

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA (*Aegle marmelos* L.)
SEBAGAI ANTIDIARE TERHADAP MENCIT JANTAN PUTIH
(*Mus musculus*)**

***TEST OF THE EFFECTIVENESS OF MAJA LEAVES (*Aegle marmelos* L.)
ETHANOL EXTRACT AS ANTIDIARE ON WHITE MALE MICE
(*Mus musculus*)***



RESKYANI

105131104320

SKRIPSI

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

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2024

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

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

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA (*Aegle marmelos* L.)
SEBAGAI ANTIDIARE TERHADAP MENCIT JANTAN PUTIH (*Mus
musculus*)**

**RESKYANI
105131104320**

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan
Univesitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 28 Agustus 2024

Menyetujui Pembimbing,

Pembimbing I



Zulkifli, S. Farm., M. Kes

Pembimbing II



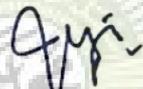
apt. Ftivatun Usman, S. Si., M. Kes

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

Skripsi dengan judul “**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA (*Aegle marmelos* L.) SEBAGAI ANTIDIARE TERHADAP MENCIT JANTAN PUTIH (*Mus musculus*)**”. Telah diperiksa, disetujui, serta di pertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

Hari/ Tanggal : Rabu, 28 Agustus 2024
Waktu : 08.00 WITA
Tempat : Ruang Aula G Lantai 3

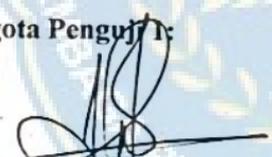
Ketua Tim Penguji:



apt. Andi Ulfah Magefirah Rasvid, S.Farm., M.Si

Anggota Tim Penguji:

Anggota Penguji 1:



apt. Hernawati Basir, S.Farm., M.Farm

Anggota Penguji 2:



Zulkifli, S.Farm., M.Kes

Anggota Penguji 3:



apt. Fitriatun Usman, S.Si., M.Si

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA

Nama Lengkap : Reskyani
Tanggal Lahir : Bulukumba, 21 April 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Dr. apt. Muhammad Guntur, Dipl. Sc., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1.) Zulkifli, S.Farm., M.Kes
2.) apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si

JUDUL PENELITIAN:

**“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA (*Aegle marmelos L.*)
SEBAGAI ANTIDIARE TERHADAP MENCIT JANTAN PUTIH (*Mus musculus*)”**

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

Makassar, 28 Agustus 2024

Mengesahkan,


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

Ketua Program Studi Sarjana Farmasi

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Reskyani
Tanggal Lahir : Bulukumba, 21 April 2002
Tahun Masuk : 2020
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Dr. apt. Muhammad Guntur, Dipl. Sc., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1.) Zulkifli, S.Farm., M.Kes
2.) apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si

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

“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA (*Aegle marmelos* L.) SEBAGAI ANTIDIARE TERHADAP MENCIT JANTAN PUTIH (*Mus musculus*)”

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 28 Agustus 2024



Reskyani

NIM. 105131104320

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Reskyani
Nama Ayah : Muh. Risal
Nama Ibu : Rosmawati
Tempat, Tanggal Lahir : Bulukumba, 21 April 2002
Agama : Islam
Alamat : Jln. Jipang Raya 1
Nomor Telepon/HP : 0882 0194 70281
Email : reskyani395@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- TK Darmawanita Tambangan (2007-2008)
- SDN 103 Kalimporo (2008-2014)
- SMPN 20 Bulukumba (2014-2017)
- SMAN 18 Bulukumba (2017-2020)
- Universitas Muhammadiyah Makassar (2020-2024)

RIWAYAT ORGANISASI

- HMJ FARMASI – Divisi Humas (2021-2022)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 20 Agustus 2024**

“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN MAJA (*Aegle marmelos* L.) SEBAGAI ANTIDIARE TERHADAP MENCIT JANTAN PUTIH (*Mus musculus*)”

ABSTRAK

Latar belakang: Diare adalah suatu kondisi dimana buang air besar tidak normal, mengandung lebih banyak cairan dari biasanya, dan terjadi tiga kali atau lebih dalam jangka waktu 24 jam. Penggunaan obat kimia dapat digunakan untuk mengobati diare, namun dapat menimbulkan efek samping seperti mual, muntah, pusing, dan nyeri abdomen. Tanaman Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) adalah tumbuhan dari famili Bignoniaceae. Tanaman ini memiliki kandungan senyawa tanin yang memiliki efek antibakteri yang bersifat sebagai antidiare. Selain bersifat antibakteri, tanin juga berfungsi sebagai adstringent dengan menciutkan permukaan usus atau zat yang melindungi mukosa usus dan dapat menggumpalkan protein. Penelitian ini memanfaatkan daun maja (*Aegle marmelos* L.) sebagai bahan obat alami yang dapat digunakan sebagai antidiare.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui efek antidiare dan konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) sebagai antidiare terhadap mencit jantan (*Mus musculus*)

Metode Penelitian: Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratorium pada konsistensi dan frekuensi diare menggunakan 25 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol negatif (Na-CMC), kontrol positif (loperamid), ekstrak etanol daun maja dengan konsentrasi 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB dan 75 mg/kgBB. Semua data diuji dengan Shapiro-Wilk untuk mengetahui normalitas data, kemudian dianalisis dengan uji *One Way ANOVA* yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey HSD*.

Hasil: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa uji efektivitas ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) sebagai antidiare terhadap mencit jantan (*Mus musculus*) dengan konsentrasi 75 mg/kgBB merupakan dosis yang paling efektif dalam mengobati diare pada mencit jantan putih (*Mus musculus*). Pada uji *ANOVA* dengan nilai signifikansi $P < 0,05$ yang berarti ada perbedaan secara nyata antara kelompok perlakuan.

Kata Kunci: Daun maja (*Aegle marmelos* L.), antidiare, efektivitas, mencit jantan putih

**“TEST OF THE EFFECTIVENESS OF MAJA LEAVES (*Aegle marmelos L.*)
ETHANOL EXTRACT AS ANTIDIARE ON WHITE MALE MICE
(*Mus musculus*)”**

ABSTRACT

Background: Diare is a condition where bowel movements are abnormal, contain more fluid than usual, and occur three or more times within a 24-hour period. The use of chemical drugs can be used to treat diarrhea, but can cause side effects such as nausea, vomiting, dizziness, and abdominal pain. Maja leaf plant (*Aegle marmelos L.*) is a plant from the Bignoniaceae family. This plant contains tannin compounds that have antibacterial effects that are antidiarrheal. In addition to being antibacterial, tannins also function as an adstringent by shrinking the intestinal surface or substances that protect the intestinal mucosa and can coagulate proteins. This study utilizes maja leaves (*Aegle marmelos L.*) as a natural medicinal material that can be used as antidiare.

Research Objective: To determine the antidiare effect and the most effective concentration of ethanol extract of maja leaves (*Aegle marmelos L.*) as antidiare against male mice (*Mus musculus*).

Research Methods: This research method is a laboratory experiment on the consistency and frequency of diare using 25 male mice divided into 5 groups, namely negative control (Na-CMC), positive control (loperamid), ethanol extract of maja leaves with a concentration of 25 mg / kgBB, 50 mg / kgBB and 75 mg / kgBB. All data were tested with Shapiro-Wilk to determine the normality of the data, then analyzed with One Way ANOVA test which was then followed by Tukey HSD test.

Results: The results of this study indicate that the effectiveness test of ethanol extract of maja leaves (*Aegle marmelos L.*) as antidiarrheal against male mice (*Mus musculus*) with a concentration of 75 mg / kgBB is the most effective dose in treating diarrhea in white male mice (*Mus musculus*). In the ANOVA test with a significance value of $P < 0.05$, which means there is a significant difference between the treatment groups.

Keywords: Maja leaf (*Aegle marmelos L.*), antidiarrheal, effectiveness, white male mice

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim....

Alhamdulillahirabbil`alamin. Segala puji dan syukur senantiasa terpanjatkan keharat Allah Subhanahu Wa Ta`ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar kita Muhammad *Shallahu alaihi Wa Sallam.*

Skripsi yang berjudul **“Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) Sebagai Antidiare Terhadap Mencit Jantan Putih (*Mus musculus*)”** ini disusun sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Makassar.

Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, begitu banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam membimbing dan mendoakan yang terbaik kepada penulis.

Kepada kedua orang tua saya yang sangat saya cintai Ibu Rosmawati dan cinta pertamaku Bapak Muh. Risal yang senantiasa memberikan bantuan, doa, dukungan dan dorongan semangat kepada peneliti sehingga skripsi penelitian ini dapat terselesaikan. Terima kasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan kepada peneliti.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Gagaring Pagalung, M.Si., Ak.C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar
2. Bapak Prof. Dr. H. Ambo Ambo Asse, M. Ag selaku rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
3. Bapak apt. Sulaiman, S. Si, M. Kes, selaku ketua Program Studi Sarjana Farmasi
4. Bapak Zulkifli, S. Farm., M. Kes, selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan masukan selama berlangsungnya penelitian serta penyusunan skripsi
5. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si, selaku pembimbing II saya yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan masukan selama berlangsungnya penelitian serta penyusunan skripsi
6. Ibu apt. Andi Ulfah Magefirah Rasyid, S.Farm., M.Si selaku ketua penguji dan Ibu apt. Hernawati Basir, S. Farm., M. Farm sebagai anggota penguji saya yang telah memberikan saran dan masukan kepada peneliti demi kesempurnaan skripsi ini
7. Bapak Haryanto, S. Farm., M.Biomed yang sudah membantu dan mendampingi selama proses penelitian
8. Asisten laboratorium kak Ilham, S.Farm yang senantiasa membantu dan mendampingi selama proses penelitian
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Prodi Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada peneliti

10. Para teman seperjuangan angkatan 2020 dan terkhusus kepada B20mhexine yang telah kebersamai selama proses perkuliahan sampai akhir serta teman-teman seperjuangan selama penelitian yang telah kebersamai dan memberikan bantuan berupa masukan dalam proses penyusunan skripsi
11. Semua pihak yang berperan dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir penulisan yang tidak dapat penulis sebut satu per satu
12. Terima kasih kepada diri sendiri Reskyani yang sudah bertahan dan berjuang sejauh ini serta semangatnya yang tidak pernah menyerah dalam mengerjakan skripsi sampai selesai, mungkin ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri

Sebagai ungkapan terima kasih, penulis hanya bisa mendo`akan dan Allah SWT. memberikan limpahan yang terbaik atas segala bantuan dan dukungannya kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran kepada penulis, semoga karya ini bermanfaat dan dapat digunakan sebagai referensi penelitian yang lebih lanjut.

Makassar, 28 Agustus 2024

Penulis

Reskyani
105131104320

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PANITIAN SIDANG UJIAN	iii
PERNYATAAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan masalah.....	5
C. Tujuan penelitian	5
D. Manfaat penelitian	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Uraian Tanaman.....	6
B. Diare	9
C. Uraian Hewan Uji Mencit	14
E. Minyak Jarak (<i>Castor oil</i>).....	18
F. Kerangka Konsep	20
BAB III.....	21
METODE PENELITIAN	21
A. Jenis Penelitian.....	21
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
E. Prosedur Penelitian	22
F. Analisis data	26
BAB IV	27

HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil.....	27
B. Pembahasan.....	31
BAB V.....	40
KESIMPULAN.....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Tanaman maja (<i>Aegle marmelos</i> L.).....	6
Gambar I.2. Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	15
Gambar I.3. Bagan Kerangka Konsep.....	16
Gambar IV.4. Diagram rata-rata frekuensi diare.....	28
Gambar IV.6. Diagram rata-rata konsistensi diare.....	30



DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Hasil rendemen ekstrak daun maja (<i>Aegle marmelos</i> L.).....	27
Tabel IV.2 Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun maja.....	27
Tabel IV.3 Hasil frekuensi diare.....	28
Tabel IV.5 Hasil konsistensi diare.....	29





BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diare masih menjadi penyebab utama kesakitan dan kematian di hampir seluruh wilayah di dunia. Meski semua kelompok umur bisa menderita diare, penyakit serius dengan angka kematian tinggi ini terutama terjadi pada bayi dan anak-anak. Di negara-negara berkembang, anak-anak menderita diare lebih dari 12 kali dalam setahun, yang menyebabkan 15 hingga 34 persen dari penyebab kematian) (Melanie ramadhina., 2023).

Profil kesehatan Indonesia tahun 2020 bahwa diare penyebab utama kematian pada anak-anak dalam rentang usia 29 hari hingga 11 bulan dengan usia balita 12-59 bulan kematian yang disebabkan oleh diare mencapai 4,55% (Kemenkes, 2022).

Beberapa faktor penyebab diare disebabkan oleh bakteri dari akibat kontaminasi makanan atau minuman yang terkontaminasi tinja atau kontak langsung dengan orang yang sakit. Selain itu, air, kebersihan makanan, toilet rumah tangga, dan air menjadi penyebab utama diare (Tuang, 2021).

Diare yang terjadi biasanya dapat sembuh dengan sendirinya dan tidak berbahaya, namun diare yang parah dapat menyebabkan dehidrasi dan dapat mengancam nyawa. Dehidrasi adalah suatu kondisi dimana tubuh kekurangan air dan jika tidak segera ditangani dapat berakibat fatal, terutama pada anak atau bayi. Penyakit diare merupakan salah satu penyebab utama kematian di negara-negara berkembang. Terdapat bukti epidemiologi dan eksperimental yang luas di seluruh.

dunia mengenai penyakit diare akut, yang merupakan salah satu penyebab kematian paling umum pada bayi (Imam, 2020).

Diare berasal dari kata Yunani “*diarroia*” yang berarti “aliran yang tiada henti”. Diare adalah suatu kondisi dimana buang air besar tidak normal, mengandung lebih banyak cairan dari biasanya, dan terjadi tiga kali atau lebih dalam jangka waktu 24 jam (fikry iqbal *et al.*, 2022). Diare dapat menyebabkan demam, sakit perut, kehilangan nafsu makan, kelelahan, dan penurunan berat badan. Diare menyebabkan hilangnya cairan dan elektrolit tubuh secara tiba-tiba, yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi seperti dehidrasi, syok hipovolemik, kerusakan organ, dan bahkan koma (Kholil arifin, 2023).

Al-qur'an mengatakan, “Allah, Tuhan.” untuk melindungi manusia dari penyakit, harap melarang perilaku berlebihan di antara manusia. Para ahli kesehatan sepakat bahwa penyakit dapat disembuhkan dengan makanan dan tumbuhan yang sehat, bukan dengan bahan kimia, karena jika obat yang diberikan tidak sesuai dengan penyakitnya maka akan memperburuk penyakitnya.

Al-qur'an menjelaskan bahwa ketiganya mengandung zat atau obat yang dapat mengobati penyakit. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah daun maja (*Aegle marmelos* L.). Salah satu peran Al-quran adalah menjadi kitab ilmiah yang menjelaskan berbagai manfaat yang dapat diperoleh dari berbagai jenis tumbuhan. Hal ini dijelaskan dalam Al-qur'an surah Al – isra : 82 berikut:

وَنُنزِّلُ مِنَ الْقُرْآنِ مَا هُوَ شِفَاءٌ وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ وَلَا يَزِيدُ الظَّالِمِينَ إِلَّا خَسَارًا

Artinya : “ Dan kami turunkan dalam Al-qur’an ayat ayat yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang orang yang beriman dan al-qur’an tidak menambahkan bagi orang orang yang zalim selain kerugian”.(QS: Al – isra’: 82)

Dunia kini sudah menyadari betapa melimpahnya flora yang ada di indonesia. Indonesia memiliki iklim tropis dan merupakan rumah bagi banyak tanaman. Berbagai daerah di indonesia mempunyai tanaman endemik yang dimanfaatkan untuk tujuan pengobatan. Praktik pemanfaatan tumbuhan sebagai obat di indonesia tentu bukan hal baru. Berbagai jenis penyakit telah diobati dengan tanaman tertentu (Badaring *et al.*, 2020). Obat kimia seperti loperamide dapat digunakan untuk mengobati diare, namun dapat menimbulkan efek samping seperti sakit perut, mual, muntah, mulut kering, mengantuk, dan pusing. Efek samping tersebut membuat masyarakat lebih memilih tanaman obat yang efektif sebagai pengobatan alternatif (Lina & Rahmawaty, 2021).

Tanaman herbal merupakan tanaman yang mengandung minyak atsiri dan berbagai senyawa metabolit sekunder lainnya yang dapat digunakan sebagai obat herbal. Contoh tanaman herbal ini adalah daun maja (*Aegle marmelos* L.). Daun maja dipercaya mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, tanin, dan fenol. Menurut penelitian (Badaring *et al.*, 2020) ekstrak daun maja mengandung senyawa tanin yang merupakan senyawa yang memiliki efek antibakteri yang bersifat sebagai antidiare. Selain bersifat antibakteri, tanin juga tanin berfungsi sebagai

astringent dengan menciutkan permukaan usus atau zat yang melindungi mukosa usus dan dapat menggumpalkan protein. Akibatnya, senyawa tanin dapat membantu menghentikan diare (Nofianti Mangalik, 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun maja lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dibandingkan *Staphylococcus aureus* karena perbedaan struktur dinding sel kedua bakteri tersebut. Penelitian lainnya menyatakan bahwa ekstrak daun maja dapat digunakan sebagai obat herbal untuk penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* salah satunya diare (Badaring *et al.*, 2020). Hal ini juga dijelaskan oleh (Singh *et al.*, 2019) salah satu khasiat obat terpenting dari tanaman maja adalah sifat antidiarenya dan secara tradisional telah digunakan untuk mengobati diare kronis dan disentri, adapun ekstrak etanol menunjukkan aktivitas yang baik terhadap *Shigella boydii*, *Shigella sonies*, dan *Shigella dysenteriae*. Penelitian *in vitro* oleh (Rahman & Parvin, 2014) menemukan bahwa ekstrak buah *Aegle marmelos* mengurangi daya dorong usus dan sebagian besar aktif melawan strain *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli*, dan *Shigella spp.* Ekstrak ini juga sebanding dengan ciprofloxacin. Hal ini menunjukkan bagaimana *Aegle marmelos* bervariasi dalam jenis diare yang menular, yang memvalidasi namanya dalam literatur India kuno dan masih digunakan oleh masyarakat lokal untuk mengobati diare. Berdasarkan fakta empiris, masyarakat Kabupaten Bulukumba Kecamatan Kajang sering menggunakan tumbuhan maja (*Aegle marmelos* L.) untuk menyembuhkan penyakit diare, dengan cara merebus daun maja (*Aegle marmelos* L.) beberapa helai kemudian air dari rebusan daun maja (*Aegle marmelos* L.) diminum. Menurut studi farmakologi (Brijesh *et al.*, 2019) pada model hewan yang

melibatkan dosis yang berulang dari ekstrak (*Aegle marmelos* L.) selama periode hingga dosis maksimum 25 mg/kgBB.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) Sebagai Antidiare Terhadap Mencit Jantan Putih (*Mus musculus*)”.

B. Rumusan masalah

1. Bagaimanakah efektivitas antidiare ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap mencit jantan putih (*Mus musculus*)?
2. Variasi konsentrasi manakah dari ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) yang efektif terhadap mencit jantan putih (*Mus musculus*) sebagai antidiare?

C. Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas antidiare daun maja (*Aegle marmelos* L.) pada mencit jantan putih (*Mus musculus*).
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun maja (*Aegle marmelos* L.) yang dapat memberikan efek antidiare pada mencit jantan putih (*Mus musculus*).

D. Manfaat penelitian

Dapat memberikan informasi tentang potensi daun maja (*Aegle marmelos* L.) sebagai pengobatan alami untuk mengurangi atau mencegah diare serta menjadi landasan untuk pengembangan terapi dalam pengobatan gangguan pencernaan seperti diare.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Klasifikasi Tanaman Maja



(a) Pohon maja



(b) Daun maja

Gambar I.1. Tanaman maja (*Aegle marmelos* L.)

Sumber: Dokumentasi pribadi

Adapun klasifikasi tanaman maja menurut (Bhar *et al.*, 2019):

Regnum	: Plantae
Subregnum	: Tracheobionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliopsida
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Rosidae
Order	: Sapindales
Family	: Rutaceae
Genus	: <i>Aegle</i>
Spesies	: <i>Aegle marmelos</i> L.

2. Penyebaran

Aegle marmelos yang biasa dikenal sebagai bael atau bilva yang termasuk dalam keluarga *Rutaceae* telah digunakan secara luas dalam sistem pengobatan asli India karena berbagai khasiat obatnya. Meskipun tanaman ini berasal dari India bagian utara, tanaman ini juga banyak ditemukan di seluruh semenanjung India dan di Ceylon, Burma, Thailand, dan Indo-Cina (*Brijesh et al.*, 2019)

3. Nama Daerah

Tanaman maja (*Aegle marmelos* L.) memiliki nama daerah yang berbeda beda, di Sulawesi Tenggara (Wakatobi) disebut daun kapidi, di Sulawesi Selatan (Bulukumba) disebut daun bila, di Jawa disebut daun mojo legi, di Madura disebut daun maos.

4. Morfologi

Maja adalah pohon berukuran sedang yang tumbuh lambat, tingginya mencapai 12 hingga 15 m. Batangnya pendek, tebal, lunak, kulitnya mengelupas, dan cabangnya menyebar, kadang berduri, yang bagian bawahnya terkulai. Daunnya berbentuk lonjong atau lanset, panjang 4-10 cm, lebar 2-5 cm. Daun tersusun atas 3 sampai 5 helai daun di dalamnya. Selebaran lateral tidak memiliki tangkai daun dan daun terminal panjang. Buahnya bulat, piri berbentuk lonjong atau lonjong, diameter 5-20 cm, cangkangnya mungkin tipis, keras, berkayu atau lebih atau kulit buah kurang lunak, berwarna abu-abu hijau sampai buah matang sempurna, bila berubah warna menjadi kekuningan. Biji banyak, lonjong, padat, testa berlendir (*Singh et al.*, 2019).

5. Kandungan Kimia

Ekstrak organik berbeda dari daun maja telah dilaporkan memiliki alkaloid, glikosida jantung, terpenoid, saponin, tanin, flavonoid dan steroid. Daging buah maja dilaporkan memiliki ketersediaan steroid, terpenoid, flavonoid, senyawa fenolik, lignin, lemak dan minyak, inulin, protein, karbohidrat, alkaloid, glikosida jantung dan flavonoid (Kumar sekar *et al.*, 2011). Hal ini juga dijelaskan dari penelitian ilmiah (Manandhar *et al.*, 2018) menunjukkan bahwa maja mengandung banyak fitokimia dalam kadar tinggi, seperti karotenoid, fenolik, alkaloid, pektin, tanin, kumarin, flavonoid dan terpenoid.

6. Manfaat

Tanaman maja merupakan salah satu tanaman obat esensial yang paling bermanfaat. Konstituen yang ditemukan dalam tanaman merupakan faktor kunci dalam hal ini untuk memberikan aktivitas farmakologi yang sangat penting seperti antijamur, antioksidan, antibakteri, antiprotozoa, antiinflamasi, obat cacing, antidiabetes, pencahar, obat penurun panas dan ekspektoran, antipiretik, penyembuhan maag, antigenotoksik, dan diuretik (Sakib *et al.*, 2018). Efektivitas antidiare juga dijelaskan oleh (Brijesh *et al.*, 2019) bahwa potensi antidiare ekstrak kloroform akar (*Aegle marmelos* L.) sebanding dengan ciprofloxacin dan sebagian besar aktif melawan strain *Vibrio cholerae*, diikuti oleh *Escherichia coli* dan *Shilla spp.* Juga ditemukan bahwa ekstrak metanol buah (*Aegle marmelos* L.) juga menurunkan daya dorong usus pada tikus (Rahman *et al.*, 2014).

B. Diare

1. Definisi

Diare adalah gangguan buang air besar yang ditandai dengan peningkatan volume tinja dan tekstur encer, serta frekuensi buang air besar tiga kali atau lebih per hari (empat atau lebih per hari pada bayi baru lahir) dengan atau tanpa darah dan lendir. Ada dua jenis diare, diare akut dan diare kronis. Diare akut adalah diare yang berlangsung kurang dari 14 hari, dan diare kronis adalah diare yang berlangsung lebih dari 15 hari (Utami *et al.*, 2016).

2. Etiologi

Diare akut dapat disebabkan oleh banyak hal, antara lain infeksi (bakteri, parasit, virus), keracunan makanan, dan penggunaan obat-obatan. Lebih dari 90% kasus diare akut disebabkan oleh infeksi. Kasus-kasus ini seringkali disertai dengan muntah-muntah, demam, dan sakit perut. 10% kasus lainnya disebabkan oleh hal-hal seperti pengobatan, konsumsi zat beracun, dan iskemia. Sebagian besar penyakit diare menular terjadi melalui infeksi mulut, melalui air yang terkontaminasi patogen dari kotoran manusia atau hewan. Di sisi lain, etiologi diare kronis sangat beragam dan tidak selalu disebabkan oleh penyakit usus. Kondisi yang dapat menyebabkan diare kronis antara lain gangguan endokrin, gangguan hati, gangguan pankreas, dan infeksi (Sari *et al.*, 2017).

3. Patofisiologi

Diare terjadi akibat ketidakseimbangan proses penyerapan dan sekresi di usus. Diare diduga terjadi melalui dua mekanisme berbeda osmotik dan sekresi.

Diare osmotik terjadi ketika jumlah partikel yang aktif secara osmotik dalam jumlah yang berlebihan terdapat di dalam lumen, maka akan ada lebih banyak cairan yang secara pasif bergerak ke dalam lumen usus melalui gradien osmotik. Hal ini menyebabkan beban zat terlarut melebihi kapasitas penyerapan usus dan karenanya terjadi diare. Sedangkan diare sekretorik terjadi ketika mukosa usus mengeluarkan cairan secara berlebihan, baik karena iritasi enterosit oleh toksin (seperti toksin kolera), atau karena kelainan yang melekat pada enterosit, atau karena proses inflamasi lain di dalam dinding usus (Kelly *et al.*, 2018).

4. Klasifikasi Diare

a. Diare akut

Diare akut juga didefinisikan sebagai buang air besar encer atau encer dalam jumlah lebih banyak dari biasanya dan berlangsung kurang dari 14 hari. Faktor penyebab (patogen) dan faktor pejamu (host) sangat berperan dalam berkembangnya diare akut akibat penyakit menular. Faktor pejamu merupakan kemampuan tubuh dalam melindungi diri dari mikroorganisme penyebab penyakit akut. Ini termasuk faktor pelindung seperti asam lambung, motilitas usus, kekebalan, dan bahkan lingkungan flora usus atau lingkungan internal saluran pencernaan. Faktor penyebabnya antara lain kekuatan osmotik yang dapat merusak sel mukosa, kemampuan menghasilkan racun yang menghambat sekresi cairan usus kecil, dan adhesi bakteri (Sari *et al.*, 2017).

b. Diare kronis

Diare kronis adalah diare yang terjadi selama lebih dari 15 hari. Faktanya, para ahli di seluruh dunia telah mengusulkan beberapa standar batas kronisitas kasus diare, antara lain standar seperti 15 hari, 3 minggu, 1 bulan, dan 3 bulan. Namun di Indonesia, jangka waktu 15 hari atau lebih digunakan sebagai standar batas kronis kasus diare. Penyebab diare yang dialami akan lebih cepat diketahui karena tidak sembarangan (Sari *et al.*, 2017).

5. Gejala diare

Gejala diare terbagi atas dua menurut (Sari *et al.*, 2017):

a. Gejala umum

- 1) Berak cair atau lembek dan sering adalah gejala khas diare
- 2) Muntah, biasanya menyertai diare pada gastroenteritis akut
- 3) Demam, dapat mendahului atau tidak mendahului gejala diare
- 4) Gejala dehidrasi, yaitu mata cekung, ketegangan kulit menurun, apatis.

b. Gejala spesifik

- 1) *Vibrio cholerae*: diare berat, feses berwarna seperti deterjen dan berbau amis.
- 2) Cacing darah: feses berlendir dan berlumuran darah.

6. Penatalaksanaan diare

a. Pemberian Cairan

Dasar pengobatan diare adalah pemberian cairan untuk mencegah terjadinya dehidrasi, pengobatan dietetik dan pemberian obat-obatan untuk menggantikan cairan yang hilang. Hal yang penting diketahui ketika memberikan cairan pada anak yang diare adalah jenis cairan, cara memberikan cairan, jumlah pemberiannya. Ada 2 jenis cairan yang dapat diberikan pada anak (Dady *et al.*, 2019).

1) Cairan per oral

Pada anak diare dengan dehidrasi ringan dan sedang diberikan per oral berupa cairan yang bersifat NaCl dan NaHCO₃ dan glukosa. Untuk diare akut dan kolera pada anak di atas 6 bulan kadar Natrium 90 mEq/l. pada anak dibawah umur 6 bulan dengan dehidrasi ringan-sedang kadar natrium 50-60 mEq/l. formula lengkap disebut oralit, sedangkan larutan gula garam dan tajin tersebut formula yang tidak lengkap karena banyak mengandung NaCl dan sukrosa.

2) Cairan parenteral

Diberikan pada anak diare yang mengalami dehidrasi berat.

b. Antibiotik

Antibiotik secara empiris jarang diperlukan untuk diare menular akut, karena 40% kasus diare menular sembuh dalam waktu 3 hari tanpa penggunaan antibiotik. Antibiotik harus digunakan pada pasien dengan gejala dan tanda diare menular, termasuk demam, darah dalam tinja, sel

darah putih dalam tinja, penipisan dan kontaminasi limbah, diare menular yang persisten atau dapat menyelamatkan nyawa, diare saat bepergian, dan pasien dengan sistem imun yang lemah. Hal ini antibiotik dapat diberikan secara empiris, namun terapi antibiotik spesifik didasarkan pada kultur dan resistensi mikroba (Zulkifl amin, 2015).

c. Kelompok anti sekresi selektif

Kemajuan terbaru di milenium ini adalah tersedianya racecadotril secara luas, penghambat enzim enkephalinase yang berguna, sehingga enkephalin dapat berfungsi dengan baik. Peningkatan fungsi menormalkan sekresi elektrolit dan mengembalikan keseimbangan cairan (Zulkifl amin, 2015).

d. Kelompok opiat

Golongan ini meliputi kodein fosfat, loperamide hidroklorida, kombinasi difenoksilat dan atropin sulfat. Pemakaian kodein 15-60 mg 3 kali sehari dan loperamide 2-4 mg 3-4 kali sehari. Efek dari kelompok obat ini antara lain menghambat daya dorong, memperbaiki konsistensi tinja dengan meningkatkan asupan cairan, dan mengurangi frekuensi diare. Bila digunakan dengan benar, sangat aman dan dapat mengurangi frekuensi buang air besar hingga 80%. Obat ini tidak dianjurkan untuk diare akut disertai demam dan gejala sindrom disentri (Zulkifl amin, 2015).

e. Kelompok absorbent

Arang aktif, attapulgit aktif, bismut subsalisilat, pektin, kaolin, atau smektit diindikasikan karena bahan-bahan tersebut dapat menyerap agen

infeksi atau racun. Efek ini memungkinkan sel mukosa usus menghindari kontak langsung dengan zat yang dapat merangsang sekresi elektrolit (Zulkifl amin, 2015).

f. Probiotik

Kelompok probiotik terdiri dari *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* atau *Saccharomyces boulardii*. Peningkatan jumlah mereka di saluran pencernaan mempunyai efek positif karena mereka bersaing untuk mendapatkan nutrisi dan reseptor di saluran pencernaan. Dosis yang cukup harus diberikan untuk mengurangi atau menghilangkan diare (Zulkifl amin, 2015).

C. Uraian Hewan Uji Mencit

1. Klasifikasi mencit

Adapun klasifikasi sistem orde mencit sebagai berikut menurut (Rejeki *et al.*, 2018):

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mamalia

Ordo : Rodentia

Famili : Murinane

Genus : Mus

Spesies : *Mus musculus*



Gambar I.2. Mencit (*Mus musculus*)

Sumber: Dokumentasi pribadi

Mencit adalah model hewan percobaan yang paling umum digunakan, dengan cakupan berkisar antara 40 hingga 80%. Mencit sering digunakan sebagai hewan laboratorium. Mencit memiliki banyak keunggulan sebagai hewan laboratorium, antara lain siklus hidup yang relatif singkat, jumlah keturunan yang banyak per kelahiran, sifat yang beragam, dan kemudahan penanganan. Selain itu, hewan-hewan ini relatif murah dan mudah didapat dengan biaya penjatahan yang rendah. Mencit tidak terlalu agresif, namun mereka mungkin akan menggigit jika ada yang mencoba meraih atau memegangnya. Mencit sering kali menunjukkan perilaku menggali dan bersarang

D. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi simplisia tumbuhan menurut cara yang tepat, menghindari pengaruh sinar matahari langsung (Silverman, 2023). Ekstraksi adalah metode pemisahan suatu zat yang diinginkan dari campuran menggunakan pelarut yang sesuai dimana zat tersebut dapat larut. Dengan kata lain digunakan teknik ekstraksi untuk memisahkan senyawa karena adanya perbedaan kelarutan senyawa dalam dua pelarut yang tidak larut. Ini adalah prosedur laboratorium

yang umum digunakan untuk isolasi atau pemurnian produk alami (Hartini, 2008).

1. Ekstraksi Konvensional

a. Maserasi

Maserasi adalah metode yang paling sederhana dan umum. Cara ini cocok untuk skala kecil maupun industri. Dalam metode ini, serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ditambahkan ke wadah inert tertutup rapat pada suhu ruang. Proses ini berhenti setelah konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi dalam sel tumbuhan mencapai kesetimbangan. Setelah ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan cara dilakukan penyaringan.

b. Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam perkolator (wadah berbentuk silinder dengan keran di bagian bawah). Tambahkan pelarut ke bagian atas bubuk sampel dan biarkan menetes perlahan. Keuntungan metode ini adalah sampel terus menerus terkena pelarut baru. Kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen, maka pelarut sulit menjangkau seluruh area. Selain itu cara ini memerlukan pelarut dalam jumlah besar dan memakan waktu lama (Mukhriani, 2014).

c. Soxhlet

Dalam metode ini, bubuk sampel ditempatkan dalam selubung selulosa (dapat digunakan kertas saring) pada wadah di atas labu dan di bawah kondensor. Tambahkan pelarut yang sesuai ke dalam labu dan sesuaikan suhu penangas di bawah suhu refluks. Kelebihan metode ini adalah proses ekstraksi berlangsung secara kontinyu dan sampel diekstraksi dari kondensasi menggunakan pelarut murni, sehingga tidak memerlukan pelarut dalam jumlah besar dan memakan waktu lebih sedikit. Kerugiannya adalah ekstrak yang dihasilkan selalu berada pada titik didih sehingga dapat mengakibatkan penguraian senyawa termolabil (Mukhriani, 2014).

2. Ekstraksi Non Konvensional

a. *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE)

Ultrasound assisted extraction (UAE) merupakan metode non konvensional yang menghasilkan rendemen lebih tinggi dan waktu proses lebih singkat. Metode *ultrasound assisted extraction* (UAE) merupakan teknik ekstraksi dengan memberikan gelombang ultrasonik pada bahan yang akan dilakukan ekstraksi. Terdapat beberapa faktor yang terlibat pada proses ekstraksi UAE seperti jenis pelarut, intensitas amplitudo, waktu dan temperature, ukuran partikel, pH media ekstraksi. Ekstraksi UAE diklasifikasikan sebagai proses ekstraksi non-termal dan memiliki kemampuan untuk melakukan ekstraksi pada suhu yang lebih rendah karena tidak adanya suhu panas yang masuk pada konsumsi pelarut rendah sehingga dapat digunakan untuk mengekstrak betalain yang sensitif terhadap panas.

b. *Microwave assisted extraction (MAE)*

Ekstraksi MAE merupakan metode ekstraksi non konvensional yang digunakan untuk mengekstraksi senyawa bioaktif dari berbagai tanaman. Radiasi gelombang mikro menghasilkan panas sehingga dinding sel yang pecah sehingga terjadi difusi dari sampel ke pelarut dengan kecepatan ekstraksi yang tinggi (Sari *et al.*, 2020). MAE terdapat beberapa keunggulan dibandingkan metode ekstraksi konvensional dalam hal hasil dan kualitas ekstrak yang lebih tinggi. Selain itu, penggunaan MAE sangat mengurangi waktu ekstraksi dan konsumsi pelarut.

c. *Pressurized liquid extraction (PLE)*

PLE menggunakan pelarut cair pada tekanan tinggi dan suhu yang sudah ditentukan untuk ekstraksi. Suhu tinggi akan menurunkan tegangan permukaan dan viskositas pelarut sehingga memungkinkan difusi yang lebih besar ke dalam matriks biologis. Tekanan tinggi, memaksa pelarut masuk ke dalam pori-pori matriks sehingga memungkinkan kontak yang lebih baik antara pelarut dan senyawa yang akan diekstraksi. Dengan demikian, PLE membutuhkan waktu yang lebih singkat dan melibatkan penggunaan pelarut yang lebih sedikit untuk ekstraksi.

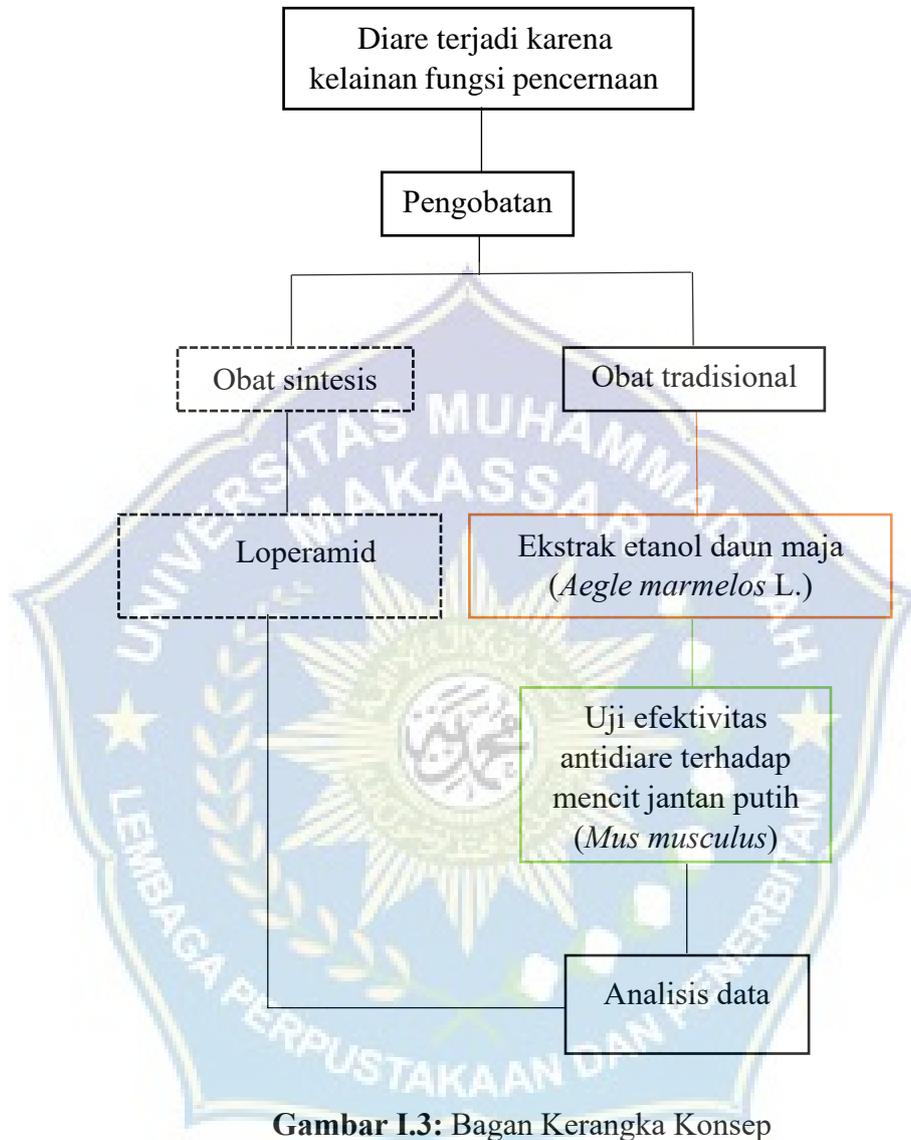
E. Minyak Jarak (*Castor oil*)

Penelitian ini menggunakan minyak jarak sebagai penyebab diare. Metode induksi dengan menggunakan minyak jarak dipilih karena salah satu penyebab diare adalah peningkatan gerak peristaltik usus sehingga mengurangi penyerapan air dan elektrolit di usus. Minyak jarak mengandung asam risinoleat, yang dihidrolisis di usus oleh enzim lipase menjadi gliserin dan asam risinoleat, sehingga mengonsumsi minyak jarak merangsang cairan elektrolit dan

merangsang motilitas usus. Zat ini merangsang produksi cairan dan elektrolit serta merangsang gerak peristaltik usus sehingga menyebabkan diare (Salsa nurapriila *et al.*, 2023).



F. Kerangka Konsep



Gambar I.3: Bagan Kerangka Konsep

Keterangan:

: Variabel Independen

: Variabel Dependen

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium yaitu uji efektivitas antidiare ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) Terhadap mencit jantan putih (*Mus musculus*). Sebelum pelaksanaan penelitian yang melibatkan hewan uji, peneliti akan mengajukan persetujuan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

B. Objek Penelitian

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan putih (*Mus musculus*) dengan berat badan 20-30 g.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2024 di Laboratorium Farmakognosi - Fitokimia dan Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Farmasi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

D. Alat dan bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alu, blender, cawan porselin, gelas kimia, kandang hewan uji, kertas saring, labu ukur, lumpng,

pipet tetes, *rotary evaporator*, spoit oral, tabung reaksi, timbangan, dan wadah maserasi.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, daun maja (*Aegle marmelos* L.), etanol 96%, FeCl₃, HCl, Loperamid, minyak jarak (*Oleum ricini*), Na-CMC.

E. Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan bahan

Sampel yang digunakan adalah daun maja (*Aegle marmelos* L.). Sampel diperoleh dari desa Tambangan Kecamatan Kajang Kabupaten Bulukumba.

2. Pembuatan simplisia

Proses pembuatan simplisia yaitu daun maja (*Aegle marmelos* L.) segar dipanen sebanyak 4 kg. Kemudian disortasi basah dari selanjutnya dicuci dengan air mengalir, lalu ditiriskan. Setelah itu, dilakukan perajangan dan dianging-anginkan ditempat terlindung matahari. Selanjutnya, disortasi kering lalu diserbukkan dan disimpan dalam wadah.

3. Pembuatan ekstrak daun maja (*Aegle marmelos* L.)

Pembuatan ekstrak daun maja (*Aegle marmelos* L.) menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 400 gram serbuk daun maja dimasukkan ke dalam bejana maserator kemudian ditambahkan dengan pelarut etanol 96% dan direndam selama 6 jam pertama kemudian sekali - kali dilakukan pengadukan, setelah itu diamkan

selama 18 jam ditempat yang terlindung matahari dari langsung. Hasil yang diperoleh kemudian disaring menggunakan kertas saring dan didapatkan maserat pertama. Ampas yang didapatkan ditambahkan pelarut hingga terendam sempurna. Setelah terkumpul ekstrak cair diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga didapatkan ekstrak kental (Depkes RI, 2017).

4. Uji skrining fitokimia

Adapun uji fitokimia sebagai berikut (Harborne, 1998):

a. Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan sebanyak 0,1 gram ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 tetes HCl pekat kemudian ditambahkan 5 tetes reagen mayer. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya endapan putih.

b. Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan 1,0 ml larutan sampel ke dalam tabung reaksi dan dimasukkan bubuk magnesium dan beberapa tetes HCl pekat. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya larutan berwarna jingga, merah, atau merah muda.

c. Tanin

Uji tanin dilakukan dengan menambahkan sampel sebanyak 1 ml larutan sampel ke dalam tabung reaksi dan dimasukkan beberapa tetes larutan besi klorida 5% (FeCl_3). Hasil positif ditunjukkan dengan adanya larutan menghasilkan warna hitam kehijauan.

d. Saponin

Uji saponin dilakukan dengan ditambahkan 2,0 ml larutan sampel ke dalam tabung reaksi dan dikocok sampel selama 5 - 10 menit. Jika reaksi positif maka terbentuk buih atau terbentuk gelembung dan stabil selama 10 menit.

5. Pengelompokan hewan uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan putih (*Mus musculus*) dengan berat badan 20-30 g sebanyak 25 ekor, di kelompokkan dalam 5 kelompok perlakuan. Setiap kelompok perlakuan terdiri dari 5 ekor mencit (*Mus musculus*).

- a. Kelompok 1 kontrol positif dengan pemberian Loperamid
- b. Kelompok 2 kontrol negatif dengan pemberian Na-CMC 0,5%.
- c. Kelompok 3 ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) dengan dosis 25 mg/kgBB.
- d. Kelompok 4 ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) dengan dosis 50 mg/kgBB.
- e. Kelompok 5 ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) dengan dosis 75 mg/kgBB.

6. Pembuatan suspensi Na-CMC

Suspensi Na-CMC konsentrasi 0,5% dibuat dengan cara, timbang 0,25 g Na-CMC di larutkan dengan aquades, kemudian dicukupkan volumenya hingga 50 ml dalam labu ukur.

7. Pembuatan suspensi loperamid

Suspensi loperamid dibuat dengan menggerus didalam mortir, tablet loperamid dosis 2 mg. Kemudian serbuk loperamid yang telah dihitung dosisnya dilarutkan dalam 100 ml larutan koloidal Na-CMC 0,5% lalu gerus hingga homogen.

8. Pembuatan larutan stok ekstrak etanol daun maja

Dibuat larutan stok 50 ml ekstrak etanol daun maja dosis 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB, dan 75 mg/kgBB. Timbang ekstrak etanol daun maja sesuai perhitungan, kemudian dilarutkan dalam 50 ml larutan koloidal Na-CMC 0,5% lalu digerus hingga homogen.

a. Perhitungan ekstrak etanol daun maja dosis 25 mg/kgBB

Dosis 25 mg/kgBB untuk mencit jantan dengan berat badan 20 g:

$$\frac{25 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} \times 20 \text{ g} = 0,5 \text{ mg/20 gBB}$$

b. Perhitungan ekstrak etanol daun maja dosis 50 mg/kgBB

Dosis 50 mg/kgBB untuk mencit jantan dengan berat badan 20 g:

$$\frac{50 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} \times 20 \text{ g} = 1 \text{ mg/20 gBB}$$

c. Perhitungan ekstrak etanol daun maja dosis 75 mg/kgBB

Dosis 75 mg/kgBB untuk mencit jantan dengan berat badan 20 g:

$$\frac{75 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 20 \text{ g} = 1,5 \text{ mg/20 gBB}$$

9. Perlakuan terhadap hewan uji

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah frekuensi dan konsistensi diare. Konsentrasi ekstrak etanol daun maja yang digunakan 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB, dan 75 mg/kgBB, sebagai pembanding digunakan suspensi loperamid HCl dan kontrol negatif koloidal Na-CMC.

Perlakuan terhadap hewan uji adalah sebagai berikut:

Mencit jantan putih diadaptasikan dengan lingkungan penelitian selama 7 hari, mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit. Mencit jantan putih diberikan minyak jarak 1 ml secara oral, satu jam setelah induksi minyak jarak masing-masing kelompok diberi perlakuan.

F. Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan metode *ANOVA* menggunakan program SPSS (*statistical product and service solution*).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Ekstraksi Daun Maja (*Aegle marmelos* L.)

Tabel IV.1 Hasil rendemen ekstrak daun maja (*Aegle marmelos* L.)

Jenis pelarut	Bobot sampel basah (g)	Bobot simplisia (g)	Hasil ekstrak (g)	Rendemen simplisia	Rendemen ekstrak
Etanol 96%	4000	400	15 g	20%	3,7 %

2. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Tabel IV.2 Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun maja

No	Kandungan kimia	Metode pengujian	Hasil pustaka	Hasil pengamatan	Ket
1.	Alkaloid	3 tetes HCl pekat+5 tetes reagen mayer	Hasil positif menunjukkan adanya endapan putih	Endapan putih	+
2.	Flavanoid	3 tetes HCl pekat	Hasil positif menunjukkan adanya larutan berwarna jingga, merah atau merah muda	Jingga	+
3.	Tanin	3 tetes larutan besi klorida 5% (FeCl ₃)	Hasil positif menunjukkan adanya larutan berwarna hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+
4.	Saponin	Akuades+dikocok	Hasil positif jika terbentuk buih atau gelembung	Busa	+

Ket: (+) Mengandung Senyawa Uji

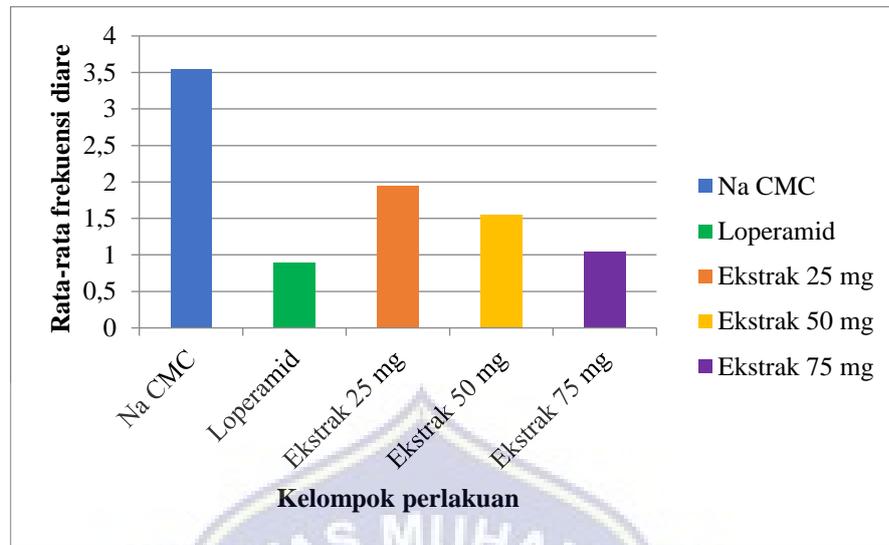
(-) Tidak Mengandung Senyawa Uji

3. Hasil Pengujian Frekuensi Diare

Tabel. IV.3 Hasil frekuensi diare

No	Perlakuan	R	Frekuensi (kali)/Jam					Total	Rata-Rata	±SD
			1	2	3	4	5			
1.	Na CMC	1	4	3	3	3	0	13	3.25	1,51
		2	4	5	3	3	0	15	3.75	1,87
		3	3	4	4	3	0	14	3.5	1,64
		4	4	3	4	4	0	15	3.75	1,73
		5	3	4	4	3	0	14	3.5	1,64
2.	Loperamid HCl	1	2	1	0	1	0	4	1	0,83
		2	1	1	0	1	0	3	0.75	0,54
		3	2	1	1	0	0	4	1	0,83
		4	0	2	1	0	0	3	0.75	0,89
		5	2	1	1	0	0	4	1	0,83
3.	Ekstrak 25 mg/Kg BB	1	3	2	3	1	0	9	2.25	1,30
		2	2	2	1	2	0	7	1.75	0,89
		3	3	2	2	0	0	7	1.75	1,34
		4	3	3	2	1	0	9	2.25	1,30
		5	1	3	2	1	0	7	1.75	1,14
4.	Ekstrak 50 mg/Kg BB	1	2	3	1	0	0	6	1.5	1,30
		2	3	3	1	0	0	7	1.75	1,51
		3	3	1	2	1	0	7	1.75	1,14
		4	1	2	1	1	0	5	1.25	0,70
		5	2	2	1	1	0	6	1.5	0,83
5.	Ekstrak 75 mg/Kg BB	1	2	1	0	1	0	4	1	0,83
		2	1	2	1	1	0	5	1.25	0,70
		3	1	3	1	0	0	5	1.25	1,22
		4	2	2	0	0	0	4	1	1,09
		5	1	1	1	0	0	3	0.75	0,54

Ket: R : Replikasi



Gambar IV.4. Diagram rata-rata frekuensi diare



Tabel. IV.5 Hasil konsistensi diare

No	Perlakuan	R	Konsistensi/Jam ke-					Total	Rata-Rata	±SD
			1	2	3	4	5			
1.	Na CMC	1	3	3	3	2	0	11	2.75	0,5
		2	3	3	3	3	0	12	3	0
		3	3	3	2	2	0	10	2.5	0,57
		4	3	3	3	2	0	11	2.75	0,43
		5	3	3	3	3	0	12	3	0
2.	Loperamid Hcl	1	1	1	0	1	0	3	0.75	0,5
		2	1	1	0	1	0	3	0.75	0,5
		3	2	1	1	0	0	4	1	0,81
		4	0	2	1	0	0	3	0.75	0,95
		5	1	1	1	0	0	3	0.75	0,5
3.	Ekstrak 25 mg/Kg BB	1	3	2	2	1	0	8	2	0,81
		2	3	2	1	1	0	7	1.75	0,95
		3	3	2	2	0	0	7	1.75	1,25
		4	3	2	2	1	0	8	2	0,81
		5	2	2	2	1	0	7	1.75	0,5
4.	Ekstrak 50 mg/Kg BB	1	2	2	1	0	0	5	1.25	0,95
		2	3	2	1	0	0	6	1.5	1,29
		3	2	2	2	1	0	7	1.75	0,5
		4	2	2	1	1	0	6	1.5	0,57
		5	2	2	1	1	0	6	1.5	0,57
5.	Ekstrak 75 mg/Kg BB	1	2	1	0	1	0	4	1	0,81
		2	2	1	1	1	0	5	1.25	0,5
		3	2	1	1	0	0	4	1	0,81
		4	2	1	0	0	0	3	0.75	0,95
		5	1	1	1	0	0	3	0.75	0,5

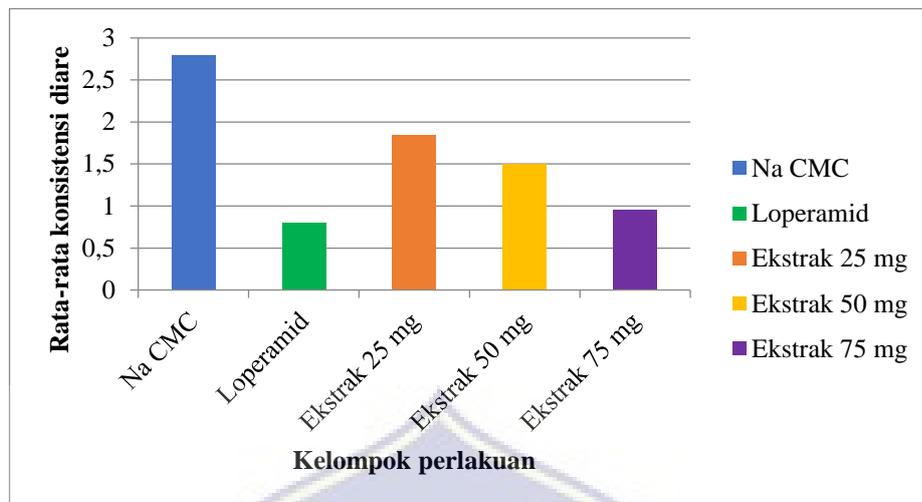
Ket : 0. Tidak ada

1. Padat

2. Semi padat

3. Encer

R: Replikasi



Gambar IV.6. Diagram rata-rata konsistensi diare

B. Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun maja (*Aegle marmelos* L.) yang diperoleh dari daerah Kecamatan Kajang, Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. Sampel daun maja (*Aegle marmelos* L.) diperoleh sebanyak 4 kg, kemudian dilakukan sortasi basah dengan air mengalir yang bertujuan untuk memisahkan kotoran yang ada pada sampel, selanjutnya dilakukan proses pengeringan sampel yang telah disortasi basah. Pengeringan sampel bertujuan untuk mengurangi kadar air sampel sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Setelah proses pengeringan sampel kemudian diserbukkan daun maja (*Aegle marmelos* L.) menggunakan blender. Sampel diblender tujuannya adalah untuk memperluas permukaan kontak dengan pelarut sehingga memudahkan proses penarikan senyawa kimia yang terdapat didalam sampel.

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk ekstraksi adalah maserasi. Simplisia daun maja (*Aegle marmelos* L.) diesktraksi menggunakan

metode dingin yaitu maserasi. Maserasi dilakukan dengan memasukkan serbuk simplisia dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah yang tertutup rapat dan disimpan di tempat yang gelap. Metode maserasi dipilih karena sederhana dan mudah serta cocok untuk sampel yang tidak tahan terhadap proses pemanasan. Proses maserasi pada daun maja (*Aegle marmelos* L.) dilakukan dengan sebanyak 400 gram simplisia daun maja (*Aegle marmelos* L.) di rendam menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 4 liter selama 3 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Pelarut etanol digunakan dalam penelitian ini karena memiliki sifat yang mampu melarutkan hampir semua zat polar, semi polar dan non polar. Etanol memiliki keuntungan yaitu tidak beracun dan tidak berbahaya. Pada penelitian ini digunakan etanol 96% karena menghasilkan ekstrak yang kental (murni) sehingga mempermudah proses identifikasi.

Setelah diperoleh ekstrak cair dari proses maserasi dengan cara penyaringan selanjutnya dilakukan proses pemekatan dengan menggunakan alat *rotary evaporator*. Tujuan dari penggunaan alat *rotary evaporator* yaitu untuk menguapkan atau memisahkan pelarut yang terdapat pada filtrat sehingga diperoleh ekstrak kental daun maja (*Aegle marmelos* L.) sebanyak 15 gram.

Setelah didapatkan ekstrak kental daun maja (*Aegle marmelos* L.) dihitung hasil rendemen dari ekstrak etanol daun maja. Rendemen ekstrak merupakan perbandingan persentase berat akhir atau berat ekstrak kental yang dihasilkan dengan berat awal simplisia. Nilai rendemen yang diperoleh dari ekstrak daun maja (*Aegle marmelos* L.) dapat dilihat pada tabel IV.1.

Skrining fitokimia atau yang biasa pula disebut dengan penapisan fitokimia merupakan suatu uji pendahuluan yang digunakan dalam menentukan golongan senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologi dari suatu tumbuhan. Skrining fitokimia pada tumbuhan ini dapat dijadikan sebagai informasi awal dalam mengetahui golongan senyawa kimia yang terdapat didalam suatu tumbuhan. Pada penelitian ini dilakukan skrining fitokimia dengan menggunakan pereaksi-pereaksi tertentu sehingga dapat diketahui golongan senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan tersebut. Identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) dilakukan dengan menggunakan metode uji tabung yang hasilnya dilihat secara kualitatif menggunakan reaksi warna untuk mengetahui kandungan alkaloid, flavanoid, tanin dan saponin. Hasil identifikasi senyawa kimia yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) positif mengandung alkaloid yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih dan endapan coklat, positif mengandung flavanoid yang ditandai dengan terbentuknya warna kuning, positif mengandung tanin ditandai terbentuknya warna hijau kehitaman, positif mengandung saponin ditandai dengan terbentuknya busa atau buih 1-10 cm.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan putih (*Mus musculus*) yang berumur 3-4 bulan dengan berat badan 20-30 g sebanyak 25 ekor di kelompokkan dalam 5 kelompok perlakuan. Setiap kelompok perlakuan terdiri dari 5 ekor mencit (*Mus musculus*). Kelompok 1 kontrol positif dengan pemberian loperamide, kelompok 2 kontrol negatif dengan pemberian Na-CMC 0,5%, kelompok 3 ekstrak etanol daun maja dengan dosis 25 mg/kgBB, kelompok

4 ekstrak etanol daun maja dengan dosis 50 mg/kgBB, dan kelompok 5 ekstrak etanol daun maja dengan dosis 75 mg/kgBB. Pada penelitian ini hewan uji diadaptasikan selama 1 pekan dengan memperhatikan prinsip kesejahteraan hewan (*5 Freedom*) yaitu bebas dari rasa lapar dan haus, bebas dari rasa sakit dan luka, penyakit dan kondisi tertekan, bebas untuk dapat melakukan perilaku alaminya dan bebas dari perlakuan kasar dan pembunuhan. Selama proses adaptasi dilakukan pengukuran berat badan pengukuran berat badan 3 hari sekali untuk menghindari stress pada hewan uji. Mencit jantan putih dipilih karena penanganannya lebih mudah, mencit jantan mempunyai aktivitas hormon yang stabil dibandingkan dengan mencit betina.

Pada penelitian semua kelompok perlakuan diinduksi dengan minyak jarak. Digunakan minyak jarak karena pada minyak jarak memiliki efek pencahar yang disebabkan oleh kandungan trigliserida asam risinolat yang dihidrolisis di dalam usus halus oleh enzim lipase menjadi gliserol dan asam risinoleat. Asam risinoleat inilah yang akan menstimulasi sekresi cairan dan elektrolit serta mempercepat transit usus. Hewan uji mencit jantan putih (*Mus musculus*) yang mengalami diare diberikan perlakuan untuk melihat pengaruh pemberian kelompok perlakuan terhadap perubahan frekuensi diare dan konsistensi diare pada mencit jantan putih (*Mus musculus*). Pemberian kelompok perlakuan 1 jam setelah dilakukan penginduksian minyak jarak. Kelompok 1 sebagai kontrol positif dengan pemberian loperamide, kelompok 2 sebagai kontrol negatif dengan pemberian Na-CMC 0,5%, kelompok 3 sebagai ekstrak etanol daun maja dengan dosis 25 mg/kgBB, kelompok 4 sebagai ekstrak etanol daun maja dengan dosis 50

mg/kgBB, dan kelompok 5 ekstrak etanol daun maja dengan dosis 75 mg/kgBB. Frekuensi diare dan konsistensi feses dapat dilihat pada tabel IV.3 dan IV.5

Pengamatan konsistensi feses dilakukan selang waktu 1 jam selama 5 jam setelah dilakukan perlakuan terhadap hewan uji mencit jantan putih. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian loperamid mampu mempengaruhi konsistensi feses setelah diberikan perlakuan dengan rata-rata konsistensi feses sebesar 0,8. Hal ini terjadi karena loperamide sebagai kontrol positif adalah turunan difenoksilat yang memiliki efek menghambat buang air besar tanpa mempengaruhi sistem saraf pusat, sehingga tidak menyebabkan ketergantungan. Zat ini efektif dalam menormalkan keseimbangan antara resorpsi dan sekresi sel-sel mukosa, dengan cara memulihkan sel-sel yang mengalami hipersekresi kembali ke kondisi resorpsi normal (Ambari, 2018).

Pada pemberian Na-CMC sebagai kontrol negatif tidak memiliki pengaruh signifikan dengan rata-rata 2,8 dalam mengubah konsistensi feses karena larutan Na-CMC yang bersifat netral sehingga tidak memiliki efek dalam mempengaruhi perubahan konsistensi feses. Pada kelompok ekstrak etanol daun maja dengan dosis 25 mg/kgBB menunjukkan perubahan terhadap konsistensi feses dengan rata-rata 1,85. Pada kelompok ekstrak etanol daun maja dengan dosis 50 mg/kgBB menunjukkan perubahan terhadap konsistensi feses dengan rata-rata 1,5. Pada kelompok ekstrak etanol daun maja dengan dosis 75 mg/kgBB menunjukkan perubahan terhadap konsistensi feses dengan rata-rata 0,95. Rata-rata konsistensi feses dapat dilihat pada gambar IV.6

Berdasarkan hasil analisis data secara statistika rata-rata konsistensi feses mencit terhadap pemberian 5 kelompok perlakuan bahwa data menunjukkan berdistribusi normal dan menunjukkan data yang homogen dengan nilai signifikansi $P > 0,05$. Sehingga data dapat dilakukan uji *ANOVA* dan uji *Tukey* untuk melihat perbedaan dari setiap kelompok perlakuan terhadap perubahan konsistensi feses dari mencit dengan nilai signifikansi $P > 0,05$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif (Na-CMC) memberikan efek bermakna nyata (signifikan) terhadap semua kelompok perlakuan. Kontrol positif (loperamide) memberikan efek bermakna nyata terhadap semua kelompok perlakuan, kecuali kelompok ekstrak 75 mg/kgBB. Pada pemberian ekstrak dengan dosis 25 mg/kgBB memberikan efek yang bermakna nyata terhadap semua kelompok perlakuan.

Pada pemberian ekstrak dengan dosis 50 mg/kgBB juga memberikan efek yang bermakna nyata terhadap semua kelompok perlakuan. Sedangkan, pada pemberian ekstrak dengan dosis 75 mg/kgBB menunjukkan tidak ada perbedaan efek secara bermakna (tidak signifikan) terhadap kontrol positif yaitu loperamide, akan tetapi memiliki perbedaan secara nyata pada kelompok perlakuan lain. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa sampel uji dinyatakan memiliki aktivitas antidiare, jika rata-rata konsistensi feses yang diperoleh lebih kecil daripada kontrol negatif dan terjadi penurunan rata-rata konsistensi feses seiring kenaikan konsentrasi dosis. Penentuan rata-rata konsistensi feses yang dilakukan menunjukkan bahwa semakin kecil rata-rata konsistensi feses, maka aktivitas antidiare akan semakin kuat, begitu juga sebaliknya semakin besar rata-rata konsistensi feses, maka aktivitas antidiare akan semakin lemah. Dosis yang

paling baik berdasarkan parameter konsistensi feses adalah dosis 75 mg/kgBB tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif loperamide.

Pengamatan frekuensi dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian perlakuan terhadap perubahan frekuensi diare. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pemberian loperamid mampu mempengaruhi frekuensi diare setelah diberikan perlakuan dengan rata-rata frekuensi diare yang sangat berarti sebesar 0,9. Pada pemberian Na-CMC sebagai kontrol negatif tidak memiliki pengaruh signifikan dan paling besar dengan rata-rata 3,55. Pada kelompok ekstrak etanol daun maja dengan dosis 25 mg/kgBB menunjukkan perubahan terhadap frekuensi diare dengan rata-rata 1,95. Pada kelompok ekstrak etanol daun maja dengan dosis 50 mg/kgBB menunjukkan perubahan terhadap frekuensi dengan rata-rata 1,55. Pada kelompok ekstrak etanol daun maja dengan dosis 75 mg/kgBB menunjukkan perubahan terhadap frekuensi diare dengan rata-rata 1,05. Rata-rata frekuensi diare dapat dilihat pada gambar IV.4

Berdasarkan hasil analisis data secara statistik rata-rata konsistensi feses menciit terhadap pemberian 5 kelompok perlakuan bahwa data menunjukkan berdistribusi normal dan menunjukkan data yang homogen dengan nilai signifikansi $P > 0,05$. Sehingga data dapat dilakukan uji *ANOVA* dan uji *Tukey* untuk melihat perbedaan dari setiap kelompok perlakuan terhadap perubahan konsistensi feses dari menciit dengan nilai signifikansi $P > 0,05$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif (Na-CMC) memberikan efek bermakna nyata (signifikan) terhadap semua kelompok perlakuan. Kontrol positif (loperamide) memberikan efek bermakna nyata terhadap semua kelompok perlakuan, kecuali

kelompok ekstrak 75 mg/kgBB yang tidak berbeda secara nyata (tidak signifikan). Pada pemberian ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) dengan dosis 25 mg/kgBB memberikan efek yang bermakna nyata terhadap semua kelompok perlakuan kecuali pada kelompok perlakuan dengan dosis 50 mg/kgBB. Pada pemberian ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) dengan dosis 50 mg/kgBB juga memberikan efek yang bermakna nyata terhadap semua kelompok perlakuan dan tidak berbeda nyata terhadap kelompok perlakuan 25 mg/kgBB. Sedangkan, pada pemberian ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) dengan dosis 75 mg/kgBB menunjukkan tidak ada perbedaan efek secara bermakna (tidak signifikan) terhadap kontrol positif yaitu loperamide, akan tetapi memiliki perbedaan secara nyata pada kelompok perlakuan lain.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, suatu sampel dianggap memiliki aktivitas antidiare jika frekuensi diare yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol negatif, dan frekuensi diare menurun seiring dengan peningkatan dosis. Pengukuran frekuensi diare menunjukkan bahwa semakin rendah frekuensi diare, semakin kuat aktivitas antidiare, sedangkan semakin tinggi frekuensi diare, semakin lemah aktivitas antidiare. Dosis yang paling efektif berdasarkan frekuensi diare adalah 75 mg/kgBB yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan kontrol positif loperamid.

Pengujian aktivitas antidiare menggunakan metode induksi minyak jarak dengan parameter konsistensi feses dan frekuensi diare menunjukkan bahwa dosis 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB, dan 75 mg/kgBB memiliki efek antidiare. Dosis 75 mg/kgBB merupakan yang paling efektif dan tidak menunjukkan perbedaan

signifikan dibandingkan dengan kontrol positif loperamid berdasarkan konsistensi feses dan frekuensi diare. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis ekstrak, semakin kuat aktivitas antidiare yang dihasilkan. Aktivitas antidiare ini disebabkan oleh kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak daun maja yaitu senyawa tanin yang merupakan senyawa yang memiliki efek antibakteri yang bersifat sebagai antidiare. Selain bersifat antibakteri, tanin juga tanin berfungsi sebagai astringent dengan menciutkan permukaan usus atau zat yang melindungi mukosa usus dan dapat menggumpalkan protein. Akibatnya, senyawa tanin dapat membantu menghentikan diare (Nofianti Mangalik, 2022).

Setelah penelitian ini dilakukan hewan uji mencit tetap dipelihara sesuai dengan prinsip kesejahteraan hewan (*5 Freedom*) yaitu bebas dari rasa lapar dan haus, bebas dari rasa sakit dan luka, penyakit dan kondisi tertekan, bebas untuk dapat melakukan perilaku alaminya dan bebas dari perlakuan kasar dan pembunuhan.

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) memiliki efektivitas antidiare terhadap mencit jantan putih (*Mus musculus*)
2. Konsentrasi 75 mg/kgBB ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) yang paling efektif menghentikan terjadinya diare pada mencit jantan putih (*Mus musculus*). Pada uji ANOVA dengan nilai signifikansi $P < 0,05$ yang berarti ada perbedaan secara nyata antara kelompok perlakuan

B. Saran

Saran yang diperlukan pada penelitian uji efektivitas ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) sebagai antidiare terhadap mencit jantan (*Mus musculus*):

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap ekstrak etanol daun maja (*Aegle marmelos* L.) untuk dikembangkan menjadi formulasi sediaan
2. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan menggunakan hewan uji lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari (2018). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha Wight*) Pada Mencit Putih (*Mus Musculus*). *Journal Of Pharmaceutical Care Anwar Medika Artikel*
- Badaring, D. R., Puspitha, S., Sari, M., Nurhabiba, S., Wulan, W., Anugrah, S., Lembang, R., & Biologi, J. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle Marmelos* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus Indonesian Journal Of Fundamental Sciences (Ijfs). *Indonesian Journal Of Fundamental Sciences*, 6(1).
- Bhar, K., Mondal, S., & Suresh, P. (2019). An Eye-Catching Review Of *Aegle Marmelos* L. (Golden Apple). In *Pharmacognosy Journal* (Vol. 11, Issue 2, Pp. 207–224). Emanuscript Technologies. <https://doi.org/10.5530/Pj.2019.11.34>
- Brijesh, S., Daswani, P., Tetali, P., Antia, N., & Birdi, T. (2019). Studies On The Antidiarrhoeal Activity Of *Aegle Marmelos* Unripe Fruit: Validating Its Traditional Usage. *Bmc Complementary And Alternative Medicine*, 9. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-9-47>
- Dady, H., & Mutia, S. (2019). Hubungan Pengetahuan Ibu Balita Dengan Kejadian Diare Di Wilayah Kerjapuskesmas Datuk Bandar Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Kohesi*, 3(4).
- Fikry Iqbal, A., Setyawati, T., Towidjojo, V. D., & Agni, F. (2022). Pengaruh Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Terhadap Kejadian Diare Pada Anak Sekolah The Effect Of Clean And Healthy Living Behavior On The Event Of Diarrhea In School Children. In *Jurnal Medical Profession (Medpro)* (Vol. 4, Issue 3).
- Harbone (1993). Phytochemical Dictionary. A Handbook Of Bioactive Compounds From Plants. *Biochemical Systematics And Ecology*
- Hartini. (2008). *Farmakognosi Tumbuhan Obat (1)*.
- Imam, J., Vitarani, D. A. N., & Wahyuni. (2020). Gambaran Serta Kesesuaian Terapi Diare Pada Pasien Diare Akut Yang Menjalani Rawat Inap Di Rsud Sleman. *Pharmacy Medical Journal* , 3(1)

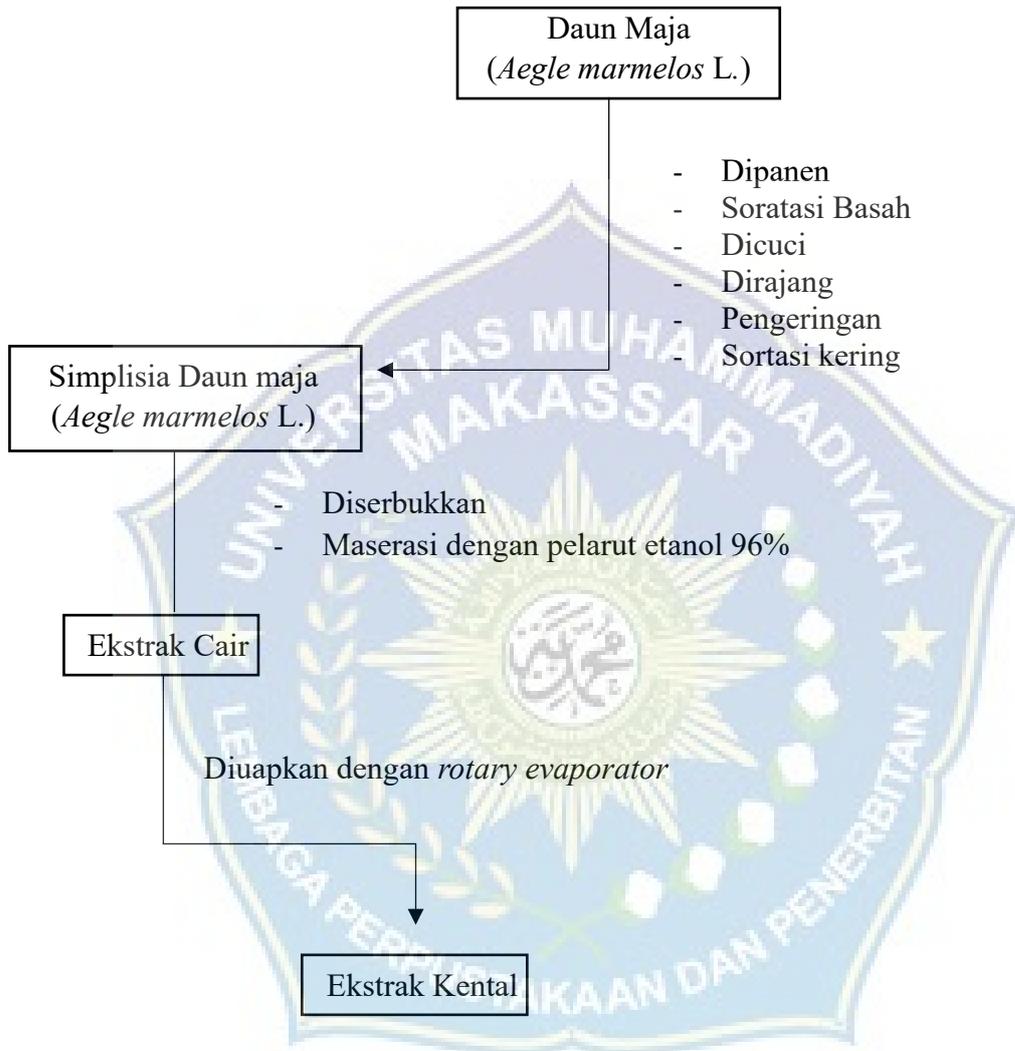
- Kelly, L., Jenkins, H., & Whyte, L. (2018). Pathophysiology Of Diarrhoea. In *Paediatrics And Child Health (United Kingdom)* (Vol. 28, Issue 11, Pp. 520–526). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2018.09.002>
- Kholil Arifin, M., Munir, Z., Fathur Rahman Program Studi Keperawatan, H., Kesehatan, F., Nurul Jadid, U., Nurul Jadid, J. P., Tj Lor, D., Paiton, K., Probolinggo, K., & Timur, J. (2023). *Pengaruh Penyuluhan Penatalaksanaan Diare Melalui Video Terhadap Pengetahuan Orang Tua Tentang Penatalaksanaan Diare*. [Http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/jppp](http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/jppp)
- Kumar Sekar, D., Kumar, G., Karthik, L., & Rao, K. V. B. (2011). A Review On Pharmacological And Phytochemical Properties Of *Aegle Marmelos* (L.) Corr. Serr. (Rutaceae). In *Pelagia Research Library Asian Journal Of Plant Science And Research* (Vol. 1, Issue 2). www.pelagiaresearchlibrary.com
- Lina, R., & Rahmawaty, A. (2021). Uji Efek Antidiare Kombinasi Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Dan Rumpun Teki (*Cyperus Rotundus* L.) Pada Mencit Jantan. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 5(1).
- Manandhar, B., Paudel, K. R., Sharma, B., & Karki, R. (2018). Phytochemical Profile And Pharmacological Activity Of *Aegle Marmelos* Linn. In *Journal Of Integrative Medicine* (Vol. 16, Issue 3, Pp. 153–163). Elsevier (Singapore) Pte Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.joim.2018.04.007>
- Melanie Ramadhina, F., Luthfiyatil, N. F., & Immawati. (2023). Pada Anak Prasekolah (3-6 Tahun) Di Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Rawat Inap Banjarsari Metro Utara Application Of Health Education In Management Of Diarrhea In Preschool Children (3-6 Years) In The Working Area Of Uptd Inspired Health Center North Metro Banjarsari. *Jurnal Cendekia Muda*, 3(3).
- Mukhriani. (2014). *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif*.
- Nofianti Mangalik, T. (2022). Uji Efek Antidiare Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* Lam.) Kombinasi Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Fito Medicine : Journal Pharmacy And Sciences*, 13(2). <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/fito>
- Rahman, S., & Parvin, R. (2014). Therapeutic Potential Of *Aegle Marmelos* (L.)- An Overview. *Asian Pacific Journal Of Tropical Disease*, 4(1), 71–77. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60318-2](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60318-2)
- Rejeki, P. S., Putri, E. A. C., & Prasetya, R. E. (2018). *Ovariektomi Pada Tikus Dan Mencit*.
- Sakib, S., Rashed, B., Dash, P. R., Lamia, S. S., Prima, A. A., Mony, A. T., & Dash, R. (2018). Phytochemistry And Pharmacological Properties Of *Aegle Marmelos* L (Rutaceae): A Review. In *Article In International Journal Of*

Pharmacy And Pharmaceutical Sciences · May (Vol. 3).
<https://www.researchgate.net/publication/330117595>

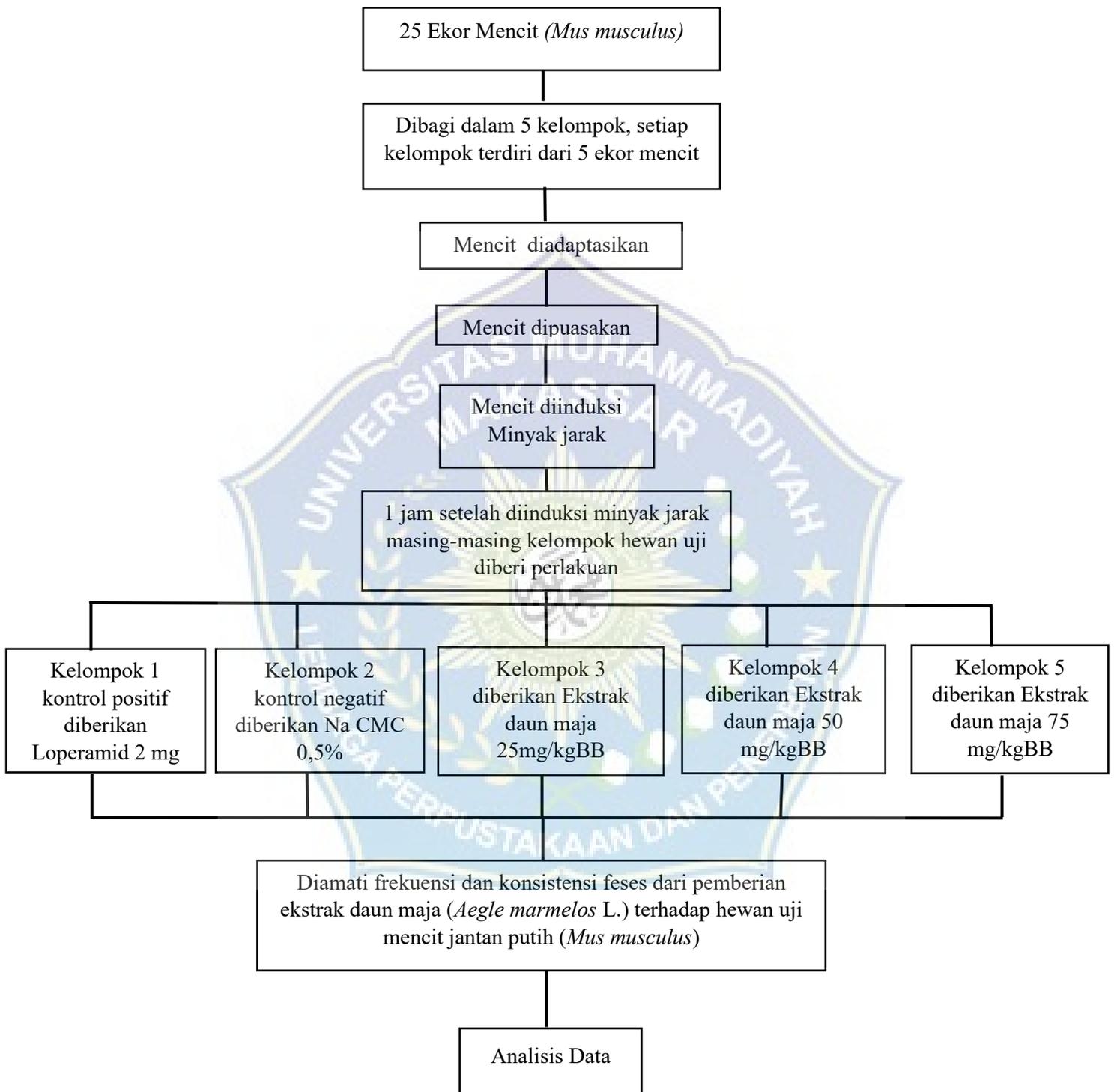
- Salsa Nuraprilia, N., Rilda Erliana Zahara, B., Ayu Wandeni, K., Zainul Fajri Awwalin, M., Oktaviati Riadi, P., Afriliani, T., & Rahmatul Aini, S. (2023). Uji Efektivitas Antidiare Obat Herbal X Pada Mencit (*Mus Musculus*) Galur Swiss Webster Yang Diinduksi Minyak Jarak (*Oleum Ricini*). *Journal Of Pharmaceutical And Health Research*, 4(2), 278–284. <https://doi.org/10.47065/jharma.v4i2.3547>
- Sari, N. K., Lukito, A., & Astria, A. (2017). *Hubungan Pengetahuan Tentang Ibu Tentang Diare Dengan Kejadian Diare Pada Anak 1-4 Tahun Di Wilayah Puskesmas Pekan Bohorok*. 25(4).
- Silverman. (2023). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi Ii Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Singh, A. K., Singh, S., Saroj, P. L., Krishna, H., Singh, R. S., & Singh, R. K. (2019). Research Status Of Bael (*Aegle Marmelos*) In India: A Review. *Indian Journal Of Agricultural Sciences*, 89(10), 1563–1571. <https://doi.org/10.56093/ijas.v89i10.94576>
- Singh, R., Singh, A., Babu, N., & Kangri Vishwavidyalaya, G. (2019). *Ethno-Medicinal And Pharmacological Activities Of Aegle Marmelos (Linn.) Corr: A Review*. <https://www.researchgate.net/publication/333642856>
- Tuang, A. (2021). Analisis Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Pada Anak. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 534–542. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.643>
- Utami, N., & Luthfiana, N. (2016). *Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kejadian Diare Pada Anak*.
- Zulkifl Amin, L. (2015). *Tatalaksana Diare Akut* (Vol. 42, Issue 7)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pembuatan Ekstrak Kental



Lampiran 2. Proses Pemberian Perlakuan Hewan Uji



Lampiran 3. Perhitungan

1. Perhitungan rendemen ekstrak

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{15}{400 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 3,75\%\end{aligned}$$

2. Perhitungan rendemen simplisia

$$\begin{aligned}\% \text{Rendemen} &= \frac{\text{Berat simplisia}}{\text{Berat sampel kering}} \times 100\% \\ &= \frac{400 \text{ g}}{2000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 20\%\end{aligned}$$

3. Perhitungan Loperamid

$$\begin{aligned}\text{Dosis berat standar} &= 4 \text{ mg} \times 0,0026 \\ &= 0,0104/20 \text{ g/1 ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Dosis berat maksimal} &= \frac{30}{20} \times 0,0104/20 \text{ g/1 ml} \\ &= 0,0156/30 \text{ g/1 ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat serbuk timbang} &= \frac{201}{2} \times 0,0156 \\ &= 1,5678 \text{ mg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Untuk suspensi} &= \frac{100 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 1,5678 \text{ mg} \\ &= 156,78 \text{ mg} \\ &= 0,1567 \text{ g}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume pemberian} &= \frac{\text{Berat standar}}{\text{Berat maksimal}} \times \text{Volume pemberian} \\ &= \frac{20 \text{ g}}{30 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} \\ &= 0,6 \text{ ml} \end{aligned}$$

4. Perhitungan ekstrak daun maja (*Aegle marmelos* L.)

a. Perhitungan ekstrak etanol daun maja dosis 25 mg/kgBB

Dosis 25 mg/kgBB untuk mencit dengan berat badan 20 g:

$$\frac{25 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} \times 20 \text{ g} = 0,5 \text{ mg}/20 \text{ gBB}$$

I. Perhitungan volume pemberian BB 20 g

$$\text{Volume pemberian} = \frac{\text{Berat badan mencit}}{\text{Berat Max}} \times V_{pmax}$$

$$\frac{20 \text{ g}}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,6 \text{ ml}$$

$$= \frac{0,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,6 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 41,66 \text{ mg}$$

$$= 0,041 \text{ g}$$

II. Volume pemberian BB 24 g

$$= \frac{24}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

$$= \frac{0,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,8 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 31,25 \text{ mg}$$

$$= 0,03 \text{ g}$$

III. Volume pemberian BB 24 g

$$= \frac{24}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

$$= \frac{0,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,8 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 31,25 \text{ mg}$$

$$= 0,03 \text{ g}$$

IV. Volume pemberian BB 22 g

$$= \frac{22}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,7 \text{ ml}$$

$$= \frac{0,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,7 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 35,71 \text{ mg}$$

$$= 0,03 \text{ g}$$

V. Volume pemberian BB 25 g

$$= \frac{25}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

$$= \frac{0,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,8 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 31,25 \text{ mg}$$

$$= 0,03 \text{ g}$$

b. Perhitungan ekstrak etanol daun maja dosis 50 mg/kgBB

Dosis 50 mg/kgBB untuk mencit dengan berat badan 20 g:

$$\frac{50 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} \times 20 \text{ g} = 1 \text{ mg}/20 \text{ gBB}$$

I. Volume pemberian BB 21 g

$$= \frac{21}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,7 \text{ ml}$$

$$= \frac{1 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,7 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 71,42 \text{ mg}$$

$$= 0,07 \text{ g}$$

II. Volume pemberian BB 20 g

$$= \frac{20}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,6 \text{ ml}$$

$$= \frac{1 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,6 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 83,33 \text{ mg}$$

$$= 0,08 \text{ g}$$

III. Volume pemberian BB 20 g

$$= \frac{20}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,6 \text{ ml}$$

$$= \frac{1 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,6 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 83,33 \text{ mg}$$

$$= 0,08 \text{ g}$$

IV. Volume pemberian BB 24 g

$$= \frac{24}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

$$= \frac{1 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,8 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 62,5 \text{ mg}$$

$$= 0,06 \text{ g}$$

V. Volume pemberian BB 23 g

$$= \frac{23}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,7 \text{ ml}$$

$$= \frac{1 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,7 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 71,42 \text{ mg}$$

$$= 0,07 \text{ g}$$

c. Perhitungan ekstrak etanol daun maja dosis 75 mg/kgBB

Dosis 100 mg/kgBB untuk mencit dengan berat badan 20 g:

$$75 \frac{\text{mg}}{1000 \text{ mg}} \times 20 \text{ g} = 1,5 \text{ mg}/20 \text{ gBB}$$

I. Volume pemberian BB 20 g

$$= \frac{20}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,6 \text{ ml}$$

$$= \frac{1,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,6 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 125 \text{ mg}$$

$$= 0,12 \text{ g}$$

II. Volume pemberian BB 24 g

$$= \frac{24}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

$$= \frac{1,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,8 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 93,75 \text{ mg}$$

$$= 0,09 \text{ g}$$

III. Volume pemberian BB 22 g

$$= \frac{22}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,7 \text{ ml}$$

$$= \frac{1,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,7 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 107,1 \text{ mg}$$

$$= 0,10 \text{ g}$$

IV. Volume pemberian BB 20 g

$$= \frac{20}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,6 \text{ ml}$$

$$= \frac{1,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,6 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 125 \text{ mg}$$

$$= 0,12 \text{ g}$$

V. Volume pemberian BB 25 g

$$= \frac{25}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$$

$$= \frac{1,5 \text{ mg} \times 50 \text{ ml}}{0,8 \text{ ml}} \times 1 \text{ ml} = 93,75 \text{ mg}$$

$$= 0,09 \text{ g}$$

5. Perhitungan dosis Na CMC 0,5 %

Ditimbang 0,25 gram dilarutkan dalam 50 ml akuades dan diberikan perlakuan pada hewan uji penelitian 1 ml :

Perhitungan volume pemberian

$$\text{Volume pemberian} = \frac{\text{Berat badan mencit}}{\text{Berat Max}} \times \text{Vpmax}$$

I. $\frac{30}{30} \times 1 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$

II. $\frac{24}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,8 \text{ ml}$

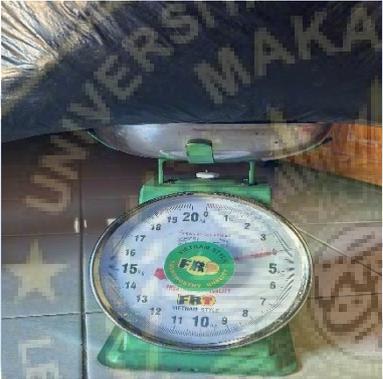
III. $\frac{25}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,83 \text{ ml}$

IV. $\frac{28}{30} \times 1 \text{ ml} = 0,93 \text{ ml}$

V. $\frac{30}{30} \times 1 \text{ ml} = 1 \text{ ml}$



Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

Gambar	Keterangan
	<p>Pengambilan daun maja (<i>Aegle marmelos</i> L.)</p>
	<p>Penimbangan sampel basah</p>
	<p>Sortasi basah</p>



Proses pengeringan daun maja
(*Aegle marmelos* L.)



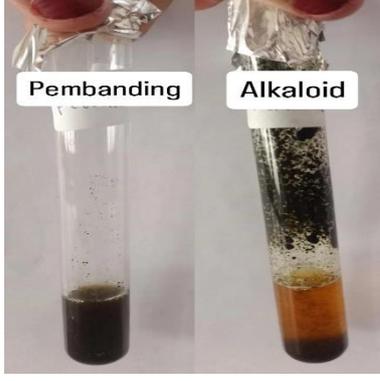
Daun maja (*Aegle marmelos* L.)
yang sudah kering

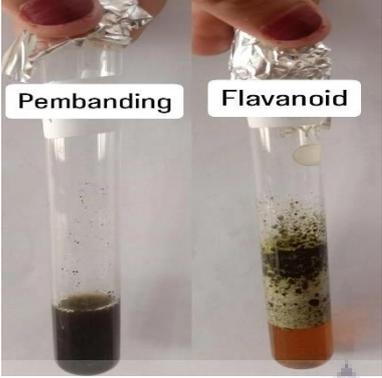


Penimbangan simplisia



Proses maserasi

	<p>Proses penguapan menggunakan alat <i>rotary evaporator</i></p>
	<p>Ekstrak kental</p>
	<p>Pembanding dan tanin</p>
	<p>Pembanding dan alkaloid</p>

	<p>Pembanding dan flavanoid</p>
	<p>Pembanding dan saponin</p>
	<p>Penginduksi minyak jarak</p>
	<p>Penimbangan ekstrak 25 mg</p>

	<p>Penimbangan ekstrak 50 mg</p>
	<p>Penimbangan ekstrak 75 mg</p>
	<p>Suspensi ekstrak daun maja (<i>Aegle marmelos</i> L.)</p>
	<p>Proses penginduksian</p>



Feses mencit sebelum diinduksi minyak jarak



Feses mencit setelah diinduksi minyak jarak



Feses mencit setelah diberi perlakuan ekstrak

Lampiran 5. Uji One Way Anova

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		FREKUENSI	KONSISTENSI
N		25	25
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1.8000	1.5800
	Std. Deviation	.98953	.74903
Most Extreme Differences	Absolute	.240	.141
	Positive	.240	.141
	Negative	-.144	-.134
Kolmogorov-Smirnov Z		1.201	.703
Asymp. Sig. (2-tailed)		.112	.706

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KONSISTENSI	.674	4	20	.618
FREKUENSI	1.231	4	20	.329

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
KONSISTENSI	Between Groups	12.865	4	3.216	107.208	.000
	Within Groups	.600	20	.030		
	Total	13.465	24			
FREKUENSI	Between Groups	22.600	4	5.650	125.556	.000
	Within Groups	.900	20	.045		
	Total	23.500	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Tukey HSD

Dependent Variable	(I) PERLAKUAN	(J) PERLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
KONSISTENSI	Na CMC	Loperamid HCL	2.00000*	.10954	.000	1.6722	2.3278	
		Ekstrak 25 mg/Kg BB	.95000*	.10954	.000	.6222	1.2778	
		Ekstrak 50 mg/Kg BB	1.30000*	.10954	.000	.9722	1.6278	
		Ekstrak 75 mg/Kg BB	1.85000*	.10954	.000	1.5222	2.1778	
		Na CMC	-2.00000*	.10954	.000	-2.3278	-1.6722	
		Ekstrak 25 mg/Kg BB	-1.05000*	.10954	.000	-1.3778	-.7222	
		Loperamid HCL	Ekstrak 50 mg/Kg BB	-.70000*	.10954	.000	-1.0278	-.3722
		Ekstrak 75 mg/Kg BB	-.15000	.10954	.653	-.4778	.1778	
		Na CMC	-1.05000*	.10954	.000	-1.2778	-.6222	
		Loperamid HCL	1.05000*	.10954	.000	.7222	1.3778	
	BB	Ekstrak 25 mg/Kg	Ekstrak 50 mg/Kg BB	.35000*	.10954	.033	.0222	.6778
		Ekstrak 75 mg/Kg BB	.90000*	.10954	.000	.5722	1.2278	
		Na CMC	-1.30000*	.10954	.000	-1.6278	-.9722	
		Loperamid HCL	.70000*	.10954	.000	.3722	1.0278	
		Ekstrak 50 mg/Kg	Ekstrak 25 mg/Kg BB	-.35000*	.10954	.033	-.6778	-.0222
		Ekstrak 75 mg/Kg BB	.55000*	.10954	.001	.2222	.8778	
		Ekstrak 75 mg/Kg	Na CMC	-1.85000*	.10954	.000	-2.1778	-1.5222
		BB	Loperamid HCL	.15000	.10954	.653	-.1778	.4778

FREKUENSI		Ekstrak 25 mg/Kg BB	-.90000*	.10954	.000	-1.2278	-.5722
		Ekstrak 50 mg/Kg BB	-.55000*	.10954	.001	-.8778	-.2222
		Loperamid HCL	2.65000*	.13416	.000	2.2485	3.0515
		Ekstrak 25 mg/Kg BB	1.60000*	.13416	.000	1.1985	2.0015
		Na CMC					
		Ekstrak 50 mg/Kg BB	2.00000*	.13416	.000	1.5985	2.4015
		Ekstrak 75 mg/Kg BB	2.50000*	.13416	.000	2.0985	2.9015
		Na CMC	-2.65000*	.13416	.000	-3.0515	-2.2485
		Ekstrak 25 mg/Kg BB	-1.05000*	.13416	.000	-1.4515	-.6485
		Loperamid HCL					
		Ekstrak 50 mg/Kg BB	-.65000*	.13416	.001	-1.0515	-.2485
		Ekstrak 75 mg/Kg BB	-.15000	.13416	.795	-.5515	.2515
		Na CMC	-1.60000*	.13416	.000	-2.0015	-1.1985
		Loperamid HCL	1.05000*	.13416	.000	.6485	1.4515
		Ekstrak 25 mg/Kg BB					
		Ekstrak 50 mg/Kg BB	.40000	.13416	.051	-.0015	.8015
		Ekstrak 75 mg/Kg BB	.90000*	.13416	.000	.4985	1.3015
		Na CMC	-2.00000*	.13416	.000	-2.4015	-1.5985
		Loperamid HCL	.65000*	.13416	.001	.2485	1.0515
		Ekstrak 50 mg/Kg BB					
		Ekstrak 25 mg/Kg BB	-.40000	.13416	.051	-.8015	.0015
		Ekstrak 75 mg/Kg BB	.50000*	.13416	.010	.0985	.9015
		Na CMC	-2.50000*	.13416	.000	-2.9015	-2.0985
		Loperamid HCL	.15000	.13416	.795	-.2515	.5515
		Ekstrak 75 mg/Kg BB					
		Ekstrak 25 mg/Kg BB	-.90000*	.13416	.000	-1.3015	-.4985
		Ekstrak 50 mg/Kg BB	-.50000*	.13416	.010	-.9015	-.0985

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

Homogeneous Subsets

KONSISTENSI

Tukey HSD

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Loperamid HCL	5	.8000			
Ekstrak 75 mg/Kg BB	5	.9500			
Ekstrak 50 mg/Kg BB	5		1.5000		
Ekstrak 25 mg/Kg BB	5			1.8500	
Na CMC	5				2.8000
Sig.		.653	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

FREKUENSI

Tukey HSD

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Loperamid HCL	5	.9000		
Ekstrak 75 mg/Kg BB	5	1.0500		
Ekstrak 50 mg/Kg BB	5		1.5500	
Ekstrak 25 mg/Kg BB	5		1.9500	
Na CMC	5			3.5500
Sig.		.795	.051	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

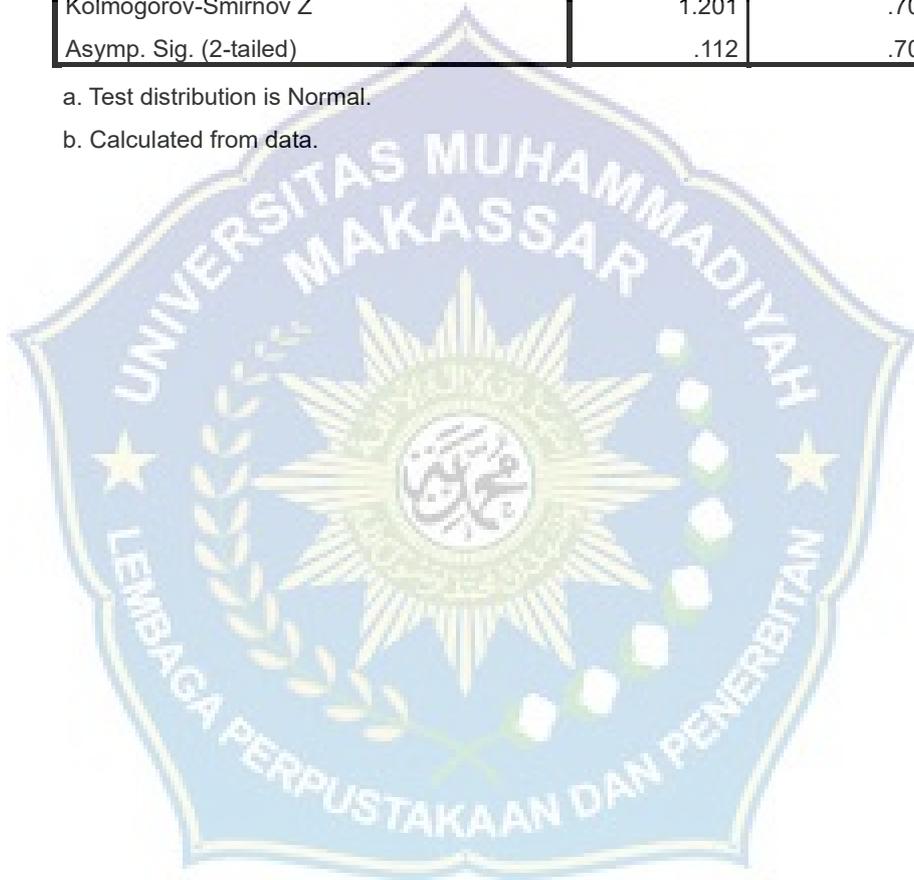
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		FREKUENSI	KONSISTENSI
N		25	25
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1.8000	1.5800
	Std. Deviation	.98953	.74903
Most Extreme Differences	Absolute	.240	.141
	Positive	.240	.141
	Negative	-.144	-.134
Kolmogorov-Smirnov Z		1.201	.703
Asymp. Sig. (2-tailed)		.112	.706

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



Lampiran 6. Kode Etik



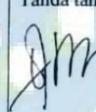
**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

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

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
Nomor : 555/UM.PKE/VIII/46/2024

Tanggal: 07 Agustus 2024

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

No Protokol	20240635700	Nama Sponsor	-
Peneliti Utama	Reskyani		
Judul Peneliti	Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Maja (<i>Aegle Marmelos</i> L.) Sebagai Antidiare Terhadap Mencit Jantan Putih (<i>Mus musculus</i>)		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	26 Juli 2024
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	12 Juni 2024
Tempat Penelitian	Laboratorium Farmakologi, Laboratorium Fitokimia dan Toksikologi Unismuh Makassar		
Jenis Review	<input type="checkbox"/> Exempted <input checked="" type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku	07 Agustus 2024 Sampai Tanggal 07 Agustus 2025
Ketua Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : dr. Muh. Ihsan Kitta, M.Kes.,Sp.OT(K)	Tanda tangan:	 07 Agustus 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian FKIK Unismuh Makassar	Nama : Juliani Ibrahim, M.Sc,Ph.D	Tanda tangan:	 07 Agustus 2024

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

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian

	MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id
---	--

Nomor : 4285/05/C.4-VIII/V/1445/2024	14 May 2024 M
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal	06 Dzulqa'dah 1445
Hal : Permohonan Izin Penelitian	

Kepada Yth,
Ketua Lab. Farmasi
Universitas Muhammadiyah Makassar
di -
Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 044/05/A.6-VIII/V/45/2024 tanggal 15 Mei 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : RESKYANI
No. Stambuk : 10513 1104320
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Jurusan : Farmasi
Pekerjaan : Mahasiswa

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

"Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Maja (Aegle Marmoles L) Sebagai Antidiare Terhadap Hewan Uji Mencit Jantan Putih (Mus Musculus)"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 17 Mei 2024 s/d 17 Juni 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Mdh. Arief Muhsin, M.Pd.
NBM 1127761

05-24

Lampiran 8. Surat Bebas Plagiasi



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**
Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

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 : Reskyani
Nim : 105131104320
Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

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

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

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

Makassar, 24 Agustus 2024
Mengetahui,
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,



S. Hum., M.I.P
NIM. 064 591

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

B I Reskyani - 105131104320

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.kiosislami.com

Internet Source

4%

2

Dion Pardameian Hutasoni Pengaruh Sanitasi Makanan dan Kontaminasi Bakteri Escherichia coli Terhadap Penyakit Diare", Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 2020
Publication

1%

3

eprints.ums.ac.id

Internet Source

1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off



B II Reskyani - 105131104320

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

2%

2

id.scribd.com

Internet Source

1%

3

luirig.altervista.org

Internet Source

1%

4

www.mdpi.com

Internet Source

<1%

5

www.scribd.com

Internet Source

<1%

6

idoc.pub

Internet Source

<1%

7

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

III Reskyani - 105131104320

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



turnitin

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off



IV Reskyani - 105131104320

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.nusabali.com

Internet Source

1%

2

Elis Susilawati, Idar Idar, Meiadi Putra Utama Aritonang. "PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN KEREHAU (*Callicarpa longifolia* Lamk.) PADA KADAR MALONDIALDEHID HEWAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN", Media Informasi, 2019
Publication

1%

3

digilib.esaunggul.ac.id

Internet Source

1%

4

Neneng Lisnawati, Selvi Marcellia, Tutik Tutik. "FORMULASI SEDIAAN GEL HAND SANITIZER EKSTRAK DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* L.) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2022
Publication

<1%

5

pt.scribd.com

Internet Source

<1%



turnitin

B V Reskyani - 105131104320

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

