 20-25%; hanya pada *Extractum Liquiritae* diizinkan kadar air sebanyak 35%.

Ekstrak kental didapatkan dari penguapan sebagian dari pelarut, air, alkohol, atau campuran hidroalkohol yang digunakan sebagai pelarut dalam ekstraksi. Ekstrak semisolid mengandung antimicrobial atau bahan pengawet lainnya yang sesuai. Ekstrak semisolid terdiri dari bahan yang sama dengan ekstrak kering yang dapat digunakan sebagai obat-obatan atau suplemen, tetapi masing-masing memiliki keuntungan dan kerugian.

Pada ekstrak kental, yang terpisah adalah:

- (1) *Extractum Filicis*, yang dibuat dengan perkolasi dengan eter, setelah itu eter dihilangkan sama sekali dengan penyulingan. Dalam Farmakope dinyatakan bahwa sebelum *Ekstractum Filicis* harus diaduk terlebih dahulu.
- (2) *Extractum Cannabis indicae*, yang dibuat dengan etanol 90% dan mungkin tidak mengandung jumlah air yang berarti. Jika ekstrak ini pada waktu pengolahan harus

dilarutkan, maka untuk itu kita harus memakai etanol 90%.

c. Ekstrak cair (*Liquidum*)

Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia nabati, yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi, tiap ml ekstrak mengandung bahan aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat.

Ekstrak cair yang cenderung membentuk endapan dapat didiamkan dan disaring atau bagian yang bening dienaptuangkan. Beningan yang diperoleh memenuhi persyaratan Farmakope. Ekstrak cair dapat dibuat dari ekstrak yang sesuai.

Ekstrak cair dibuat dengan cara perkolasi. Biasanya juga mengikuti proses maserasi. Proses pembuatan mencakup konsentrasi bagian yang ditambah air selama penyaringan oleh uap atau penyulingan pada temperature di bawah 60°.

Contoh ekstrak cair adalah *Extractum Chinae liquidum*, *Extractum Hepatis liquidum*.

Berikut merupakan beberapa keuntungan dari ekstrakta yaitu Pertama, zat berkhasiat yang terdapat di simplisia terdapat dalam bentuk yang mempunyai kadar tinggi. Kedua, lebih mudah diatur dosisnya. Ketiga, untuk menstandarisasi kandungannya sehingga

menjamin keseragaman mutu, keamanan, dan khasiat produk akhir. Keempat, penggunaan ekstrak dibandingkan dengan simplisia asalnya adalah bisa lebih simple dari segi bobot. Kelima, pemakaian ekstrak lebih sedikit dibandingkan dengan bobot tumbuhan asalnya, dengan adanya teknologi ekstrak ini, biasanya pihak yang diuntungkan diantaranya industri bidang obat tradisional dari segi keseragaman mutu hasil produk jadinya, dan pemerintah dari sisi keamanan dan khasiat produk jadi. Sedangkan, sebaliknya kerugian dari pembuatan ekstrak adalah: Pada pembuatan ekstrak tidak semua zat berkhasiat dapat tersari dalam pelarutnya.²²

E. Mekanisme Kerja Antibakteri

1. Aktivitas Antibakteri dan Efeknya

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta perusakan bahan oleh mikroorganisme. Antimikrobia meliputi golongan antibakteri antimikotik, dan antiviral.

Mekanisme penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dapat berupa perusakan

dinding sel dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk, perubahan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya bahan makanan dari dalam sel, perubahan molekul protein dan asam nukleat, penghambatan kerja enzim, dan penghambatan sintesis asam nukleat dan protein.

Di bidang farmasi, bahan antibakteri dikenal dengan nama antibiotik, yaitu suatu substansi kimia yang dihasilkan oleh mikroba dan dapat menghambat pertumbuhan mikroba lain. Senyawa antibakteri dapat bekerja secara bakteriostatik, bakteriosidal, dan bakteriolitik.

Berdasarkan sifat toksisitas selektifnya, senyawa antimikrobia mempunyai 3 macam efek terhadap pertumbuhan mikrobia yaitu:

Pertama, bakteriostatik memberikan efek dengan cara menghambat pertumbuhan tetapi tidak membunuh. Senyawa bakterostatik seringkali menghambat sintesis protein atau mengikat ribosom. Hal ini ditunjukkan dengan penambahan antimikrobia pada kultur mikrobia yang berada pada fase logaritmik. Setelah penambahan zat antimikrobia pada fase logaritmik didapatkan jumlah sel total maupun jumlah sel hidup adalah tetap.

Kedua, bakteriosidal memberikan efek dengan cara membunuh sel tetapi tidak terjadi lisis sel atau pecah sel. Hal ini ditunjukkan dengan penambahan antimikrobia pada kultur mikrobia yang

berada pada fase logaritmik. Setelah penambahan zat antimikrobia pada fase logaritmik didapatkan jumlah sel total tetap sedangkan jumlah sel hidup menurun.

Ketiga, bakteriolitik menyebabkan sel menjadi lisis atau pecah sel sehingga jumlah sel berkurang atau terjadi kekeruhan setelah penambahan antimikrobia. Hal ini ditunjukkan dengan penambahan antimikrobia pada kultur mikrobial yang berada pada fase logaritmik. Setelah penambahan zat antimikrobia pada fase logaritmik, jumlah sel total maupun jumlah sel hidup menurun.

Mekanisme penghambatan antibakteri dapat dikelompokkan menjadi lima, yaitu menghambat sintesis dinding sel mikrobial, merusak ketahanan dinding sel mikrobial, menghambat sintesis protein sel mikrobial, menghambat sintesis asam nukleat, dan merusak asam nukleat sel mikrobial

Daya antimikrobia diukur secara *in vitro* agar dapat ditentukan kemampuan suatu zat antimikrobia. Adanya fenomena ketahanan tumbuhan secara alami terhadap mikrobial menyebabkan pengembangan sejumlah senyawa yang berasal dari tanaman yang mempunyai kandungan antibakteri dan antifungi.²⁴

2. Metode Pengujian Antibakteri

Antibakteri merupakan bahan atau senyawa yang khusus digunakan untuk kelompok bakteri. Antibakteri dapat dibedakan

berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu antibakteri yang menghambat pertumbuhan dinding sel, antibakteri yang mengakibatkan perubahan permeabilitas membran sel atau menghambat pengangkutan aktif melalui membran sel, antibakteri yang menghambat sintesis protein, dan antibakteri yang menghambat sintesis asam nukleat sel. Aktivitas antibakteri dibagi menjadi 2 macam yaitu aktivitas bakteriostatik (menghambat pertumbuhan tetapi tidak membunuh patogen) dan aktivitas bakterisidal (dapat membunuh patogen dalam kisaran luas).²⁵

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran atau Dilusi.²⁵

(a) Metode Difusi (Penyerapan)

Pada metode ini kemampuan antimikroba ditentukan berdasarkan hambatan yang terjadi. Beberapa modifikasi ini adalah:

(1) Metode *disc diffusion* (tes Kirby & Bauer)

Metode ini digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media Agar yang telah ditanami mikroorganisme oleh agen pada permukaan media agar.

Efektifitas aktifitas antibakteri didasarkan pada klasifikasi respon penghambatan pertumbuhan bakteri menurut Greenwood ditunjukkan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Klasifikasi respon penghambatan pertumbuhan bakteri menurut Greenwood.²⁵

>20 mm	Kuat
16-20 mm	Sedang
10-15 mm	Lemah
<10 mm	Tidak Ada

(2) *E-test*

Metode E-test digunakan untuk mengestimasi MIC (*minimum inhibitory concentration*) atau KHM (kadar hambat minimum), yaitu konsentrasi suatu agen antimikroba untuk dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Pada metode ini digunakan strip plastic yang mengandung agen antimikroba dari kadar terendah hingga tertinggi dan diletakkan pada permukaan media Agar yang telah ditanami mikroorganisme, pengamatan dilakukan pada area jernih yang ditimbulkannya yang menunjukkan kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media Agar.

(3) *Ditch-plate Technique*

Pada metode ini sampel uji berupa agen antimikroba yang diletakkan pada parit yang dibuat dengan cara memotong media Agar dalam cawan petri pada bagian tengah secara membujur dan mikroba uji (maksimum 6 acam) digoreskan ke arah parit yang berisi agen antimikroba.

(4) *Cap-plate Technique*

Metode ini serupa dengan metode disc diffusion, dimana dibuat sumur pada media Agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji.

(5) *Gradient-plate technique*

Pada metode ini konsentrasi antimikroba pada media Agar secara teoritis bervariasi dari 0 hingga maksimal. Media Agar dicairkan dan larutan uji ditambahkan. Campuran kemudian dituang ke dalam cawan Petri dan diletakkan dalam posisi miring. Nutrisi kedua selanjutnya diuji. Plate diinkubasi selama 24 jam untuk memungkinkan agen antimikroba berdifusi dan permukaan media mengering. Mikroba uji (maksimal 6 macam)

digoreskan pada arah mulai dari konsentrasi tinggi ke rendah. Hasil diperhitungkan sebagai panjang total pertumbuhan mikroorganisme maksimum yang mungkin dibandingkan dengan panjang pertumbuhan hasil goresan.

(6) Cara Pencadang Difusi Agar Berlapis

Cara ini merupakan modifikasi dari Kirby-Bauer. Perbedaannya pada cara ini menggunakan dua lapis agar. Lapis pertama (*Based layer*), tidak mengandung mikroba, sedangkan lapis kedua (*seed layer*) mengandung bakteri yang bercampur ke dalam media agar. Cara ini menggunakan pencadang. Pencadang tersebut mempunyai ukuran diameter luar 8 mm, diameter dalam 6 mm dan tinggi 10 mm. Penggunaan pencadang mempunyai keuntungan antara lain: jumlah larutan uji di dalam silinder dapat diperbanyak untuk menjamin ketersediaanya. Jumlah larutan antibiotika yang digunakan biasanya diatur sesuai kapasitas.

(b) Metode Dilusi (Dilusi Cair atau Dilusi Padat)

Metode ini biasanya digunakan untuk menentukan konsentrasi hambat minimal dan konsentrasi bunuh minimal dari suatu bahan uji atau obat terhadap kuman percobaan.

Pada prinsipnya bahan antibakteri uji diencerkan sampai diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media. Sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar, lalu ditanami bakteri.²⁶

Tinjauan Keislaman

a. Pentingnya Menjaga Kesehatan dalam Islam

Kesehatan merupakan salah satu hak bagi tubuh yang sesuai dengan fitrah manusia, maka dari itu diperlukan istiqomah dalam rangka memantapkan diri menegakkan Agama Islam dalam keadaan sehat.

Menjaga kebersihan merupakan salah satu perhatian islam dalam rangka memperoleh kesehatan. Pembahasan ulama fiqih dalam khazanah selalu diawali dengan thaharah. Salah satu sifat manusia yang secara dicintai Allah SWT adalah sifat menjaga kebersihan.

Hal ini terkait dengan salah satu jalan penularan dari penyakit disentri yaitu tidak menjaga kesehatan diri melalui perhatian terhadap sanitasi lingkungan.

كثيْرٌ مِنَ النَّاسِ ، الصَّحَّةُ وَالْفَرَاغُ

Rasulullah SAW bersabda yang artinya : *“Ada dua kenikmatan yang banyak manusia tertipu, yaitu nikmat sehat dan waktu senggang.”* (H.R Bukhari no. 6412, dari Ibnu Abbas).

Pada dasarnya agama sangat menganjurkan menjaga kesehatan, sebab apa yang dilakukan oleh orang dalam keadaan sehat lebih banyak daripada dalam keadaan sakit. Seorang muslim dapat beribadah, berjihad, berdakwah dan membangun peradaban dengan optimal jika fisik berada dalam kondisi yang sehat.²⁷

b. Tinjauan Islam tentang Penyakit dan Pengobatan.

Setiap penyakit atas seizin Allah ada obatnya. Kebutuhan akan obat-obatan di era modern seperti sekarang ini semakin besar seiring munculnya berbagai macam penyakit di kalangan masyarakat. Rasulullah SAW bersabda:

إِنَّ اللَّهَ لَمْ يَنْزِلْ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً، عَلِمَهُ مَنْ عَلِمَهُ وَجَهَلَهُ
مَنْ جَهَلَهُ

Artinya:

“Sesungguhnya Allah tidaklah menurunkan sebuah penyakit melainkan menurunkan pula obatnya. Obat itu diketahui oleh orang yang bisa mengetahuinya dan tidak diketahui oleh orang yang tidak bisa mengetahuinya.” (HR. Ahmad, Ibnu Majah, dan Al-Hakim, beliau menshahihkannya dan disepakati oleh Adz-Dzahabi. Al-Bushiri menshahihkan hadits ini dalam Zawa'id-nya. Lihat takhrij Al-Arnauth atas Zadul Ma'ad, 4/12-13)

Allah adalah Maha Penyembuh, melalui sarana pengobatan dari orang yang mahir (dalam hal ini dokter). Islam sangat menghargai bentuk-bentuk pengobatan yang didasari oleh ilmu pengetahuan, penelitian, dan eksperimen ilmiah. Oleh karena itu setiap pengobatan hendaknya ditangani oleh ahli dibidang tersebut.²⁷

c. Tumbuhan sebagai obat

Allah tidak menciptakan segala sesuatu di muka bumi ini dengan sia-sia termasuk makhluk-Nya yaitu tumbuhan. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S Al-Anbiya ayat 16 yang berbunyi :

﴿ وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِعِبِينِ ۚ ﴾

Artinya:

16. “Dan tidaklah Kami ciptakan langit dan bumi dan segala yang ada di antara keduanya dengan bermain-main.” (Q.S Al-Anbiya (21) : 16)

Maksud dari ayat tersebut adalah Allah menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada di antara keduanya itu adalah dengan maksud dan tujuan yang mengandung hikmat.

Allah menciptakan tumbuhan yang memiliki keistimewaan sebagai pencegah dan penyembuh penyakit manusia atas seizin-Nya. Tumbuhan menjadi anugerah oleh Allah karena merupakan bahan pangan, sandang dan papan termasuk diantaranya obat-obatan. Salah satu komponen dari tumbuhan tersebut adalah daun. Daun sebagai perantara fotosintesis, selain itu memiliki senyawa-senyawa yang berguna bagi penyembuhan terhadap penyakit.²⁷

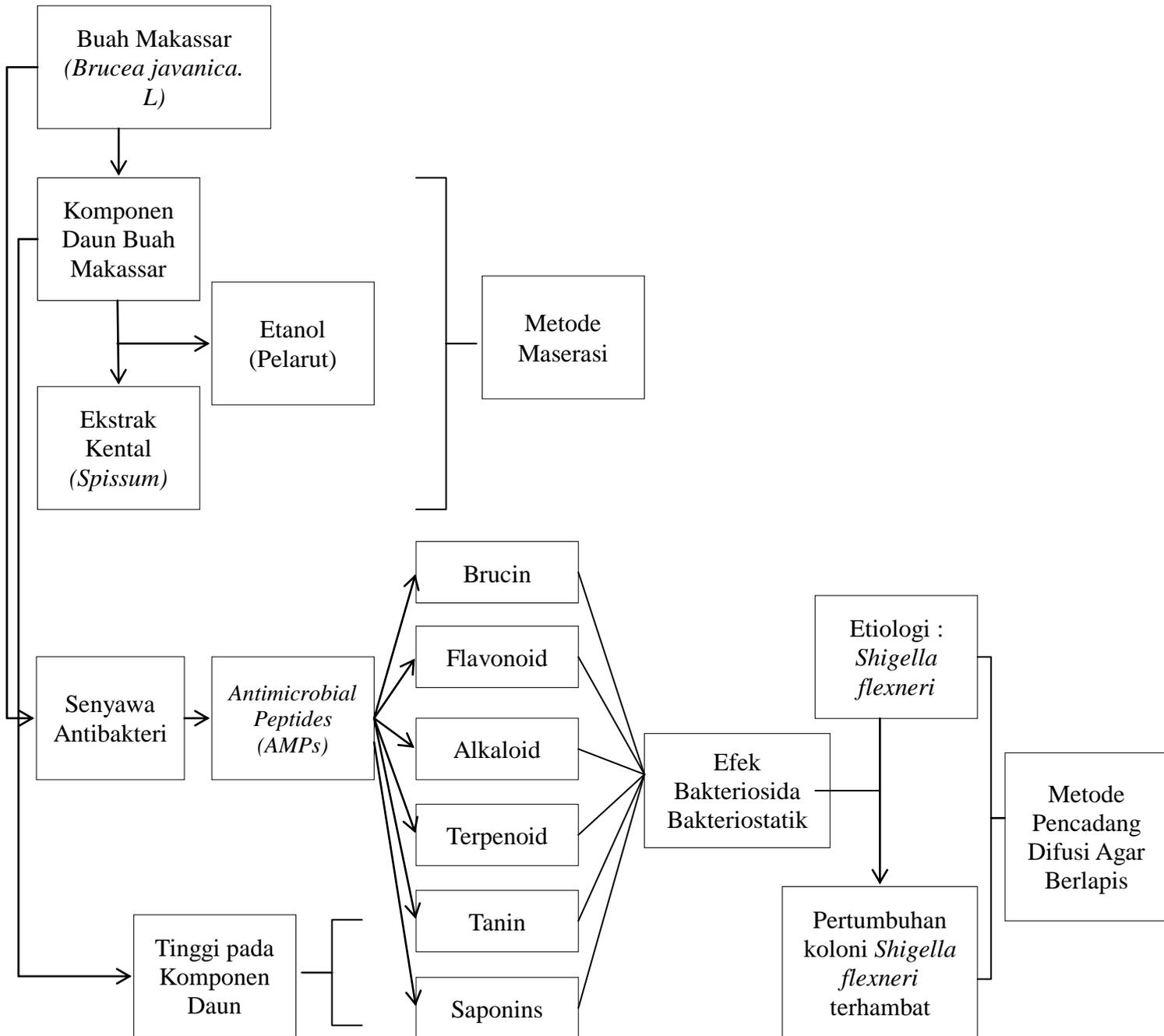
﴿ اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴾

Artinya :

1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan.
(Q. S Al'Alaq (96) : 1)

Kata *iqra'* berasal dari *qara'a* yang bisa bermakna membaca, menelaah, mempelajari, membacakan atau menyampaikan dan lainnya. Jadi perintah *iqra'* diatas cangkupannya sangat luas, tidak sekedar perintah membaca tetapi juga perintah untuk merenungi, menganalisa dan seterusnya. Termasuk diantaranya adalah melakukan penelitian terhadap ayat kauniah-Nya berupa alam semesta, salah satunya adalah meneliti komponen daun Buah Makassar (*Brucea javanica.L*) sebagai anugerah-Nya.²⁸

Kerangka Teori

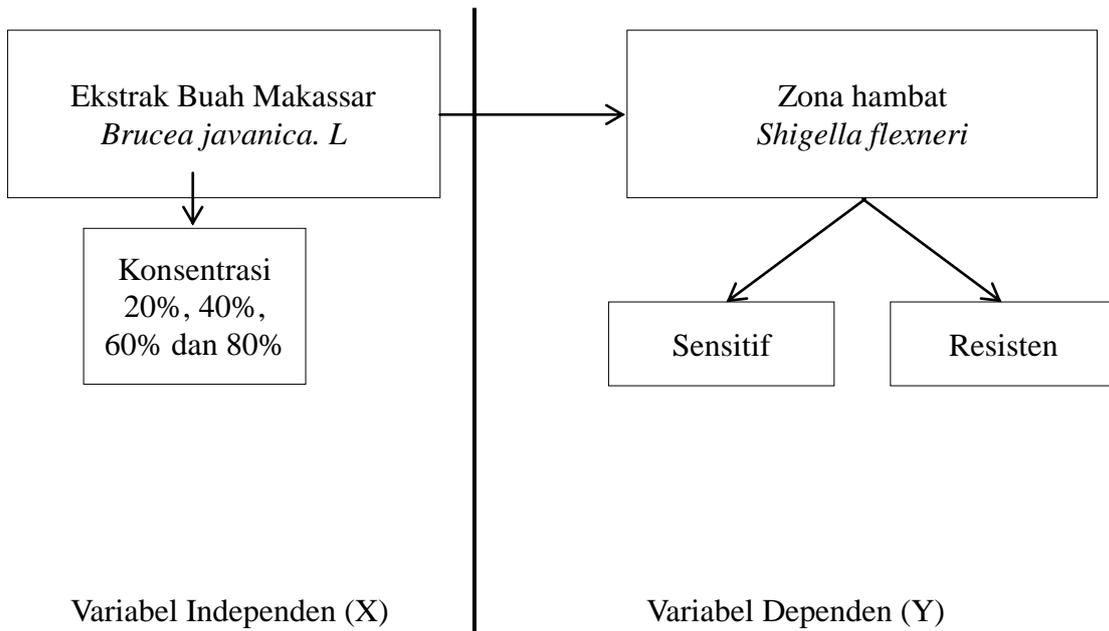


Gambar 2. 4 Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP

A. Konsep Pemikiran



Gambar 3.1 Konsep Pemikiran

B. Variabel Penelitian

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Zona Hambat <i>Shigella</i>	Zona terang disekitar pencadang pada nutrient agar (NA)	Jangka Sorong	Diameter Zona Terang (dalam	Numerik

	<i>flexneri</i> (Y)	yang telah ditanami bakteri <i>Shigella</i> <i>flexneri</i>		milimeter)	
2.	Konsentrasi Ekstrak Daun Buah Makassar (X)	Ekstrak Daun Buah Makassar dengan Konsentrasi Larutan 20%, 40%, 60% dan 80%	Mikro Pipet	Jumlah Ekstrak Sesuai dengan Konsentrasi pada tiap Tabung	Rasio

C. Hipotesis

1. Hipotesis Null (H_0)

Ekstrak buah Makassar tidak memberikan efek sensitif terhadap bakteri *Shigella flexneri*

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

Ekstrak buah Makassar memberikan efek sensitif terhadap bakteri *Shigella flexneri*

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitifitas ekstrak daun buah Makassar (*Brucea javanica. L*) terhadap bakteri *Shigella flexneri*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengukur diameter zona bening dari masing-masing konsentrasi (6 lubang, termasuk kontrol positif dan negatif) setelah 1x24 jam masa inkubasi. Diameter diukur di tiga sudut pandang yang berbeda dengan replikasi duplet.

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2019 dengan lokasi pengambilan sampel bakteri bertempat di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar dan sampel tanaman yang diperoleh di area sekitar Danau Mawang, tepatnya di jalan Macanda II, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel dari bahan tanaman yaitu komponen daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L.L*) dan bakteri *Shigella flexneri* yang diisolasi pada *Kligler's iron agar/ Triple Sugar Iron (TSI)* dan diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam.

1. Kriteria Inklusi

- a. Alat dan bahan dalam keadaan steril
- b. Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Shigella flexneri*

- c. Ekstrak yang digunakan adalah ekstrak komponen daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L. L*)
2. Kriteria Eksklusi
 - a. Sediaan bakteri terkontaminasi bakteri lain
 - b. Sediaan bakteri rusak

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan perlakuan pemberian ekstrak daun buah Makassar *Brucea javanica. L. L* terhadap bakteri *Shigella flexneri* untuk melihat uji sensitifitas menggunakan metode Pencadang Difusi Agar Berlapis dengan konsentrasi tertentu.²⁵

C. Alat dan Bahan

1. Alat

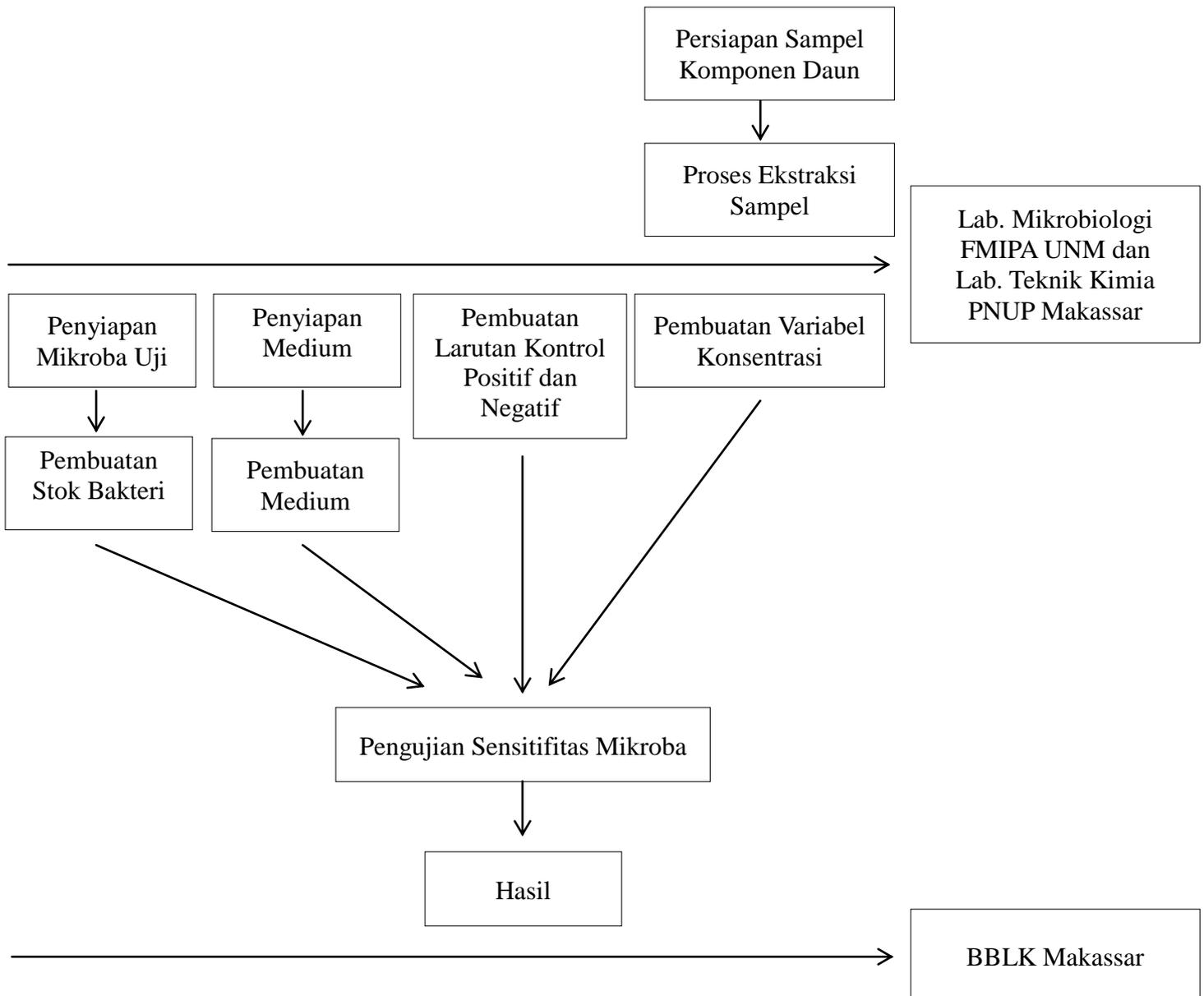
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah tabung *erlenmeyer*, neraca analitik, toples kaca, blender, aluminium foil, autoklaf, inkubator, jarum ose, lampu spiritus, *rotary evaporator*, oven, kertas saring, mikro pipet, mistar berkala, *laminar air flow*, pinset, gunting, kapas, ayakan kain, *tissue*, label, sarung tangan, kamera, masker, serta alat tulis menulis.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buah Makassar (*Brucea javanica. L*), bakteri uji *Shigella flexneri* yang diperoleh dari

Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar, Etanol 96%,
Tetracycline 500 mg, dan *Mueller-Hinton Agar* (MHA).

D. Alur Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian

E. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel bertempat Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar untuk sampel bakteri dan sampel tanaman diperoleh di area sekitar Danau Mawang, tepatnya di jalan Macanda II, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

2. Pengolahan Sampel

Simplisia daun dicuci dengan air mengalir, kemudian dikeringkan secara 'kering angin' dan dibungkus menggunakan plastik transparan di dalam kardus secara rapat. Simplisia daun yang telah dikeringkan selanjutnya dipotong-potong kecil kemudian dimasukkan ke dalam toples kaca.

Sampel selanjutnya dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) dan dimasukkan ke dalam *aluminium foil* kemudian dikeringkan menggunakan *microwave* selama 2 hari dengan suhu 40°C. Proses selanjutnya adalah penghalusan simplisia sehingga menjadi bubuk dalam hal ini digunakan blender. Simplisia yang telah halus diukur menggunakan neraca analitik, dengan hasil 59,0 gr. Setelah diukur, dimasukkan kembali ke *aluminium foil* yang selanjutnya akan dilanjutkan dengan proses ekstraksi.

3. Ekstraksi Sampel Penelitian

Setelah proses penyiapan simplisia selesai, dilanjutkan dengan proses ekstraksi simplisia. Proses ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan bahan pelarut etanol 96%.

Proses maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia menggunakan etanol 96% sejumlah 150 ml. Dilakukan pengadukan terus menerus selama 30 menit. Kemudian ditutup menggunakan *aluminium foil* dan diikat menggunakan karet gelang secara rapat. Disimpan di ruangan tertutup dalam kantong plastik hitam selama 24 jam.

Simplisia yang telah direndam dilakukan penyaringan menggunakan kain saring (ayakan 60 mesh) ke toples kaca kosong yang telah disiapkan sebelumnya. Endapan yang dipisahkan kemudian direndam kembali menggunakan pelarut yang sama dan dengan jumlah yang sama selama 24 jam. Berturut-turut dilakukan penyaringan selama dua hari dengan cara yang sama. Secara total dilakukan tiga kali penyaringan. Hingga didapatkan endapan. Setelah didapatkan endapan dilakukan penguapan pelarut menggunakan *rotatory evaporator* (memisahkan zat pelarut dan zat terlarut) yang tersedia di Laboratorium Teknik Kimia PNUP Makassar.

4. Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Negatif

Larutan kontrol positif dibuat dari sediaan obat kapsul *Tetracycline* hingga diperoleh berat bersih 500 mg kemudian dilarutkan di 500 ml

aquades. Selanjutnya dibuat dengan cara diambil 1 ml larutan dan ditambahkan aquades kembali sebagai titrasi kedua hingga 10 ml. Larutan ini digunakan sebagai kontrol positif pada pengujian. Sedangkan kontrol negatif digunakan pelarut polar DMSO sebanyak pula.

5. Pembuatan Medium

Media MHA dibuat dengan menimbang 20 gram agar-agar kemudian dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang berisi aquades steril 50 ml, selanjutnya larutan media dipanaskan dengan *hot plate* hingga larutan homogen, kemudian memasukkan 0,2 gram laktosa sambil diaduk-aduk hingga mengental. Tuang ke dalam erlenmeyer, ditutup menggunakan aluminium foil dan dibungkus serta disterilkan menggunakan autoklaf selama 30 menit pada suhu 121°C kemudian didinginkan ke suhu 50°C. Media yang telah steril kemudian secara aseptik dituang ke dalam cawan petri masing-masing 10 ml sebagai lapisan dasar.

6. Pembuatan Larutan Natrium Chlorida (NaCl) Fisiologis

Sebanyak 9 gr NaCl ditimbang lalu dilarutkan dalam 500 ml aquadest steril. Selanjutnya larutan dihomogenkan dan disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit.

7. Penyiapan Mikroba Uji

- a. Dilakukan peremajaan bakteri uji dengan cara bakteri *Shigella flexneri* ditanam pada media TSIA. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam.
- b. Dilakukan pembuatan suspensi bakteri dengan cara bakteri *Shigella flexneri* yang sudah diremajakan diambil di media TSIA menggunakan jarum ose yang telah disterilkan sebelumnya dan disuspensikan pada NaCl fisiologis kemudian diukur kekeruhannya menggunakan alat ukur elektrik kekeruhan densitometer.

Tabel 4.1 Standar Kekeruhan Suspensi Bakteri

Standar Kekeruhan (McFarland)	0,5	1	2	3	4
Perkiraan Densitas Sel (1×10^8 CFU/ul)	1,5	3	6	9	12

*Standar McFarland 0,5 McFarland ($1,5 \times 10^8$)³⁰

- c. Dengan menggunakan mikropipet 10 ul diambil suspensi kuman dari NaCl fisiologis ke dalam 7 ml media MHA yang telah diencerkan.

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan untuk perbanyakan stok, dengan cara menginokulasi 1 ose biakan murni bakteri *Klebsiella pneumoniae* ke dalam media Nutrien Agar yang telah

dibuat, kemudian diinkubasi pada suhu 37⁰ C selama 24 jam dalam inkubator.

d. Proses Identifikasi *Shigella flexneri*

Sebelum dilakukan penelitian, bakteri *Shigella flexneri* yang akan digunakan terlebih dahulu dilakukan proses identifikasi ulang. Identifikasi yang dilakukan adalah dengan melakukan uji biokimia. Uji biokimia merupakan salah satu uji yang digunakan untuk menentukan spesies kuman. Selain itu identifikasi dengan melakukan pewarnaan gram dapat pula dilakukan, tampak di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x, bakteri gram negative bentuk batang. Uji TSIA dengan lereng merah (alkalis), dasar kuning (asam). Serta positif dapat mereduksi nitrat dan *methyl red test*.

e. Alokasi waktu Isolasi dan Diagnosa

(1) Hari I

- Spesimen ditanam pada media isolasi Salmonella dan Shigella Agar (SS Agar).
- Dimasukkan ke dalam inkubator 37°C selama 1x24 jam

(2) Hari II

- Dari isolasi media, koloni yang tersangka Shigella ditanam pada TSI agar.

- Dimasukkan ke dalam inkubator 37°C selama 1x24 jam

(3) Hari III

- Pertumbuhan pada TSI agar dicocokkan dengan ciri biokimia.
- Dimasukkan ke dalam inkubator 37°C selama 1x24 jam

f. Uji Aktivitas Antibakteri secara In-vitro

Pengujian dilakukan pada media MHA. Media MHA dipersiapkan ke dalam cawan petri sebanyak 4 ml sebagai media pembedahan (lapisan kedua) yang sebelumnya telah dipipetkan *S. Flexneri* 100 ul dengan jumlah koloni $1,5 \times 10^8$ Colony Forming Unit (CFU) menggunakan alat pengukur elektrik standar mc farland.

Selanjutnya dimasukkan ekstrak *Brucea javanica. L. L* yang telah diencerkan ke dalam pencadang masing-masing sebanyak 50 ul (4 buah pencadang yang telah disiapkan dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%) ditanamkan di lapisan kedua secara hati-hati, kemudian disiapkan *tetracycline* 500 mg sebagai kontrol positif. Dan DMSO sebagai kontrol negatif. Masing-masing kontrol negatif maupun positif diteteskan sebanyak 50 ul ke dalam pencadang menggunakan mikropipet. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C selama 24 jam.

8. Pengumpulan Data

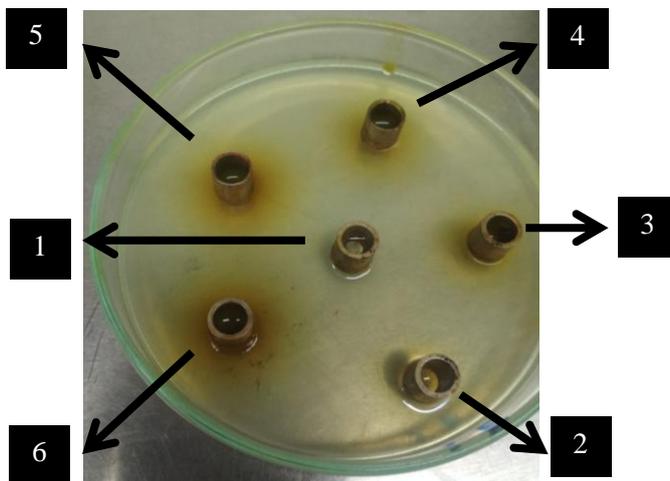
Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona hambat (area bening) disekitar pencadangan yang diujikan dengan menggunakan jangka sorong berskala milimeter dengan tiga sudut pandang yang berbeda.

9. Analisis Data

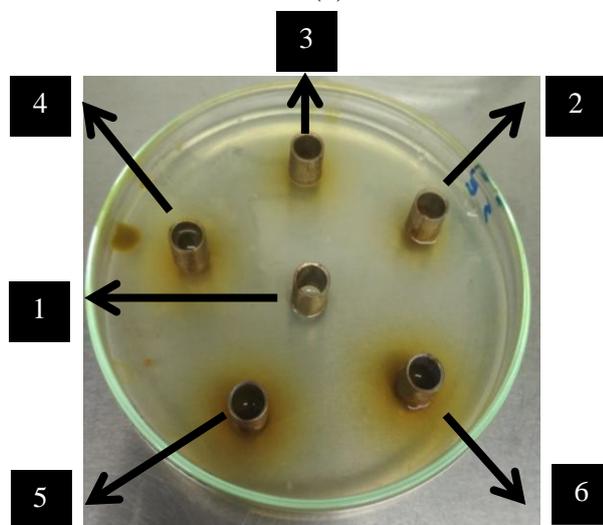
Data yang diperoleh kemudian dihitung nilai rata-rata per variabel dan dideskripsikan berdasarkan standar resistensi yang terdapat pada tabel 2.1.

BAB V
HASIL PENELITIAN

Berikut hasil pengamatan uji sensitivitas ekstrak daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L. L*) menggunakan metode Pencadang Difusi Agar Berlapis secara duplet dengan variabel konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60% dan 80% terhadap *Shigella flexneri*. Hasil pengamatan dapat dilihat dalam bentuk dokumentasi gambar 5.1 serta tabel hasil 5.1



(a)



(b)

Gambar 5.1 Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L. L*)

Keterangan Gambar 5.1

- | | | |
|-------------|-----|-----------------|
| (a) Cawan 1 | (1) | Kontrol Negatif |
| (b) Cawan 2 | (2) | Kontrol Positif |
| | (3) | 20% |
| | (4) | 40% |
| | (5) | 60% |
| | (6) | 80% |

Tabel 5.1 Hasil Diameter Zona Hambat ekstrak daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L. L*) terhadap bakteri *Shigella flexneri*

Sampel Penelitian	Hasil Pengujian	
	I	II
20%	0,0 mm 0,0 mm 0,0 mm	0,0 mm 0,0 mm 0,0 mm
Rata-rata	0,0 mm	0,0 mm
40%	10,0 mm 10,0 mm 10,0 mm	0,0 mm 0,0 mm 0,0 mm
Rata-rata	10,0 mm	0,0 mm
60%	10,0 mm 10,0 mm 10,0 mm	0,0 mm 0,0 mm 0,0 mm
Rata-rata	10,0 mm	0,0 mm
80%	11,5 mm 11,5 mm 11,5 mm	10,0 mm 10,0 mm 10,0 mm
Rata-rata	11,5 mm	10,0 mm
Kontrol Negatif	0,0 mm 0,0 mm 0,0 mm	0,0 mm 0,0 mm 0,0 mm
Rata-rata	0,0 mm	0,0 mm
Kontrol Positif	20,0 mm 20,0 mm 20,0 mm	19,5 mm 19,5 mm 19,5 mm
Rata-rata	20,0 mm	19,5 mm

Keterangan Tabel 5.1

Diameter Pencadangan : 8 mm

Kontrol Positif : *Tetracycline* 500 mg

Kontrol Negatif : *Dymethyl sulfoxide* (DMSO)

BAB VI

PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Pembahasan

Metode yang digunakan dalam menguji sensitivitas adalah metode Difusi Agar Berlapis yang membutuhkan perantara pencadang dengan medium MHA (*Mueller Hilton Agar*) untuk melihat zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Shigella flexneri*. Setelah membentuk zona hambat, maka selanjutnya dilakukan pengukuran diameter menggunakan jangka sorong di tiga sudut pandang.

Berdasarkan pengamatan hasil uji sensitivitas ekstrak daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L. L*) pada tabel 5.1. Uji coba dilakukan secara duplet (2 buah cawan kaca, replikasi sebanyak 2 kali). Pada konsentrasi 20%, cawan petri 1, tidak terlihat adanya zona hambat pada bakteri, demikian halnya dengan cawan petri 2. Pada konsentrasi 40%, cawan petri 1 terlihat adanya zona hambat dengan diameter 10 mm, kontras dengan cawan petri 2 yang belum menunjukkan reaksi sensitivitas sama sekali. Pada konsentrasi 60%, cawan petri 1 menunjukkan adanya zona hambat seperti pada konsentrasi 40% yaitu 10 mm, sedangkan cawan petri 2 tetap tidak menunjukkan reaksi sensitivitas. Hasil yang memiliki nilai realibilitas adalah pada konsentrasi 80% dengan cawan petri 1, menunjukkan diameter hambat 11,5 mm, sedikit meningkat dibandingkan konsentrasi coba sebelumnya dan cawan petri 2 yang mulai menunjukkan hasil yaitu 10 mm.

Berdasarkan urain tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun Buah Makassar mulai menunjukkan potensi sebagai anti bakteri pada konsentrasi 40% dan 60%. Namun, nilai realibilitas (ditunjukkan dengan kedua cawan memiliki daya hambat) pada konsentrasi 80%, bahkan mengalami terlihat peningkatan daya antibakteri terhadap *Shigella flexneri*.

Jika dibandingkan dengan kontrol positif *Tetracycline* sebagai antibiotik dengan spektrum yang luas. Berdasarkan uji coba rata-rata pada cawan 1 yaitu 20 mm, cawan 2 yaitu 19,5 mm. Ekstrak daun Buah Makassar memiliki sensitivitas terhadap bakteri *Shigella flexneri* lebih lemah dari *Tetracycline* sebagai pembanding. Oleh karena itu dapat diklasifikasikan dalam antibakteri dengan sensitivitas lemah.

Sekalipun memiliki kemampuan antimikroba, belum berarti bahwa ekstrak daun Buah Makassar dapat disebut sebagai zat antibiotik karena belum adanya standar resistensi dan penilaian kepekaan bakteri. Perbandingan ukuran zona bening yang terbentuk pada larutan ekstrak lebih kecil dari *tetracycline* sebagai kontrol positif.

Sifat antibakteri Buah Makassar (*B. javanica*) berasal dari *Anti Microbial Peptides* (AMPs) yang terkandung. AMPs yang terdapat pada Buah Makassar yang telah diketahui adalah *brucin, tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, dan terpenoid*. Kandungan tertinggi pada komponen daun yang telah diketahui adalah *saponin* dan *tannin*.

Saponin dan *tannin* yang terdapat daun Buah Makassar mempunyai potensi sebagai agen antibakteri. *Saponin* mempunyai sifat inhibitor terhadap

bakteri. *Saponin* dapat mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga terjadi kerusakan membran sel bakteri yang menyebabkan keluarnya komponen penting dari dalam sel bakteri.²¹ *Tannin* mempunyai sifat mencegah koagulasi plasma pada bakteri.¹⁸

Beralih ke kontrol negatif, DMSO tidak memiliki aktivitas antibakteri (dibuktikan dengan tidak terbentuknya zona bening pada sekitar pencadangan dengan replikasi duplet) sehingga dapat dipastikan zona hambat yang dihasilkan murni berasal dari ekstrak daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L. L*) dan tidak dipengaruhi oleh pelarut.²⁹

Ekstrak daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L*) terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella flexneri*. Bakteri *Shigella flexneri* bersifat patogen sehingga dapat memberikan mudharat bagi manusia.

Diriwayatkan pula dari musnad Imam Ahmad dari shahabat Usamah bin Suraik , bahwasanya Nabi bersabda,

كُنْتُ عِنْدَ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، وَجَاءَتِ الْأَعْرَابُ،
فَقَالَ: يَا رَسُولَ اللَّهِ، أَنْتَدَاوَى؟ فَقَالَ: نَعَمْ يَا عِبَادَ اللَّهِ،
تَدَاوَوْا، فَإِنَّ اللَّهَ عَزَّ وَجَلَّ لَمْ يَصْغِ دَاءً إِلَّا وَصَّغَ لَهُ شِفَاءً غَيْرَ
دَاءٍ وَاحِدٍ. قَالُوا: مَا هُوَ؟ قَالَ: الْهَرَمُ

Artinya:

Aku pernah berada di samping Rasulullah. Lalu datanglah serombongan Arab dusun. Mereka bertanya, “Wahai Rasulullah, bolehkah kami berobat?” Beliau menjawab: “Iya, wahai para hamba Allah, berobatlah. Sebab Allah I tidaklah meletakkan sebuah penyakit melainkan meletakkan pula obatnya, kecuali satu penyakit.” Mereka bertanya:

“Penyakit apa itu?” Beliau menjawab: “Penyakit tua.” (HR. Ahmad, Al-Bukhari dalam Al-Adabul Mufrad, Abu Dawud, Ibnu Majah, dan At-Tirmidzi, beliau berkata bahwa hadits ini hasan shahih. Syaikhuna Muqbil bin Hadi Al-Wadi’i menshahihkan hadits ini dalam kitabnya Al-Jami’ Ash-Shahih mimma Laisa fish Shahihain, 4/486)

Berdasarkan hadist di atas dapat diperoleh simpulan bahwa setiap penyakit pasti ada obatnya. Langkah selanjutnya adalah menemukan standar resistensi dan penilaian kepekaan bakteri sehingga ekstrak daun Buah Makassar tidak hanya memiliki kandungan antibakteri namun dapat diklasifikasikan sebagai zat antibiotik.

B. Keterbatasan Penelitian

1. Buah Makassar (*Brucea javanica. L. L*) agak sulit untuk ditemukan karena rata-rata berada di area hutan. Apabila ditemukan pun tidak dalam jumlah yang banyak (pengecualian apabila ada budidaya tertentu terhadap tanaman tersebut). Karena keterbatasan tersebut sampel daun yang ditemukan sedikit dan tidak dilakukan pemilihan sampel daun yang memberikan efektivitas lebih (dalam hal ini daun pucuk).
2. Karena terdapat jeda aktivitas perkantoran sehingga pembuatan medium *Shigella flexneri* dilakukan dua kali (dapat diminimalisir hanya satu kali saja).
3. Proses uji coba metode Difusi Agar Berlapis dilakukan secara duplet (lebih baik triplet). Karena proses uji coba dilakukan dua kali sehingga kurang reliabel.

4. Kurangnya informasi mengenai teknik penanaman pencadangan (*perforator*) ke dalam medium MHA, sehingga pencadangan terlalu dalam ditanam melewati lapisan bakteri pada medium.

BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L. L*) mempunyai zat anti mikroba yang bersifat sensitif lemah (pada konsentrasi tertentu) terhadap bakteri *Shigella flexneri*.
2. Presentase KHM berkisar antara 20% hingga 40% sedangkan KHO belum dapat ditentukan, diprediksi diatas 80% konsentrasi ekstrak (perlu penelitian lebih lanjut).

B. Saran

1. Pada penelitian selanjutnya agar lebih berfokus pada prosedur atau sebaiknya melakukan pra-penelitian agar lebih efisien (secara teknis).
2. Dapat diujicoba lebih spesifik menentukan KHO (konsentrasi antara 20-40%) dan KHM (antara 80% >)
3. Dapat diuji dengan komponen buah ataupun akar dan bakteri patogen lain terkhusus *Shigella dysenteriae*
4. Metode Difusi Agar Berlapis sebaiknya dilakukan secara triplet (tiga cawan petri).
5. Sebaiknya untuk penelitian yang tidak dilakukan pra-penelitian sebelumnya, disarankan untuk menggunakan metode difusi cakram kertas (*diffuse disk method*)

DAFTAR PUSTAKA

1. Indriana, Widia (2013). 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Kedondong (*Spondias pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Dan *Klebsiella pneumonia*'. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Pemerintah Kabupaten Kota Makassar. Profil Dinas Kesehatan Tahun 2015. Makassar: Dinas Kesehatan Kota Makassar; 2015.
3. Nurmala Dkk. (2015) 'Resistensi dan Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik di RSUD dr. Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013'. *eJKI* . Vol. 3, No. 1, hh. 21-28.
4. Wardana, Wayan Wisnu Dkk. (2015) 'Inventarisasi Tanaman Obat yang dapat Digunakan sebagai Elemen Lanskap pada Dataran Rendah hingga Dataran Tinggi di Kabupaten Tabanan'. *E-Jurnal Arsitektur Lengkap*. Vol. 1, No. 2, hh. 71-80.
5. Angelina, Marissa Dkk. (2012) 'Acute Toxicity of *Brucea javanica*. L Merrill Leaves Extract on Mice' *The Journal of Tropical Life Science*. Vol. 2, No. 2, hh. 29-31.
6. Widiyanto, Ari Dkk. (2013) 'Aktivitas Ekstrak Buah Makassar (*Brucea javanica*. L L. Merr) terhadap Radikal Anion Superoxida secara In Vivo' *Jurnal Penelitian Saintek*, Vol. 15, No. 1, hh. 1-8
7. Paturusi, Andi Armisman Edi., M. Natsir. D dan Subehan. ----. 'Penelusuran Komponen Antimikroba dari Ekstrak "Daun" Buah

- Makassar (*Brucea Javanica*(L) Merr.)’ Naskah Publikasi. Fakultas Farmasi. Universitas Hasanuddin: Makassar.
8. Anonim., (2010). ‘WHO Monographs on Medicinal Plants Commonly Used in the Newly Independent States (NIS)’. Vol. 4, WHO Geneva
 9. Rahayu, Mamik Ponco., Kartinah. W dan Aditya. P (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Soxhletasi Dan Maserasi Buah Makasar (*Brucea javanica. L (L) Merr.*) terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae* Atcc 9361 Secara In Vitro.
 10. Buktiwetan, Paul. Dkk. ---. ‘Diare bakterial : etiologi dan kepekaan Antibiotika di dua Pusat Kesehatan Masyarakat di Jakarta.’ Naskah Publikasi. Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran. Universitas Trisakti: Jakarta
 11. World Health Organization. (2017). Diarrhoeal disease.
 12. World Health Organization. ‘Dysentery (Shigellosis): Current WHO Guidelines and the WHO Essential Medicine List for Children’. Jeneva: World Health Organization: 2016.
 13. Dorland. (2015). Kamus Saku Kedokteran Dorland 29th Edition. Singapore: Elsevier.
 14. Al Laham, Shaza Anwar dan Frdoos Mohammad Al Fadel. (Juli 2014). ‘Antibacterial Activity of Various Plants Extracts Against Antibiotic-resistant *Aeromonas hydrophila*. *Jundishapur J Microbiol. Vol. 7, No. 7.*
hh ---

15. Prabhurajeshwar C, Kelmani C R. (June 2018) 'Shigellosis: Its Prevention and Management Issues.' *Con Dai & Vet Sci*. Vol. 1. No. 5, hh. 1-10.
16. Novianti, Dewi. (Juni 2015). 'Kemampuan Daya Hambat Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*) Terhadap Bakteri *Shigella Dysenteriae*' *Sainmatika*. Vol. 12, No.1, hh. 1-7.
17. Tomiyama, Kiyoshi. et all. (2016) 'Antibacterial Action of a Condensed Tannin Extracted from Astringent Persimmon as a Component of Food Addictive Pancil PS-M on Oral Polymicrobial Biofilms.' *Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International*.
18. Tammi, Alfian. (2015) 'Aktifitas Antibakteri Buah Makasar (*Brucea javanica*. L) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*'. *J Agromed Unila*. Vol. 2, No. 2, hh. 99-103.
19. Rosyada, Putri Sofiana. (2017) 'Pengaruh Lama Pemaparan Sinar Gamma Terhadap Jumlah Koloni dan Kadar Protein Bakteri *Shigella flexneri*'. Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
20. Dalimartha S. (2015). 'Atlas Tumbuhan Obat Indonesia'. Jakarta: PT. Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.
21. Sornwatana T, Roytrakul S, Wetprasit N, Ratanapo S. Brucin. (2013). 'an Antibacterial Peptide Derived from Fruit Protein of Fructus Bruceae, *Brucea javanica* (L.) Merr.' *Soc Appl Microbiol*. Vol. 2, No. 57, hh. 36-

22. James Hamuel Doughari (2012) *Phytochemicals :Extraction Methods, Basic Structres and Mode of Action as Potential Chemotherapeutic Agents*. Nigeria
23. James Hamuel Doughari. (2012) *Phytochemicals :Extraction Methods, Basic Structres and Mode of Action as Potential Chemotherapeutic Agents*. Nigeria
24. Jawetz, Melnick, Adelberg. (2013) *Medical Microbiology*.New York: Lange.
25. Bauer AW, *by a standardized single disc method*. AM J ClinPathol. (1966) ;45 : 493.
26. Parmono, Wahyono Hadi dan Ismunandar. (2017). '17 Tuntunan Hidup Muslim'. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
27. Sholeh. (Desember 2016). 'Pendidikan dalam Al-Qur'an' *Jurnal Al-Thariqah*. Vol. 1, No. 2. hh. 206-222.
28. Sari, Rafika. Dkk. (2017) . 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis*'. *Pharm Sci Res*. Vol. 4, No. 3, hh 143-154.
29. Veterinary Science. (2016) 'Antibiotic Microbial Suceptibility Test (LAB-1)'. *Grant Instruments (Cambridge) Ltd*.

LAMPIRAN

Persiapan Sampel Eksperimen



Dokumentasi Buah Makassar
(*Brucea javanica*)



Shigella flexneri dalam medium
Kligler's Iron Agar

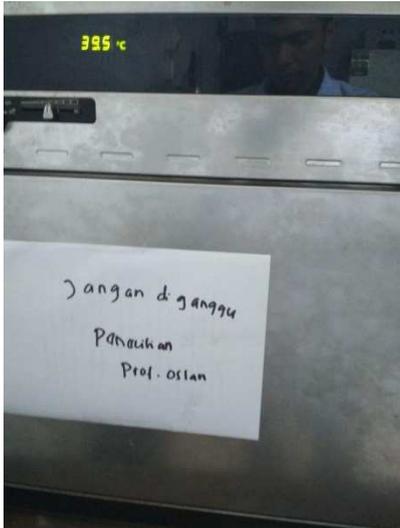
Proses Pengolahan Sampel



Proses Pemotongan Komponen Daun



Memasukkan hasil pemotongan ke
bahan kedap *aluminium foil*



Proses pengeringan sampel menggunakan oven 40⁰C



Hasil pengeringan sampel



Proses penghalusan sampel menggunakan blender



Hasil penghalusan sampel dalam bentuk serbuk



Proses Penimbangan Serbuk

Proses Maserasi Menggunakan Etanol 96%



Persiapan alat dan bahan maserasi



Proses perendaman serbuk



Proses pengadukan selama 30 menit



Ditutup menggunakan *aluminium foil* dan diberi celah sempit selama 24 jam, proses yang sama untuk 2 hari berikutnya



Proses Penyaringan



Endapan dan hasil saring

Proses Evaporasi



Proses pemisahan pelarut dan zat terlarut menggunakan *rotary evaporator*

Persiapan Kontrol Positif

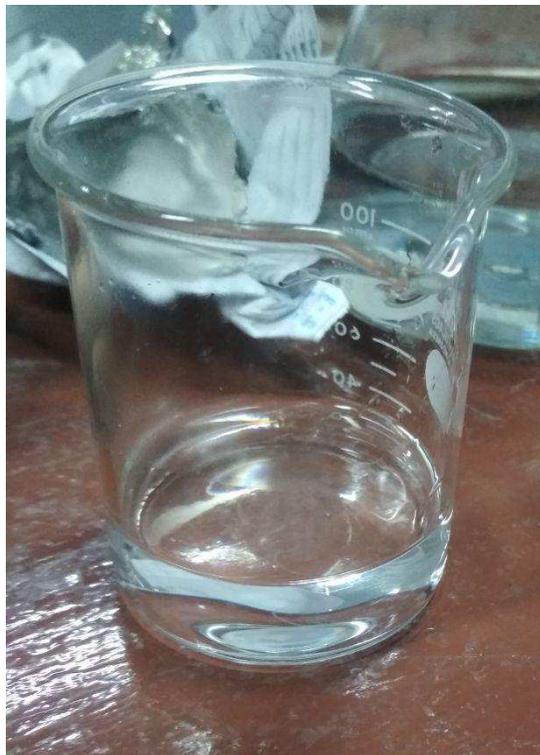


Proses penimbangan *tetracycline*



Hasil pengenceran *tetracycline*

Persiapan Kontrol Negatif



Kontrol negatif menggunakan DMSO (*Dimethyl Sulfoxide*)

Persiapan Medium



Medium uji coba sensitivitas menggunakan *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Persiapan Variabel Konsentrasi Ekstrak



Proses pemindahan ekstrak ke tabung



Proses penimbangan ekstrak



Variabel konsentrasi ekstrak setelah dilarutkan menggunakan DMSO

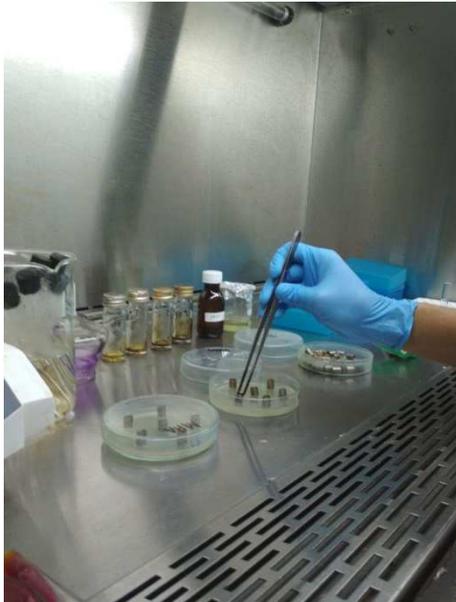
Proses Uji Sensitivitas



Proses inokulasi bakteri



Proses pengukuran, kultur bakteri ke medium MHA



Proses penanaman pencadangan dalam medium MHA



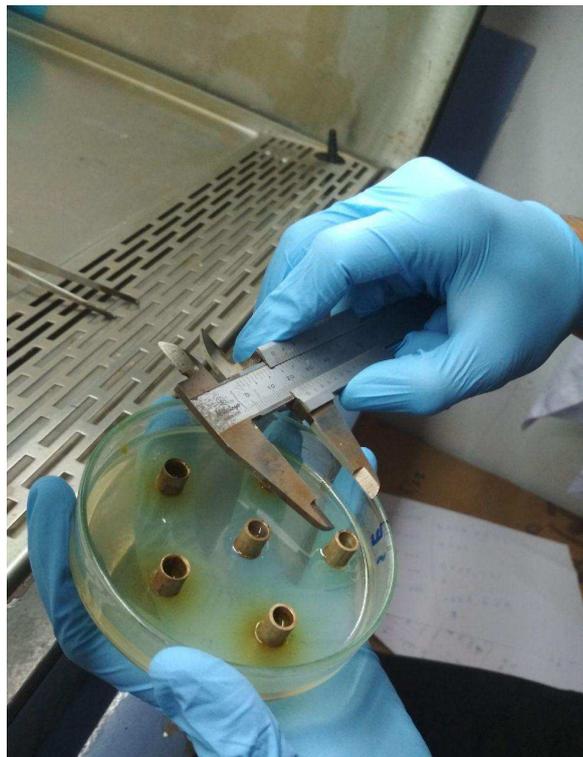
Proses pengambilan variabel konsentrasi ekstrak dari tabung



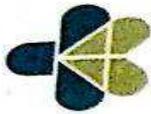
Proses pemasukan variabel konsentrasi ekstrak ke pencadang



Inkubasi 1x24 jam



Proses pengukuran menggunakan jangka sorong



Hasil Penelitian
KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN MAKASSAR
Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11 Tamalanrea Makassar 90245



HASIL PENELITIAN MAHASISWA
No. 19001860 /LHU/BBLK-MKS/I/2019

Nama : M. Chairil Riskyta Akbar
NIM : 10542062915
PT/Fak : Universitas Muhammadiyah Makassar/ Kedokteran
Program : S-1 Pendidikan Dokter
Tanggal Penelitian : 30 Januari 2019
Judul Penelitian : Uji Sensitivitas Ekstrak Daun Buah Makassar (*Brucea javanica. L*) terhadap *Shigella flexneri*
Hasil Penelitian :

Sampel Penelitian	Hasil Pengujian	
	I	II
20 %	0,0 mm	0,0 mm
	0,0 mm	0,0 mm
	0,0 mm	0,0 mm
Rata-rata	0,0 mm	0,0 mm
40 %	10,0 mm	0,0 mm
	10,0 mm	0,0 mm
	10,0 mm	0,0 mm
Rata-rata	10,0 mm	0,0 mm
60 %	10,0 mm	0,0 mm
	10,0 mm	0,0 mm
	10,0 mm	0,0 mm
Rata-rata	10,0 mm	0,0 mm
80 %	11,5 mm	10,0 mm
	11,5 mm	10,0 mm
	11,5 mm	10,0 mm
Rata-rata	11,5 mm	10,0 mm
Kontrol Negatif	0,0 mm	0,0 mm
	0,0 mm	0,0 mm
	0,0 mm	0,0 mm
Rata-rata	0,0 mm	0,0 mm
Kontrol Positif	20,0 mm	19,5 mm
	20,0 mm	19,5 mm
	20,0 mm	19,5 mm
Rata-rata	20,0 mm	19,5 mm

Keterangan : Diameter pencadang : 8 mm
Kontrol Positif : Tetracycline 30 bpj
Kontrol Negatif : DMSO

Makassar, 02 Februari 2019
Kepala Instalasi Mikrobiologi,



Rustam Syam, S.Si, M.Kes
NIP. 197605021996031001

