

**UJI EFEKTIVITAS TEH HERBAL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
KOMBINASI DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) TERHADAP
PENURUNAN KADAR ASAM URAT MENCIT (*Mus musculus*)**

**THE EFFECTIVENESS OF HERBAL TEA FROM MORINGA LEAVES
(*Moringa oleifera*) COMBINED WITH SOURSOP LEAVES (*Annona
muricata*) ON THE REDUCTION OF URIC ACID
LEVELS IN MICE (*Mus musculus*)**



Diajukan kepada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan
Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar untuk memenuhi
sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2025**

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

**UJI EFEKTIVITAS TEH HERBAL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
KOMBINASI DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) TERHADAP
PENURUNAN KADAR ASAM URAT MENCIT (*Mus musculus*)**

RUSNA

105131103521

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

Makassar, 06 Agustus 2025

Menyetujui pembimbing.

Pembimbing I

Pembimbing II



apt. Zakiah Thahir, S.Farm., M.Kes
NIDN 0929078403



apt. Mulammad Taufiq Duppa, S.Si., M.Si
NIDN 0903018602

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

Skripsi dengan judul **“UJI EFEKTIVITAS TEH HERBAL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) KOMBINASI DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT MENCIT (*Mus musculus*)”**.

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

Hari/Tanggal : Rabu, 06 Agustus 2025

Waktu : 13.30 WITA

Tempat : Ruangan G Lantai 3 Prodi Farmasi

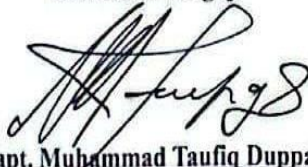
Ketua Tim Penguji:



apt. Zakiah Thahir, S.Farm., M.Kes
NIDN 0929078403

Anggota Tim Penguji

Sekretaris Penguji



apt. Muhammad Taufiq Duppa, S.Si., M.Si
NIDN 0903018602

Anggota Penguji I



apt. Mutmainnah Thalib, S.Farm., M.Si
NIDN 0920068704

Anggota Penguji 2



apt. Hernawati Basir, S.Farm., M.Farm
NIDN 0804078702

...

PERSYARATAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA:

Nama Lengkap : Rusna
Tempat/Tanggal Lahir : Tallang/ 01 juli 2003
Tahun Masuk : 2021
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Zulkifli, S.Farm., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : apt. Zakiah Thahir, S.Farm., M.Kes



JUDUL PENELITIAN : UJI EFEKTIVITAS TEH HERBAL DAUN
KEJOR (*Moringa oleifera*) KOMBINASI DAUN SIRSAK (*Annona muricata*)
TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT MENCIT (*Mus musculus*)

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

Makassar, 06 Agustus 2025

Mengesahkan,

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

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Lengkap : Rusna
Tempat/Tanggal Lahir : Tallang/ 01 juli 2003
Tahun Masuk : 2021
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : Zulkifli, S.Farm., M.Kes
Nama Pembimbing Skripsi : 1. apt. Zakiah Thahir, S.Farm., M.Kes

2. apt. Muhammad Taufiq Duppa, S.Si., M.Si

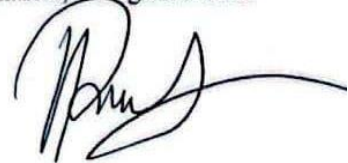
Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**EFEKTIVITAS TEH HERBAL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
KOMBINASI DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) TERHADAP PENURUNAN
KADAR ASAM URAT MENCIT (*Mus musculus*)**

suatu saat nanti saya melakukan Tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Makassar, 06 Agustus 2025



Rusna
NIM. 105131102921

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Rusna
Ayah : Abd. Kadir
Ibu : Ruga
Tempat, Tanggal Lahir : Tallang, 01 juli 2003
Agama : Islam
Alamat : Jl. Skarda N Lorong 4
Nomor Telpon HP : 087 848 106 726
Email : rusna01072003@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

SDN 11 Buntu Barana	(2009-2015)
SMPN 1 Suli	(2015-2018)
SMAN 12 Luwu	(2018-2021)
Universitas Muhammadiyah Makassar	(2021-2025)

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

Skripsi Agustus 2025

**UJI EFEKTIVITAS TEH HERBAL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
KOMBINASI DAUN SIRSAK (*Annona muricata*) TERHADAP
PENURUNAN KADAR ASAM URAT MENCIT (*Mus musculus*)**

ABSTRAK

Latar Belakang: Asam urat merupakan hasil akhir metabolisme purin yang apabila terakumulasi berlebihan dalam tubuh dapat menyebabkan gangguan seperti nyeri sendi dan peradangan. Pemanfaatan bahan alami sebagai alternatif terapi, seperti daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*), semakin banyak dilirik karena kandungan senyawa aktifnya seperti flavonoid, polifenol, dan saponin yang berpotensi menurunkan kadar asam urat. Kombinasi keduanya dalam bentuk teh herbal diharapkan mampu memberikan efek sinergis yang lebih optimal.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui efektivitas kombinasi teh herbal daun kelor dan daun sirsak dalam menurunkan kadar asam urat mencit serta menentukan kombinasi yang paling efektif.

Metode: Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental *pre-posttest control group design* pada mencit jantan. Tiga kombinasi formula digunakan: 85:15, 50:50, dan 15:85 (kelor:sirsak). Kadar asam urat diukur sebelum induksi, setelah 2 jam induksi, dan setiap 1 jam selama 3 jam setelah pemberian perlakuan. Data dianalisis menggunakan ANOVA satu arah, yaitu uji statistik untuk melihat perbedaan signifikan antar lebih dari dua kelompok perlakuan.

Hasil: Formula 85:15 menunjukkan penurunan kadar asam urat tertinggi sebesar 31,06%, diikuti oleh formula 50:50 (27,01%) dan 15:85 (17,88%). Hasil pengujian kadar air dan kadar sari larut air seluruh formula telah memenuhi syarat mutu teh herbal kering berdasarkan SNI. Pada hasil pengujian ALT (Angka Lempeng Total) menunjukkan bahwa seluruh formula melebihi ambang batas SNI (3×10^3 CFU/g). Namun masih berada dibawah ambang batas berdasarkan ketentuan dari BPOM (5×10^7 koloni/gram) sehingga dapat dikatakan memenuhi standar mutu mikrobiologi.

Kesimpulan: Kombinasi teh herbal daun kelor dan daun sirsak memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar asam urat mencit, dengan formula 85:15 sebagai kombinasi paling optimal. Meskipun demikian, perbaikan proses sanitasi dan pengemasan diperlukan untuk memenuhi standar ALT.

Kata kunci: Teh herbal, daun kelor, daun sirsak, kadar asam urat, ANOVA satu arah, kadar air, sari larut air, ALT.

FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Thesis, August 2025

THE EFFECTIVENESS OF HERBAL TEA FROM MORINGA LEAVES
(*Moringa oleifera*) COMBINED WITH SOURSOP LEAVES (*Annona
muricata*) ON THE REDUCTION OF URIC ACID
LEVELS IN MICE (*Mus musculus*)

ABSTRAC

Background: Uric acid is the end product of purine metabolism, and its excessive accumulation can lead to gout and inflammation in the joints. Recently, natural ingredients have gained attention for their potential in managing uric acid levels. *Moringa oleifera* (moringa leaf) and *Annona muricata* (soursop leaf) are known to contain beneficial bioactive compounds such as flavonoids and polyphenols that may contribute to lowering uric acid levels.

Objective: This study aims to determine the effectiveness of herbal tea made from a combination of moringa and soursop leaves in reducing uric acid levels in mice (*Mus musculus*), and to identify the most effective formulation ratio.

Method: This research employed a pre- and post-test control group design using male Swiss Webster mice. Herbal tea was formulated in three ratios (85:15, 50:50, and 15:85 w/w of moringa to soursop). Uric acid levels were measured before induction, after 2 hours of induction, and every hour for 3 hours post-treatment. One-way ANOVA was used for statistical analysis.

Results: The 85:15 formulation showed the highest reduction in uric acid level (31.06%), followed by 50:50 (27.01%) and 15:85 (17.88%). The moisture content and water-soluble extract levels of all formulations met the Indonesian National Standard (SNI) for herbal tea. However, microbial contamination in all samples exceeded the permitted limit (3×10^3 CFU/g). However, the result is still below the threshold set by BPOM (5×10^7 colonies/gram), indicating that it meets the microbiological quality standards.

Conclusion: Herbal tea made from moringa and soursop leaves is effective in reducing uric acid levels in mice, particularly at the 85:15 formulation. However, improvements in microbial quality are needed for it to comply with health standards.

Keywords: *Moringa oleifera*, *Annona muricata*, uric acid, herbal tea, mice, one-way ANOVA, microbial contamination.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Efektivitas Teh Herbal Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Kombinasi Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (*Mus musculus*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulisan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, do’a, dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi berharga selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

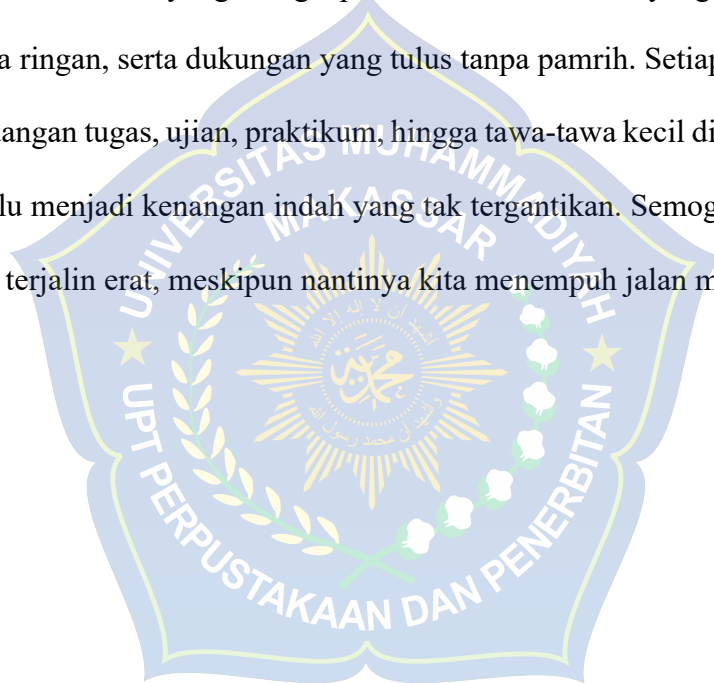
1. Bapak Prof. Dr. Ir. Gagaring Pagalung, M.Si., C.A. selaku Badan Pembina Harian Universitas Muhammadiyah Makassar, atas segala arahan dan kebijakan yang telah mendukung proses pendidikan di kampus ini.
2. Bapak Dr. Ir. H. Abdul Rakhim Nanda, S.T., M.T., IPU selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Prof. Dr. Dr. Suryani As’ad, M.Sc., Sp.GK(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, atas segala dukungan, fasilitas, dan kemudahan yang diberikan selama proses studi hingga penyusunan skripsi ini.

4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam proses akademik penulis serta fasilitas selama pendidikan di farmasi.
5. Bapak Zulkifli, S.Farm., M.Kes., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penulis menjalani masa perkuliahan.
6. Ibu apt. Zakiah Thahir, S.Farm., M.Kes selaku Dosen Pembimbing I yang selalu meluangkan waktu, tenaga serta memberikan banyak saran dan masukan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Bapak apt. Muhammad Taufiq Duppa, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing II dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, ilmu, serta arahan yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh dosen dan staff Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar atas ilmu, bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi penulis.
9. Dengan penuh rasa syukur, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya tercinta bapak Abd.Kadir dan ibu Ruga atas segala kasih sayang, doa, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti sepanjang perjalanan pendidikan saya. Terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan semangat, bahkan di saat saya merasa lelah dan ingin menyerah. Setiap langkah yang saya capai hari ini adalah buah dari cinta dan ketulusan kalian.

10. Kepada seluruh kakak saya tercinta Rustina, Rusnia, Ruslia, Rusmia, Riswan dan Rusdi atas segala doa, dukungan, serta kasih sayang yang tiada henti mengiringi setiap langkah perjalanan pendidikan saya. Kehadiran dan perhatian kalian menjadi semangat yang selalu menguatkan saya dalam menghadapi berbagai tantangan selama menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus, saya ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada Kak Riswan, yang telah dengan tulus dan tanpa pamrih membantu membiayai proses pendidikan saya. Segala pengorbanan dan kebaikan hati Kakak sangat berarti bagi saya, dan menjadi salah satu alasan besar mengapa saya mampu berada di tahap ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan pahala yang berlipat ganda Aamiin.
11. Kepada kedua sahabat saya, Wahyuni dan Hardianti, yang telah kebersamaan saya sejak awal perkuliahan hingga di titik akhir perjuangan ini. Terima kasih atas setiap waktu, semangat, dan tawa yang telah kita bagi bersama. Kehadiran kalian menjadi salah satu kekuatan terbesar yang membuat langkah saya tetap teguh meski jalan terasa berat.
12. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri, atas keteguhan hati, kesabaran, dan semangat meski sering kali ingin menyerah. Terima kasih telah terus berjuang, bertahan di tengah segala keraguan dan kelelahan. Langkah demi langkah yang telah saya tempuh hingga sampai pada

tahap ini adalah bukti bahwa saya mampu melewati segala tantangan yang akan dating

13. Seluruh teman-teman kelas Farmasi 21.A, terima kasih telah menjadi keluarga kedua bagi penulis selama menjalani masa perkuliahan. Kalian bukan hanya sekadar rekan belajar, tetapi juga sahabat yang selalu memberikan semangat, membantu di saat kesulitan, dan menemani di setiap suka maupun duka. Terima kasih atas canda tawa yang menghapus lelah, kebersamaan yang membuat hari-hari terasa ringan, serta dukungan yang tulus tanpa pamrih. Setiap momen mulai dari perjuangan tugas, ujian, praktikum, hingga tawa-tawa kecil di sela kesibukan akan selalu menjadi kenangan indah yang tak tergantikan. Semoga persahabatan kita tetap terjalin erat, meskipun nantinya kita menempuh jalan masing-masing.



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Nasional Indonesia	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Hasil Pengolahan Sampel Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	39
Tabel 4.2 Hasil Pengolahan Sampel Daun Sirsak (<i>Annona muricatae</i>)	39
Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptis Teh Herbal Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Kombinasi Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i>)	39
Tabel 4.4 Hasil Uji Kadar Air Teh Herbal Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Kombinasi Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Sari Larut Air Teh Herbal Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Kombinasi Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Hasil Uji Cemarkan Mikroba Teh Herbal Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Kombinasi Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i>)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Hasil uji efektivitas teh herbal daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Kombinasi Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i>) Terhadap Hewan Uji Mencit.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Kelor (<i>Moringa oleifera lamk</i>).....	8
Gambar 2.2 Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i>)	10
Gambar 2.3 Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	12
Gambar 4.1 Grafik Penurunan Kadar Asam Urat	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses pengolahan sampel dan pengemasan teh herbal.....	Error!
Bookmark not defined.	
Lampiran 2. Uji organoleptik	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Uji kadar air dan kadar sari larut air	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Lampiran 4 Uji angka lempeng total (ALT)...	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5. Perlakuan terhadap hewan uji....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6. Skema Kerja Penelitian.....	49
Lampiran 7. Perhitungan	52
Lampiran 8. Uji Statistik Menggunakan SPSS	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9. Kode Etik Penelitian	54
Lampiran 10. Lembar Bebas Plagiasi.....	55

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Ayat Yang Berhubungan Dengan Penelitian.....	7
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Uraian Tanaman.....	8
B. Uraian Hewan.....	12
C. Asam Urat.....	13
D. Teh Herbal	17
E. Penginduksi Kalium Oksonat	18
F. Allopurinol.....	19
G. Kerangka Konsep	20
BAB III	31
METODE PENELITIAN.....	31
A. Jenis Penelitian	31
B. Waktu dan Tempat Penelitian	31
C. Alat dan Bahan	31
D. Tempat Pengambilan Sampel	32
E. Pengumpulan dan pengambilan sampel	32

F.	Pembuatan serbuk daun kelor atau daun sirsak	32
G.	Proses Peracikan Teh Herbal Daun Kelor Dan Daun Sirsak	33
H.	Parameter pengamatan.....	33
I.	Penyiapan Hewan Uji Mencit.....	35
J.	Pembuatan Larutan Penginduksi	35
K.	Pembuatan Sediaan Uji.....	36
L.	Prosedur Penelitian	36
M.	Analisis Data.....	38
BAB IV		39
HASIL DAN PEMBAHASAN		39
A.	Hasil Pengamatan	39
B.	Pembahasan	40
BAB V		43
PENUTUP		43
A.	Kesimpulan.....	43
B.	Saran	44
LAMPIRAN		49



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit degeneratif merupakan kondisi yang ditandai dengan penurunan fungsi organ tubuh secara bertahap, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti penurunan produksi enzim dan hormon, defisiensi sistem imun, stres oksidatif terhadap lipid, serta kerusakan sel (termasuk DNA) dan pembuluh darah. Penyakit ini umumnya berkaitan erat dengan proses penuaan, karena seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi seluler dalam tubuh. Berdasarkan data, sekitar 32,99% masalah kesehatan yang dialami oleh lanjut usia disebabkan oleh penyakit kronis seperti asam urat, hipertensi, rematik, hipotensi, dan diabetes melitus. Berbagai teori menyatakan bahwa proses penuaan merupakan salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap berkembangnya penyakit degeneratif (Sulistiyowati & Kusumaningrum, 2023).

Penyakit asam urat masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Menurut WHO (*World Health Organization*) yang merupakan organisasi kesehatan dunia menyatakan bahwa pada tahun 2017 terdapat sekitar 34,2% pasien asam urat diseluruh dunia hal ini merupakan angka yang cukup besar. Penderita yang mengalami peningkatan kadar asam urat dapat terjadi di negara maju dan berkembang, termasuk di Indonesia. Di Indonesia, 32% penderita asam urat berusia kurang dari 34 tahun dan 68% berusia lebih dari 34 tahun. Menurut penelitian yang juga dilakukan pada tahun

2017 oleh WHO (*World Health Organization*), Indonesia menempati posisi keempat tertinggi di dunia yang memiliki jumlah penderita asam. Sebuah studi Organisasi Kesehatan Dunia juga menemukan bahwa 81% populasi yang disurvei menderita asam urat, dengan 35% asam urat terjadi pada pria di bawah usia 34 tahun (WHO, 2017).

Berdasarkan data Riskesdas (2018), prevalensi penyakit asam urat di Indonesia terus meningkat. Menurut diagnosis tenaga kesehatan, angka prevalensinya mencapai 11,9%, sementara berdasarkan gejala atau diagnosis sendiri, angkanya mencapai 24,7%. Jika dilihat berdasarkan kelompok usia, prevalensi tertinggi terdapat pada usia ≥ 75 tahun dengan angka 54,8%. Selain itu, jumlah penderita wanita lebih banyak (8,46%) dibandingkan pria (6,13%).

Asam urat dihasilkan dari metabolisme purin dan diubah oleh enzim xanthine oksidase di hati dan usus kecil. Kondisi hiperurisemia terjadi ketika konsentrasi asam urat dalam darah meningkat melebihi batas normal, yaitu >7 mg/dl pada pria dan >6 mg/dl pada wanita (Rahmiyani *et al.*, 2022). Hiperurisemia adalah suatu keadaan dimana kadar asam urat dalam darah meningkat di atas normal akibat peningkatan produksi atau penurunan ekskresi asam urat, atau kombinasi keduanya. Prevalensi hiperurisemia di Indonesia termasuk yang tertinggi di antara negara-negara Asia, yaitu sebesar 18% (Fauziah *et al.*, 2023).

Salah satu tanaman obat tradisional yang banyak dimanfaatkan adalah Sirsak (*Annona muricata*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam golongan famili Annonaceae yang bermanfaat sebagai

tanaman obat tradisional. Di daerah tropis, seluruh bagian dari pohon sirsak (*Annona muricata*) digunakan sebagai obat alami seperti daunnya telah lama dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional untuk membantu pengobatan berbagai penyakit seperti asma, diabetes, kejang, kanker, nyeri pinggang, hingga asam urat. Efek farmakologis tersebut diyakini berasal dari senyawa metabolit yang dikandungnya (Asfahani *et al.*, 2022).

Selain itu daun kelor (*Moringa oleifera*) yang termasuk family *Moringaceae* juga dapat digunakan dalam menurunkan kadar asam urat hal ini dibuktikan pada penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) yang mengandung senyawa flavonoid terbukti dapat membantu menurunkan kadar asam urat dalam darah, salah satunya melalui mekanisme penghambatan terhadap aktivitas enzim xanthine oksidase. Kelebihan aktivitas enzim ini dapat memicu peningkatan kadar asam urat. Sebagai bentuk respons fisiologis, tubuh menghasilkan enzim urikase yang berperan dalam mengubah asam urat menjadi alatonin senyawa yang lebih mudah diekskresikan. Proses ini merupakan salah satu mekanisme kompensasi tubuh untuk membantu menurunkan kadar asam urat dalam darah (Manek *et al.*, 2020).

Kombinasi daun sirsak (*Annona muricata*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam pembuatan teh herbal ini dipilih karena kedua tanaman tersebut memiliki potensi farmakologis yang saling melengkapi. Sinergi dari kedua tanaman ini diharapkan dapat menghasilkan efek sinergis dalam menurunkan kadar asam urat, dengan meningkatkan kemampuan tubuh untuk

mengatasi peradangan sekaligus memperbaiki keseimbangan nutrisi yang diperlukan untuk proses metabolisme. Selain itu, kedua tanaman tersebut juga memiliki sifat yang dapat membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh, sehingga meningkatkan efek terapeutik secara keseluruhan dalam merawat kondisi yang terkait dengan kadar asam urat tinggi.

Sediaan teh herbal dipilih dalam penelitian ini karena memiliki berbagai keunggulan yang relevan dengan aplikasi praktis. Teh herbal merupakan salah satu bentuk sediaan tradisional yang banyak dikonsumsi masyarakat, sehingga penggunaannya lebih sesuai untuk merepresentasikan kondisi konsumsi sehari-hari. Selain itu, teh herbal mengandung berbagai senyawa bioaktif dalam bentuk alamnya yang bekerja secara sinergis, memungkinkan evaluasi efek yang lebih efektif.

Zahran *et al.*, (2022) melaporkan bahwa infusa daun kelor dengan konsentrasi bertingkat 20%, 40%, dan 60% memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar asam urat pada darah mencit jantan (*Mus musculus*), Penurunan kadar asam urat yang dihasilkan secara berurutan tercatat sebesar 0,16 mg/dL, 0,62 mg/dL, dan 0,92 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi infusa sebanding dengan besarnya efek penurunan kadar asam urat, sehingga efektivitasnya menjadi lebih tinggi.

Nurjannah, (2021) meneliti formulasi teh herbal yang memadukan daun kelor dan daun sirsak, dengan proporsi dan perlakuan berbeda dengan formulasi F1= 70:30, F2= 75:25, F3= 80:20, F4= 85:15 dengan variasi suhu pengeringan T1 = 50°C, T3 = 60°C, T2 = 55°C, T4 = 65°C. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada formula F4T1 dengan aktivitas antioksidan sebesar 89,32%. Temuan ini didukung oleh standar dari SNI serta komposisi bahan yang digunakan, yang secara sinergis memberikan kontribusi terhadap peningkatan aktivitas antioksidan.

Kandungan antioksidan yang tinggi berperan dalam menekan produksi asam urat sekaligus mendukung proses eliminasinya melalui mekanisme biologis tubuh. Senyawa antioksidan seperti flavonoid yang banyak ditemukan dalam tanaman memiliki peran penting dalam mengurangi stres oksidatif, yang dapat memicu peradangan dan meningkatkan produksi asam urat. Flavonoid memiliki kemampuan untuk menghambat enzim xantin oksidase, yaitu enzim utama dalam proses pembentukan asam urat, sekaligus berperan dalam memperlancar proses ekskresi asam urat melalui ginjal. Flavonoid juga berperan dalam mencegah proses kristalisasi asam urat, yang diketahui menjadi faktor pemicu utama timbulnya gout sehingga mampu menjaga keseimbangan kadar asam urat dalam tubuh serta mencegah komplikasi yang lebih serius (Manek *et al.*, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk menelusuri lebih lanjut mengenai efektivitas dari kedua tanaman tersebut dalam membantu menurunkan akumulasi asam urat, sehingga dilakukanlah pengujian uji efektivitas teh herbal daun kelor (*Moringa oleifera*) kombinasi daun sirsak (*Annona muricata*) terhadap penurunan kadar asam urat mencit (*Mus musculus*).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah perpaduan teh herbal berbahan daun *Moringa oleifera* dan *Annona muricata* mampu memberikan efek penurunan kadar asam urat pada mencit (*Mus musculus*).
2. Berapa rasio kombinasi paling efektif dari teh herbal berbahan daun kelor dan daun sirsak terhadap penurunan kadar asam urat pada hewan uji (*Mus musculus*)

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas teh herbal berbahan daun *Moringa oleifera* kombinasi daun *Annona muricata* dalam menurunkan kadar asam urat mencit.
2. Untuk menentukan rasio campuran paling optimal antara daun kelor dan daun sirsak yang menunjukkan penurunan kadar asam urat paling signifikan pada hewan uji mencit.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi institusi pendidikan

Hasil penelitian ini dapat memperkaya referensi ilmiah institusi, meningkatkan reputasinya sebagai pendukung riset inovatif di bidang pengobatan alternatif dan pengelolaan asam urat, serta membuka peluang kerjasama penelitian lebih lanjut dan publikasi di jurnal nasional atau internasional.

2. Manfaat bagi peneliti lainnya

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang tertarik pada pengobatan herbal, khususnya terkait daun kelor dan daun sirsak untuk pengelolaan asam urat. Selain itu, penelitian ini membuka peluang untuk studi lanjutan mengenai efek kombinasi ini pada penyakit lain atau uji dengan dosis berbeda.

3. Manfaat bagi masyarakat

Penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penggunaan bahan alami, seperti daun kelor dan daun sirsak, untuk menjaga kesehatan dan mengatasi penyakit tanpa bergantung pada obat sintetis. Selain itu, penelitian ini mendorong pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan tanaman lokal yang mudah ditemukan, serta mendukung keberlanjutan dan pengelolaan tanaman herbal.

E. Ayat Yang Berhubungan Dengan Penelitian

Allah SWT., berfirman dalam ayatnya QS An-Nahl ayat 69

ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ بَطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: "Lalu makanlah (wahai lebah) dari berbagai jenis buah-buahan, kemudian lalui jalan-jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan untukmu." Dari dalam tubuh lebah keluar cairan (madu) dengan beragam warna. Di dalamnya terdapat penyembuh bagi manusia. Sesungguhnya pada hal tersebut terdapat tanda-tanda kebesaran Allah bagi orang-orang yang mau berpikir." (QS An-Nahl: 69)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Tanaman daun kelor

a. Uraian daun kelor (*Moringa oleifera lamk*)



Gambar 2.1 Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*)
Sumber : Koleksi Pribadi

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Moringaceae
Family	: Brassicales
Genus	: Moringa
Spesies	: Moringa oleifera lamk

(Marhaeni, 2021)

b. Nama Daerah Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*)

Di Indonesia, tanaman kelor dikenal dengan berbagai nama daerah. Beberapa di antaranya adalah kelor (di Sunda, Jawa, Lampung, dan Bali), Maronggih (di Madura), Moltong (di Flores), Kelero (di Bugis), Ongga (di Bima), Murong atau Barunggai (di Sumatera), dan Hauf (di Timur). Tanaman kelor, yang juga dikenal dengan nama Drumstick, berasal dari kawasan kaki gunung Himalaya, tepatnya di

bagian barat laut India, serta tersebar di Afrika, Amerika Selatan, dan Asia Tenggara (Rahayu & Hasibuan, 2023).

c. Morfologi Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*)

Tanaman kelor berupa pohon dengan jenis kayu lunak, berdiameter 30 cm dan memiliki kualitas rendah. Daun tanaman kelor memiliki karakteristik bersirip tak sempurna, kecil, berbentuk telur, sebesar ujung jari. Helaian anak daun memiliki warna hijau sampai hijau kecokelatan, bentuk bundar telur atau bundar telur terbalik, panjang 1-3 cm, lebar 4 mm sampai 1 cm, ujung daun tumpul, pangkal daun membulat, tepi daun rata. Kulit akar berasa dan beraroma tajam serta pedas, bagian dalam berwarna kuning pucat, bergaris halus, tetapi terang dan melintang. Akarnya sendiri tidak keras, bentuk tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, bagian kayu warna coklat muda, atau krem berserabut, sebagian besar terpisah (Marhaeni, 2021).

d. Kandungan Kimia Daun Kelor (*Moringa oleifera lamk*)

Menurut penelitian Sari *et al.*, (2023) dengan Identifikasi kandungan senyawa pada daun kelor menggunakan uji warna diperoleh hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak daun kelor menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin.

Kemampuan antioksidan dari senyawa flavonoid ini sangat baik digunakan dalam pencegahan penyakit kulit dan penyakit lainnya terkait

dengan stress oksidatif. Flavonoid yang terdapat dalam daun kelor adalah kuersetin (Ria *et al.*, 2023).

2. Tanaman Daun Sirsak

a. Uraian Daun Sirsak (*Annona muricata*)



Gambar 2.2 Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Sumber : Koleksi Pribadi

Regnum	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Moringaceae</i>
Family	: <i>Brassicales</i>
Genus	: <i>Moringa</i>
Spesies	: <i>Moringa oleifera lamk</i>

b. Nama Daerah Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Buah sirsak dikenal dengan berbagai sebutan di sejumlah negara. Di Thailand, buah ini disebut *thurian thet* dan *thurian khaek*, sedangkan di Filipina dikenal sebagai *guayabano*. Di Brasil, buah ini disebut *graviola*, sementara dalam bahasa Spanyol dikenal dengan nama *guanabana* atau *guanabano*. Di Prancis, penyebutannya meliputi *corossol*, *epineux*, dan *cachiman epineux*. Negara lainnya seperti

Taiwan menyebutnya *toge-banreisi*, di India disebut *durian benggala*, Papua Nugini menyebut *sauersacksausap*, dan di Jerman dikenal sebagai *strachelannone*. Dalam bahasa Inggris, sirsak disebut *soursop*, merujuk pada rasa buahnya yang manis dan sedikit asam. Sementara itu, di Indonesia, buah ini memiliki berbagai nama lokal, seperti nangka sebrang dan nangka landa (Jawa), nangka walanda dan sirsak (Sunda), nangka buris (Madura), srikaya jawa (Bali), deureuyan belanda (Aceh), durio ulondro (Nias), serekaya (Bugis), jambu landa (Lampung), dan durian betawi (Minangkabau) (Dewi & Puger, 2024).

c. Morfologi Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Tanaman sirsak umumnya tumbuh hingga mencapai ketinggian sekitar 5 hingga 8 meter. Batangnya berkayu, bercabang, dan memiliki warna coklat. Daunnya berbentuk lanset dengan ujung yang meruncing, bagian tepinya rata, serta berwarna hijau segar. Bunga sirsak muncul secara tunggal di batang, berwarna kuning kehijauan. Buah sirsak sendiri berukuran sedang hingga besar, dengan bentuk yang bervariasi, mulai dari oval, menyerupai hati, hingga bentuk tak beraturan. Warna kulit buahnya hijau dengan permukaan yang berduri lunak. Daging buah dapat dikonsumsi secara langsung terdiri atas segmen serat berair, berwarna putih dan memiliki biji keras yang berwarna hitam (Qomaliyah, 2022)

d. Kandungan Kimia Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Daun sirsak diketahui mengandung senyawa acetogenin dan senyawa fenolik yang memiliki peran sebagai antioksidan. Senyawa fenolik dengan aktivitas antioksidan tertinggi adalah flavonoid. Sifat antioksidan pada buah sirsak dapat memperlambat dan dapat mencegah produksi asam urat dengan cara menghambat kerja enzim xanthine oxidase yang bertugas mengubah hipoxanthine menjadi xanthine dan kemudian menjadi asam urat (Nur, 2022). Ekstrak buah sirsak mengandung senyawa antioksidan seperti alkaloid, glikosida, protein, saponin, tanin, flavonoid dan polifenol (Fatimah *et al.*, 2019).

B. Uraian Hewan

1. Uraian Mencit (*Mus musculus*)



Gambar 2.3 Mencit (*Mus musculus*)

(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Guneberg mengklasifikasikan system orde mencit sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Ramalia</i>
Ordo	: <i>Rodenta</i>
Family	: <i>Murinane</i>
Genus	: <i>Mus</i>
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

2. Morfologi dan Karakteristik Mencit (*Mus musculus*)

Menurut Arrington, mencit memiliki ciri morfologi berupa tubuh yang terdiri atas kepala, leher, badan, dan ekor. Warna bulunya umumnya putih hingga abu-abu, dengan bagian perut yang tampak lebih terang. Mencit tergolong hewan nokturnal, yaitu aktif di malam hari, dan menunjukkan tingkat aktivitas yang tinggi saat kondisi gelap.

Karakteristik mencit meliputi kemampuan bertahan hidup selama 1 hingga 2 tahun, meskipun beberapa mencit dapat mencapai usia 3 tahun. Pada usia 8 minggu, mencit sudah siap untuk dikawinkan. Proses perkawinan terjadi saat mencit betina memasuki masa estrus, yang berlangsung sekitar 4 sampai 5 hari, sementara masa kehamilan berlangsung antara 19 hingga 21 hari. Berat badan mencit bervariasi, dengan Mencit jantan dewasa umumnya memiliki bobot tubuh berkisar antara 20 hingga 40 gram, sedangkan pada mencit betina berat badannya berada dalam rentang 25 sampai 40 gram (Rejeki *et al.*, 2018).

C. Asam Urat

Asam urat merupakan senyawa nitrogen hasil pemecahan purin yang berasal dari makanan maupun asam nukleat endogen seperti DNA (asam deoksiribonukleat). Senyawa ini umumnya dibuang dari tubuh melalui ginjal, dengan sebagian kecil dikeluarkan lewat saluran pencernaan. Saat kondisi asam urat dalam tubuh terlalu tinggi maka hal ini biasanya disebut hiperurisemia. Orang - orang yang mengalami hiperuricemia secara

terusmenerus dan berkepanjangan akan menderita penyakit asam urat (Manek *et al.*, 2020).

Penyakit asam urat, atau dikenal dengan istilah gout, termasuk dalam kelompok penyakit tidak menular (PTM) kronis yang ditandai dengan kondisi hiperurisemia, yaitu peningkatan kadar asam urat dalam darah. Hiperurisemia umumnya terjadi jika kadar asam urat serum melebihi 5,7 mg/dL pada wanita dan 7,0 mg/dL pada pria. Asam urat sendiri merupakan hasil akhir dari proses metabolisme purin. Apabila kadar tersebut melampaui batas kelarutan fisiologis, maka asam urat dapat membentuk kristal monosodium urat di dalam jaringan tubuh, yang kemudian memicu terjadinya gangguan seperti gout. Secara klinis, kondisi ini dapat menimbulkan berbagai komplikasi, antara lain artritis gout, batu ginjal, pembentukan tofi, serta gangguan ginjal akibat gout (Haqqi & Wahyun, 2023)

1. Faktor resiko penyakit asam urat

Beberapa faktor risiko yang dapat memengaruhi terjadinya arthritis gout atau asam urat antara lain konsumsi purin berlebihan, konsumsi alkohol, stres, penggunaan obat-obatan, obesitas, hipertensi, dan faktor genetik. Kelebihan asupan purin dapat menyebabkan ginjal kesulitan dalam mengeluarkan kelebihan asam urat, yang pada akhirnya dapat menyebabkan penumpukan asam urat di sendi. Asupan purin normal berkisar antara 500-1000 mg per hari; asupan di bawah 500 mg/hari tergolong rendah, sementara di atas 1000 mg/hari dianggap berlebihan. Kadar asam urat yang tinggi dapat berkembang menjadi batu ginjal dan,

jika tidak ditangani dengan tepat, berisiko menyebabkan gagal ginjal. Individu dengan riwayat genetik hiperurisemia memiliki risiko 1-2 kali lebih tinggi untuk mengalami asam urat dibandingkan mereka yang tidak memiliki riwayat genetik serupa. Kadar asam urat berhubungan dengan riwayat keluarga sebesar 40%, yang disebabkan oleh gangguan dalam ekskresi asam urat oleh ginjal atau ketidaksesuaian dalam produksi endogen yang berlebihan (Pailan *et al.*, 2023).

2. Gejala penyakit asam urat

Gejala asam urat yang umum terjadi pada penderita seringkali ditandai dengan munculnya nyeri, kekakuan, dan kesemutan pada sendi. Serangan pertama biasanya terjadi pada sendi di pangkal jari kaki, diikuti dengan pembengkakan pada sendi tersebut. Kulit di atas sendi akan berubah menjadi merah atau ungu, terasa kencang dan licin, serta panas saat disentuh. Selain itu, penderita juga merasakan nyeri pada kulit di atas sendi, nyeri punggung bagian belakang, disertai dengan menggigil, demam, dan rasa lemas. Beberapa penderita asam urat juga dapat merasakan mual dan detak jantung yang cepat. Gejala-gejala ini cenderung lebih parah pada individu yang berusia di bawah 30 tahun (Silpiyani *et al.*, 2023).

3. Terapi farmakologi

Berdasarkan penelusuran literatur di PubMed menggunakan metode PICO yang dilakukan oleh Nur (2022), terdapat 5 jurnal yang relevan dengan desain penelitian RCT (Randomized Controlled Trial). Dari penelusuran jurnal tersebut, dapat disimpulkan beberapa hal

mengenai pengobatan yang tepat untuk penderita penyakit gout atau asam urat serta cara pemilihan obat asam urat, yaitu sebagai berikut:

- a. Terapi lini pertama; Penggunaan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) menjadi pilihan utama dalam penanganan gout akut, dengan efektivitas yang serupa di antara semua jenis OAINS. Namun, perlu diperhatikan potensi efek samping seperti perdarahan saluran cerna dan gangguan fungsi ginjal. Beberapa contoh terapi yang digunakan antara lain indometasin 50 mg sebanyak tiga kali sehari, serta pemberian allopurinol dengan dosis awal rendah (≤ 100 mg/hari) atau febuxostat di bawah 40 mg/hari.
- b. Lini kedua Kolkisin diberikan sebagai alternatif terapi dengan dosis awal 1,0 mg, dilanjutkan 0,5 mg satu jam kemudian. Bila diperlukan, pengobatan dapat dilanjutkan setelah 12 jam dengan dosis pemeliharaan sebesar 0,5 mg tiga kali sehari hingga gejala mereda. Meski tidak memiliki efek analgesik langsung, obat ini sering menimbulkan keluhan saluran pencernaan, sehingga penggunaannya harus dihindari pada pasien dengan gangguan hati atau ginjal. Selain itu, kolkisin tidak boleh diberikan bersama klaritromisin karena berisiko menimbulkan interaksi serius.
- c. Penggunaan kortikosteroid dapat dilakukan melalui pemberian oral, suntikan intramuskular, maupun injeksi intra-artikular, tergantung kondisi klinis pasien. Sebagai contoh, prednison dapat diberikan secara bertahap, yakni 40 mg selama empat hari, dilanjutkan 20 mg untuk

empat hari berikutnya, dan diakhiri dengan 10 mg selama empat hari (Nur, 2022).

D. Teh Herbal

1. Definisi

Teh adalah minuman yang mengandung kafein, yang diperoleh dengan cara menyeduh daun atau pucuk daun dari tanaman *Camellia sinensis* menggunakan air panas. Minuman ini sangat populer karena aroma dan rasanya yang khas. Pada awalnya, istilah teh hanya merujuk pada teh yang berasal dari tanaman *Camellia sinensis*, seperti teh hitam, teh hijau, dan teh oolong. Selain itu, ada juga jenis teh lain yang dikenal, yaitu teh herbal. Teh herbal ini dibuat dari bahan yang tidak berasal dari daun tanaman *Camellia sinensis*. Bahan-bahan untuk membuat teh herbal kini lebih mudah ditemukan, seperti daun, biji, akar, atau buah kering, yang masing-masing memiliki rasa dan manfaat kesehatan yang beragam (Amanto *et al.*, 2020).

2. Manfaat Teh Herbal

Teh merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sering dikonsumsi sebagai minuman sehari-hari dan menduduki peringkat kedua sebagai minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia, setelah air. Pada tahun 2015, Indonesia tercatat sebagai produsen teh terbesar keenam secara global, dengan kontribusi ekspor rata-rata sebesar 4,59%. Selain sebagai minuman, teh juga diketahui memiliki sejumlah manfaat kesehatan, seperti menurunkan kadar kolesterol darah, mencegah hipertensi, mengurangi

risiko asam urat, serta berpotensi menurunkan kemungkinan terjadinya penyakit kardiovaskuler, sehingga menjadikannya alternatif pengobatan herbal (Putri *et al.*, 2024).

Salah satu keunggulan utama teh herbal adalah kandungan antioksidannya yang tinggi. Tanaman herbal seperti *Moringa oleifera* (daun kelor), *Zingiber officinale* (jahe), *Hibiscus sabdariffa* (rosella), dan *Annona muricata* (daun sirsak) diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, polifenol, vitamin C, serta tanin yang dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh (Chandrika *et al.*, 2013). Aktivitas antioksidan ini penting untuk mencegah stres oksidatif yang berkaitan dengan penuaan sel dan berbagai penyakit degeneratif.

E. Penginduksi Kalium Oksonat

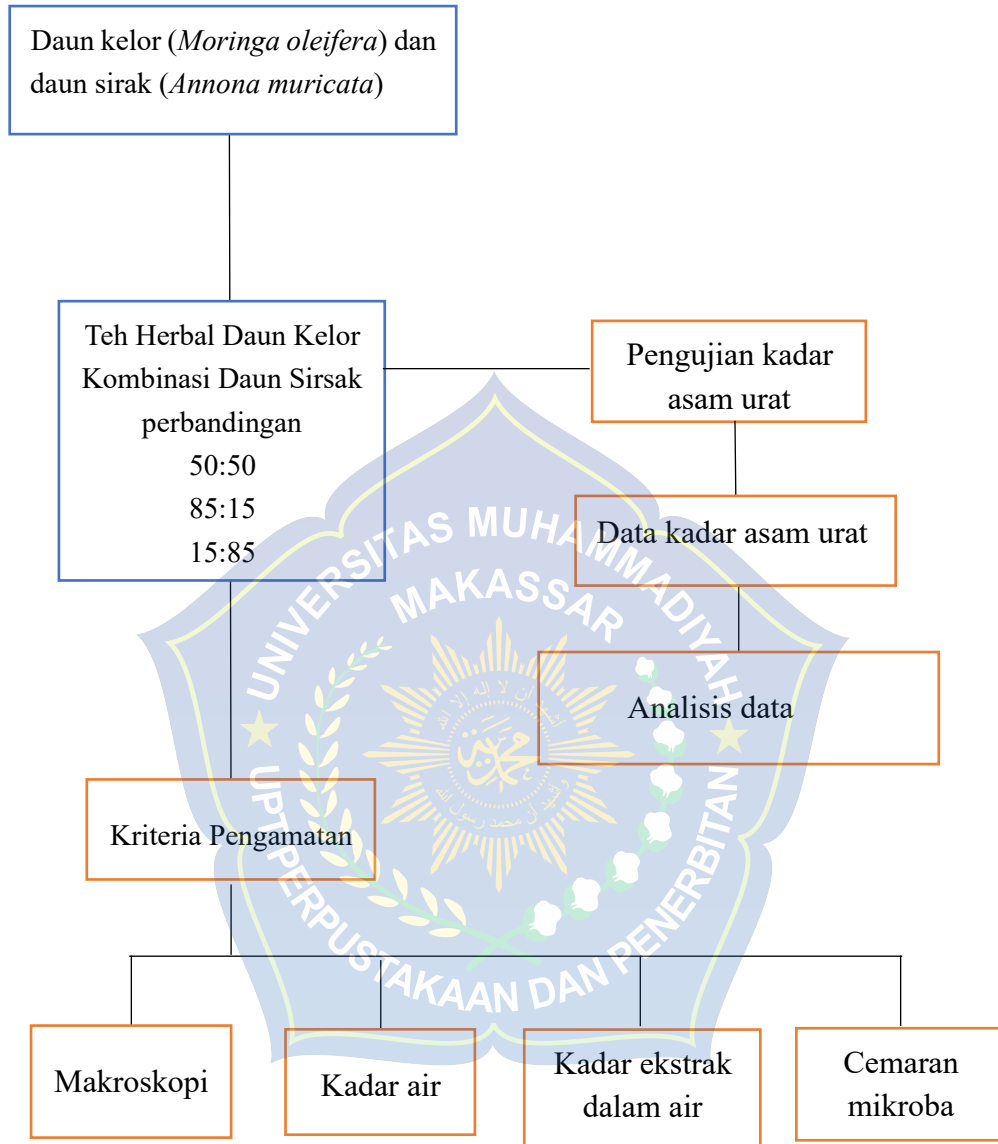
Penelitian ini menggunakan kalium oksonat sebagai zat penginduksi hiperurisemia. Senyawa ini dipilih karena kemampuannya dalam meningkatkan kadar asam urat melalui mekanisme penghambatan enzim urikase, yang secara normal berfungsi mengubah asam urat menjadi allantoin (Manopo *et al.*, 2020). Pada sebagian besar spesies mamalia, enzim urikase memfasilitasi konversi asam urat menjadi allantoin, yaitu bentuk metabolit yang lebih mudah larut dalam air. Ketika aktivitas enzim ini dihambat oleh kalium oksonat, proses penguraian asam urat terhenti, sehingga menyebabkan akumulasi asam urat dalam tubuh karena tidak dapat dikeluarkan melalui urin (Nurihardiyanti, 2021).

Untuk menginduksi kondisi hiperurisemia pada hewan percobaan, kalium oksonat diberikan dengan dosis sebesar 250 mg per kilogram berat badan mencit. Perhitungan dosis dilakukan berdasarkan bobot tubuh masing-masing hewan, di mana untuk mencit seberat 200 gram, dosis yang diberikan adalah 50 mg. Kalium oksonat sebanyak 750 mg kemudian ditimbang dan dilarutkan dalam larutan suspensi Na CMC 0,5% hingga mencapai volume total 30 ml, sehingga diperoleh konsentrasi akhir sebesar 25 mg/ml (Sumiwi & S, 2020).

F. Allopurinol

Pada pengujian ini, digunakan suspensi allopurinol sebagai kontrol positif. Pemilihan allopurinol didasarkan pada efektivitasnya yang telah terbukti dalam menurunkan kadar asam urat tinggi, baik di dalam darah maupun urin. Allopurinol bekerja dengan cara menghambat enzim xantin oksidase, sehingga mampu mengurangi produksi asam urat dan meningkatkan ekskresinya. Setelah diberikan secara oral, sekitar 80% dari dosis allopurinol dapat diserap. Senyawa ini juga dimetabolisme oleh enzim xantin oksidase menjadi allantoxantin, yang tetap aktif dalam menghambat enzim tersebut (Sumiwi & S, 2020).

G. Kerangka Konsep



Keterangan



= Variabel dependen (terikat)



= Variabel Independen (bebas)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan merupakan eksperimen laboratorium dengan model pengamatan sebelum dan sesudah perlakuan (pretest-posttest) terhadap kelompok yang diberikan intervensi.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Februari - April 2025 di Laboratorium Fitokimia, Mikrobiologi dan Laboratorium Farmakologi Toksikologi program studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol coklat, lumpang dan alu, cawan porselin, ayakan 40 mesh, blender, erlenmeyer (Pyrex®), beaker glass (Pyrex®), measuring cylinder (Pyrex®), dan timbangan analitik merek Presica®, sonde oral mencit, spoit 1cc, strip asam urat, alat tes kadar asam urat (Easy touch^o GCU meter), oven , bag tea (kantung teh), desikator, timbangan analitik, inkubator, cawan petri dan cawan porselen.

2. Bahan

Beberapa bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: allopurinol 100 mg sebagai kontrol positif, *Aqua Pro Injection* sebagai

pelarut, dan larutan Na CMC 0,5% yang digunakan sebagai kontrol normal, media Plate Count Agar (PCA), Buffered Pepton Water (BPW)/Akuadest steril, Teh herbal yang diformulasikan dari kombinasi daun *Moringa oleifera* dan *Annona muricata*, mencit jantan berat badan 20-30 gram berumur 2-3 bulan dan Kalium oksonat.

D. Tempat Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*) segar, yang diperoleh dari Dusun Pasang, Desa Tallang, Kecamatan Suli Barat, Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan.

E. Pengumpulan dan pengambilan sampel

Pengambilan sampel daun sirsak (*Annona muricata*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan memilih tanaman yang sehat dan bebas dari penyakit atau hama, serta berasal dari lokasi yang tidak tercemar. Daun diambil pada pagi hari setelah embun mengering untuk memastikan kandungan senyawa aktif optimal. Daun yang dipilih adalah daun sirsak yang tidak terlalu muda atau tua (urutan ke-3 hingga ke-6 dari pucuk) dan daun kelor yang matang, sehat, dan berwarna hijau tua.

F. Pembuatan serbuk daun kelor atau daun sirsak

Daun kelor disortir terlebih dahulu untuk memastikan kualitas yang baik, kemudian dicuci bersih menggunakan air mengalir. Setelah itu, daun ditiriskan dan dikeringkan secara alami dengan cara diangin-anginkan di tempat teduh hingga kadar airnya berkurang secara optimal. Apabila diperlukan,

daun dapat dirajang terlebih dahulu sebelum proses pengeringan. Setelah kering sempurna, daun dihancurkan menggunakan blender hingga menjadi bentuk serbuk. Serbuk yang dihasilkan kemudian disaring menggunakan ayakan berukuran 40 mesh untuk mendapatkan hasil yang seragam. Langkah yang sama diterapkan pula pada daun sirsak.

G. Proses Peracikan Teh Herbal Daun Kelor Dan Daun Sirsak

Sebanyak 5 gram dari masing-masing campuran serbuk diambil sebagai sampel untuk dilakukan pengujian kadar air, kadar sari larut air, cemaran mikroba, uji organoleptik. Kemudian sampel dengan masing-masing campuran dikemas dalam bag tea (kantong teh) dengan berat masing-masing 2 gram setiap kantong teh.

H. Parameter pengamatan

1. Uji organoleptik

Seduh serbuk teh dengan air mendidih ($\pm 100^{\circ}\text{C}$) dalam perbandingan standar, 1 kantong serbuk teh (2 gram) dalam 100 mL air. Biarkan selama 3-5 menit gerakkan secara naik turun hingga larutan teh siap diuji. Kemudian setelah itu diamati warna teh, dicium aroma dari seduhan teh dan bisa dicoba untuk menilai rasanya.

2. Uji Kadar Air

Menggunakan teknik pengeringan memakai oven untuk penetapan kadar dalam air. Kemudian, cawan terlebih dahulu dikondisikan dengan cara dipanaskan 30 menit, pemanasan dilakukan di suhu 100–

105°C di oven, lalu sampel disimpan dalam desikator guna menurunkan kelembapan yang tersisa. kelembapan, dilakukan penimbangan cawan kosong, lalu dicatat sebagai nilai A. Setelah itu sampel 5 gram dikeringkan di cawan, lalu di ukur di timbangan kembali dan dicatat sebagai berat awal total (B). Selanjutnya, proses pengeringan dilakukan Sampel dikeringkan 3 jam pada 100–105°C, agar dingin, dan di ukue bobotnya. untuk mendapatkan berat akhir (C). Langkah ini diulang hingga beratnya tidak berubah. Nilai kadar air dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A: berat cawan kosong dalam gram

B: berat cawan + sampel awal dinyatakan dalam gram

C: berat cawan + sampel kering dinyatakan dalam gram

3. Uji Kadar Sari Larut Air

Panaskan cawan dalam oven pada suhu (105±2) °C selama lebih kurang satu jam dan dinginkan dalam desikator selama 20 menit sampai dengan 30 menit, kemudian timbang dengan timbangan analitik (W_0); masukan sampel sebanyak 2 gram ke dalam gelas piala 300 mL (W_1); tambahkan 200 mL air mendidih dan diamkan selama 1 jam; saring ke dalam labu ukur 500 mL dan bilas dengan air panas sampai warna larutannya menjadi jernih atau bening, kemudian dinginkan dan tepatkan sampai tanda garis dengan air suling; pipet 50 mL filtrat ke dalam cawan yang telah diketahui bobotnya dan keringkan di atas

penangas air;panaskan dalam oven selama dua jam, dinginkan dalam desikator dan timbang; panaskan kembali dalam oven selama satu jam, dinginkan dalam desikator dan timbang (W_2), ulangi pekerjaan hingga perbedaan hasil penimbangan tidak melebihi 1 mg; lakukan pekerjaan secara triplo ; dan hitung kadar sari larut air dengan rumus:

$$\% \text{Kadar Sari Larut Air} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times P \times 100\%$$

Keterangan:

W_0 : Bobot cawan kosong (g)

W_1 : Bobot cawan kosong + sampel awal (g)

W_2 : Bobot cawan kosong + sampel akhir (g)

P : Faktor pengenceran

I. Penyiapan Hewan Uji Mencit

Dalam penelitian ini, digunakan hewan uji berupa mencit jantan dengan berat tubuh berkisar antara 20 hingga 30 gram. Sebelum diberikan perlakuan, seluruh mencit menjalani masa adaptasi selama tujuh hari untuk adaptasi lingkungan, pemantauan kesehatan, dan pengaturan berat badan serta variasi makanannya. Makanan yang diberikan adalah pakan standar. Mencit diberi perlakuan dengan memberikan tanda spidol pada bagian ekor. Pada hari kedelapan, mencit ditimbang dan kadar asam urat awalnya diukur.

J. Pembuatan Larutan Penginduksi

1. Pembuatan Kalium Oksonat

Sebanyak 187,5 mg kalium oksonat diambil dan dihancurkan hingga membentuk serbuk halus menggunakan

lumpang. Pelarutan dilakukan dengan menambahkan sejumlah kecil *Aqua Pro Injection*, kemudian campuran tersebut dipindahkan ke dalam labu ukur berukuran 25 mL dan ditambahkan pelarut hingga mencapai volume yang ditentukan.

K. Pembuatan Sediaan Uji

1. Pembuatan Allopurinol

Ditimbang allopurinol sebanyak 0,26 mg/ 20 g BB lalu masukkan kedalam gelas ukur 25ml dilarutkan kemudian cukupkan volumenya dengan Na-CMC hingga tanda batas.

2. Pembuatan Na-CMC 0,5%

Ditimbang Na-CMC sebanyak 0,5 gram, kemudian dimasukkan kedalam beaker glass yang berisi 50 ml aquadest panas, masukkan perlahan-lahan. Aduk hingga terbentuk mucilago, homogenkan dan cukupkan volume hingga 100 ml, lalu masukkan kedalam labu ukur 100 ml.

3. Pembuatan Larutan Teh

Pembuatan sediaan seduhan teh dilakukan dengan mencelupkan kantong teh kedalam gelas yang berisi 100 ml air hangat/panas, kemudian digerakkan kantong teh naik turun selama kurang lebih 5 menit untuk mempercepat kelarutan zat aktif.

L. Prosedur Penelitian

Pengujian aktivitas antihiperurisemia dilakukan dengan pendekatan metode *Point of Care Test* (POCT), yaitu teknik pemeriksaan yang bersifat praktis dan memungkinkan pelaksanaan analisis secara langsung menggunakan

alat portabel yang dapat digunakan di luar laboratorium konvensional. Hewan uji, yaitu mencit, dikelompokkan menjadi 5 kelompok, dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit.

Pada hari ke-7 setelah diaklimatisasi, kadar asam urat diukur menggunakan uric acid meter melalui vena ekor lateral. Sebelum diukur kadar asam uratnya mencit terlebih dahulu dipuasakan selama 18 jam, tetapi tetap diberikan air minum, lalu diinduksi dengan Kalium Oksonat sebanyak 250 mg/kg BB secara intraperitoneal. Setelah 2 jam, kadar asam urat pada mencit diukur kembali, dan perlakuan lebih lanjut diberikan sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan sebagai berikut :

1. Kelompok I bertindak sebagai kontrol negatif dan menerima perlakuan berupa pemberian larutan Na CMC 0,5% secara oral.
2. Kelompok II merupakan kontrol positif, yang diberi allopurinol secara oral dengan dosis 0,26 mg per 20 gram berat badan.
3. Kelompok III diberikan teh herbal hasil kombinasi daun *Moringa oleifera* dan *Annona muricata* dengan komposisi 85% kelor dan 15% sirsak melalui pemberian oral.
4. Kelompok IV menerima teh herbal dari campuran daun kelor dan sirsak dengan perbandingan 15% kelor dan 85% sirsak secara oral.
5. Kelompok V mendapatkan formulasi teh herbal dengan perbandingan seimbang, yaitu 50:50 antara daun *Moringa oleifera* dan *Annona muricata*, yang juga diberikan secara oral

Pada setiap 1 jam sebanyak 3 kali, Seluruh hewan uji dari masing-masing kelompok dilakukan pengambilan data kadar asam urat dalam darah menggunakan alat pengukur khusus test kadar asam urat (Easy touch^o GCU meter), dengan prosedur yaitu sampel darah mencit diambil melalui vena ekor, yang terlebih dahulu didisinfeksi dengan alkohol. Selanjutnya, proses pengambilan darah dilakukan dengan menusukkan jarum suntik pada ekor mencit, kemudian darah yang keluar ditampung menggunakan strip pengukur asam urat hingga alat menunjukkan adanya respons bunyi sebagai tanda pembacaan berhasil.. Dalam beberapa detik, layar alat akan menampilkan hasil pengukuran kadar asam urat darah dalam satuan mg/dL.

M. Analisis Data

Persentase penurunan kadar asam urat yang diperoleh dari hasil percobaan dianalisis secara statistik menggunakan perangkat lunak SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Sebelum melakukan analisis lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data. Apabila data terdistribusi normal dan memiliki variasi yang homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah One Way Anova yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Namun, apabila data memiliki sebaran normal namun tidak memenuhi asumsi homogenitas varians, maka analisis statistik yang digunakan adalah *Independent-Samples T Test*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan

1. Rendamen Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Tabel 4.1 Hasil Pengolahan Sampel Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Sampel	Sampel Basah (g)	Sampel Kering (g)	Rendamen
Daun Kelor	2000 g	284 g	14,2%

2. Rendamen Simplisia Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Tabel 4.2 Hasil Pengolahan Sampel Daun Sirsak (*Annona muricatae*)

Sampel	Sampel Basah (g)	Sampel Kering (g)	Rendamen
Daun Sirsak	2000 g	282 g	14,1%

3. Uji Organoleptis Teh Herbal Kombinasi Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Dan Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptis Teh Herbal Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Kombinasi Daun Sirsak (*Annona muricata*)

Konsentrasi (gram)	Bau	Rasa	Warna
85:15	Khas Teh	Khas Teh	Merah kekuningan
15;85	Khas Teh	Khas Teh	Merah kekuningan
50:50	Khas Teh	Khas Teh	Merah kekuningan

B. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*) yang diperoleh dari Desa Tallang, Kecamatan Suli Barat, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Bahan segar seberat 2 kg terlebih dahulu dikeringkan dengan tujuan menurunkan kadar air. Pengeringan dilakukan agar bahan lebih tahan lama dalam penyimpanan dan tidak mudah terkontaminasi mikroorganisme. Setelah kering, daun dihancurkan menggunakan blender agar lebih halus dan memiliki luas permukaan yang lebih besar. Hal ini memudahkan pelepasan senyawa aktif saat diseduh (Senawong k et.al., 2023). Hasil pengeringan memberikan simplisia kering sebanyak 284 gram untuk daun kelor dan 282 gram daun sirsak dari. Selanjutnya, teh herbal dikemas dalam kantong teh dengan berat isi 2 gram.

Dari hasil perhitungan, rendemen simplisia yang diperoleh sebesar 14,2% pada daun kelor dan 14,1% pada simplisia daun sirsak. Nilai ini menunjukkan bahwa proses pengeringan berjalan cukup baik. Dalam pembuatan simplisia, rendemen di atas 10% dianggap memadai dan menunjukkan bahwa bahan tidak mengalami penyusutan berlebihan selama proses pengolahan. Berdasarkan data literatur Prasetyo et al. (2017), simplisia daun kelor umumnya memiliki nilai susut pengeringan sebesar 10,41–12,13 %,

yang secara praktik sejalan dengan hasil rendemen 14,2% dan 14,1% yang diperoleh dalam penelitian ini, sehingga menunjukkan bahwa metode pengeringan yang digunakan efektif dan sudah memenuhi standar mutu simplisia. Selain itu, Olotu et al. (2025) melaporkan rendemen ekstrak daun kelor sebesar 13,6 %, dengan kadar air ekstrak dan simplisia yang masih di bawah 10 %, menegaskan bahwa rendemen lebih dari 10 % tidak hanya layak tetapi juga telah banyak diakui dalam penelitian sebelumnya sebagai indikasi kualitas siap uji lanjut

Pada penelitian ini, teh herbal dibuat dari kombinasi daun kelor dan daun sirsak dengan konsentrasi 85:15, 15:85, dan 50:50 untuk mengevaluasi pengaruh proporsi masing-masing tanaman terhadap efektivitas penurunan kadar asam urat. Variasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah salah satu tanaman lebih dominan dalam memberikan efek, serta menemukan konsentrasi optimal yang memberikan hasil terbaik tanpa efek samping. Sebagai contoh, studi oleh Pratama et al. (2024) mencatat penurunan rata-rata sebesar 1,109 mg/dL ($p = 0,000$) pada penggunaan rebusan daun sirsak sedangkan dari sisi daun kelor, penelitian Benny Karuniawati (2020) menunjukkan efek penurunan kadar asam urat yang signifikan ($p = 0,000$) pada wanita dewasa yang mengonsumsi teh daun kelor selama 14 hari

Uji organoleptik dilakukan secara subjektif oleh peneliti untuk mengamati karakteristik fisik teh herbal dari segi bau, rasa, dan warna. Penilaian dilakukan terhadap tiga formulasi kombinasi daun kelor dan daun sirsak, yaitu 85:15 gram, 15:85 gram dan 50:50 gram. Pada parameter aroma, seluruh formulasi menunjukkan hasil “bau khas teh”. Aroma khas ini merupakan kombinasi antara bau ringan khas daun kelor dan daun sirsak, yang menciptakan aroma yang tidak menyengat dan masih diterima secara umum. Temuan ini sejalan dengan studi Innocent-Ukachi & Onukwugha (2019), yang melaporkan bahwa kombinasi daun sirsak dan moringa menghasilkan aroma herbal yang stabil dan memiliki tingkat penerimaan yang baik oleh panelis konsumen. Hasil tersebut menguatkan bahwa formulasi kombinasi daun kelor-sirsak memiliki potensi *sensory acceptability* (daya terima sensori) yang tinggi sebagai teh herbal siap seduh. Pada pengamatan rasa, ketiga formulasi menunjukkan karakteristik "rasa khas teh". Meskipun daun kelor memiliki rasa sepat atau sedikit pahit, kombinasi dengan daun sirsak yang cenderung netral atau sedikit asam menciptakan rasa yang seimbang dan tidak mengganggu. Penilaian ini didasarkan pada hasil penyeduhan masing-masing formula yang kemudian diamati secara langsung oleh peneliti.

BAB V

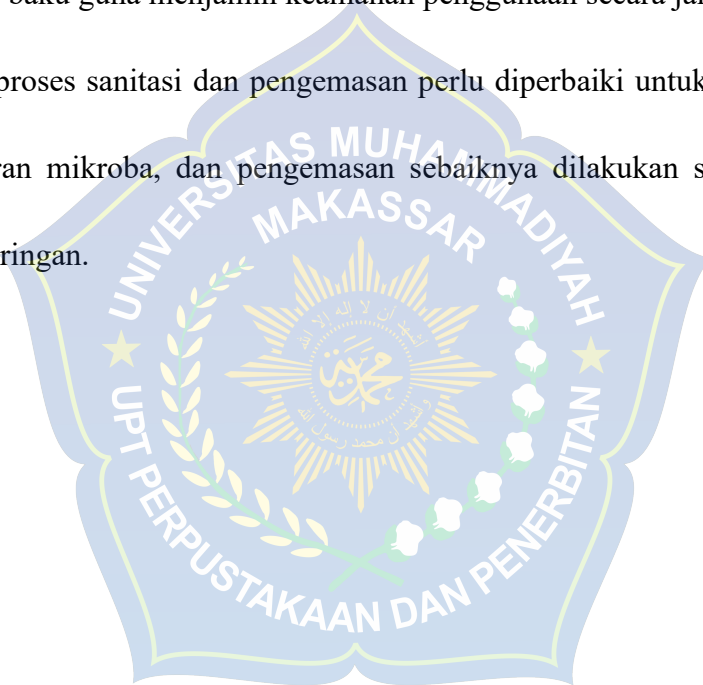
PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Teh herbal kombinasi daun tanaman *Moringa oleifera* dan *Annona muricata* memiliki efektivitas dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh kelompok perlakuan yang diberikan teh herbal mengalami penurunan kadar asam urat yang lebih nyata dibandingkan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan, dan perbedaan ini terbukti signifikan secara statistik ($p < 0,05$).
2. Kombinasi paling efektif dalam menurunkan kadar asam urat adalah formula dengan perbandingan 85:15 (daun kelor:daun sirsak), dengan rata-rata penurunan sebesar 31,06%. Formula ini menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan formula 15:85 dan kontrol negatif. Namun, tidak terdapat perbedaan signifikan antara formula 85:15 dan 50:50, yang mengindikasikan bahwa keduanya memiliki efektivitas yang relatif setara. Semakin tinggi proporsi daun kelor dalam formula, maka semakin besar pula penurunan kadar asam urat yang dihasilkan.

B. Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pelarut air sebagai kontrol negatif, mengingat bentuk sediaan teh herbal yang umumnya dikonsumsi masyarakat adalah dalam bentuk seduhan air. Selain itu, disarankan untuk menambahkan uji cemaran logam berat terhadap bahan baku guna menjamin keamanan penggunaan secara jangka Panjang, serta proses sanitasi dan pengemasan perlu diperbaiki untuk menurunkan cemaran mikroba, dan pengemasan sebaiknya dilakukan segera setelah pengeringan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amanto, B. S., Aprilia, T. N., & Nursiwi, A. (2020). Pengaruh Lama Blanching Dan Rumus Petikan Daun Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Serta Sensotis Teh Daun Tin (*Ficus carica*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, *XII*(1), 1–11.
- Asfahani, F., Halimatussakdiah, & Amna, U. (2022). Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn .) dari Kota Langsa. *Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, *4*, 18–22.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi ke-2). Jakarta: BPOM RI.
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). *SNI 01-4322-1996: Batas Maksimal Cemarkan Mikroba dalam Produk Herbal*. Jakarta: BSN
- Chandrika, U. G., Kumara, S., & Ratnasooriya, W. D. (2013). *Antioxidant activity of Moringa oleifera leaves in the prevention of oxidative stress-related diseases*. *Journal of Food Science*, *78*(9), H1381–H1385.
- Coria-Téllez, A. V., Montalvo-González, E., & Yahia, E. M. (2016). Herbal infusions and extraction efficiency of bioactive compounds. *Food Research International*, *89*(1), 259–267.
- Dewi, A. R., & Puger, G. N. (2024). Sirsak Dan Pengobatan Kanker (Suatu Kajian Biologi Sel Molekuler). *Jurnal Pendidikan Daiwi Widya*, *11*(1), 105–124.
- Faradiba, S., Yusuf, H., & Mangopo, D. (2023). Total flavonoid content and antioxidant activity of soursop leaves (*Annona muricata*) from different locations in South Sulawesi. *Wahana Kesehatan Andalas*, *6*(2), 31–38.
- Fatimah, S., Arisandi, D., & Sismawati. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Buah Sirsak (*Annona muricata* L .) Pada Kadar Kolesterol Low Density Lipoprotein (LDL) Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia senyawa yang mereduksi trigliserida dan banyak manfaat yang mengandung sirsak. *Jurnal Biomedika*, *12*(02).
- Fauziah, N., Maulidiyah, M., Hartanto, T. P., & Diana, S. N. (2023). *Artikel Review : Studi Fitokimia Dan Farmakologi Tanaman Kelor (Moringa Oleifera Lam)*. *1*(4).
- Haqqi, A. N., & Wahyun. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kombinasi Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del.) dan Daun Kluwih (*Artocarpus Camansi*)

- Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Pada Mencit (*Mus Musculus*). *Pharmacy Genius*, 02(01), 1–12.
- Jayani, A., Safitri, S., & Widodo, W. S. (2022). Pengaruh metode pengeringan terhadap kadar air dan aktivitas antioksidan simplisia herbal. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(1), 17–22.
- Kamran, M., & Komal, R. (2020). Phytochemical composition and medicinal properties of *Moringa oleifera*: An overview. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 11(2), 123–130.
- Karuniawati, B. (2020). Uji efektivitas teh daun kelor dalam menurunkan kadar asam urat. *Jurnal Gizi dan Fitofarmaka*, 8(3), 235–240.
- Lee, J., Cho, S. H., & Park, J. M. (2023). Water-soluble phytochemicals and their health-promoting activity in traditional herbal teas. *Journal of Ethnopharmacology*, 295, 115445.
- Manek, B. K., Telussa, A. S., Folamauk, C. L. H., & Setianingrum, L. S. (2020). Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Penurun Kadar Asam Urat Pada Tikus Putih Galur Sprague dawley. *Cendana Medical Journal*, 185–190.
- Marhaeni, L. S. (2021). Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dan Antioksidan. *Jurnal Agrisia*, 13(2), 40–53.
- Meilanda, R., Lanuari, N. N., Studi, P., Farmasi, S., Studi, P., Farmasi, S., & Khadijah, S. (2023). Uji Efek Penurunan Kadar Asam Urat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*). 2(1), 186–196. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v2i1.1012>
- Mukhriani, Ali, S., & Palad, M. (2017). Analisis kadar flavonoid total pada ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan n-heksan. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin*, 6(2), 132–138.
- Nur, M. U. (2022). Systematic Review Pemilihan Obat Asam Urat untuk Peradangan pada Persendian. *Journal Of Noncommucicable Diseases*, 2(1), 1
- Nurihardiyanti. (2021). Aktivitas Antihiperurisemia Beberapa Tanaman Indonesia. *Farmaka*, 15, 11–22.

- Nurjannah, A. (2021). *Formulasi Daun Kelor (Moringa oleifera) Dan Daun Sirsak (Annona muricata) Pada Pembuatan Teh Herbal*.
- Ocieczek, A., Pawlak-Lemańska, K., & Nowak, D. (2023). Drying kinetics and physicochemical properties of herbal infusions. *Open Life Sciences*, 18(1), 103–112.
- Olotu, F. N., Salawu, S. O., & Oyewale, A. O. (2025). Phytochemical and antioxidant properties of *Moringa oleifera* leaf extracts. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 16(2), 105–110.
- Pailan, E. T., Baharuddin, B., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Makassar, T. (2023). *Analisis Faktor Risiko Gout Arthritis Pendahuluan*. 157–162.
- Prasetyo, D. S., Andriani, I., & Sari, Y. A. (2017). Studi rendemen dan kadar air simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) menggunakan metode pengeringan alami. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 5(1), 20–25.
- Pratama, R. A., Lestari, H., & Wibowo, M. (2024). Efektivitas rebusan daun sirsak terhadap penurunan kadar asam urat tikus putih. *Jurnal Biomed Trop*, 11(2), 150–157.
- Putri, I. A., Sholikhah, S. A., Prasetyo, O. B., Aini, N., & Yulianti, E. (2024). *Teh hitam cammelia sinensis dan manfaatnya untuk kesehatan pendekatan berbasis sains dan nilai islam*. 2(2), 233–260. <https://doi.org/10.18860/es.v2i2.28095>
- Qomaliyah, E. N. (2022). Etnofarmakologi dan Potensi Bioaktivitas Daun dan Buah. *Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community*, 1(1), 36–55.
- Rahayu, S., & Hasibuan, R. (2023). *Pemanfaatan Tanaman Kelor (Moringa oleifera) Sebagai Obat Tradisional Di Dusun Aek Kulim Mandalasena Kabupaten Labuhan batu Selatan*. 11(1), 386–393.
- Rahmiyani, I., Nur, T., Pebiansyah, A., Shaleha, R. R., & Kusuma, A. T. (2022). Antihyperuricemia Activity Of Kupa (*Syzygium polycephalum*) Seed Extracts In Male White Mice Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Biji Kupa (*Syzygium polycephalum*) pada Mencit Putih Jantan. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1).
- Rejeki, P. S., Putri, E. A. C., & Prasetya, R. E. (2018). *Ovariectomi Pada Tikus Dan Mencit*.

- Ria, B., Marita, E., Eni, D., Sari, K., & Eka, M. (2023). Analisis Flavonoid Daun Kelor serta Aplikasinya dalam Sediaan Sabun dalam tanaman kelor . Bagian daun kelor mengandung flavonoid , saponin , tannin dan bebas . Kemampuan antioksidan dari senyawa flavonoid ini sangat baik digunakan dengan mengaplikasikanny. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research*, 1(November), 58–64.
- Sari, D. A., Rahmawati, I., & Puspitasari, I. (2023). Efek kombinasi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L .) dan daun kemangi (*Ocimum basilicum* L .) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* Effect combination of ethanol extract of moringa leaf (*Moringa oleifera* L .) and basil leaves (*Ocimum basili*. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 7(2), 27–43.
- Senawong, K., et al. (2023). Preparation of herbal tea from *Moringa oleifera* leaves and its antioxidant activity. *Journal of Food Science*, 88(3), 756–764.
- Silpiyani, Kurniawan, W. E., & Wibowo, T. H. (2023). Karakteristik Responden Lansia Penderita Asam Urat Di Desa Pageraji Kecamatan Cilongok. *Jurnal Riset Ilmiah*, 2(5), 1818–1828.
- Sulistiyowati, R., & Kusumaningrum, A. (2023). Pengaruh Air Rebusan Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Wanita Usia Lebih Dari 45 Tahun Di Desa Besuki Kecamatan Lumbir Kabupaten Banyumas. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(6), 52–58.
- Sumiwi, S. A., & S, K. N. (2020). Aktivitas Berbagai Tanaman Sebagai Antihiperurisemia. *Farmaka*, 17, 33–49.
- Tambunan, N. A., Putri, L. Y., & Hasibuan, S. N. (2024). Skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) menggunakan pelarut air dan etanol. *Jurnal Ilmu Kefarmasian dan Kesehatan*, 14(2), 112–120.
- Ukachi, I. C., & Onukwugha, J. A. (2019). Sensory acceptability of tea blend of *Moringa oleifera* and *Annona muricata*. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 8(1), 16–22.
- Wei, P., Zhang, Y., Wang, Y. Y., Dong, J. F., Lin, Z. H., Li, W., Liu, L., Hu, S. L., Zhang, L., Lou, W. Y., & Peng, C. (2023). Efficient extraction and excellent activity of flavonoid from *Moringa oleifera* leaves and its microencapsulation. *LWT - Food Science and Technology*, 184, 114995.

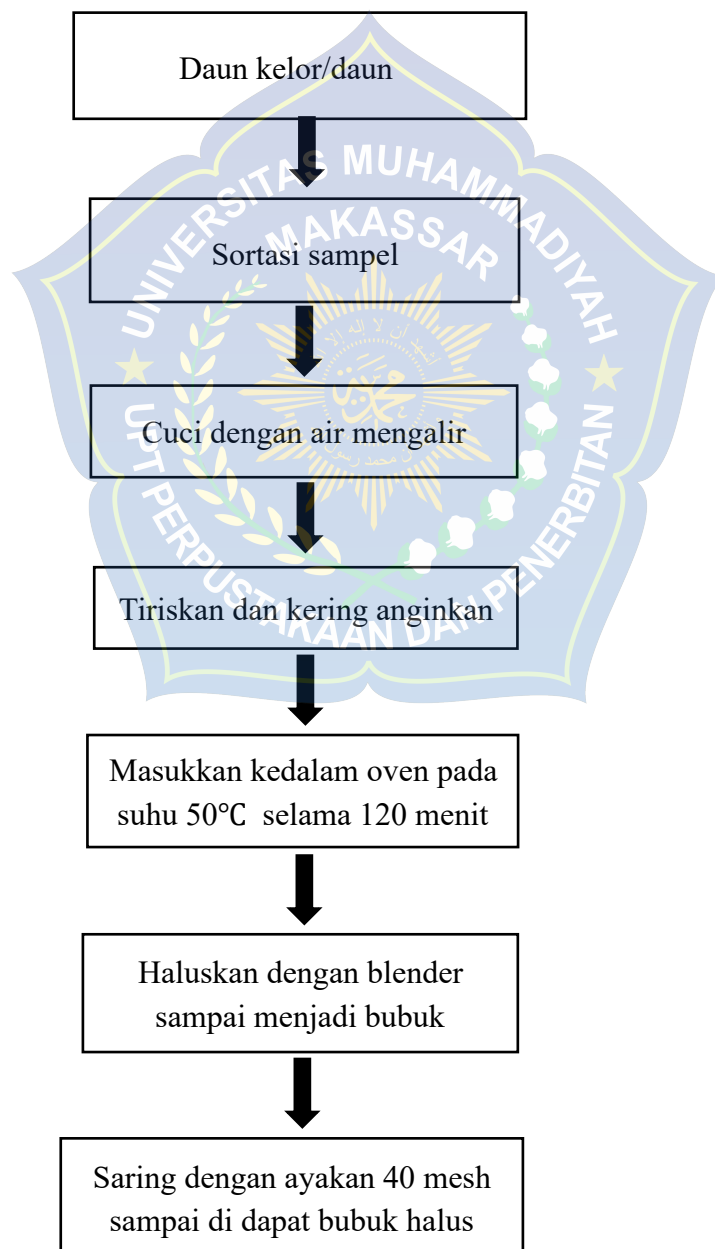
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian

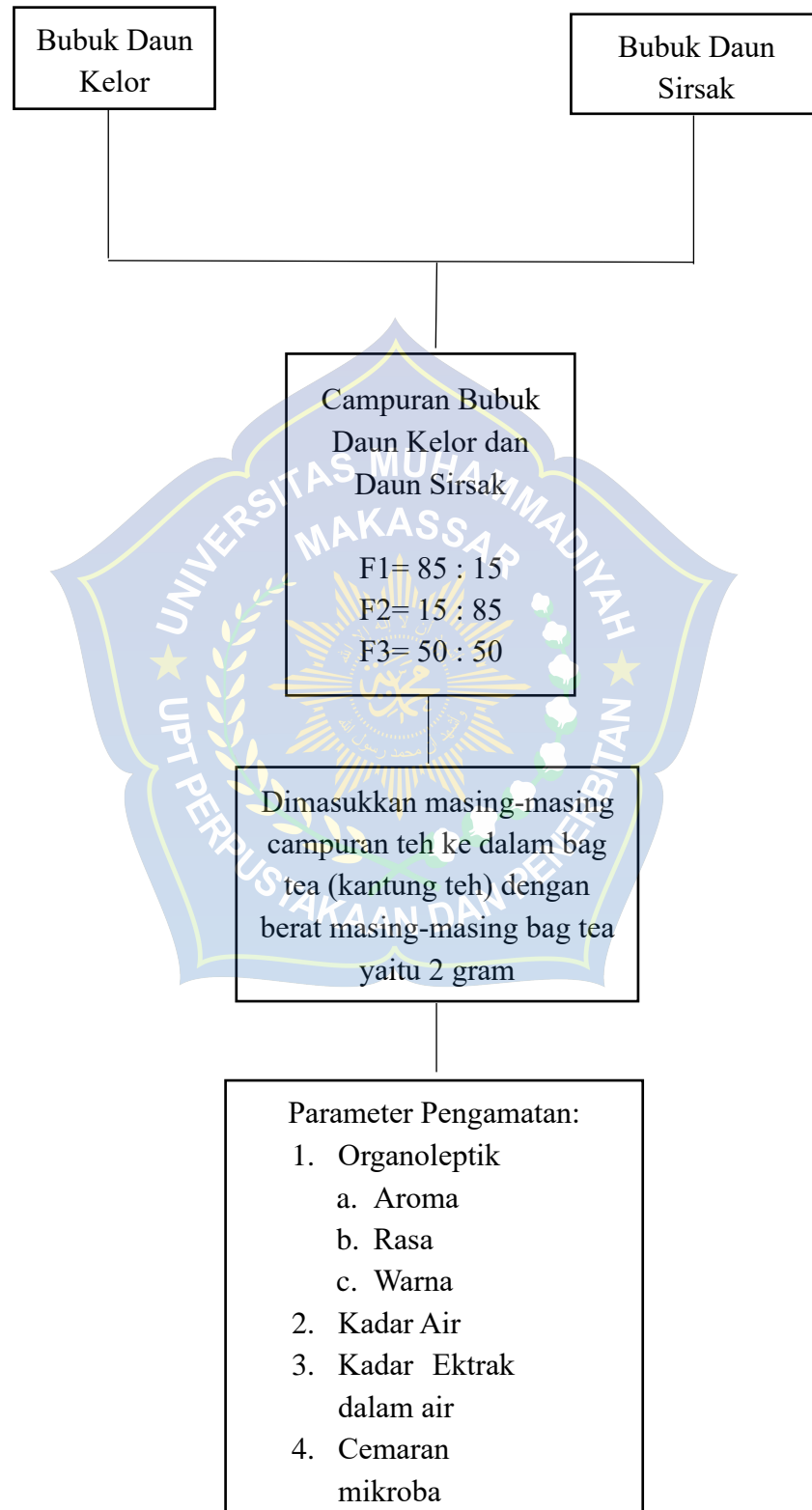
1. Proses pembuatan teh herbal daun kelor (*Moringa oleifera*)

kombinasi daun sirsak (*Annona muricata*)

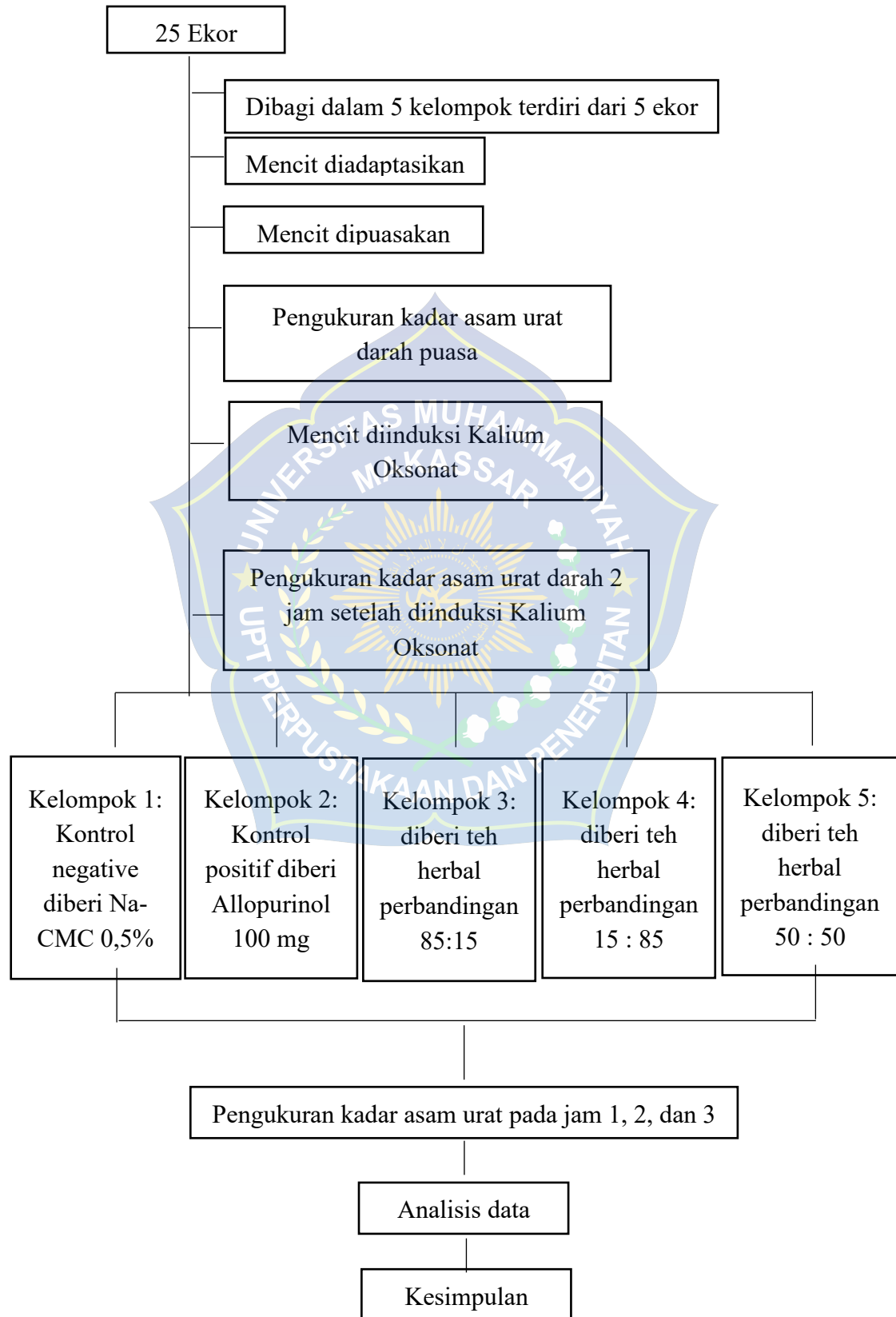
a. Pembuatan serbuk daun kelor dan daun sirsak



b. Pembuatan teh herbal daun kelor kombinasi daun sirsak



2. Pemberian perlakuan pada hewan uji



Lampiran 2. Perhitungan

1. Perhitungan jumlah hewan uji yang digunakan

Jumlah hewan uji yang digunakan ditentukan dengan menggunakan rumus fereder:

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

Keterangan:

t = jumlah kelompok

n = jumlah subjek perkelompok

Jika jumlah t yang digunakan 5 maka, maka:

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

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

$$4n - 4 > 15$$

$$4n > 19$$

$$n > 4,75$$

Jadi, jumlah subjek/hewan uji perkelompok adalah 5 ekor.

2. Dosis Allopurinol

Dosis allopurinol untuk manusia yaitu: 100 mg

Faktor konversi manusia ke mencit dengan berat badan 20 g yaitu : 0,0026

Maka :

DBS = Faktor konversi x Dosis manusia

$$= 0,0026 \times 100 \text{ mg}$$

$$= 0,26 \text{ mg/20 g BB}$$

$$\begin{aligned}\text{DBM} &= \frac{30}{20} \times 0,26 \text{ mg} \\ &= 0,39 \text{ mg/30 g BB}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat serbuk timbang} &= \frac{\text{Rata-rata berat tablet}}{\text{Dosis etiket}} \times \text{Dosis berat maksimum} \\ &= \frac{192,53 \text{ mg}}{100 \text{ mg}} \times 0,39 \text{ mg} \\ &= 0,7508 \text{ mg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Suspensi 25 ml} &= \frac{25 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,7508 \text{ mg} \\ &= 18,77 \text{ mg}\end{aligned}$$

3. Dosis Kalium Oksonat

Dosis pada mencit 250 mg/kg BB mencit

$$250 \text{ mg/kg} = 250 \text{ mg} / 1000 \text{ gram}$$

Maka dosis untuk mencit 20 gram yaitu:

$$\begin{aligned}\text{DBS} &= 0,25 \text{ mg} \times 20 \text{ gram} \\ &= 5 \text{ mg/20 g/ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{DBM} &= \frac{30}{20} \times 5 \text{ mg} \\ &= 7,5 \text{ mg/30g/ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Larutan} &= \frac{25 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 7,5 \text{ mg} \\ &= 187,5 \text{ mg}\end{aligned}$$

Jadi serbuk kalium oksonat yang ditimbang yaitu sebanyak 187,5 mg dilarutkan dalam aqua pro injeksi 25 ml.

Lampiran 3. Kode Etik Penelitian



KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MAKASSAR

Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46, Rappoccini, Makassar

E-mail: kepkipolkesmas@poltekkes-mks.ac.id



KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION" No.: 0341/M/KEPK-PTKMS/III/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : Rusna
Principal in Investigator

Nama Institusi : Universitas Muhammadiyah Makassar
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title

"Uji Efektivitas Teh Herbal Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Kombinasi Daun Sirsak (*Annona muricata*) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit"

*"Effectiveness Test of Moringa Oleifera Herbal Tea Combined with Soursop Leaves (*Annona Muricata*) on Reducing Uric Acid Levels in Mice"*

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

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

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 14 Maret 2025 sampai dengan tanggal 14 Maret 2026.

Declaration of ethics applies during the period March 14, 2025 until March 14, 2026.



Mars 14, 2025
Professor and Chairperson,

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

Lampiran 4. Lembar Bebas Plagiasi



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

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp (0411) 866972.881593, Fax (0411) 863588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

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

Nama : Rusna
Nim : 105131103521
Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

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

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

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

Makassar, 02 Agustus 2025

Mengetahui,

Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,



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

Bab I Rusna 105131103521

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

4%

2

text-id.123dok.com

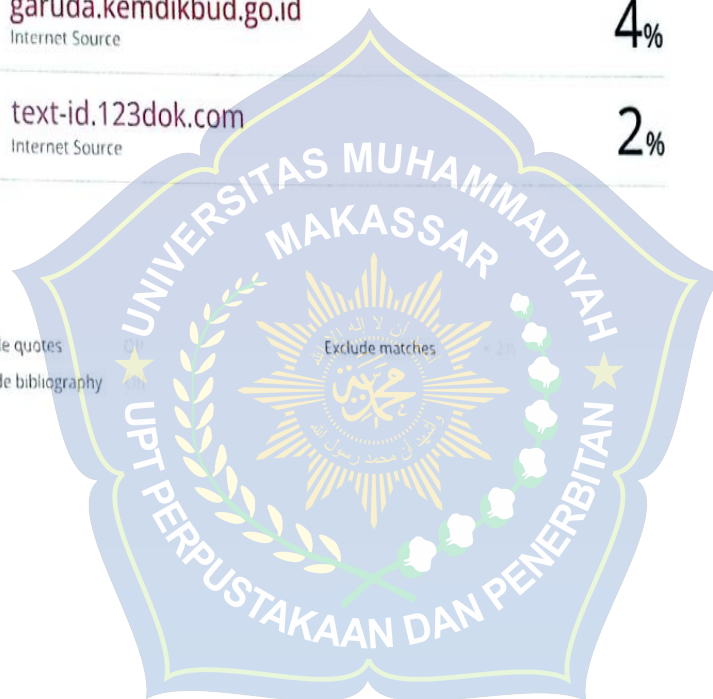
Internet Source

2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches



Bab II Rusna 105131103521

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

123dok.com

Internet Source

2%

2

core.ac.uk

Internet Source

2%

3

eprints.poltekkesjogja.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes

☐ Off

Exclude matches

☐ Off

Exclude bibliography

☐ Off

Bab III Rusna 105131103521

ORIGINALITY REPORT

4%	4%	2%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	2%
2	pdffox.com Internet Source	2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

Bab IV Rusna 105131103521

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

jurnal.fp.uns.ac.id
Internet Source

3%

2

EM Sutrisna. "EFEK EKSTRAK ETANOL DAGING BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM URAT PADA MENCIT PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI POTASSIUM OXONATE", *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 2015
Publication

2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

Bab V Rusna 105131103521

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

