

**UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL KULIT KAYU
MANIS (*Cinnamomum burmanni*) TERHADAP KADAR SERUM
KREATININ DAN BERAT GINJAL MENCIT PUTIH (*Mus
musculus L.*)**

SKRIPSI

Oleh :

HESTI AVILIANI

20110003



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
2025**

**UJI TOKSISITAS AKUT EKSTRAK ETANOL KULIT KAYU
MANIS (*Cinnamomum burmanni*) TERHADAP KADAR SERUM
KREATININ DAN BERAT GINJAL MENCIT PUTIH (*Mus
musculus L.*)**

SKRIPSI

Oleh :

HESTI AVILIANI

20110003

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas
Muhammadiyah Sumatera Barat

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Terhadap Kadar Serum Kreatinin dan Berat Ginjal Mencit Putih (*Mus musculus L.*)

Nama Mahasiswa : HESTI AVILIANI

NIM : 20110003

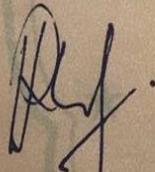
Program Studi : Program Studi Farmasi Program Sarjana

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan didepan panitia sidang ujian akhir sarjana pada Program Stud Farmasi Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan dinyatakan lulus pada tanggal 19 Februari 2025.

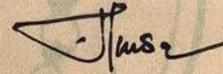
Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Apt. Ridha Elvina, M.Farm
NIDN.0328078701

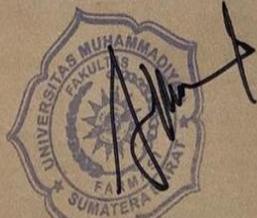


Apt. Isra Reslina, M.Farm
NIDN.1029048401

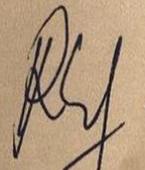
Mengetahui,

Dekan Fakultas Farmasi

Ketua Program Studi Farmasi



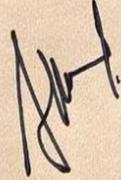
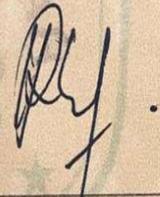
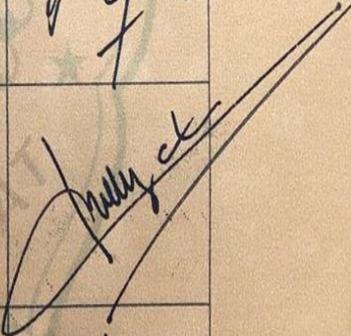
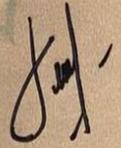
Apt. Atdhil Arel, S.Farm., M.Farm
NIDN.1020128401



Apt. Ridha Elvina, M.Farm
NIDN.0328078701

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan didepan Penguji Komprehensif Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat Pada Tanggal 19 Februari 2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Apt. Afdhil Arel, M.Farm	Ketua	
2	Dedi Satria, S.Si, M.Eng, Ph.D	Penguji 1	
3	Apt. Ridha Elvina, M.Farm	Penguji 2	
4	<u>Apt. Ully Chairunisa, M.Farm</u>	Penguji 3	
5	Dr. Femi Earnestly, S.Si, M.Si	Penguji 4	

HALAMAN PENGHARGAAN

Alhamdulillah Robbil'Aalamiin, skripsi ini merupakan bentuk rasa syukur penulis kepada Allah SWT karena telah memberikan nikmat karunia serta pertolongan yang tiada henti hingga saat ini. Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang-orang yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dan penulis memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ayahanda Wendri dan Ibunda Marlina, Terimakasih karena selalu mendo'akan, mendukung serta selalu mengusahakan apapun untuk penulis hingga menyelesaikan studi sampai meraih gelar sarjana. Semoga ayah dan ibu diberikan umur panjang dan kesehatan sehingga bisa menemani dan selalu membimbing penulis.
2. Abang Muhammad Iqbal, Kakak Astri Jayanti S.E, adik M. Wahyu Saputra dan Alia Azzura, Terimakasih karena sudah memberikan semangat dan motivasi selama ini kepada penulis.
3. Keponakan Muhammad Afran Juliansyah, Terimakasih karena sudah memberikan semangat dan hiburan nya sehingga penulis selalu bersemangat dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Teman-teman seperjuangan, dan semua pihak yang telah memberikan motivasi dan dorongan dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Terkhususnya kepada diri sendiri, Terimakasih sudah bertahan, berusaha, dan berjuang sejauh ini. Mampu menguatkan dan meyakinkan diri sendiri sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dan menyandang gelar Hesti Aviliani, S.Farm. Terimakasih karena sudah sangat menguatkan bahwa semuanya akan selesai pada waktunya.

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis yaitu Hesti Aviliani, lahir di Padang Panjang pada tanggal 13 November 2001, anak ke 2 dari 4 bersaudara. Anak dari pasangan Ayah Wendri dan Ibu Marlina. Penulis pertama kali menempuh Pendidikan pada umur 7 tahun di Sekolah Dasar (SD) 19 Negeri Payakumbuh pada tahun 2008 dan tamat pada tahun 2014, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan disekolah pertama SMPN 2 Kecamatan Luak, Kabupaten Lima Puluh Kota. Lulus pada tahun 2017, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas di SMA Muchtar Islamis School Kota Payakumbuh dan lulus pada tahun 2020. Setelah lulus pada tahun 2020 kemudian penulis melanjutkan Pendidikan ke bangku perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dan mengambil jurusan Farmasi.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah Subhanahu Wa Ta'aala dan juga kepada orang tua, dosen-dosen, civitas akademik fakultas farmasi, pranata laboratorium dan juga teman teman yang membantu menyelesaikan skripsi ini dan dapat bermanfaat bagi sesama.

Padang, 21 Februari 2025

Hesti Aviliani

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HESTI AVILIANI

Nim : 20110003

Judul Skripsi : Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

(*Cinnamomum burmanni*) Terhadap Kadar Serum Kreatinin dan Berat Ginjal Mencit (*Mus musculus L.*)

Dengan ini menyatakan bahwa :

- a. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
- b. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut kepada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat untuk dapat di manfaatkan untuk kepentingan Akademik.

Padang, 21 Februari 2025



Hesti Aviliani

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **‘Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Terhadap Kadar Serum Kreatinin dan Berat Ginjal Mencit Putih (*Mus musculus*)’** yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Padang.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Apt. Afdhil Arel, M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Padang dan juga selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan dan bimbingan selama menjadi mahasiswi.
2. Ibu Apt. Ridha Elvina, M.Farm selaku Kaprodi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat sekaligus Dosen Pembimbing I yang ditengah kesibukannya beliau tetap meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, motivasi dan dukungan selama proses penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Apt. Isra Reslina, M.Farm selaku Dosen Pembimbing II yang ditengah kesibukannya beliau tetap bisa meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan, motivasi dan dukungan selama proses penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh Dosen dan Tenaga Kependidikan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Padang yang telah memberikan ilmu yang berharga terhadap penulis selama masa perkuliahan.
5. Pranata Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Padang yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya selama mengerjakan penelitian dan skripsi.

Padang, 21 Februari 2025

Hesti Aviliani

ABSTRAK

Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Terhadap Kadar Serum Kreatinin dan Berat Ginjal Mencit Putih (*Mus musculus L*)

Oleh :

Hesti Aviliani

20110003

Uji toksisitas adalah kemampuan suatu bahan atau senyawa kimia untuk menimbulkan kerusakan dalam atau permukaan tubuh makhluk hidup. Salah satu uji toksisitas yaitu uji toksisitas akut oral. Uji toksisitas akut oral adalah suatu pengujian yang dilakukan untuk melihat efek toksik yang timbul dalam waktu singkat setelah diberikan sediaan uji secara oral dalam dosis tunggal. Tanaman kayu manis merupakan salah satu komoditas rempah yang diperdagangkan, bagian kayu manis yang sering digunakan yaitu kulit batang kayu manis. Penelitian ini bertujuan untuk melihat keamanan serta mengetahui dampak toksik setelah pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dan post test control grup dengan 5 kelompok perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari lima ekor mencit dengan pemberian Na-CMC 0,5% sebagai kontrol, dosis 200 mg/kgBB, 600 mg/kgBB, 1800 mg/kgBB, dan dosis 5400 mg/kgBB. Parameter yang diamati yaitu nilai LD₅₀, serum kreatinin dan berat ginjal mencit. Data dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis tidak berdampak toksik dan tidak menimbulkan kematian pada hewan uji sehingga tergolong tidak toksik. Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis pada dosis 200-5400 mg/kgBB tidak berdampak toksik terhadap kadar serum kreatinin. Hasil pengamatan terhadap berat ginjal yaitu berpengaruh secara signifikan terhadap berat organ ginjal mencit karena nilai *p value* dari ginjal kanan dan ginjal kiri (< 0.05) dan H1 *diterima* karena berdampak toksik terhadap berat organ ginjal mencit setelah pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis.

Kata Kunci : Kulit Kayu Manis, Toksisitas Akut, Kreatinin, Ginjal.

ABSTRACT

Acute Toxicity Test of Ethanol Extract of Cinnamon Bark (*Cinnamomum burmanni*) on Serum Creatinine Levels and Kidney Weight of White Mice (*Mus musculus L.*)

Oleh :

Hesti Aviliani

20110003

Toxicity testing is the ability of a material or chemical compound to cause damage to the inside or surface of living creatures. Oral acute toxicity test is carried out to see the toxic effects that occur within a short time after being given the test preparation orally in a single dose. The cinnamon plant is one of the spice commodities that is traded, the part of cinnamon that is often used is the cinnamon bark. This research aims to look at the safety and determine the toxic effect after administering ethanol extract of cinnamon bark. This research used a completely randomized design method and post test control group with 5 treatment groups. Each treatment consisted of five mice given 0,5 % Na-CMC as a control, dose of 200 mg/kgBB, 600 mg/kgBB, 1800 mg/kgBB, and a dose of 5400 mg/kgBB. The parameters observed were the LD₅₀ value, serum creatinine and kidney weight of the mice. Data were analyzed using the *One Way* ANOVA test. The research result showed that administering ethanol extract of cinnamon bark had no toxic impact and did not cause death in the test animals so it was classified as non toxic. Administration of ethanol extract of cinnamon bark at a dose of 200-5400 mg/kgBB did not have a toxic impact on serum creatinine levels. The result of observations on kidney weight were that it had a significant effect on the weight of the mice's kidneys because the *p value* of the right kidney and left kidney was (< 0.05) and H₁ was accepted because it had a toxic impact on the weight of the mice's kidneys after administration of the ethanol extract of cinnamon bark.

Keywords : Cinnamon Bark, Acute toxicity, Creatinine, Kidney

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGHARGAAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Klasifikasi Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum Burmanni</i>).....	5
2.1.1 Morfologi Tanaman Kayu Manis.....	5
2.1.2 Kandungan kimia dan Nutritif Tanaman Kayu Manis.....	6
2.1.3 Manfaat Tanaman Kayu Manis.....	6
2.2 Ekstraksi.....	7
2.2.1 Metode Ekstraksi.....	8
2.3 Toksisitas.....	10
2.3.1 Macam-Macam Toksisitas.....	10
2.3.2 Ukuran Dalam Toksisitas Akut.....	10
2.3.3 Uji Toksisitas dan Macam-macam Uji Toksisitas.....	11
2.3.4 Mekanisme Efek Toksik.....	14
2.4 Ginjal.....	15

2.4.1 Anatomi Ginjal	15
2.4.2 Struktur Ginjal	16
2.4.3 Kreatinin	16
2.4.4 Fungsi Ginjal :	17
2.5 Hewan Uji	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.2.1 Bahan	21
3.2.2 Alat	21
3.2.3 Hewan Uji.....	21
3.3 Metode Penelitian.....	22
3.3.1 Pengambilan dan Penyiapan Sampel.....	22
3.3.2 Determinasi Tanaman.....	22
3.3.3 Pembuatan bahan baku simplisia dari Kulit Kayu Manis.....	22
3.3.4 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis.....	23
3.4 Karakteristik Ekstrak.....	23
3.4.1 Parameter Spesifik.....	23
3.4.2 Parameter Non Spesifik.....	23
3.4.3 Skrining Fitokimia.....	24
3.5 Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis.....	25
3.5.1 Penentuan Dosis Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis.....	25
3.5.2 Pembuatan Suspense Na CMC 5 %.....	26
3.5.3 Pengelompokkan Hewan Uji.....	26
3.5.4 Pengujian Toksisitas Akut.....	26
3.5.5 Pengukuran nilai LD ₅₀ dan Pengamatan Toksisitas Tertunda.....	27
3.6 Penentuan Fungsi Ginjal	27
3.6.1 Pengukuran berat organ ginjal pada mencit	27
3.6.2 Pemeriksaan kadar kreatinin serum.....	27
3.7 Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Determinasi Tanaman	28

4.2	Bahan baku Simplisia Kulit Kayu Manis	28
4.3	Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis	29
4.4	Karakteristik Ekstrak	30
4.4.1	Parameter Spesifik	30
4.4.2	Parameter Non Spesifik	31
4.5	Skринing Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis	31
4.6	Pengujian Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis	32
4.6.1	Aklimatisasi	33
4.6.2	Penentuan Nilai LD ₅₀	34
4.6.3	Pengamatan Gejala Toksik	34
4.6.4	Nilai Kreatinin	39
4.6.5	Pengamatan Organ Ginjal	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43
LAMPIRAN		46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Toksisitas	11
Tabel 2. Data Biologi Mencit.....	19
Tabel 3. Penetapan Identifikasi dan Organoleptis	30
Tabel 4. Hasil Parameter Non Spesifik.....	31
Tabel 5. Skrining Fitokimia	32
Tabel 6. Rata-rata berat badan mencit	33
Tabel 7. Hasil Pengamatan Aktivitas Motorik.....	35
Tabel 8. Hasil Pengamatan Tidur.....	36
Tabel 9. Hasil Pengamatan Righting Reflex.....	37
Tabel 10. Hasil Pengamatan Jatuh Apabila Kawat Dibalik.....	38
Tabel 11. Rata-Rata Kadar Serum Kreatinin Mencit.....	39
Tabel 12. Hasil Rata-Rata Berat Organ Ginjal	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kulit Batang Kayu Manis.....	5
Gambar 2. Anatomi Ginjal.....	16
Gambar 3. Mencit (Mus musculus)	19
Gambar 4. Grafik rata-rata berat organ ginjal kanan dan organ ginjal kiri.....	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Alur Penelitian.....	46
Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis.....	47
Lampiran 3. Determinasi Tanaman.....	48
Lampiran 4. Ethical Clearance.....	49
Lampiran 5. Perhitungan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis.....	50
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Abu Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis.....	51
Lampiran 7. Surat Keterangan Hewan.....	52
Lampiran 8. Hasil Uji Anova Terhadap Kadar Serum Kreatinin.....	53
Lampiran 9. Hasil Uji Anova Terhadap Berat Ginjal Kanan.....	54
Lampiran 10. Hasil Uji Anova Terhadap Berat Ginjal Kiri.....	55
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	56



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Nama	Penggunaan Pertama Kali pada Halaman
LD ₅₀	<i>Lethal Dose 50%</i>	2
ORAC	<i>Oxygen radical absorbance capacity</i>	6
TE	<i>Trolex equivalents</i>	6
LC ₅₀	<i>Lethal Concentration 50%</i>	11
ED ₅₀	<i>Dosis Efektif 50%</i>	11
ppm	<i>Part per million</i>	11
mg	<i>Mili gram</i>	11
l	<i>Liter</i>	11
g	<i>gram</i>	15
dl	<i>Desiliter</i>	17
ml	<i>Mililiter</i>	17
UV-Vis	<i>Ultra Violet - Visible</i>	27
SPSS	<i>Statistical Product and Service Solution</i>	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obat tradisional merujuk pada bahan atau ramuan yang terdiri dari tumbuhan, hewan, mineral, atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang telah digunakan secara turun temurun untuk pengobatan. Meskipun penggunaan obat tradisional terus meningkat, bukti ilmiah terkait efektivitas dan keamanannya masih terbatas. Berdasarkan data dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Maret 2017, yang dilakukan disetiap Provinsi di Indonesia mengenai popularitas pengobatan tradisional alternatif, sekitar 50 % lebih masyarakat Indonesia masih menggunakan obat tradisional untuk pengobatan (Djamaludin et al., 2021).

Salah satu dari banyaknya tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional yaitu kayu manis. Kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) merupakan salah satu tanaman famili *Lauraceae* tergolong rempah-rempah dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Bagian kayu manis yang sering digunakan adalah kulit batang, tangkai dan dahan yang bermanfaat sebagai bumbu masakan, dan obat herbal tradisional. Daerah penghasil kayu manis yang utama adalah provinsi Jambi (Kabupaten Kerinci) dan Sumatera Barat (Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten. Agam), yang akan dikirimkan ke negara Amerika Serikat, Belanda, Brazil dan negara lainnya (Prasetyorini et al., 2021). Tanaman kayu manis di Sumatera Barat ini banyak ditanam diperkebunan dan menjadi sumber ekonomi masyarakat. Daerah ini menjadi daerah pengeksport kayu manis sejak abad ke 18 dengan sentra produksinya di daerah Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar (Wahyuni et al., 2016)

Efek farmakologi dari kulit batang kayu manis yaitu memiliki efek sebagai aktivitas analgesik, antibakteri, antidiabetes, antijamur, antioksidan, antirematik, dan antitumor (Priani et al., 2023). Meskipun kulit kayu manis ini telah banyak memberikan efek farmakologi namun sebelum memformulasikannya perlu diuji keamanannya secara praklinik yaitu salah satunya adalah uji toksisitas. Uji toksisitas adalah kemampuan suatu bahan atau senyawa kimia untuk menimbulkan kerusakan dalam atau permukaan tubuh makhluk hidup, uji

toksisitas dibagi menjadi 3 kategori yaitu, uji toksisitas akut, uji toksisitas subkronik dan uji toksisitas kronik. Pada penelitian ini organ yang akan dilihat yaitu organ ginjal. Ginjal merupakan organ yang sering menerima dampak tidak diinginkan akibat penggunaan obat, khususnya toksisitas terhadap nefron. Resiko tersebut tidak hanya terdapat pada penggunaan obat konvensional, tetapi juga terdapat pada pemanfaatan dalam penggunaan obat tradisional (BPOM RI, 2022).

Uji toksisitas akut dilakukan untuk melihat efek toksik yang timbul dalam selama 24 jam jika diberikan suatu zat dalam dosis tunggal. Uji toksisitas akut pada ekstrak etanol kulit kayu manis (*cinnamomum burmanni*) ini dilakukan untuk melihat keamanan dari senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol kulit kayu manis tersebut jika diberikan dengan dosis yang berbeda. Serta untuk memperkirakan bagaimana kerusakan yang diakibatkan oleh suatu senyawa. Uji toksisitas akut dapat dilakukan salah satunya yaitu dengan Uji toksisitas akut secara oral dengan tujuan untuk mendeteksi efek toksik yang timbul secara singkat setelah pemberian suatu zat dalam dosis tunggal atau dosis berulang yang diberikan dalam waktu 24 jam (Nursofia et al., 2021)

Pada penelitian umumnya nilai LD_{50} digunakan dalam menentukan toksisitas akut. LD_{50} merupakan dosis yang diberikan dapat membunuh 50% dari hewan percobaan. LD_{50} ini dapat ditentukan dengan cara memberikan obat dengan dosis yang berbeda terhadap kelompok hewan percobaan dimana setiap hewan tersebut diberikan dosis secara tunggal (BPOM RI, 2022). Berdasarkan penelitian oleh RUZA, Tahun 2022 hasil dari uji toksisitas ekstrak etanol daun kayu manis pada mencit dengan dosis antara 200 hingga 5400 mg/kgBB menunjukkan bahwa pemberian dosis tunggal pada tingkat 5400 mg/kgBB secara akut tidak mengakibatkan kematian pada hewan uji, dan juga meningkatkan kadar kreatinin serum dalam rentang yang normal. Dengan mempertimbangkan hasil tersebut serta kekurangan penelitian yang mengeksplorasi uji toksisitas akut menggunakan ekstrak etanol kulit kayu manis, maka disini peneliti tertarik ingin melakukan penelitian tentang uji toksisitas akut ekstrak etanol kulit kayu Manis (*Cinnamomum Burmanni*) terhadap kadar serum kreatinin dan berat ginjal pada mencit putih (*Mus musculus L.*) dengan dosis berkisar antara 200 hingga 5400 mg/kgBB.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat dampak toksik pada mencit putih setelah pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis ?
2. Apakah terdapat dampak toksik terhadap tingkat serum kreatinin dan berat ginjal pada mencit putih setelah pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak etanol dari kulit kayu manis (*Cinnamomum Burmanni*) pada dosis tertentu menghasilkan dampak toksik pada mencit putih.
2. Untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak etanol dari kulit kayu manis (*Cinnamomum Burmanni*) memiliki dampak toksik terhadap tingkat serum kreatinin pada mencit putih.
3. Untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak etanol dari kulit kayu manis (*Cinnamomum Burmanni*) memiliki dampak toksik terhadap berat ginjal pada mencit putih

1.4 Hipotesis

H1a : Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis menunjukkan dampak toksik pada mencit putih.

H0a : Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis tidak menunjukkan dampak toksik pada mencit putih

H1b : Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis menyebabkan dampak toksik terhadap tingkat serum kreatinin pada mencit putih.

H0b : Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis tidak menyebabkan dampak toksik terhadap tingkat serum kreatinin dan berat ginjal pada mencit putih.

H1c : Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis menyebabkan dampak toksik terhadap berat ginjal pada mencit putih.

H0c : Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis tidak menyebabkan dampak toksik terhadap berat ginjal mencit putih.

1.5 Manfaat

1. Bagi Peneliti

Dapat memperluas pengetahuan serta pemahaman mengenai toksisitas akut, metabolisme ginjal serta pengaruh senyawa aktif dalam ekstrak etanol kulit kayu manis terhadap tubuh.

2. Bagi Instansi

Dapat memberikan informasi serta referensi dalam bidang penelitian toksikologi.

3. Bagi Masyarakat

Dapat meningkatkan pengetahuan terkait kulit kayu manis yang tidak hanya digunakan sebagai obat tradisional tetapi juga bisa digunakan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang kesehatan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*)

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan salah satu tanaman famili Lauraceae tergolong rempah-rempah dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Bagian kayu manis yang sering digunakan adalah kulit batang, tangkai dan dahan yang bermanfaat sebagai bumbu masakan, dan obat herbal tradisional. Daerah penghasil kayu manis yang utama adalah provinsi Jambi (Kabupaten Kerinci) dan Sumatera Barat (Kabupaten Tanah Datar, Kab. Agam), yang akan dikirimkan ke negara Amerika Serikat, Belanda, Brazil dan negara lainnya . Kulit kayu manis dapat digunakan langsung dalam bentuk belum diolah seperti bubuk, minyak atsiri dan oleoresin (Prasetyorini et al., 2021)

Klasifikasi dari kayu manis adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Laurales
Suku	: Lauraceae
Genus	: <i>Cinnamomum</i>
Spesies	: <i>Cinnamomum burmannii</i>



Gambar 1. Kulit Batang Kayu Manis (Hakim, 2015)

2.1.1 Morfologi Tanaman Kayu Manis

Morfologi tanaman kayu manis (*Cinnamomum Burmannii*) terdiri dari bagian tumbuhan yang terdiri dari bagian akar, batang, dan daun. Daun dan

batang kayu manis bersifat aromatik. Batang tanaman kayu manis hidup mudah dikenali karena mempunyai tekstur licin tidak bergaris. Warna batang coklat hingga coklat kemerahan. Batang bergetah kuning muda atau keputihan. Batang mengeluarkan bau yang sangat khas. Daun tunggal dan kaku. Panjang tangkai daun berkisar antara 0,5 sampai 1,5 cm. Daun mempunyai ciri khas berupa tiga buah tulang daun yang tumbuh melengkung. Daun kaya akan kelenjar yang mengeluarkan bau harum. Daun mudah dikenali karena berhadapan dan berseling, berbentuk lonjong hingga lanset. Saat muda daun berwarna merah dan berubah menjadi hijau saat tua. Secara visual, pemandangan ini sangat menarik sehingga kayu manis sering dipakai sebagai tanaman hias. Bunga tanaman kayu manis mempunyai ukuran yang kecil dan termasuk bunga sempurna. Bunga berwarna kuning dengan 6 helai kelopak dan 12 helai benang sari. Di Indonesia, kayu manis dapat tumbuh ideal pada ketinggian 500-1500 m dpl dengan curah hujan ideal 2000-2500 mm per tahun (Hendra Gunawan et al., 2019).

2.1.2 Kandungan kimia dan Nutritif Tanaman Kayu Manis

Tanaman kayu manis kaya akan senyawa kimia bermanfaat dan memiliki kandungan nutritif yang baik bagi kesehatan manusia. Kayu manis mempunyai kekuatan antioksidan tertinggi diantara semua bahan pangan sebagaimana ditunjukkan oleh nilai ORAC (Oxygen radical absorbance capacity) yang mencapai 2.67.536 trolox equivalents (TE). Komponen penting minyak esensial lainnya adalah ethyl cinnamate, linalool, cinnamaldehyde, beta-caryophyllene, dan methyl chavicol. Kayu manis adalah salah satu sumber terbaik dari antioksidan flavonoid fenolik seperti carotenes, zeaxanthin, lutein dan cryptoxanthin (Hakim, 2015).

2.1.3 Manfaat Tanaman Kayu Manis

Kayu manis sejak lama telah digunakan oleh bangsa-bangsa di dunia. Berbagai praktek pengobatan tradisional menggunakan kayu manis sebagai tanaman obat. Di Tamil Nadu India, Maridass dan Victor (2008) melaporkan semua spesies *Cinnamomum* mempunyai sifat multifungsi, utamanya dalam pencegahan dan penyembuhan penyakit. Masyarakat Tamin Nadu menggunakan *C. walaiwarensis*, *C. trivancoricum* dan *C. malabattrum* untuk penyembuhan sakit perut. Spesies *C. riparium*, *C. sulphuratum*, *C. filipedicellatum* and *C. wightii* digunakan dalam mengatasi demam, cacing usus, pusing dan problem menstruasi.

Kayu manis adalah tumbuhan penting dalam pengobatan dan seni kuliner di Asia selatan. Minyak esensial dari spesies *Cinnamomum* digunakan sebagai antimicrobial dan anti-inflamatori. Berbagai penggunaan tradisional percaya bahwa kayu manis bermanfaat sebagai obat batuk, sariawan, eksim, peluruh angin, peluruh keringat. Kayu manis juga dipercaya dapat mengatasi asam urat dan hernia.

Kayu manis juga dimanfaatkan dalam penyembuhan diabetes. Fungsi lain dari kayu manis bagi tubuh adalah mencegah penggumpalan darah, anti kanker, meningkatkan fungsi otak, menurunkan kolesterol, mengontrol gula darah, dan menghangatkan tubuh. Kayu manis mengandung minyak esensial seperti eugenol yang berperan dalam memberikan rasa/efek psikologi menenangkan. Eugenol dapat berperan sebagai pembius lokal dan antiseptik sehingga banyak digunakan dalam prosedur penanganan penyakit gigi. Kayu manis mempunyai khasiat sebagai antioksidan, antidiabet, antiseptik, pembiusan lokal, antiinflamatori, dan menghangatkan. Komponen aktif dari rempah-rempah ini dapat meningkatkan motilitas dari saluran intestinal organ dari sistem pencernaan, sebagaimana juga berperan dalam membantu sistem digestif dengan meningkatkan sekresi enzim gastro-intestinal. Kayu manis bermanfaat dalam diet, antara lain berperan dalam kontrol gula darah dan mengurangi kolesterol. Kayu manis digunakan dalam pengobatan penyakit neurodegenerative (Hakim, 2015).

2.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu metode yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah pelarut sebagai pemisah. Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai. Pada umumnya ekstraksi akan semakin baik apabila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin luas. Dengan demikian, semakin halus serbuk simplisia maka akan semakin baik simplisianya. Untuk minyak atsiri proses ekstraksinya hanya dilakukan untuk bunga-bunga seperti bunga mawar, sedap malam, lavender, geranium, atau melati yang mengandung minyak dalam jumlah yang relative kecil (Hujjatusnaini et al., 2021)

2.2.1 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi didasarkan ada atau tidaknya proses pemanasan dibagi menjadi dua macam yaitu ekstraksi cara dingin cara panas. Ekstraksi cara dingin pada prinsipnya tidak memerlukan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung bertujuan agar senyawa yang diinginkan tidak menjadi rusak. Sedangkan ekstraksi cara panas melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung bertujuan agar mempercepat proses ekstraksi. Pemilihan metode dilakukan dengan memperhatikan antara lain sifat senyawa, pelarut yang digunakan dan alat yang tersedia. Struktur untuk setiap senyawa, suhu dan tekanan merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam melakukan ekstraksi. Alkohol merupakan salah satu pelarut yang paling banyak dipakai untuk menyari secara total.

Menurut Hujjatusnaini et al., (2021), beberapa metode ekstraksi yaitu :

1. Maserasi

Maserasi adalah teknik ekstraksi simplisia yang dilakukan untuk bahan atau simplisia yang tidak tahan panas dengan cara merendam di dalam pelarut tertentu selama waktu tertentu. Maserasi dilakukan pada suhu ruang 20-30⁰C agar mencegah penguapan pelarut secara berlebihan karena faktor suhu dan melakukan pengadukan selama 15 menit agar bahan dan juga pelarut tercampur. Maserasi dikerjakan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari, cairan penyari tersebut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif tersebut akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka dari itu larutan yang terpekat didesak keluar.

2. Perkolasi

Perkolasi adalah suatu proses ketika simplisia yang sudah halus, diekstraksi dengan pelarut yang cocok dengan cara dilewatkan secara perlahan-lahan pada suatu kolom Perkolasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan pada temperature ruangan. Prinsip perkolasi yaitu menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cara ini memerlukan waktu lebih

lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk meyakinkan perlokasi sudah sempurna, perkolat dapat diuji adanya metabolit dengan pereaksi yang spesifik.

3. Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik, agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas.

4. Soxhletasi

Soxhlet merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang baru, biasanya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik. Adanya pemanasan menyebabkan pelarut ke atas kemudian setelah di atas akan diembunkan oleh pendingin udara menjadi tetesan-tetesan yang akan terkumpul kembali dan bila melewati batas lubang pipa samping soxhlet, maka akan terjadi sirkulasi yang berulang-ulang akan menghasilkan penyarian yang baik. Dalam proses ekstraksi ini harus tepat untuk memilih pelarut yang akan digunakan. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi. Daya melarutkan berhubungan dengan ke-polaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi.

5. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 15. Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan daun, yang mengandung minyak atsiri, dan zat-zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama.

6. Dekoktasi

Dekoktasi merupakan ekstraksi dengan cara perebusan, dimana pelarutnya adalah air pada temperature $90-95^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit. Bentuk sediaan ini dapat disimpan pada suhu dingin untuk dipakai dalam jangka waktu yang lama dengan syarat tidak terjadi kontaminasi.

7. Destilasi (Penyulingan)

Destilasi merupakan suatu proses pemisahan campuran dari dua atau lebih cairan berdasarkan titik didih dari zat-zat penyusunannya. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Pada proses pendinginan, senyawa dan uap air akan terkondensasi dan terpisah.

2.3 Toksisitas

Toksisitas adalah pernyataan kemampuan racun menyebabkan timbulnya gejala keracunan. Toksisitas merupakan suatu sifat relative dari zat kimia dan menyangkut diri manusia secara langsung ataupun tidak. Toksisitas biasanya digunakan dalam membandingkan satu zat kimia dengan lainnya. Pada umumnya efek berbahaya atau efek farmakologi timbul apabila terjadi interaksi antara zat kimia (tokson atau zat aktif biologis) dengan reseptor. Terdapat dua aspek yang harus diperhatikan dalam mempelajari interaksi antara zat kimia dengan organisme hidup, yaitu kerja farmakon pada suatu organisme (aspek farmakodinamik dan toksodinamik) dan pengaruh organisme terhadap zat aktif (aspek farmakokinetik dengan toksokinetik) (Irianti et al., 2017).

2.3.1 Macam-Macam Toksisitas

Menurut Rahayu dan Solihat (2018), toksisitas dapat dinyatakan berdasarkan pada waktu sampai timbulnya gejala keracunan, yakni :

- a. Toksisitas Akut, jika efek ini timbul segera atau paparan durasi pendek dalam hitungan jam sampai hari setelah terpapar bahan toksik. Efek akut dapat reversibel atau tidak dapat dipulihkan.
- b. Toksisitas Sub Akut, apabila gejala keracunan timbul dalam jangka waktu setelah sedang (minggu sampai bulan) setelah terpapar bahan toksik dalam dosis tunggal.
- c. Toksisitas Kronis, jika akibat dari keracunan baru timbul setelah terpapar bahan toksik secara berulang-ulang dalam jangka waktu yang panjang (dalam hitungan tahun) atau bahkan dekade. Efek kronis terjadi setelah dalam waktu lama (bulan, tahun, dekade) dan bertahan setelah paparan telah berhenti.

2.3.2 Ukuran Dalam Toksisitas Akut

Menurut BPOM 2022 ,toksisitas dapat dinyatakan dengan ukuran sebagai berikut :

- a. LD₅₀ yaitu jumlah dosis efektif senyawa kimia yang dapat menyebabkan kematian 50% populasi hewan coba yang terpapar dengan berbagai cara, dinyatakan dengan satuan mg/kgbb. Semakin tinggi LD₅₀ maka semakin rendah toksisitas. LD₅₀ ini dinyatakan dalam satuan mg/l (part per million= ppm).

Tabel 1. Kategori Toksisitas (BPOM 2022)

Kategori	LD ₅₀
Supertoksik	<5 mg/kg
Amat Sangat Toksik	5-50 mg/kg
Sangat Toksik	50-500 mg/kg
Toksik Sedang	0,5-5 g/kg
Toksik Ringan	5-15 g/kg
Praktis Tidak Toksik	>15 g/kg

- b. LC₅₀ merupakan konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian 50% populasi hewan coba.
- c. ED₅₀ (dosis efektif) yaitu dosis yang menghasilkan efek tertentu pada 50% populasi hewan uji.
- d. Ambang dosis merupakan tingkat dosis rendah, dimana tidak ada efek yang dapat diamati.

2.3.3 Uji Toksisitas dan Macam-macam Uji Toksisitas

Uji toksisitas adalah suatu uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis-respon yang khas dari sediaan uji. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberi informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia (BPOM RI, 2022).

Uji toksisitas menggunakan hewan uji sebagai model berguna untuk melihat adanya reaksi biokimia, fisiologik dan patologik pada manusia terhadap suatu sediaan uji. Hasil uji toksisitas tidak dapat digunakan secara mutlak untuk membuktikan keamanan suatu bahan/ sediaan pada manusia, namun dapat memberikan petunjuk adanya toksisitas relatif dan membantu identifikasi efek toksik bila terjadi pemaparan pada manusia. Faktor-faktor yang menentukan hasil uji toksisitas secara in vivo dapat dipercaya adalah: pemilihan spesies hewan uji, galur dan jumlah hewan; cara pemberian sediaan uji; pemilihan dosis uji; efek samping sediaan uji; teknik dan prosedur pengujian termasuk cara penanganan hewan selama percobaan.

Macam – macam Uji Toksisitas menurut (BPOM RI, 2022) sebagai berikut :

- a. Uji toksisitas akut oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji yang diberikan secara oral dalam dosis tunggal, atau dosis berulang yang diberikan dalam waktu 24 jam. Prinsip uji toksisitas akut oral yaitu, sediaan uji dalam beberapa tingkat dosis diberikan pada beberapa kelompok hewan uji dengan satu dosis per kelompok, kemudian dilakukan pengamatan terhadap adanya efek toksik dan kematian. Tujuan uji toksisitas akut oral adalah untuk mendeteksi toksisitas intrinsik suatu zat, menentukan organ sasaran, kepekaan spesies, memperoleh informasi bahaya setelah pemaparan suatu zat secara akut, memperoleh informasi awal yang dapat digunakan untuk menetapkan tingkat dosis, merancang uji toksisitas selanjutnya, memperoleh nilai LD_{50} suatu bahan/ sediaan, serta penentuan penggolongan bahan/ sediaan dan pelabelan.
- b. Uji toksisitas subkronis oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemberian sediaan uji dengan dosis berulang yang diberikan secara oral pada hewan uji selama sebagian umur hewan, tetapi tidak lebih dari 10% seluruh umur hewan. Prinsip dari uji toksisitas subkronis oral adalah sediaan uji dalam beberapa tingkat dosis diberikan setiap hari pada beberapa kelompok hewan uji dengan satu dosis per kelompok selama 28 atau 90 hari, dan ditambahkan kelompok satelit untuk melihat adanya efek tertunda atau efek yang bersifat reversibel. Selama

waktu pemberian sediaan uji, hewan harus diamati setiap hari untuk menentukan adanya toksisitas. Tujuan uji toksisitas subkronis oral adalah untuk memperoleh informasi adanya efek toksik zat yang tidak terdeteksi pada uji toksisitas akut; informasi kemungkinan adanya efek toksik setelah pemaparan sediaan uji secara berulang dalam jangka waktu tertentu; informasi dosis yang tidak menimbulkan efek toksik (*no observed adverse effect level/NOAEL*), dan mempelajari adanya efek kumulatif dan efek reversibilitas zat tersebut.

- c. Uji toksisitas kronis oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemberian sediaan uji secara berulang selama sebagian besar umur hewan uji. Uji toksisitas kronis pada prinsipnya sama dengan uji toksisitas subkronis, tetapi sediaan uji diberikan selama tidak kurang dari: 9 bulan untuk bahan uji yang secara umum dikenal aman atau 12 bulan untuk senyawa murni atau bahan uji yang memiliki potensi toksik. Tujuan dari uji toksisitas kronis oral adalah untuk mengetahui profil efek toksik setelah pemberian sediaan uji secara berulang selama waktu yang panjang, dan untuk menetapkan tingkat dosis yang tidak menimbulkan efek toksik (NOAEL).
- d. Uji Teratogenisitas merupakan pengujian guna memperoleh suatu informasi adanya abnormalitas fetus yang terjadi akibat pemberian sediaan uji selama masa pembentukan organ fetus (masa organogenesis). Informasi tersebut meliputi pengamatan terhadap abnormalitas bagian luar fetus (morfologi), kerangka serta jaringan lunak fetus. Prinsip dari uji teratogenitas yaitu pemberian sediaan uji dalam beberapa tingkatan dosis pada beberapa kelompok hewan bunting dalam jangka paling sedikit masa organogenesis dari kebuntingan, satu dosis perkelompok. Satu hari sebelum waktu melahirkan, induk hewan di bedah, diambil uterus dan dilakukan evaluasi terhadap fetus tersebut.
- e. Uji sensitisasi adalah salah satu uji keamanan produk topikal yang berguna untuk mengetahui potensi sensitisasi kulit dari suatu sediaan²⁵. Uji sensitisasi kulit merupakan suatu pengujian untuk mengidentifikasi suatu zat yang berpotensi menyebabkan sensitisasi kulit. Prinsip uji sensitisasi

kulit adalah hewan uji diinduksi dengan dan tanpa Freund's Complete Adjuvant (FCA) secara injeksi intradermal dan/atau topikal untuk membentuk respon imun, kemudian dilakukan ujiantang (challenge test). Tingkat dan derajat reaksi kulit dinilai berdasarkan skala Magnusson dan Kligman

- f. Uji iritasi/ korosi akut dermal adalah suatu uji pada hewan (kelinci albino) untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemaparan sediaan uji pada dermal sampai 4 jam. Prinsip uji iritasi/ korosi akut dermal adalah pemaparan sediaan uji dalam dosis tunggal pada kulit hewan uji dengan area kulit yang tidak diberi perlakuan berfungsi sebagai kontrol. Tujuan uji iritasi/ korosi akut dermal adalah untuk menentukan adanya efek iritasi pada kulit serta untuk menilai dan mengevaluasi karakteristik suatu zat apabila terpapar pada kulit
- g. Uji toksisitas akut dermal adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemaparan suatu sediaan uji dalam sekali pemberian melalui rute dermal. Prinsip uji toksisitas akut dermal adalah beberapa kelompok hewan uji menggunakan satu jenis kelamin dipapar dengan sediaan uji dengan dosis tertentu, dosis awal dipilih berdasarkan hasil uji pendahuluan. Tujuan uji toksisitas akut dermal adalah untuk mendeteksi toksisitas intrinsik suatu zat, memperoleh informasi bahaya setelah pemaparan suatu zat melalui kulit secara akut dan untuk memperoleh informasi awal yang dapat digunakan untuk menetapkan tingkat dosis dan merancang uji toksisitas selanjutnya serta untuk menetapkan nilai LD_{50} suatu zat, penentuan penggolongan zat, menetapkan informasi pada label dan informasi absorpsi pada kulit.

2.3.4 Mekanisme Efek Toksik

Menurut (Irianti et al., 2017) kerja toksik dan mekanisme kerjanya dapat dibedakan dua hal berikut :

- a. Mekanisme toksik: suatu proses interaksi kimia antara zat senyawa atau metabolitnya dengan substrat biologis membentuk ikatan kimia kovalen dengan sifat tidak bolak-balik (irreversible).

- b. Pengaruh toksik: perubahan fungsional akibat interaksi bolak-balik (reversible) antara zat asing (xenobiotic) dengan substrat biologi. Pengaruh toksik dapat hilang jika zat asing tersebut dikeluarkan dari dalam plasma. Mekanisme toksik pada umumnya dikelompokkan ke dalam tiga fase yaitu: fase eksposisi, fase toksokinetik, dan fase toksodinamik.

2.4 Ginjal

2.4.1 Anatomi Ginjal

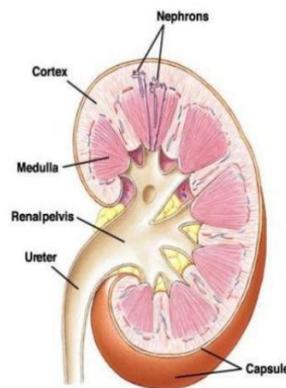
Ginjal (renal) merupakan organ yang terletak dalam rongga retroperitoneal berbentuk seperti kacang berwarna merah tua dengan panjang sekitar 12,5 cm (kurang lebih sebesar kepalan tangan). Setiap ginjal memiliki berat antara 125 sampai 175 g pada laki-laki dan 115 sampai 155 g pada perempuan (Hastuti, 2022).

a. Lokasi

Ginjal terletak di area yang tinggi, yaitu pada dinding abdomen posterior yang berdekatan dengan dua pasang iga terakhir. Organ ini merupakan organ retroperitoneal dan terletak di antara otot-otot punggung dan peritoneum rongga abdomen atas. Tiap-tiap ginjal memiliki sebuah kelenjar adrenal di atasnya. Ginjal kanan terletak agak dibawah dibandingkan ginjal kiri karena terdapat organ hepar diatas sisi kanan ginjal.

b. Jaringan Ikat Pembungkus

Fasia renal adalah pembungkus terluar. Pembungkus ini melubuhkan ginjal pada struktur di sekitarnya dan mempertahankan posisi organ. Lemak perirenal adalah jaringan adipose yang terbungkus fascia ginjal. Jaringan ini membantali ginjal dan membantu organ tetap pada posisinya. Kapsul fibrosa (ginjal) adalah membran halus transparan yang langsung membungkus ginjal dan dapat dengan mudah dilepas .



Gambar 2. Anatomi Ginjal (Hastuti, 2022)

2.4.2 Struktur Ginjal

Ginjal ditutup oleh kapsul tunika fibrosa yang kuat. Pada potongan melintang memperlihatkan dua daerah yang berbeda yaitu :

1. Korteks : bagian luar dari ginjal, berwarna coklat kemerahan. Fungsi utama korteks ginjal adalah filtrasi sejumlah besar darah melalui glomerulus.
2. Medula : Bagian dalam ginjal ,terdiri atas piramid renalis dengan apeks menghadap kesinus renalis dan basis disepanjang ginjal terjadi kerja metabolik terutama reabsorpsi Na dan ekstraksi O₂ dari darah. Lubang-lubang yang terdapat pada renal piramid membentuk simpul-simpul yang terdiri atas satu badan malphigi yang disebut glomerulus.
3. Kolumna Bertini : Bagian korteks yang mengelilingi piramid.
4. Papilaris berlini : Papila dari tiap piramid yang terbentuk dari persatuan bagian terminal dari banyak duktus pengumpul.
5. Kaliks minor : bagian ujung pelvis berbentuk seperti cawan yang mengalami penyempitan karena adanya duktus papilaris yang masuk ke bagian pelvis ginjal.
6. Kaliks mayor: Kumpulan dari beberapa kaliks minor. Pelvis : Reservoir utama sistem pengumpulan ginjal (Magdalena et al., 2020).

2.4.3 Kreatinin

Kreatinin merupakan hasil pemecahan kreatinin fosfat otot, diproduksi oleh tubuh secara konstan tergantung massa otot. Kadar kreatinin berhubungan dengan massa otot, menggambarkan perubahan kreatinin dan fungsi ginjal. Kadar kreatinin relatif stabil karena tidak dipengaruhi oleh protein dari diet. Nilai normal

kadar kreatinin serum pada pria adalah 0,7-1,3 mg/dl sedangkan pada wanita 0,6-1,1 mg/dl. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar kreatinin dalam darah yaitu :

- a. Perubahan massa otot
- b. Diet kaya daging meningkatkan kadar kreatinin sampai beberapa jam setelah makan.
- c. Aktivitas fisik berlebihan dapat meningkatkan kadar kreatinin dalam darah.
- d. Obat-obatan seperti sefalosporin, aldacton, aspirin dapat mengganggu sekresi kreatinin sehingga meninggikan kadar kreatinin darah.
- e. Kenaikan sekresi tubulus dan destruksi kreatinin internal.
- f. Usia dan jenis kelamin pada orang tua kadar kreatininnya lebih tinggi dari pada orang muda, serta pada laki-laki kadar kreatininnya lebih tinggi dari pada wanita (Verdiansyah, 2016) .

2.4.4 Fungsi Ginjal :

- a. Ekskresi produk sisa metabolik, bahan kimia asing, obat dan metabolit hormon Ginjal merupakan organ utama untuk membuang produk sisa metabolisme yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh. Produk-produk ini meliputi urea, kreatinin, asam urat, produk akhir pemecahan hemoglobin, dan metabolit hormon. Ginjal juga membuang sebagian besar toksin dan zat asing yang diproduksi oleh tubuh atau pencernaan, seperti pestisida, obat-obatan dan zat adiktif makanan.
- b. Pengatur keseimbangan air dan elektrolit Untuk mempertahankan homeostasis, ekskresi air dan elektrolit harus sesuai dengan asupannya. Jika asupan melebihi ekskresi, jumlah zat dalam tubuh akan meningkat. Jika asupan kurang dari ekskresi, jumlah zat dalam tubuh akan berkurang. Ginjal mempertahankan homeostasis tersebut dengan mengatur keseimbangan air dan elektrolit, seperti ion klorida, kalium, kalsium, hydrogen, magnesium dan folfat.
- c. Pengaturan tekanan arteri Ginjal berperan penting dalam mengatur tekanan arteri jangka panjang dengan mengekskresikan sejumlah natrium dan air. Selain itu, ginjal turut mengatur tekanan jangka pendek

dengan menyekresikan faktor atau zat vasoaktif, seperti renin, yang menyebabkan pembentukan vasoaktif lainnya (misalnya angiotensin II).

- d. Pengaturan keseimbangan asam-basa Ginjal mengatur keseimbangan asam-basa dengan cara mengekskresikan asam dan pengaturan penyimpanan cairan tubuh. Ginjal merupakan satu-satunya organ untuk membuang tipe-tipe asam tertentu tubuh, seperti asam sulfur dan asam fosfat yang dihasilkan dari metabolisme protein.
- e. Pengaturan produksi eritrosit Ginjal menyekresikan eritopein, yang merangsang pembentukan sel darah merah.
- f. Pengaturan produksi 1.25-dihidroksivitamin D₃. Ginjal menghasilkan bentuk aktif vitamin D, yaitu 1.25-dihidroksivitamin D₃ (Kalsitriol). Kalsitriol penting untuk deposit kalsium yang normal dalam tulang dan reabsorpsi kalsium oleh saluran cerna (Magdalena et al., 2020)

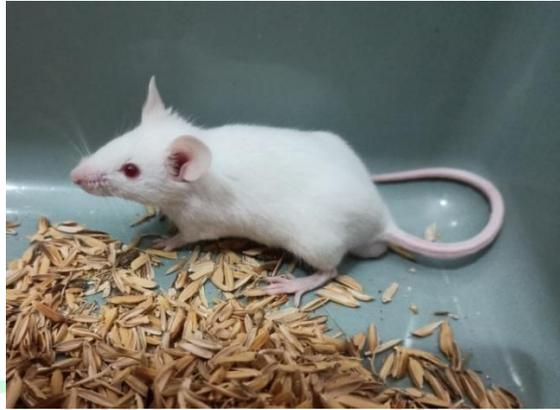
2.5 Hewan Uji

Mencit memiliki ukuran dan berat badan yang lebih kecil dari pada tikus. Strain yang sering digunakan saat ini yaitu galur mus musculus domesticus, mm. Musculus, dan mm. Molossius beserta turunan dari masing-masing substrain tersebut. Mencit merupakan hewan yang sering digunakan sebagai hewan laboratorium. Penggunaan mencit sebagai model laboratorium berkisar 40%. Mencit memiliki banyak kelebihan seperti siklus hidup relative pendek, jumlah anak perkelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah di tangani, serta sifat produksi dan karakterisasi reproduksinya mirip hewan mamalia lain.

Klasifikasi mencit menurut Abdullah (2021) :

Kingdom : Animalia
Filum : Chordate
Sub filum : Vertebrata
Class : Mamalia
Sub class : Theria
Ordo : Rodentia
Sub ordo : Myomorpha
Family : Muridae
Sub family : Murinae

Genus : Mus
 Species : Mus musculus L.



Gambar 3. Mencit (*Mus musculus*)(Ruza, 2022)

Tabel 2. Data Biologi Mencit

Kriteria	Keterangan
Lama Hidup	1-2 tahun, bisa sampai 3 tahun
Lama Bunting	19-21 hari
Berat Badan Dewasa <ul style="list-style-type: none"> • Jantan • Betina 	20-40 gram 18-35 gram
Berat badan lahir	0,1-0,5 gram
Umur Disapih	21 hari
Umur Dewasa	35 hari
Umur dikawinkan	8 minggu (jantan dan betina)
Jumlah anak	Rata-rata 6-15 ekor
Volume darah	75-80 ml/kg
Suhu (rektal)	36-39 ⁰ C (rata-rata 37,9 ⁰ C)
Sel darah merah	7,7-12,5 x 10 ³ /mm ³
Sel darah putih	6,0-12,6 x 10 ³ /mm ³
Trombosit	150-400 x 10 ³ /mm ³
Hb	13-16/100 ml

Kecepatan Tumbuh	1 gr/hari
Konsumsi Tumbuh	2,38-4,48 ml/g/jam

Mencit memiliki bulu pendek halus berwarna putih serta ekor berwarna kemerahan dengan ukuran lebih panjang dari pada badan dan kepala, bentuk hidung kerucut terpotong, mata merah dan bentuk badan silindris agak membesar ke belakang. Mencit membutuhkan makanan setiap harinya sekitar 3-5 g, faktor yang perlu diperhatikan diantaranya dalam memberikan makanan kepada mencit yakni kualitas bahan pangan terutama daya cerna dan palatabilitas. Hal ini dikarenakan kualitas makanan mencit akan berpengaruh terhadap kondisi mencit secara keseluruhan seperti kemampuan untuk tumbuh, berkembangbiak ataupun perlakuan terhadap pengobatan (Noradiana et al., 2021).



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari sampai Oktober tahun 2024.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Bahan

Penelitian ini membutuhkan beberapa bahan, yaitu kulit kayu manis (*Cinnamomum Burmanii*) yang diperoleh dari Jorong Mukojalan, Nagari Tanjung Sani Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam, pelarut etanol 70% dan 96%, asam klorida 2N, aquadest, pereaksi mayer, pereaksi dragendrof, pereaksi bauchardat, FeCl₃ 1%, NaOH 1%, metanol, reagen kit kreatinin (BioSystem), Na CMC 5% dan hewan uji

3.2.2 Alat

Alat yang dibutuhkan yaitu timbangan analitik, penangas air, blender, stopwatch, botol untuk maserasi, erlenmeyer, beaker glass, corong, Rotary evaporator, batang pengaduk, kertas saring, mikropipet, sentrifuge tube, sentrifugasi, spektrofotometer UV-VIS, kuvet, alat bedah hewan, kandang mencit, timbangan mencit, tempat makan dan minum mencit, dan sonde oral dengan ukuran 1ml.

3.2.3 Hewan Uji

Dalam penelitian ini, digunakan mencit putih jantan yang sehat sebanyak dua puluh lima ekor dengan berat antara 20-30 gram (BPOM RI, 2022). Mencit ini kemudian dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, masing-masing terdiri dari lima ekor mencit putih jantan. Selanjutnya, mencit diaklimatisasi selama 7 hari dan dipantau berat badannya selama proses aklimatisasi. Mencit yang mengalami kenaikan berat badan dalam rentang tidak lebih dari 10% dan menunjukkan perilaku yang normal dapat digunakan dalam penelitian. Namun, jika terjadi penurunan berat badan di luar rentang tersebut atau menunjukkan perilaku yang tidak normal, mencit tersebut tidak dapat digunakan dan tidak masuk dalam kategori hewan uji.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen yang dilakukan di dalam laboratorium dengan menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan desain *post test control group* dengan menggunakan 5 kelompok perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan secara berurutan, dimulai dari pengambilan dan penyiapan sampel penelitian, pembuatan simplisia dari kulit kayu manis, proses ekstraksi etanol dari kulit kayu manis, evaluasi karakteristik ekstrak etanol tersebut, uji toksisitas akut ekstrak etanol, serta pengukuran kadar serum kreatinin dan berat organ ginjal mencit (Lampiran 1).

3.3.1 Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Sampel yang digunakan yaitu kulit kayu manis (*Cinnamomum Burmaanii*), sampel ini diambil di Jorong Mukojalan, Nagari Tanjung Sani Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam sebanyak 2 kg.

3.3.2 Determinasi Tanaman

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan determinasi sampel kulit kayu manis (*Cinamomum burmanii*), determinasi dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Padang, Sumatera Barat. Determinasi ini dilakukan untuk mendapatkan identitas sampel yang digunakan secara jelas dari tanaman yang di ambil agar terhindar dari kesalahan saat pengumpulan sampel. (Nursofia et al., 2021).

3.3.3 Pembuatan bahan baku simplisia dari Kulit Kayu Manis

Simplisia yang telah diambil lalu dibersihkan untuk membuang bagian yang tidak diperlukan seperti serangga dan bagian kulit yang rusak. Kemudian, sampel dicuci secara menyeluruh dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran. Setelah itu, kulit tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama satu hari dan kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 50⁰C hingga benar-benar kering. Selanjutnya simplisia digiling menggunakan blender sampai menghasilkan serbuk yang diperlukan. Lakukan penyimpanan dan hitung rendemennya dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat serbuk yang diperoleh (g)}}{\text{Berat awal sampel (g)}} \times 100\%$$

3.3.4 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

Proses pembuatan ekstrak etanol dari kulit kayu manis dilakukan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Sebanyak 500 gram simplisia kayu manis diambil kemudian dilarutkan dalam 5 liter etanol 70% hingga seluruh simplisia terendam. Simplisia direndam selama 3 kali selama 24 jam masing-masing dan diaduk setiap 24 jam sekali. Hasil maserasi ditampung dalam wadah dengan menggunakan corong dan kertas saring. Lakukan proses remaserasi 2 kali lagi dengan etanol 96% sebanyak 2,5 liter. Setelah itu larutan disaring dan dikumpulkan lalu diuapkan dengan alat Rotary Evaporator untuk memperoleh ekstrak kental. Setelah didapatkan serbuk ekstrak etanol kulit kayu manis itu kemudian dihitung hasil rendemennya dengan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh (g)}}{\text{Berat serbuk yang diekstraksi (g)}} \times 100\%$$

3.4 Karakteristik Ekstrak

3.4.1 Parameter Spesifik

a. Identifikasi

Identifikasi yang dilakukan melibatkan penamaan ekstrak, nama ilmiah, dan nama Indonesia yang digunakan untuk memberikan identifikasi yang obyektif dan spesifik terhadap senyawa yang diidentifikasi.

b. Organoleptik

Identifikasi yang diperlukan yaitu dimulai dari rasa, bau, dan warna dari ekstrak tersebut.

3.4.2 Parameter Non Spesifik

a. Susut Pengerinan

Sebanyak 1 gram ekstrak dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian ditimbang, lalu masukkan ke dalam oven setelah itu didinginkan dan dihitung bobot persentasenya dengan rumus :

$$\text{(\%)}\text{Susut Pengerinan} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat sebelum pemanasan

B = Berat Akhir

b. Kadar Abu

Uji kadar abu dilakukan dengan cara mengambil 1 gram ekstrak etanol dan menaruhnya ke dalam krus. Kemudian, secara perlahan dipanaskan dengan peningkatan suhu bertahap hingga mencapai 600°C agar ekstrak terbebas dari karbon. Setelah itu, sisa abu didinginkan dan ditimbang dalam persentase. Kemudian dihitung dengan rumus :

$$\text{kadar abu total} = \frac{(A) - (B)}{(C) - (B)} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan + abu

B = Berat cawan kosong

C = Berat cawan + ekstrak

3.4.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel, yaitu mengenai struktur kimianya, biosintesisnya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia bermacam-macam jenis tanaman. Sampel tanaman yang digunakan dalam uji fitokimia dapat berupa daun, batang, buah, bunga umbi, dan akarnya yang memiliki khasiat sebagai obat dan digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obatan tradisional (Agustina et al., 2016). Skrining Fitokimia dilakukan dengan cara :

- a. **Uji Alkaloid** : Ambil sebanyak 0,5 g ekstrak kemudian ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan di atas tangas air selama 2 menit, dinginkan lalu disaring. Filtrat dipakai untuk percobaan berikut:
 1. Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih/kuning.
 2. Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorf menghasilkan endapan merah bata.
 3. Diambil 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan coklat-hitam. Apabila terdapat endapan paling

sedikit dengan 2 atau 3 dari pengujian di atas, maka sampel dinyatakan positif mengandung alkaloid (Harborne, 1987).

- b. Uji Saponin :** Masukkan ekstrak 1 gram ekstrak kedalam tabung reaksi lalu dididihkan. Selanjutnya, masukkan air 10 ml lalu kocok dengan kuat sampai terbentuk busa sekitar 1 hingga 5 cm dan diamkan selama 10 menit.
- c. Uji Tanin :** Masukkan 1 gram ekstrak dan 20 ml air kedalam tabung reaksi, kemudian panaskan pada penangas air, lalu saring dan tambahkan FeCl_3 1% 2-3 tetes. Terbentuknya warna biru kehitaman atau coklat kehijauan menunjukkan adanya tanin.
- d. Uji Flavonoid :** Ambil ekstrak 0,5 gram masukan tabung reaksi, lalu ditambahkan beberapa tetes NaOH 1%. Perubahan warna larutan menjadi kuning menandakan adanya flavonoid (Harborne, 1987).
- e. Uji Fenol :** Sebanyak 1 gr ekstrak ditambahkan 10 ml metanol, kemudian direaksikan dengan 1-2 tetes FeCl_3 . Hasil positif fenol apabila terbentuk warna biru tua kehitaman.
- f. Uji Terpenoid dan Steroid :** masukkan 1 gram ekstrak kedalam tabung reaksi, tambahkan bauchardat. Terbentuknya cincin jingga kemerahan pada larutan menunjukkan adanya terpenoid, sedangkan perubahan warna merah pada larutan menjadi biru hijau menunjukkan adanya steroid.

3.5 Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

3.5.1 Penentuan Dosis Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

Menurut Peraturan (BPOM RI, 2022), sebelum melakukan penentuan rentang dosis yang digunakan untuk pengujian uji toksisitas akut dilakukan uji pendahuluan. Uji pendahuluan dilakukan salah satunya dengan metode *fixe Dose Method*. Dosis yang digunakan untuk uji pendahuluan ini yaitu 5, 50, 300, dan 2000 mg/kgbb sebagai dosis yang diharapkan dapat menimbulkan efek toksik sesuai dengan bagan uji pendahuluan yang tercantum didalam Peraturan BPOM tahun 2022 tentang pedoman uji toksisitas praklinik secara in vivo. Hasilnya yaitu bila kematian terjadi pada dosis 5 mg/kgbb, sehingga nilai *cut-off* LD_{50} adalah 5 mg/kgbb maka penelitian sudah harus dihentikan tanpa perlu melakukan uji utama. Tetapi jika hewan pertama ini hidup, maka pemberian bahan uji dosis 5 mg/kgbb secara berurutan dilanjutkan kepada 3 hewan lainnya. Begitupun dengan

dosis 50, 300, dan 2000 mg/kgbb. Pemeriksaan menggunakan dosis 5000 mg/kgbb hanya dilakukan jika benar-benar diperlukan. Maka penelitian Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis Terhadap Kadar Kreatinin Serum dan Berat Ginjal menggunakan dosis yang merujuk pada penelitian sebelumnya, yaitu uji toksisitas akut ekstrak etanol daun kayu manis terhadap fungsi dan histologi ginjal pada mencit putih betina dengan rentang dosis 200, 600, 1800, dan 5400 mg/kgbb.

3.5.2 Pembuatan Suspense Na CMC 5 %

0,5 gram sampel ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam 10 ml aquadest yang telah dipanaskan pada suhu 60°C. Biarkan sampai sampel mengembang, kemudian digerus hingga homogen, dan dilengkapi dengan aquadest hingga mencapai volume 100 ml (Nursofia et al., 2021) .

3.5.3 Pengelompokan Hewan Uji

Pada penelitian ini digunakan sebanyak dua puluh lima ekor mencit putih dan dibagi kedalam 5 kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari lima ekor mencit yang dipilih secara acak. Kemudian diberikan dengan seri konsentrasi sebagai berikut :

Kelompok kontrol : diberikan Na-CMC 5%

Kelompok Dosis 1 : diberi 200 mg/kgbb ekstrak etanol kulit kayu manis

Kelompok Dosis 2 : diberi 600 mg/kgbb ekstrak etanol kulit kayu manis

Kelompok Dosis 3 : diberi 1800 mg/kgbb ekstrak etanol kulit kayu manis

Kelompok Dosis 4 : diberi 5400 mg/kgbb ekstrak etanol kulit kayu manis

Ekstrak etanol kulit kayu manis tersebut ditimbang sesuai dengan dosis diatas lalu ditambahkan dengan Na CMC sebanyak 10 ml lalu digerus hingga homogen (Ihwan, 2018).

3.5.4 Pengujian Toksisitas Akut

Pengujian toksisitas akut ini mengikuti pedoman dari (BPOM RI, 2022), yang menetapkan bahwa hewan uji harus dipuaskan selama 3-4 jam, namun diperbolehkan minum air. Setelah itu, hewan uji ditimbang dan diberikan dosis tunggal sediaan uji menggunakan sonde. Mencit dapat diberi makan setelah 1-2 jam setelah perlakuan.

3.5.5 Pengukuran nilai LD₅₀ dan Pengamatan Toksisitas Tertunda

Setelah pemberian perlakuan dengan dosis ekstrak etanol yang telah ditetapkan, pengamatan gejala toksisitas dilakukan secara sistematis selama 4 jam, dimulai dari menit ke 5, menit ke 30, menit ke 60, menit ke 120, dan menit 240, dan 14 hari setelah pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis. Mencit yang masih dalam keadaan hidup dicatat setelah 24 jam dan dipelihara selama 14 hari untuk observasi lebih lanjut. Gejala toksik yang diamati termasuk penurunan aktivitas gerak, agresivitas, tidur, dan kematian. Evaluasi dilakukan dengan menentukan LD₅₀. Pada akhir eksperimen, semua hewan dikorbankan. Darah diambil untuk mengukur kadar serum kreatinin, dan organ ginjal mencit dieksisi dan ditimbang untuk mengetahui beratnya setelah perlakuan.

3.6 Penentuan Fungsi Ginjal

3.6.1 Pengukuran berat organ ginjal pada mencit

Setelah dilakukan pembedahan diambil organ ginjal mencit lalu dibersihkan terlebih dahulu dengan kertas penyerap, kemudian ditimbang dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{rasio berat organ} = \frac{\text{berat organ (gr)}}{\text{berat badan mencit (gr)}} \times 100\%$$

3.6.2 Pemeriksaan kadar kreatinin serum

Pemeriksaan dimulai dengan pengambilan sampel darah mencit. Darah diambil pada pembuluh vena dan dimasukkan ke dalam tabung vakum, kemudian disentrifus selama 15 menit dengan kecepatan 10.000 rpm untuk memisahkan serum dari darah. Selanjutnya, uji kadar kreatinin serum dilakukan dengan mencampurkan serum dengan reagen kit kreatinin dalam tabung reaksi dan dihomogenkan menggunakan alat vortex. Pengukuran dilakukan dengan spektrofotometer pada suhu 37°C dengan panjang gelombang 492 nm. (Melisa et al., 2022).

3.7 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan SPSS dengan uji *One Way ANOVA*. Uji *one way ANOVA* ini dilakukan karena ingin membandingkan efek dari berbagai dosis ekstrak etanol kulit kayu manis terhadap kadar serum kreatinin dan berat organ ginjal pada mencit, dengan menggunakan uji ini maka dapat menentukan perbedaan yang signifikan terhadap kelompok dosis. .

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Tanaman

Determinasi Tanaman merupakan penelitian awal yang dilakukan terhadap sampel tanaman yang akan digunakan untuk melakukan proses penelitian selanjutnya. Tujuan dilakukan determinasi tanaman adalah untuk memastikan kebenaran identitas dari tanaman tersebut sehingga dapat menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan saat melakukan penelitian (Dita Dwi Anggrai et al., 2021). Pada penelitian ini tanaman yang digunakan adalah kulit kayu manis yang diambil dari Jorong Mukojalan, Nagari Tanjung Sani, Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam. Identifikasi ini dilakukan di Herbarium Dapertemen Biologi FMIPA Universitas Andalas. Berdasarkan hasil determinasi tanaman (No.392/K-ID/ANDA/VI/2024) terdapat pada lampiran 3 yang membuktikan bahwa sampel yang digunakan merupakan tanaman kulit kayu manis spesies *Cinnamomum burmanni* (Nees & T.Nees) Blume dari golongan Lauraceae.

4.2 Bahan baku Simplisia Kulit Kayu Manis

Kulit kayu manis yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 2 kg. Sampel yang telah dikumpulkan dilakukan proses sortasi basah dengan cara dicuci dengan air mengalir agar bersih dari kotoran yang menempel pada sampel. Kemudian sampel dirajang kecil kecil dan dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven dengan suhu 50⁰ C. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air agar simplisia yang didapat tidak mudah rusak dan dapat mencegah pertumbuhan mikroba serta dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama. Setelah proses pengeringan dilakukan, kemudian sampel di jadikan serbuk dengan cara diblender, pengubahan bentuk menjadi serbuk bertujuan untuk meningkatkan luas permukaan bahan baku, karena semakin luas permukaan dapat memperbesar kontak dengan pelarut (Djarot et al., 2021), kemudian hitung randemen serbuk simplisia yang didapat. Dari hasil penelitian dan perhitungan pada simplisia kulit kayu manis, didapatkan randemen sebesar 59,68% dan memenuhi syarat dari Farmakope Herbal Indonesia Edisi II dimana randemen serbuk simplisia yang baik lebih dari 10% (Farmakope Herbal edisi II, 2017)

4.3 Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia yang digunakan untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen suatu senyawa dari sampel dengan menggunakan pelarut tertentu. Ekstraksi dibagi menjadi dua yaitu ekstraksi cara dingin dan ekstraksi cara panas. Beberapa metode ekstraksi yang digunakan seperti maserasi, perkolasi, refluks, soxhletasi, dekoktasi, destilasi, dll. Pada penelitian ini ekstrak kulit kayu manis dibuat dengan metode maserasi, karena metode maserasi merupakan metode ekstraksi yang sangat sederhana dan juga digunakan untuk senyawa-senyawa yang tidak tahan dengan panas (Noor Hujjatusnaini, 2021). Pelarut yang digunakan pada ekstraksi ini yaitu pelarut etanol 70%. Pelarut etanol merupakan pelarut organik yang sering digunakan untuk proses ekstraksi. Alasan menggunakan pelarut etanol yaitu karena pelarut etanol bersifat polar dan juga pelarut etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik senyawa-senyawa yang larut didalam pelarut non polar hingga polar.

Tahapan dari maserasi ini dimulai dengan merendam simplisia kulit kayu manis sebanyak 500 gr dan dilarutkan dalam etanol 70% dengan perbandingan 1:10 hingga simplisia terendam. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam dan diaduk setiap 24 jam agar mempercepat kontak antara sampel dan pelarut. Setelah itu larutan filtrat disaring menggunakan corong dan kertas saring. Kemudian dilakukan kembali remaserasi sebanyak 2 kali dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 2,5 L. Setelah proses maserasi selesai, selanjutnya larutan tersebut dikumpulkan lalu diuapkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 40-50⁰C untuk mendapatkan ekstrak kental. Kemudian, setelah serbuk ekstrak didapatkan selanjutnya dihitung hasil rendemen ekstrak. Rendemen merupakan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat simplisia sebagai bahan baku. Pada penelitian ini didapatkan hasil randemen ekstrak etanol kulit kayu manis yaitu sebanyak 16,05 % dan telah memenuhi syarat dimana menurut Farmakope Herbal Indonesia edisi II syarat dari ekstrak kulit kayu manis yaitu 25,4 % (Farmakope Herbal Indonesia edisi II, 2017).

4.4 Karakteristik Ekstrak

Karakteristik ekstrak kulit kayu manis meliputi parameter spesifik dan parameter non spesifik.

4.4.1 Parameter Spesifik

Karakteristik parameter spesifik pada penelitian ini meliputi identifikasi seperti nama ilmiah dan nama Indonesia yang digunakan untuk memberikan identifikasi yang obyektif dan spesifik terhadap senyawa yang diidentifikasi dan juga organoleptis seperti rasa, bau, bentuk dan warna dari ekstrak diamati dengan menggunakan panca indra . Hasil penetapan identitas dan organoleptis dapat disajikan pada Tabel 3 dibawah ini dan telah sesuai menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II.

Tabel 3. Penetapan Identifikasi dan Organoleptis

Parameter	Hasil	Syarat
		Farmakope Herbal Indonesia Edisi II
Identifikasi Ekstrak		
Nama latin tanaman	<i>Cinnamomum burmanni</i> (Nees & T.Nees) Blume	<i>Cinnamomum burmanni</i> (Nees & T.Nees) Blume
Nama Indonesia tanaman	Kayu manis	Kayu manis
Organoleptis Ekstrak		
Bentuk	Cairan kental	Cairan kental
Bau	Khas kayu manis	Khas kayu manis
Rasa	Pedas	Pedas
Warna	Coklat kemerahan	Coklat kemerahan

4.4.2 Parameter Non Spesifik

Parameter non spesifik yang dilakukan pada ekstrak etanol kulit kayu manis diantaranya yaitu susut pengeringan dan kadar abu. Hasil penetapan susut pengeringan dan kadar abu ekstrak etanol kulit kayu manis disajikan pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Parameter Non Spesifik

Parameter	Hasil (%)
Susut Pengeringan	0,22 %
Kadar Abu	0,64 %

Penetapan susut pengeringan menggunakan oven dilakukan untuk mengetahui batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Dari tabel diatas didapatkan hasil susut pengeringan ekstrak etanol kulit kayu manis yaitu 0,22% (Lampiran 5) dan telah memenuhi persyaratan dari Farmakope Herbal Indonesia edisi II dimana batas maksimum susut pengeringan yaitu tidak lebih dari 11%. Kemudian, pada penelitian ini juga dilakukan pengujian kadar abu menggunakan furnace. Penentuan kadar abu dilakukan untuk melihat kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari ekstrak. Pada pengujian ini didapatkan hasil randemen kadar abu ekstrak etanol kulit kayu manis yaitu sebesar 0,64% (Lampiran 6) dan telah memenuhi syarat standar menurut Farmakope Herbal Indonesia edisi II yaitu kurang dari 10% (Farmakope Herbal edisi II, 2017).

4.5 Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

Skrining Fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang bertujuan untuk mengidentifikasi golongan senyawa yang terdapat didalam suatu tanaman obat yang sedang diteliti. Senyawa-senyawa kimia yang merupakan hasil metabolisme sekunder pada tumbuhan sangat beragam dan dapat diklasifikasikan dalam golongan senyawa bahan alam, yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid dan steroid, dan juga fenolik (Maryam et al., 2020). Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol kulit kayu manis dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Larutan Mayer dan Larutan Bauchardat	+	Larutan Mayer : endapan putih Larutan Bauchardat : endapan coklat
Saponin	Aquadest dikocok kuat	+	Terbentuknya busa permanent setelah 10 menit
Tanin	FeCl ₃ 1%	+	Terbentuknya warna biru kehitaman
Flavonoid	NaOH 1%	+	Larutan menjadi kuning
Fenolik	FeCl ₃	+	Warna biru tua kehitaman
Terpenoid	Bauchardat	+	Terbentuk cincin jingga kemerahan
Steroid			Larutan biru kehijauan

Berdasarkan hasil skrining fitokimia dari tabel diatas, ekstrak etanol kulit kayu manis mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, fenol, terpenoid dan steroid. Hasil tersebut telah sesuai menurut literatur yaitu metode fitokimia pada buku Harbone (Harbone, 1987).

4.6 Pengujian Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

Uji Toksisitas merupakan uji yang dilakukan untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dari sediaan uji. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberi informasi mengenai bahaya pada sediaan uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia. Prinsip dari uji toksisitas akut oral yaitu dosis diberikan kepada beberapa kelompok hewan uji secara tunggal, kemudian dilakukan pengamatan terhadap adanya efek toksik dan kematian yang terjadi. Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mendeteksi toksisitas pada suatu senyawa, kepekaan spesies, memperoleh informasi tentang bahaya setelah pemaparan suatu zat secara akut, memperoleh informasi awal yang dapat

digunakan untuk menetapkan dosis serta memperoleh nilai LD₅₀ suatu bahan atau sediaan (BPOM RI, 2022). Pada pengujian toksisitas akut ini hewan yang digunakan yaitu mencit (*Mus musculus L.*) karena memiliki beberapa keuntungan seperti siklus hidup relative pendek, mudah ditangani, dan sifat produksi dan karakterisasi reprodüksinya mirip hewan mamalia lainnya.

4.6.1 Aklimatisasi

Sebelum diberi perlakuan, hewan uji harus diaklimatisasi terlebih dahulu selama 7 hari. Selama proses aklimatisasi berat badan hewan uji harus ditimbang setiap hari. Hal ini bertujuan agar hewan uji dapat beradaptasi dengan lingkungan sekitar.

Setelah dilakukan proses aklimatisasi selama 7 hari didapatkan rata-rata berat badan mencit, disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Rata-rata berat badan mencit

Kelompok	Sebelum Aklimatisasi	Sesudah Aklimatisasi	Persentase Berat Badan Mencit %
K-	21,12	23,21	9,8%
D1	21,09	23,15	9,8%
D2	21,07	22,65	7,4%
D3	22,07	23,35	5,7%
D4	21,04	22,49	6,9%

Keterangan:

K- =Na CMC 5%

D1=Dosis 200 mg/Kgbb

D2=Dosis 600 mg/Kgbb

D3=Dosis 1800 mg/Kgbb

D4=Dosis 5400 mg/Kgbb.

Proses aklimatisasi yang dilakukan selama 7 hari dan berat badan mencit ditimbang setiap harinya. Setelah itu dihitung rata-rata berat badan mencit. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa persentase berat badan mencit tidak lebih dari

10% hal ini telah sesuai dengan pedoman Uji toksisitas praklinik secara In Vivo bahwa variasi bobot yang digunakan yaitu tidak lebih dari 10% (BPOM RI, 2022).

4.6.2 Penentuan Nilai LD₅₀

Metode ini menggunakan perhitungan LD₅₀ sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat. Dosis tengah atau LD₅₀ adalah tolak ukur statistik setelah pemberian dosis tunggal yang sering dipergunakan untuk menyetakan tingkatan dosis toksik sebagai data kuantitatif. Metode Thomson weil menggunakan daftar perhitungan LD₅₀ merupakan metode yang sering digunakan dalam penentuan tingkat ketoksikan suatu senyawa. Dipilih metode ini dikarenakan mempunyai tingkat kepercayaan yang cukup tinggi, hasil yang akurat, dan tidak memerlukan hewan percobaan yang cukup banyak (Musdalipah et al., 2022).

LD₅₀ ditentukan dengan memberikan obat dalam dosis yang bervariasi (bertingkat) kepada sekelompok hewan percobaan dan setiap hewan diberikan dosis tunggal. Pada pengujian toksisitas akut ini dilakukan dengan menggunakan 4 variasi dosis yang mengacu pada penelitian sebelumnya. Dosis yang digunakan yaitu dosis 200, 600, 1800, dan 5400 mg/Kgbb. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, pemberian dosis tunggal 200, 600, 1800 mg/Kgbb hingga dosis maksimal 5400 mg/Kgbb secara peroral tidak ditemukan adanya kematian hewan uji selama pengamatan mulai dari 4 jam pertama setelah pemberian sediaan uji dan selama 14 hari pengamatan. Maka nilai LD₅₀ tidak dapat diketahui secara pasti sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol kulit kayu manis yang memiliki LD₅₀ > 5400 mg/Kgbb yang sesuai dengan teori dosis tersebut termasuk kedalam kategori yang memiliki klasifikasi tidak toksik. Sehingga ekstrak etanol kulit kayu manis ini tidak berpotensi menimbulkan efek toksik (Rahayu et al., 2018)

4.6.3 Pengamatan Gejala Toksik

a. Aktivitas Motorik

Pengamatan Aktivitas motorik dilihat dari jumlah hewan percobaan yang tidak bergerak jika dipegang dan tidak ada gerakan refleks dari hewan percobaan.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Aktivitas Motorik

Kelompok uji	Pengamatan	Respon pada Menit ke-						
		5	10	15	30	60	120	240
K-	Hewan yang tidak bergerak jika dipegang dan tidak menimbulkan refleks	+	+	+	+	+	+	+
D1		+	+	+	+	+	+	+
D2		+	+	+	+	+	+	+
D3		+	+	+	+	+	+	+
D4		+	+	+	+	+	+	+

Keterangan:

+ = memberikan respon bergerak jika dipegang dan menimbulkan refleks

- = tidak bergerak jika dipegang dan tidak menimbulkan refleks

K- = Na CMC 5%

D1 = Dosis 200 mg/Kgbb

D2 = Dosis 600 mg/Kgbb

D3 = Dosis 1800 mg/Kgbb

D4 = Dosis 5400 mg/Kgbb.

Berdasarkan hasil pengamatan diatas, setelah dilakukan pengamatan aktivitas motorik terhadap mencit dapat dilihat bahwa tidak terlihat adanya aktivitas motorik dimana semua hewan uji bergerak dan memberikan respon refleks apabila dipegang. Sehingga ekstrak etanol kulit kayu manis tidak mempengaruhi rangsangan respon pada hewan uji (Rozi et al., 2014)

b. Pengamatan Tidur

Pada pengamatan ini gejala yang dilihat yaitu hewan uji mencit memejamkan matanya dan diam dalam waktu yang cukup lama. Mencit merupakan hewan nokturnal yang berarti mereka lebih aktif pada malam hari dan tidur lebih banyak di siang hari. Jam tidur normal pada mencit biasanya berkisar antara 12 hingga 14 jam perhari.

Tabel 8. Hasil Pengamatan Tidur

Kelompok uji	Pengamatan	Respon pada menit ke-						
		5	10	15	30	60	120	240
K-	Memejamkan mata dan diam dalam waktu yang lama setelah pemberian ekstrak	-	-	-	-	-	-	-
D1		-	-	-	-	-	+	+
D2		-	-	-	+	+	+	+
D3		-	-	-	+	+	+	+
D4		-	-	-	+	+	+	+

Keterangan:

+ = memberikan respon tidur

- = tidak memberikan respon tidur

K- = Na CMC 5%

D1 = Dosis 200 mg/Kgbb

D2 = Dosis 600 mg/Kgbb

D3 = Dosis 1800 mg/Kgbb

D4 = Dosis 5400 mg/Kgbb.

Berdasarkan dari hasil pengamatan di atas, pada kelompok D1 hewan uji mulai mengalami respon gejala tidur, memejamkan mata dan diam dalam waktu yang cukup lama pada menit 120 dan 240. Pada kelompok D2, D3, dan D4 hewan uji mulai mengalami respon gejala tidur dari menit ke 30, menit ke 60, menit ke 120, dan menit ke 240. Hal ini dapat disebabkan karena kulit kayu manis memiliki kandungan flavonoid yang diduga dapat menimbulkan efek sedatife (senyawa yang menimbulkan sedasi, yaitu suatu keadaan terjadinya penurunan kepekaan terhadap rangsangan dari luar karena dapat menekan sistem saraf pusat (Musdalipah et al., 2022).

c. Pengamatan *Righting Reflex*

Righting reflex merupakan reaksi tubuh pada hewan uji untuk kembali ke posisi semula sehingga kuku dan kakinya menempel ke tanah setelah

ditелentangkan. Pengamatan ini dilakukan dengan cara mengangkat ekor mencit dan meletakkannya pada posisi terbalik kemudian dilihat apakah hewan uji masih punya kemampuan righting refleks atau tidak. Penurunan aktivitas motorik dapat berkaitan dengan sistem paraf pusat. Penekanan sistem saraf pusat dapat menyebabkan suatu efek depresan yang menyebabkan penurunan tonus otot atau relaksasi pada mencit. Sehingga dapat terlihat hilangnya refleks membalikkan badan pada mencit (Rozi et al., 2014).

Tabel 9. Hasil Pengamatan Righting Reflex

Kelompok uji	Pengamatan	Respon pada menit ke-						
		5	10	15	30	60	120	240
K-	Kemampuan tubuh hewan	+	+	+	+	+	+	+
D1	untuk kembali ke posisi semula	+	+	+	+	+	+	+
D2	setelah ditелentangkan.	+	+	+	+	+	+	+
D3		+	+	+	+	+	+	+
D4		+	+	+	+	+	+	+

Keterangan:

+ = tidak kehilangan kemampuan righting refleks pada hewan uji

- = kehilangan kemampuan righting refleks pada hewan uji

K-= Na CMC 5%

D1=Dosis 200 mg/Kgbb

D2=Dosis 600 mg/Kgbb

D3=Dosis 1800 mg/Kgbb

D4=Dosis 5400 mg/Kgbb.

Berdasarkan hasil pengamatan diatas, diperoleh data bahwa tidak ada hewan uji yang kehilangan kemampuan righting reflex selama 4 jam pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit kayu manis dengan dosis yang berbeda tidak mempengaruhi righting reflek pada hewan uji.

d. Pengamatan jatuh apabila kawat dibalik

Tabel 10. Hasil Pengamatan Jatuh Apabila Kawat Dibalik

Kelompok uji	Pengamatan	Respon pada menit ke-						
		5	10	15	30	60	120	240
K-	Kehilangan daya cengkaman pada hewan uji setelah pemberian ekstrak	-	-	-	-	-	-	-
D1		-	-	-	-	-	-	+
D2		+	+	+	+	+	+	+
D3		+	+	+	+	+	+	+
D4		+	+	+	+	+	+	+

Keterangan:

+ = kehilangan daya cengkaman pada hewan uji

- = tidak kehilangan daya cengkaman pada hewan uji

K-=Na CMC 5% ;

D1=Dosis 200 mg/Kgbb

D2=Dosis 600 mg/Kgbb

D3=Dosis 1800 mg/Kgbb

D4=Dosis 5400 mg/Kgbb.

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel diatas, diperoleh data pada kelompok D1 dengan dosis 200 mg/Kgbb hewan uji kehilangan daya cengkaman pada saat posisi kawat dibalik dimenit ke 240. Pada kelompok D2, D3, dan D4 semua hewan uji kehilangan daya cengkaman dan terjatuh pada saat kawat dibalik. Dari data diatas, menunjukkan hasil yang signifikan karena dengan bertambahnya waktu yang dibutuhkan mencit untuk bergelantung dan mencengkam kakinya pada kawat sesuai dengan peningkatan dosis ekstrak kulit kayu manis yang diberikan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan karena adanya efek sedatife pada ekstrak etanol kayu manis. Sedatif merupakan zat yang dapat menurunkan aktivitas dan mengurangi ketegangan (Sulastra, 2020).

4.6.4 Nilai Kreatinin

Kadar serum kreatinin sangat penting dalam fungsi ginjal. Kreatinin merupakan hasil metabolisme dari kreatin dan fosfokreatin. Kreatinin difiltrasi di glomerulus dan direabsorpsi di tubular. Kadar kreatinin dalam serum dipengaruhi oleh besar otot, jenis kelamin dan fungsi ginjal. Kadar serum kreatinin meningkat apabila sudah banyak nefron yang rusak sehingga kreatinin tidak diekskresikan oleh ginjal. Penurunan fungsi ginjal mengakibatkan penumpukan kreatinin didalam darah (Mus et al., 2023) . Pada penelitian ini setelah dilakukan pengujian kadar serum kreatinin setelah pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis, kemudian dilakukan analisis data menggunakan SPSS 26 untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan dalam kadar serum kreatinin antar kelompok, uji yang digunakan yaitu *one way* ANOVA dengan lima kelompok sampel. Hasil analisis deskriptif yang mencakup rata-rata kadar serum kreatinin pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 11. Rata-Rata Kadar Serum Kreatinin Mencit

Kelompok	Kadar Serum Kreatinin (mg/dl) ± SEM	p value (ANOVA)
K-	0.95 ± 0.13	Sig 0.153 (> 0.05)
D1	1.50 ± 0.13	
D2	1,25 ± 0.26	
D3	1.22 ± 0.21	
D4	0.90 ± 0.05	

Keterangan:

K-=Na CMC 5%

D1=Dosis 200 mg/Kgbb

D2=Dosis 600 mg/Kgbb

D3=Dosis 1800 mg/Kgbb

D4=Dosis 5400 mg/Kgbb.

Dari hasil pengamatan yang dapat dilihat pada tabel diatas, hasil rata-rata kadar serum kreatinin dari kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata kadar serum

kreatinin yaitu 0.95 mg/dl, pada kelompok D1 memiliki nilai rata-rata kadar serum kreatinin yaitu 1.50 mg/dl, pada kelompok D2 rata-rata kadar serum kreatinin yaitu 1.25 mg/dl, pada kelompok D3 nilai rata-rata kadar serum kreatinin yaitu 1.22 mg/dl, dan pada kelompok D4 nilai rata-rata kadar serum kreatinin sebesar 0.90 mg/dl. Pada kelompok D1, D2, dan D3 kadar kreatinin yang didapat sudah melebihi batas normal yaitu 0,2-0,9 mg/dl (Lampiran 8) Ketika kadar kreatinin mengalami kenaikan selalu mengindikasikan penurunan ekskresi yang disebabkan oleh adanya gangguan fungsi ginjal, karena kreatinin dalam darah juga digunakan untuk mendiagnosis adanya kegagalan ginjal dengan mengukur laju filtrasi glomerulus (Suryati et al., 2016). Berdasarkan hasil uji statistik dengan SPSS *one-way* ANOVA versi 26 menunjukkan nilai *p value* sebesar 0.153 (> 0.05). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis tidak berpengaruh secara signifikan antara kelompok.

4.6.5 Pengamatan Organ Ginjal

Pada penelitian ini juga melakukan pengamatan terhadap berat organ ginjal setelah diberikan ekstrak etanol kulit kayu manis dengan beberapa kelompok, karena ginjal merupakan organ yang sangat penting dalam metabolisme tubuh (Aritonang et al., 2018).

Tabel 12. Hasil Rata-Rata Berat Organ Ginjal

Kelompok	Rata-rata Berat Organ Ginjal Kanan \pm SEM	Rata-rata Berat Organ Ginjal Kiri
K-	0.20 \pm 0.008	0.19 \pm 0.009
D1	0.15 \pm 0.009	0.15 \pm 0.008
D2	0.15 \pm 0.009	0.15 \pm 0.008
D3	0.19 \pm 0.011	0.18 \pm 0.006
D4	0.18 \pm 0.014	0.18 \pm 0.004
Nilai <i>p value</i>	Sig 0.031 (< 0.05)	Sig 0.002 (< 0.05)

Keterangan:

K-=Na CMC 5%

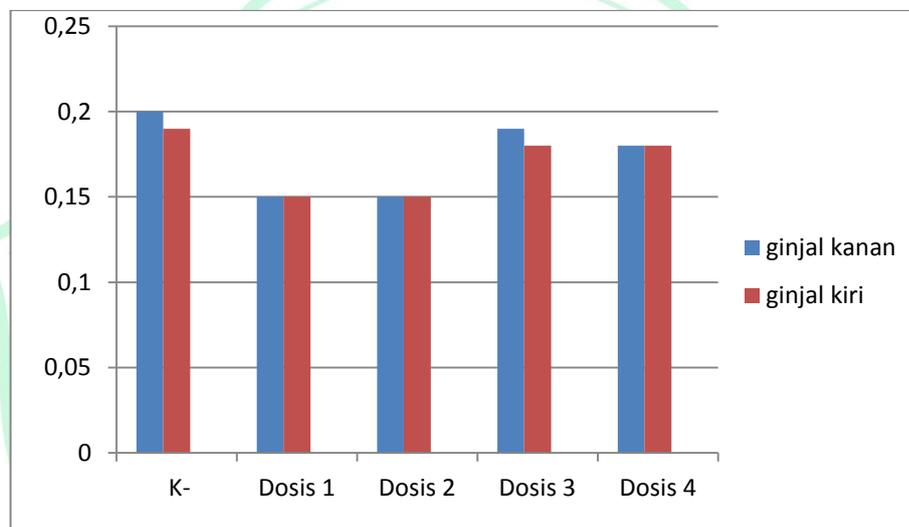
D1=Dosis 200 mg/Kgbb

D2=Dosis 600 mg/Kgbb

D3=Dosis 1800 mg/Kgbb

D4=Dosis 5400 mg/Kgbb.

Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji ANOVA diperoleh hasil *p value* pada berat ginjal kanan yaitu < 0.05 dan berat ginjal kanan < 0.05 (Lampiran 9&10). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap berat organ ginjal kanan dan ginjal kiri, bisa disebabkan oleh adanya perubahan pada sel-sel organ ginjal akibat paparan senyawa setelah pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis. Dibawah ini merupakan grafik rata-rata berat organ ginjal kanan dan organ ginjal kiri mencit putih.



Gambar 4. Grafik rata-rata berat organ ginjal kanan dan organ ginjal kiri

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis dengan metode toksisitas akut secara dosis tunggal kepada mencit terhadap dosis 200-5400 mg/Kgbb tidak menimbulkan dampak toksik terhadap mencit putih.
2. Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis tidak berpengaruh signifikan terhadap tingkat kadar serum kreatinin karena nilai *p value* > 0.05 dan H1 ditolak karena tidak menyebabkan dampak toksik terhadap kadar serum kreatinin.
3. Pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis berpengaruh signifikan terhadap berat organ ginjal mencit karena nilai *p value* dari ginjal kanan maupun ginjal kiri yaitu < 0.05 dan H1 diterima karena berdampak toksik terhadap berat organ ginjal mencit setelah pemberian ekstrak etanol kulit kayu manis.

5.2 Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya adalah perlu dilakukan pengukuran kerusakan ginjal seperti hispatologi organ ginjal dan melakukan pengujian terhadap organ lainnya seperti organ hati dan paru-paru.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah D. Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit Melalui Pemberian Gel Kefir. Adab; 2021.
- Agustina, S., Ruslan, & Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry)*, 4(1), 71–76.
- Aritonang, E. A., Sjafarjanto, A., & Solfaine, R. (2018). Gambaran Makroskopis Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Jantan Model Urolithiasis Dengan Pemberian Infusum Seledri (*Apium graveolens*). *Jurnal Fakultas Kedokteran Hewan*, 2(1), 231–236.
- BPOM RI. (2022). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 10 Tahun 2022 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Praklinik Secara In Vivo. *Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia*, 1–220.
- Christina Magdalena T. Bolon, Deborah Siregar, Lia Kartika, Agus Supinganto, Sarida Surya Manurung, Yenni Ferawati Sitanggang, Nurhayati Siagian, Sarmaida Siregar, Rostinah Manurung, Fitriana Ritonga, Ratna Dewi, Riama Marlyn Sihombing, Meriani Herlina, N. (2020). *Anatomi dan Fisiologi Saluran Cerna* (Vol. 7, Issue 2).
- Dita Dwi Anggrai, Purwati, E., Ikhdha Nur Hamidah Safitri, C., & Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo, A. (2021). *Formulasi dan Stabilitas Mutu Fisik Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai Bedak Padat Antioksidasi*.
- Djamaludin, M., Kristiana, R., & Permana, B. Y. (2021). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Pada Mencit Galur DDY Y (*Mus musculus*). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(4), 355–368.
- Djarot, P., Utami, N. F., Yulianita, Y., Novitasari, N., & Fitriyani, W. (2021). Potensi Ekstrak Refluks Kulit Batang Kayu Manis Sebagai Anti Jamur *Candida albicans* dan *Candida tropicalis*. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(2), 164–178.
- Dr. Noor Hujjatusnaini, M.Pd, et al. (2021). *Buku Referensi Ekstraksi*.
- Farmakope Herbal edisi II. (2017). Formularies. *Farmakope Herbal Indonesia* 2, 97-103.
- Hakim, L. (2015). *Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat* (Issue 164).
- Hastuti. (2022). Buku Ajar Anatomi Fisiologi. *Yogyakarta: Zahir Publishing*, 5(3), 248–253.
- Hananti, R. S., Hidayat, S.-, & Yanti, L.-. (2018). Uji Aktivitas Antidiabetes

Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* Nees ex.Bl.) Dibandingkan Dengan Glibenklamid Pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster Dengan Metode Toleransi Glukosa. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 1(1), 13–21.

Hendra Gunawan, Sugiarti, Marfuah Wardani, & Nina Mindawati. (2019). *100 spesies pohon Nusantara : target konservasi ex situ taman keanekaragaman hayati* (Vol. 1).

Ihwan, M. Y. A. & A. K. (2018). Uji Toksisitas Akut Dan Letal Dose (LD50) Ekstrak Etanol Daun Pepolo (*Bischofia javanica* Blume) Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Acute Toxicity Test And Lethal Dose (LD50) of Pepolo Leaf Ethanol Extract (*Bischofia javanica* Blume) on White Mice (*Mus muscul*. *Natural Science: Journal of Science and Technology ISSN*, 7(1), 110–116.

Irianti, T., Mada, Nuranto, S., Mada, U. G., Ugm, S., & Mada, U. G. (2017). *Toksikologi Lingkungan*. 1, 119.

Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). *Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (Pometia pinnata J.R & G.Forst)*. 6(01), 1–12.

Melisa, E., Muhaimin, Yuliawati, & K, F. S. (2022). Uji Toksistas Akut Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema cenescens* Jack) Terhadap Fungsi Ginjal. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 26(April), 32–37.

Mus, S., Maryam, F., Utami, Y. P., & Fatimah, R. (2023). *Uji Toksisitas Subkronis Ekstrak Etanol Daun Sembukan (Paederia foetida L.) dengan Parameter Kadar Kreatinin dan BUN pada Mencit (Mus musculus) Jantan*. 9(2), 221–227. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.339>

Musdalipah, M., Agung Wibawa Mahatya, Y., Karmilah, K., Selfyana Austin, T., Reymon, R., Nur Saadah, D., Muh. Azdar, S., Esti, B., & Agustini, A. (2022). Toksisitas Akut dan Lethal Dose (LD50) Ekstrak Buah Walay (*Meistera chinensis*) Asal Sulawesi Tenggara Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Pharmacoscript*, 5(2), 186–200. <https://doi.org/10.36423/pharmacoscript.v5i2.1039>

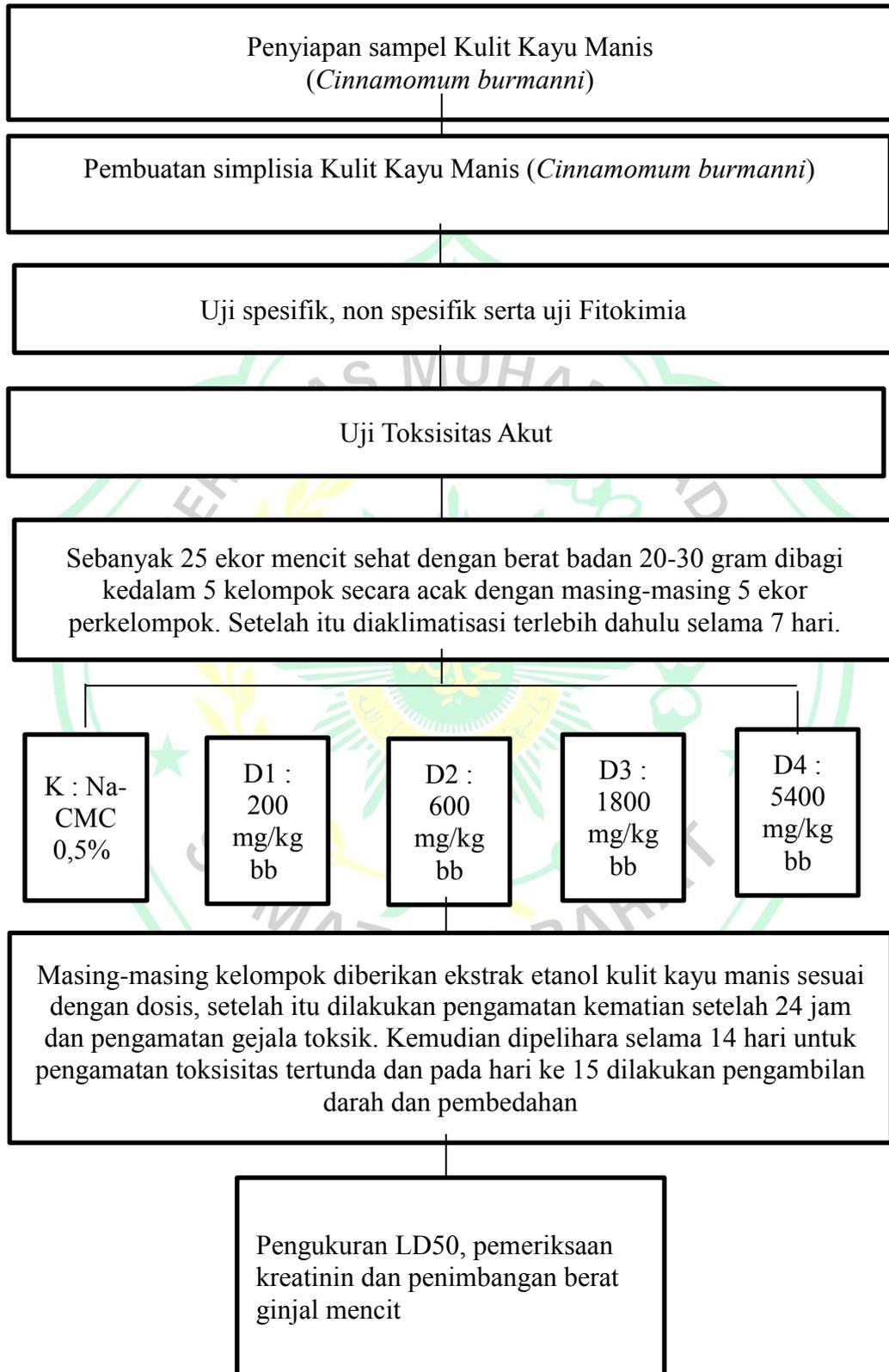
Nursofia, Y., Sani K, F., & Yuliawati, Y. (2021). Uji Toksisita Akut Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Pada Fungsi Hati Tikus Putih (*Mus musculus* L.) Betina. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 6(2), 272–281.

Prasetyorini, Novi Fajar Utami, Yulianita, Novi Novitasari, W. F. (2021). *Potensi Ekstrak Refluks Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) sebagai Antijamur Candida albicans dan Candida tropicalis*. 11(2), 15.

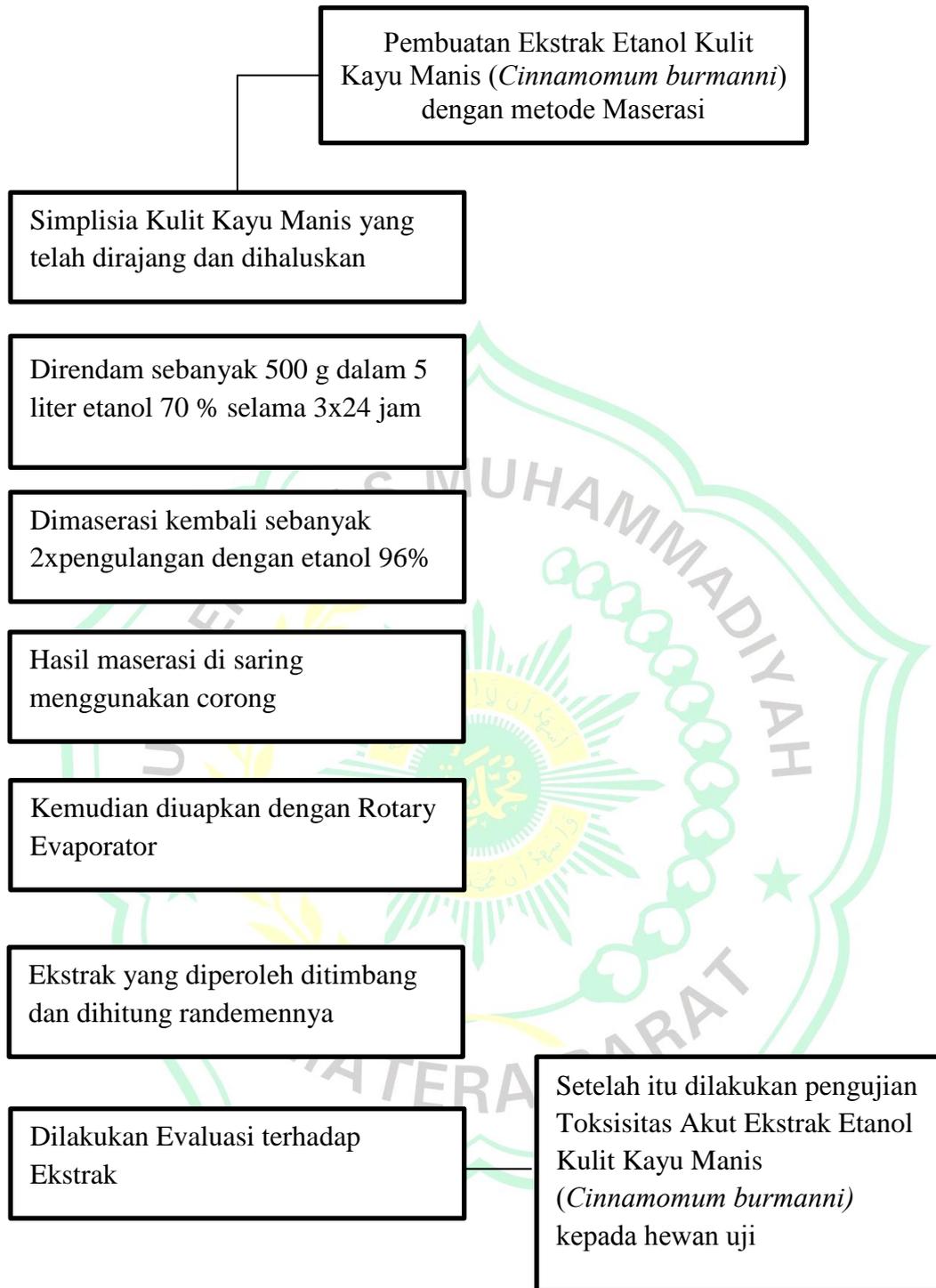
- Priani, S. E., Fitrianiingsih, S. P., Syafnir, L., & Radina, F. (2023). Formulasi Nanosuspensi Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Manis dengan Metode Bottom-Up. *Majalah Farmasetika*, 8(4), 361.
- Rahayu M, Solihat moch. firman. Toksikologi Klinik. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018.
- Rozi, Z. F., Samitra, D., & Wiyono, J. (2014). Efek Jus Umbi Bawang Putih Terhadap Gerak Reflek Dan Gerak Motorik Mencit Jantan. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 8(2), 115–125.
- Ruza, M. (2022). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*) Terhadap Fungsi Hati dan Histologi Ginjal Mencit Putih Betina (*Mus musculus L.*). 8.5.2017, 2003–2005.
- Silverman, M., Lee, P. R., & Lydecker, M. (2023). *Formakope Herbal Indonesia Edisi II 2017*. 97–103.
- Sulastra, et al. (2020). Toksisitas Akut Dan Lethal Dosis (LD50) Ekstrak Etanol Uwi Banggai Ungu (*Dioscorea alata L.*) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). 6(1), 10–14.
- Suryati, S., Dillasamola, D., & Rahadiant, F. (2016). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Vernonia amygdalina, Del terhadap Kadar Kreatinin Serum Mencit Putih Jantan. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1), 79. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2016.3.1.103>
- Verdiansyah. (2016). *Pemeriksaan Fungsi Ginjal*. 43(2), 148–154.
- Wahyuni, S. S., Fitmawati, & Sofiyanti, N. (2016). Analisis Keanekaragaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume.) Di Kabupaten Agam, Sumatera Barat Berdasarkan Karakter Morfologi. *Jurnal Riau Biologia*, 1(2), 160–164.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Alur Penelitian



Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis



Lampiran 3. Determinasi Tanaman



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang
Sumbang Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 ext. *811 e-mail:
nas_herb@yahoo.com; herbariumandaunand@gmail.com

Nomor : 392/K-ID/ANDA/VI/2024
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Hesti Aviliani
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel dari Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat tanggal 29 Mei 2024 di Herbarium Universitas Andalas Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah mengidentifikasi material tumbuhan, atas nama:

Nama : Hesti Aviliani
NIM : 20110003
Instansi : Farmasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies
1.	Lauraceae	<i>Cinnamomum burmanni</i> (Nees & T.Nees) Blume

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 4 Juni 2024
Kepala,

Dr. Nuranas, M.Si
NIP. 196908141995122001

Lampiran 4. Ethical Clearance

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ANDALAS FAKULTAS KEDOKTERAN KOMISI ETIK PENELITIAN</p> <p>Alamat : Kampus Universitas Andalas, Limau Manis Padang Kode Pos 25163 Telepon : 0751-31746, Faksimile : 0751-32838, Dekan : 0751-39844 Laman : http://fk.unand.ac.id e-mail : dekanat@med.unand.ac.id</p>		
<p>KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL</p> <p>No : 497 /UN.16.2/KEP-FK/2024</p> <p>Tim Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, dalam upaya melindungi Hak Azazi dan Kesejahteraan Subjek Penelitian kedokteran/kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian dengan judul : <i>(The Research Ethics Committee Faculty of Medicine Universitas Andalas, in order to protect human rights and welfare of medical health research subject, has carefully reviewed the research protocol entitled) :</i></p> <p style="text-align: center;">Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis (Cinnamomum burmanni) Terhadap Kadar Serum Kreatinin dan Berat Ginjal Mencit Putih (Mus Musculus L.)</p> <p>Nama Peneliti Utama : Hesti Aviliani <i>Principal Researcher</i></p> <p>Nama Institusi : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat <i>Institution : Faculty of Pharmacy Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat</i></p> <p>Protokol Penelitian tersebut dapat disetujui pelaksanaannya and approved the research protocol.</p> <p style="text-align: right;">Padang, 18 September 2024</p> <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;"><p>Plh. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas <i>Dean of Faculty of Medicine Universitas Andalas</i></p><p> Dr. dr. Efrida, Sp.PK(K), M.Kes NIP. 197010021999032002</p></td><td style="width: 50%;"><p>Ketua <i>Chairman</i></p><p> Prof. Dr. dr. Yuliarni Syafrita, Sp.N (K) NIP. 196407081991032001</p></td></tr></table> <p>Keterangan/notes: Keterangan lolos kaji etik ini berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan. <i>This ethical approval is effective for one year from the due date.</i> Jika ada kejadian serius yang tidak diinginkan (KTD) harus segera dilaporkan ke Komisi Etik Penelitian. <i>If there are Serious Adverse Events (SAE) should be immediately reported to the Research Ethics Committee.</i> <i>re are Serious Adverse Events (SAE) should be immediately reported to the Research Ethics Committee.</i></p>		<p>Plh. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas <i>Dean of Faculty of Medicine Universitas Andalas</i></p> <p> Dr. dr. Efrida, Sp.PK(K), M.Kes NIP. 197010021999032002</p>	<p>Ketua <i>Chairman</i></p> <p> Prof. Dr. dr. Yuliarni Syafrita, Sp.N (K) NIP. 196407081991032001</p>
<p>Plh. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Andalas <i>Dean of Faculty of Medicine Universitas Andalas</i></p> <p> Dr. dr. Efrida, Sp.PK(K), M.Kes NIP. 197010021999032002</p>	<p>Ketua <i>Chairman</i></p> <p> Prof. Dr. dr. Yuliarni Syafrita, Sp.N (K) NIP. 196407081991032001</p>		

Lampiran 5. Perhitungan Susut Pengerinan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

No	Berat sebelum pemanasan (A)	Berat Akhir (B)	% Susut Pengerinan
1.	44,7125	44,6164	0,22 %
2.	44,713	44,6105	0,23 %
Rata-rata			0,22 %

$$\begin{aligned}(\%) \text{Susut Pengerinan} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{44,7125 - 44,6164}{44,7125} \times 100\% \\ &= 0,22 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\%) \text{Susut Pengerinan} &= \frac{A - B}{A} \times 100\% \\ &= \frac{44,713 - 44,6105}{44,713} \times 100\% \\ &= 0,23 \%\end{aligned}$$

Lampiran 6. Perhitungan Kadar Abu Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis

No	Berat cawan + abu (A)	Berat cawan kosong (B)	Berat cawan + ekstrak (C)	% Kadar Abu
1.	60,4675	60,4612	61,462	0,63%
2.	60,4677	60,4611	61,4645	0,65 %
Rata-Rata				0,64 %

$$\% \text{ kadar abu total} = \frac{(A) - (B)}{(C) - (B)} \times 100\%$$

$$= \frac{(60,4675) - (60,4612)}{(61,462) - (60,4612)} \times 100\%$$

$$= \frac{0,0063}{1,0008} \times 100\%$$

$$= 0,63 \%$$

$$\% \text{ kadar abu total} = \frac{(A) - (B)}{(C) - (B)} \times 100\%$$

$$= \frac{(60,4677) - (60,4611)}{(61,4645) - (60,4611)} \times 100\%$$

$$= \frac{0,0066}{1,0034} \times 100\%$$

$$= 0,65 \%$$

Lampiran 7. Surat Keterangan Hewan

PONDOK TIKUS

Peternakan Tikus Putih & Mencit Putih
Telepon : 081270278027

Surat Keterangan Hewan

No : 9/IX/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ADE SYAFUTRA, S.Kom
Alamat : Jl. Marapalam Raya VI No.9 Rt003/Rw006
Kel. Kubu Marapalam, Kec. Padang Timur Kota Padang

Menerangkan : Hewan ini benar diperuntukkan untuk bahan penelitian, dimana hewan tersebut belum pernah digunakan sebelumnya.

Jenis : Mencit (Mus musculus)
Strain : BALB/c (diperoleh dari peternak sebelumnya)
Umur : 2,5 Bulan
Jenis Kelamin : Jantan
Berat : 20 – 30 gram
Kondisi : Sehat dan tidak terjangkit penyakit
Jumlah : 35 Ekor

Ditunjuk kepada :
Mahasiswa/i : HESTI AVILIANI, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Demikianlah surat keterangan ini dikeluarkan dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan dan dimanfaatkan semestinya.

Padang, 9 September 2024

Hormat Saya,



ADE SYAFUTRA, S.Kom

Lampiran 8. Hasil Uji Anova Terhadap Kadar Serum Kreatinin

Descriptives

Kadar Serum Kreatinin

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K-	5	.9580	.30809	.13778	.5755	1.3405	.64	1.28
D1	5	1.5080	.30557	.13665	1.1286	1.8874	1.15	1.92
D2	5	1.2520	.59048	.26407	.5188	1.9852	.64	1.92
D3	5	1.2260	.48624	.21745	.6223	1.8297	.70	1.79
D4	5	.9080	.12377	.05535	.7543	1.0617	.77	1.09
Total	25	1.1704	.42541	.08508	.9948	1.3460	.64	1.92

ANOVA

Kadar Serum Kreatinin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.188	4	.297	1.884	.153
Within Groups	3.155	20	.158		
Total	4.343	24			

kadar serum kreatinin

Duncan^a

kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
D4	5	.9080	
K-	5	.9580	.9580
D3	5	1.2260	1.2260
D2	5	1.2520	1.2520
D1	5		1.5080
Sig.		.224	.057

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 9. Hasil Uji Anova Terhadap Berat Ginjal Kanan

Descriptives

Berat Ginjal Kanan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K-	5	.2020	.01924	.00860	.1781	.2259	.18	.23
D1	5	.1580	.02168	.00970	.1311	.1849	.13	.18
D2	5	.1580	.02168	.00970	.1311	.1849	.13	.19
D3	5	.1920	.02490	.01114	.1611	.2229	.17	.23
D4	5	.1800	.03240	.01449	.1398	.2202	.13	.22
Total	25	.1780	.02872	.00574	.1661	.1899	.13	.23

ANOVA

Berat Ginjal Kanan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.008	4	.002	3.305	.031
Within Groups	.012	20	.001		
Total	.020	24			

Berat Ginjal Kanan

Duncan^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
D1	5	.1580	
D2	5	.1580	
D4	5	.1800	.1800
D3	5	.1920	.1920
K-	5		.2020
Sig.		.055	.192

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 10. Hasil Uji Anova Terhadap Berat Ginjal Kiri

Descriptives

Berat Ginjal Kiri

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
K-	5	.1960	.02074	.00927	.1703	.2217	.17	.22
D1	5	.1540	.01817	.00812	.1314	.1766	.13	.18
D2	5	.1540	.01949	.00872	.1298	.1782	.12	.17
D3	5	.1840	.01342	.00600	.1673	.2007	.17	.20
D4	5	.1820	.01095	.00490	.1684	.1956	.17	.20
Total	25	.1740	.02327	.00465	.1644	.1836	.12	.22

ANOVA

Berat Ginjal Kiri

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.007	4	.002	6.285	.002
Within Groups	.006	20	.000		
Total	.013	24			

Berat Ginjal Kiri

Duncan^a

Kelompok	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
D1	5	.1540	
D2	5	.1540	
D4	5		.1820
D3	5		.1840
K-	5		.1960
Sig.		1.000	.231

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi	Keterangan
	Ekstrak Etanol Kulit Kayu Manis
 <p data-bbox="475 1384 662 1422">Percobaan 5 (10/11)</p>	Hewan Uji
	Pemberian Ekstrak Sesuai Dosis



Pengambilan Darah



Pengambilan Organ Ginjal



Organ Ginjal Mencit

