

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI
(*Pandanus amaryllofolius* Roxb.ex Lindl) DAN DAUN MANGGA
(*Mangifera indica* L.) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA MENCIT PUTIH JANTAN**

SKRIPSI

**OLEH:
RIDO ANSYAH
NIM. 21050041**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI
(*Pandanus amaryllofolius* Roxb.ex Lindl) DAN DAUN MANGGA
(*Mangifera indica* L.) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA MENCIT PUTIH JANTAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi

**OLEH:
RIDO ANSYAH
NIM. 21050041**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AIFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI
(*Pandanus amaryllofolius* Roxb.ex Lindl) DAN DAUN MANGGA
(*Mangifera indica* L.) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA MENCIT PUTIH JANTAN**

Skripsi ini telah diseminarkan dan dipertahankan di hadapan
tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana
Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan
di Kota Padangsidempuan

Padangsidempuan, Agustus 2025

Pembimbing Utama



Apt. Rini Fitriani Dongoran, M.K.M
NUPTK. 7557773674230263

Pembimbing Pendamping



Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M.Farm
NUPTK. 7444765666230283

Ketua Program Studi
Farmasi Program Sarjana



Apt. Cory Linda Putri Harahap, M.Farm
NUPTK. 0052767668230323

Dekan Fakultas Kesehatan
Universitas Aufa Royhan



Arini Hidayah, SKM.M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rido Ansyah
Nim : 21050041
Program studi : Farmasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllofolius* Roxb.ex Lindl) Dan Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Mencit Putih Jantan” benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah di tetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidempuan, Juli 2025

Penulis



(Rido Ansyah)

IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Rido Ansyah

Nim : 21050041

Tempat/Tgl Lahir : Aek Nangali, 13 Februari 2003

Jenis Kelamin : Laki-Laki

Alamat : Aek Nangali Kecamatan Batang Natal

Riwayat Pendidikan :

1. SDN 258 Aek Nangali : Lulus Tahun 2015
2. SMPN 1 Batang Natal : Lulus Tahun 2018
3. SMAN 1 Batang Natal : Lulus Tahun 2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun proposal skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Ektrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllofolius* Roxb. Ex Lindl) dan Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Mencit Putih Jantan” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.

Dalam proses penyusunan proposal skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Arinil Hidayah SKM, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
2. Apt. Cory Linda Futri Harahap, M.Farm, selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
3. Apt. Rini Fitriani Dongoran, M.KM, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
4. Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M. Farm, selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

5. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidimpuan.
6. Teristimewa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ayahanda dan ibunda tercinta dan seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat, motivasi, nasehat, dukungan baik dari segi moral, material dan Doa sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.
7. Terima kasih untuk sahabat-sahabat yang telah mendukung, memberikan support, hiburan, serta ikut terlibat membantu penulis sampai tugas akhir ini selesai.
8. Seseorang yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, namun keberadaannya sangat berarti dalam menemani, mendukung, dan memberikan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas kefarmasian. Aamiin.

Padangsidimpuan, Juni 2025

Peneliti

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI
(*Pandanus amaryllofolius* Roxb.ex Lindl) DAN DAUN MANGGA
(*Mangifera indica* L.) TERHADAP KADAR ASAM URAT
PADA MENCIT PUTIH JANTAN**

ABSTRAK

Daun pandan dan daun mangga telah diteliti mempunyai aktivitas antihiperurisemia. Ditinjau dari khasiat tersebut maka kedua tanaman dapat dikombinasi untuk terapi antihiperurisemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antihiperurisemia dari kombinasi ekstrak daun pandan dan daun mangga dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit putih jantan hiperurisemia. Penelitian ini menggunakan 15 ekor mencit yang dibagi menjadi 5 kelompok, Kelompok 1: kontrol negatif (Na CMC 0,5%), kelompok 2: kontrol positif (Allopurinol), kelompok 3: kombinasi EDP : EDM (75% : 25%), kelompok 4: kombinasi EDP : EDM (50% : 50%), dan kelompok 5: kombinasi EDP : EDM (25% : 75%). Hewan uji pada semua kelompok diinduksi dengan kalium oksonat selama 18 hari. Pemberian sediaan uji dimulai pada hari ke-10 sampai ke-18, semua kelompok diberi sediaan uji kecuali kontrol negatif. Pengukuran kadar asam urat dilakukan pada hari ke-0 (T0), hari ke-9 (T1), hari ke-14 (T2), hari ke-16 (T3), dan hari ke-18 (T4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi EDP : EDM 75% : 25%; 50% : 50%; dan 25% : 75% dalam penurunan kadar asam urat sebesar -26,92%, -41,18%, dan -2,4%. Hasil analisis data penurunan kadar asam urat menggunakan uji ANOVA diperoleh nilai signifikan sebesar $0,00 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada perlakuan semua kelompok kombinasi ekstrak. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditentukan bahwa pemberian kombinasi ekstrak daun pandan dan daun mangga mempunyai efektivitas sebagai antihiperurisemia. Dosis yang paling mendekati kontrol positif terdapat pada kelompok 4 kombinasi EDP : EDM (50% : 50%).

Kata Kunci : Ekstrak Daun Pandan, *Antihiperurisemia*

**THE EFFECT OF ADMINISTRATION FRAGRANT PANDAN LEAVES
(*Pandanus amaryllofolius* Roxb.ex Lindl) AND MANGO LEAVES
(*Mangifera indica* L.) ON URIC ACID LEVELS IN
MALE WHITE MICE**

ABSTRACT

Fragrant pandan leaves and mango leaves have been studied to have antihyperuricemic activity. In view of this benefit, both plants can be combined for antihyperuricemic therapy. This study aims to determine the antihyperuricemic activity of the combination of fragrant pandan leaf extract and mango leaf extract in lowering uric acid levels in male hyperuricemic white mice. This study used 15 mice divided into 5 groups: Group 1: negative control (Na CMC 0.5%), Group 2: positive control (Allopurinol), Group 3: combination EDP: EDM (75%: 25%), Group 4: combination EDP: EDM (50%: 50%), and Group 5: combination EDP: EDM (25%: 75%). Test animals in all groups were induced with potassium oxonate for 18 days. The administration of the test formulation began on day 10 until day 18, with all groups receiving the test formulation except for the negative control. Measurements of uric acid levels were taken on day 0 (T0), day 9 (T1), day 14 (T2), day 16 (T3), and day 18 (T4). The results showed that the combinations of EDP: EDM 75%: 25%; 50%: 50%; and 25%: 75% led to reductions in uric acid levels of -26.92%, -41.18%, and -2.4%, respectively. The Data analysis of uric acid reduction using ANOVA tests yielded a significant value of $0.00 < 0.05$, indicating that there is a significant difference in treatment among all experimental groups. Based on these results, it can be determined that the combination of pandan leaf extract and mango leaf extract is effective as an antihyperuricemia agent. The dose closest to the positive control was found in group 4, the EDP:EDM combination (50%:50%).

Keywords: Pandan Leaf Extract, Antihyperuricemia



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iii
IDENTITAS PENELITI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Tumbuhan Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i>)	7
2.1.1 Deskripsi Tumbuhan	7
2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan Daun Pandan Wangi	7
2.1.3 Nama Daerah Tanaman Daun Pandan Wangi	8
2.1.4 Morfologi Tumbuhan Daun Pandan wangi	8
2.1.5 Kandungan Tumbuhan Daun Pandan Wangi	9
2.1.6 Khasiat dan kegunaan tumbuhan daun pandan wangi	10
2.2 Tumbuhan Daun Mangga (<i>Mangifera indica L.</i>)	11
2.2.1 Deskripsi Tumbuhan	11
2.2.2 Klasifikasi Daun Mangga	12
2.2.3 Morfologi Daun Mangga	12
2.2.4 Kandungan Daun Mangga	13
2.2.5 Khasiat dan kegunaan daun manga	14
2.3 Ekstraksi	15
2.4.1 Pengertian Ekstraksi	15
2.4.2 Prinsip Ekstraksi	15
2.4.3 Metode Ekstraksi	16
2.4 Asam Urat (<i>Gout Arthritis</i>)	18
2.6.1. Klasifikasi Asam Urat (<i>Gout Arthritis</i>)	18
2.6.2. Penyebab Asam Urat	19
2.6.3. Faktor Yang Memengaruhi Kadar Asam Urat	20
2.6.4. Pembentukan Asam Urat	21
2.6.5. Patofisiologi Peningkatan Kadar Asam Urat	21
2.6.6. Pemeriksaan Asam Urat	22
2.6.7. Pengobatan Asam Urat	23
2.5 Allopurinol	25
2.6 Hewan Uji	26

2.6.1. Klasifikasi Mencit putih.....	27
2.6.2. Karakteristik Mencit	28
2.6.3. Pemilihan Hewan Uji.....	28
2.6.4. Kondisi Ruangan Dan Pemeliharaan Hewan uji	29
2.6.5. Pengambilan Dan Pemegangan Hewan Uji	30
2.7 Alat Pengukur Asam Urat.....	31
2.7.1. Nama Alat	31
2.7.2. Prinsip Kerja.....	31
2.7.3. Akurasi.....	31
2.7.4. Kelebihan dan Kekurangan.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Tempat dan Waktu penelitian	32
3.1.1 Metode Penelitian.....	32
3.1.2 Tempat	33
3.1.3 Waktu.....	33
3.2 Alat dan Bahan.....	34
3.2.1 Alat	34
3.2.2 Bahan	34
3.3 Prosedur Kerja	34
3.3.1. Pengeringan Dan Pembuatan Serbuk Simplisia	34
3.3.2. Pembuatan Ekstrak Etanol Pandan Wangi.....	35
3.3.3. Pembuatan Ekstrak Daun Mangga	35
3.4 Uji Skrining Fitokimia.....	35
3.4.1. Uji Alkaloid.....	35
3.4.2. Uji Flavonoid	36
3.4.3. Uji Saponim	36
3.4.4. Identifikasi Tanin dan Polifenol	36
3.5 Pembuatan Sediaan Uji.....	36
3.5.1 Pembuatan Larutan CMC 0,5%	36
3.5.2 Pembuatan Suspensi Allopurinol	37
3.5.3 Pembuatan Suspensi Kalium Oksonat 250 mg/kg BB	37
3.6 Penetapan Dosis Sediaan.....	37
3.6.1 Dosis Sediaan Uji	37
3.6.2 Dosis Allopurinol	39
3.6.3 Dosis Kalium Oksonat	39
3.6.4 Perlakuan Hewan Uji.....	39
3.6.5 Pengamatan Kadar Asam Urat	40
3.6.6 Cara Pemeriksaan Asam Urat	40
3.7 Analisis Data	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan Daun Pandan Wangi.....	42
4.2 Hasil Identifikasi Tumbuhan Daun Mangga.....	42
4.3 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Pandan Wangi	42
4.4 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Mangga	43

4.5 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb .ex Lindl)	43
4.6 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	43
4.7 Hasil Skrining Fitokimia	44
4.8 Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat	45
BAB 5 PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal dan Waktu Penelitian	32
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.)	6
Gambar 2.2 Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L).....	11
Gambar 2.3 Mencit Putih (<i>Mus musculus</i>)	26

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa prevalensi hiperurisemia dan penyakit asam urat semakin meningkat di seluruh dunia, terutama di negara-negara dengan pola makan tinggi purin seperti Indonesia. Menurut Budi dan Setiawan (2023), sekitar 3-5% populasi dewasa di Indonesia menderita asam urat, dan angka ini terus meningkat seiring dengan perubahan gaya hidup yang mengarah pada peningkatan konsumsi makanan olahan, gaya hidup sedentari, dan tingginya tingkat obesitas.

Penderita gangguan sendi di Indonesia mencapai 81% dari populasi, yang pergi ke dokter hanya 24% sedangkan yang langsung mengonsumsi obat pereda nyeri yang dijual secara bebas hanya 71%. Angka tersebut menempatkan Indonesia sebagai negara tertinggi penderita gangguan sendi apabila dibandingkan dengan negara lain. Penyakit asam urat termasuk penyakit degeneratif yang menyerang persendian, paling sering dijumpai kalangan masyarakat terutama di alami pada lansia. Prevalensi penyakit asam urat di Indonesia mengalami peningkatan. Prevalensi penyakit asam urat berdasarkan diagnosa tenaga kesehatan di Indonesia 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala 24,7% jika dilihat dari karakteristik umur, prevalensi tinggi pada umur ≥ 75 (54,8%). Penderita wanita juga lebih banyak (8,46%) dibandingkan dengan pria (6,13%) (KEMENKES RI, 2018).

Asam urat merupakan senyawa yang terbentuk sebagai produk akhir dari metabolisme purin. Purin sendiri adalah senyawa yang ditemukan dalam berbagai

makanan, terutama makanan yang kaya protein seperti daging merah, dan ikan. Normalnya, asam urat dikeluarkan dari tubuh melalui ginjal dan dibuang melalui urin. Namun, pada beberapa individu, terjadi peningkatan kadar asam urat dalam darah, yang dikenal sebagai hiperurisemia, dan kondisi ini dapat berujung pada penyakit asam urat atau gout (Sari & Fadhli, 2022). Gout ditandai dengan serangan nyeri sendi yang akut, pembengkakan, serta kemerahan, yang umumnya terjadi secara mendadak.

Asam urat salah satu penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat. Umumnya masyarakat berpikir penyakit asam urat hanya diderita pada usia lanjut, tetapi jika tidak diperhatikan pola makan yang sehat, tidak menutup kemungkinan, saat remaja atau muda pun akan menderita penyakit ini. Asam urat terjadi ketika kandungan purin pada tubuh diambang batas kewajaran. Penyakit asam urat adalah istilah yang sering digunakan untuk menyebut salah satu jenis penyakit rematik artikuler. Dikatakan Hiperurisemia apabila terjadi peningkatan kadar asam urat darah serum lebih dari 7 mg/dl pada lelaki dan lebih dari 6 mg/dL. pada wanita (Adriyan et al., 2020).

Penyakit asam urat lebih umum terjadi pada pria dibandingkan wanita, dan umumnya mulai muncul pada usia dewasa. Faktor risiko yang berkontribusi terhadap peningkatan kadar asam urat meliputi pola makan yang tidak sehat, konsumsi alkohol, dehidrasi, serta penggunaan obat-obatan tertentu. Pengetahuan yang kurang mengenai pola makan yang sehat serta dampak buruk dari tingginya kadar asam urat berpotensi membuat masyarakat rentan terhadap berbagai komplikasi kesehatan (Sari & Fadhli, 2022).

Terapi pengobatan yang standar dan yang dianjurkan untuk gout adalah allopurinol, yang menurunkan kadar asam urat total dalam tubuh dengan menghambat xanthine oxidase. Penggunaan allopurinol dapat menimbulkan efek samping mual, muntah, dan diare dapat juga terjadi neuritis perifer, depresi unsur sumsum tulang belakang dan kadang-kadang anemia aplastika. Dilaporkan juga terjadi toksisitas hati dan nefritis intestinal. Allopurinol juga dapat terikat ke lensa mata yang akan menyebabkan katarak (Kusuma et al., 2019).

Menghadapi masalah kesehatan ini, penelitian tentang solusi alternatif dalam pengelolaan kadar asam urat menjadi sangat relevan. Peneliti berusaha untuk meneliti potensi tanaman herbal sebagai solusi alami, menggunakan obat tradisional seperti daun pandan wangi dan daun manga.

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*), yang telah dikenal di masyarakat sebagai tanaman dengan aroma khas dan banyak digunakan dalam masakan. Hasil pemeriksaan terhadap kandungan kimia daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) menunjukkan bahwa daun tanaman tersebut mengandung flavonoid, polifenol, tanin, saponin, minyak atsiri dan alkaloid (Dalimarta, 2009).

Selain daun pandan wangi, daun mangga (*Mangifera indica*) juga menjadi sorotan dalam penelitian ini. Hasil uji skrining fitokimia yang telah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun mangga (*Mangifera indica* L.) banyak mengandung senyawa fenol dan flavonoid (Luqyana dan Patihul, 2019). Senyawa-senyawa lain yang terkandung dalam daun mangga yaitu saponin, tanin, steroid dan alkaloid (Nadhifah et al, 2021).

Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah (Rizky & Kurniawati, 2023).

Secara umum, ekstrak daun pandan wangi dan daun mangga mengandung senyawa bioaktif yang bersifat antioksidan, seperti flavonoid, tanin, dan fenolik. Senyawa ini bekerja dengan menghambat aktivitas enzim xantin oksidase, sehingga menghambat pembentukan asam urat. Dengan demikian, kedua ekstrak ini memiliki potensi sebagai agen alternatif dalam terapi hiperurisemia (Nadhifah et al., 2021).

Kombinasi kedua ekstrak daun ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih optimal dalam menurunkan kadar asam urat, mengingat masing-masing memiliki mekanisme aksi yang berbeda.

Salah satu alasan kuat untuk menggunakan mencit putih jantan dalam penelitian ini adalah karena mencit merupakan model hewan yang sering dipilih dalam uji praklinis untuk menilai efek suatu intervensi terhadap kesehatan. Mereka memiliki sistem biologis yang mirip dengan manusia dan memungkinkan pengamatan yang lebih mendalam terhadap dampak dari ekstrak herbal terhadap metabolisme asam urat.

Dari latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi secara ilmiah pengaruh pemberian ekstrak daun pandan wangi dan daun mangga terhadap kadar asam urat pada putih jantan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan alternatif pengobatan herbal untuk mengatasi asam urat.

Dengan mengetahui efektivitas dari kedua ekstrak ini, kita bisa mencari solusi yang lebih alami dan aman, yang pada akhirnya dapat meningkatkan

kualitas hidup masyarakat, terutama bagi mereka yang terpapar risiko tinggi terhadap penyakit asam urat. Melalui penelitian ini, diharapkan juga bisa membuka wawasan baru tentang potensi tanaman lokal dalam bidang kesehatan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah kombinasi antara ekstrak daun pandan wangi dan ekstrak daun mangga dapat menurunkan kadar asam urat pada mencit putih jantan?
2. Bagaimana perbandingan efektivitas antara allopurinol dan kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan daun mangga dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pandan wangi dan daun mangga terhadap penurunan kadar asam urat pada mencit.
2. Untuk mengetahui dan membandingkan efektivitas antara pemberian allopurinol dan kombinasi ekstrak daun pandan wangi serta daun mangga dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam menerapkan ilmu yang sudah dipelajari di masa perkuliahan serta dapat memberikan ilmu baru kepada masyarakat.

2. Bagi Masyarakat

Sebagai sarana informasi pengetahuan dan pemahaman terbaru terkait penggunaan daun pandan wangi dan daun mangga sebagai penurun kadar asam urat

3. **Bagi Instansi**

Penelitian ini diharapkan menambah referensi penelitian dan masukan yang dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*)

2.1.1 Deskripsi Tumbuhan

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) merupakan tanaman tropis dari famili Pandanaceae yang memiliki ciri khas daun memanjang, berwarna hijau cerah, dan mengeluarkan aroma khas yang berasal dari senyawa volatil 2-asetil-1-pirolin (2AP) (Kusumaningrum et al., 2021). Tanaman ini sering digunakan sebagai pewangi dan pewarna alami dalam makanan tradisional karena aroma daunnya yang menyerupai wangi nasi basmati (Mamat et al., 2021). Secara fitokimia, daun pandan wangi mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol, yang diketahui memiliki aktivitas farmakologis, termasuk sebagai antibakteri dan antioksidan (Lestari & Sari, 2023). Ekstrak etanol daun pandan menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* dengan zona hambat sebesar $10,63 \pm 0,49$ mm pada konsentrasi 50% (Lestari & Sari, 2023). Selain itu, ekstrak metanol daun pandan efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans* pada konsentrasi 10%, menunjukkan potensi antijamur yang cukup kuat (Okta, 2018).

2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan Daun Pandan Wangi



Gambar 2.1 Tumbuhan Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*)
(Wikipedia)

Klasifikasi tumbuhan daun pandan wangi sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Pandanales</i>
Famili	: <i>Pandanaceae</i>
Genus	: <i>Pandanus</i>
Spesies	: <i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.ex Lindl

2.1.3 Nama Daerah Tanaman Daun Pandan Wangi

Tumbuhan daun pandan wangi di beberapa daerah tanaman ini dikenal dengan berbagai nama antara lain: Pandan Rampe, Pandan Wangi (Jawa), Seuke Bangu, Pandan Jau, Pandan Bebau, Pandan Rempai (Sumatra), Pondang, Ponda, Pondago (Sulawesi), Kelamoni, Haomoni, Kekermone, Ormon, Foni, Pondak, Pondaki, Pudaka (Maluku), Pandan arrum (Bali), Bonak (Nusa Tenggara).

2.1.4 Morfologi Tumbuhan Daun Pandan wangi

Tanaman pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.ex Lindl) merupakan tanaman monokotil yang tumbuh membentuk semak dengan tinggi mencapai 1–2 meter dan tidak memiliki batang utama yang menjulang tinggi, melainkan tumbuh dari akar rimpang yang kuat (Lestari & Sari, 2023). Daunnya berbentuk pita, panjang, dan sempit, dengan ukuran panjang mencapai 40–90 cm dan lebar sekitar 3–5 cm, berwarna hijau cerah, dan memiliki permukaan yang licin dengan tepi daun yang halus tanpa duri (Mamat et al., 2021).

Daun pandan tersusun secara melingkar dan memiliki aroma khas yang kuat karena kandungan senyawa volatil 2-asetil-1-pirolin (2AP), menjadikannya

satu-satunya spesies *Pandanus* yang digunakan sebagai sumber aroma alami dalam masakan (Kusumaningrum et al., 2021). Akar tanaman ini termasuk akar serabut dan menghasilkan akar adventif yang tumbuh dari batang bagian bawah, memberikan kekuatan tambahan bagi tanaman untuk menopang pertumbuhannya (Okta, 2018).

2.1.5 Kandungan Tumbuhan Daun Pandan Wangi

Hasil pemeriksaan terhadap kandungan kimia daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.ex Lindl) menunjukkan bahwa daun tanaman tersebut mengandung flavonoid, polifenol, tanin, saponin, minyak atsiri dan alkaloid (Dalimarta, 2009).

1. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa dengan sifat antioksidan dan antiinflamasi yang bermanfaat dalam mengurangi peradangan yang terjadi akibat penumpukan kristal asam urat pada sendi. Flavonoid dapat membantu melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dan memperbaiki keseimbangan metabolik. Dalam konteks asam urat, flavonoid berperan dalam mengurangi peradangan yang disebabkan oleh kristalisasi asam urat pada sendi (Rachmawati, 2021).

2. Saponin

Saponin memiliki efek pengatur metabolisme dan juga diketahui berperan dalam mengurangi kadar kolesterol. Saponin dapat meningkatkan eliminasi asam urat melalui ginjal, sehingga membantu menurunkan kadar asam urat dalam darah. Penurunan kadar kolesterol dan pengaturan metabolisme ini penting dalam mencegah peningkatan kadar asam urat yang berlebihan (Kusuma, 2020).

3. Alkaloid

Alkaloid memiliki efek analgesik yang dapat meredakan nyeri akibat inflamasi pada sendi yang disebabkan oleh penumpukan kristal asam urat. Dengan sifat antiinflamasi dan penghilang rasa sakit ini, alkaloid dapat membantu meringankan gejala gout (Subagio, 2019).

4. Minyak Atsiri

Daun pandan wangi mengandung minyak atsiri yang memberikan aroma khasnya. Minyak atsiri ini memiliki berbagai sifat farmakologis, seperti antioksidan dan antimikroba (Sihombing & Suryanto, 2016).

5. Tanin

Tanin adalah senyawa polifenol yang memiliki sifat antioksidan dan juga berfungsi sebagai astringen, yang dapat membantu dalam pengobatan beberapa masalah pencernaan (Suhartono & Amin, 2017).

6. Polifenol

Daun pandan wangi mengandung beberapa jenis polifenol, termasuk flavonoid dan tanin, yang memiliki kemampuan untuk melawan radikal bebas dalam tubuh, sehingga membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif yang dapat menyebabkan penyakit degeneratif, seperti kanker dan penyakit jantung. Polifenol juga memiliki potensi antiinflamasi, antibakteri, dan antivirus yang bermanfaat untuk kesehatan (Sihombing & Suryanto, 2016; Prakoso, 2018).

2.1.6 Khasiat dan kegunaan tumbuhan daun pandan wangi

Daun pandan wangi juga memiliki sifat antiinflamasi yang dapat membantu mengurangi peradangan pada sendi akibat penumpukan asam urat.

Beberapa senyawa aktif dalam daun pandan wangi, seperti flavonoid, saponin, dan tanin, dikenal mampu mengurangi peradangan dan mengatasi gejala gout (penyakit asam urat). Penelitian oleh Subagio (2019) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pandan wangi pada tikus percobaan dengan kadar asam urat tinggi dapat mengurangi peradangan pada sendi.

2.2 Tumbuhan Daun Mangga (*Mangifera indica* L.)

2.2.1 Deskripsi Tumbuhan

Mangifera indica L adalah buah tropikal yang berasal dari Asia dan sudah tumbuh sekitar 4000 tahun dan sekarang dapat ditemukan di semua negara tropis, termasuk Indonesia, *Mangifera indica* L. termasuk ke dalam kingdom Plantae pada filum Mangoliophyta dan kelas Mangoliopsida. Ordo *Mangifera indica* L. adalah Sapindales dan famili Anacardiaceae dengan genus *Mangifera* dan spesies *indica* (Shah et al., 2010).

Mangifera indica L tumbuh dalam bentuk pohon berbatang tegak, rindang dan hijau sepanjang tahun yang dapat tumbuh dengan tinggi hingga 10-45 meter, berbentuk kubah dan berdaun lebat, biasanya bercabang banyak dan berbatang gemuk. Daunnya tersusun spiral pada masing-masing cabang, bergaris membujur, berbentuk pisau-elips dengan panjang daunnya kurang lebih 25 cm dan lebarnya 8cm, kemerahan dan tipis-lembek saat tumbuh pertama dan mengeluarkan wangi aromatik saat dihancurkan. Bunga tumbuh di ujung masing-masing percabangan yang berisi sekitar 3000 bunga kecil berwarna putih kemerahan atau hijau kekuningan. Buahnya tersusun atas bagian daging yang kuning, biji tunggal, dan kulit kekuningan hingga kemerahan saat matang. Bijinya soliter, membujur, terbungkus keras (Shah et al., 2010).

2.2.2 Klasifikasi Daun Mangga



Gambar 2.2 Daun Mangga (*Mangifera indica* L.) (wikipedia)

Klasifikasi Tumbuhan Mangga sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Anacardiaceae
Genus	: <i>Mangifera</i>
Spesies	: <i>Mangifera indica</i> L.

2.2.3 Morfologi Daun Mangga

Daun mangga ini memiliki struktur daun sangat lebar yang berbentuk lonjong, memanjang dengan ujung yang meruncing. Panjang daunnya sekitar 22-24cm. Daun muda berwarna hijau muda agak kemerahan, sedangkan daun tua berwarna hijau tua. Daun mangga ini memiliki permukaan daun yang berombak serta memiliki tangkai daun berkisar antara 4,5cm (Ichsan & Wijaya, 2014).

2.2.4 Kandungan Daun Mangga

Hasil uji skrining fitokimia yang telah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun mangga (*Mangifera indica* L.) banyak mengandung senyawa fenol dan flavonoid (Luqyana dan Patihul, 2019). Senyawa-senyawa lain yang terkandung dalam daun mangga yaitu saponin, tanin, steroid dan alkaloid (Nadhifah et al, 2021).

Adanya senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun mangga (*Mangifera indica* L.) diduga dapat menurunkan kadar asam urat. Flavonoid dapat menurunkan kadar asam urat yang berlebih dengan cara menghambat kerja enzim xantin oksidase. Enzim xantin oksidase merupakan enzim yang berperan dalam mengubah hipoxantin menjadi xantin dan mengubah xantin menjadi asam urat (Umameswari, 2013).

1. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa dengan sifat antioksidan dan antiinflamasi yang bermanfaat dalam mengurangi peradangan yang terjadi akibat penumpukan kristal asam urat pada sendi. Flavonoid dapat membantu melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dan memperbaiki keseimbangan metabolik. Dalam konteks asam urat, flavonoid berperan dalam mengurangi peradangan yang disebabkan oleh kristalisasi asam urat pada sendi (Rachmawati, 2021).

2. Saponin

Saponin memiliki efek pengatur metabolisme dan juga diketahui berperan dalam mengurangi kadar kolesterol. Saponin dapat meningkatkan eliminasi asam urat melalui ginjal, sehingga membantu menurunkan kadar asam urat dalam

darah. Penurunan kadar kolesterol dan pengaturan metabolisme ini penting dalam mencegah peningkatan kadar asam urat yang berlebihan (Kusuma, 2020).

3. Alkaloid

Alkaloid memiliki efek analgesik yang dapat meredakan nyeri akibat inflamasi pada sendi yang disebabkan oleh penumpukan kristal asam urat. Dengan sifat antiinflamasi dan penghilang rasa sakit ini, alkaloid dapat membantu meringankan gejala gout (Subagio, 2019).

4. Tanin

Tanin adalah senyawa polifenol yang memiliki sifat antioksidan dan juga berfungsi sebagai astringen, yang dapat membantu dalam pengobatan beberapa masalah pencernaan (Suhartono & Amin, 2017).

5. Fenol

Senyawa fenol dalam daun mangga (*Mangifera indica* L.) meliputi asam galat dan mangiferin, yang dikenal memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri. Senyawa fenol ini membantu melindungi tubuh dari stres oksidatif dan peradangan (Chandrashekhar et al., 2012).

6. Steroid

senyawa steroid seperti β -sitosterol dan stigmasterol juga ditemukan dalam daun mangga, yang memiliki efek antiinflamasi, menurunkan kadar kolesterol, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Sahu et al., 2014).

2.2.5 Khasiat dan kegunaan daun manga

Daun mangga (*Mangifera indica* L.) memiliki berbagai khasiat dan kegunaan dalam bidang kesehatan, terutama karena kandungan senyawa bioaktifnya. Daun mangga dikenal memiliki sifat antiinflamasi, antibakteri, dan

antioksidan, yang dapat membantu mengatasi peradangan, infeksi, serta meningkatkan daya tahan tubuh. Selain itu, ekstrak daun mangga juga digunakan dalam pengobatan diabetes karena dapat membantu menurunkan kadar gula darah (Singh et al., 2017). Daun mangga juga dipercaya dapat mengatasi diare, batuk, dan gangguan pencernaan berkat kandungan taninnya yang memiliki efek antimikroba dan astringen (Rathod et al., 2019).

Adanya senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun mangga (*Mangifera indica* L.) diduga dapat menurunkan kadar asam urat. Flavonoid dapat menurunkan kadar asam urat yang berlebih dengan cara menghambat kerja enzim xantin oksidase. Enzim xantin oksidase merupakan enzim yang berperan dalam mengubah hipoxantin menjadi xantin dan mengubah xantin menjadi asam urat (Umameswari, 2013).

2.3 Ekstraksi

2.4.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu senyawa dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak senyawa yang diinginkan tanpa melarutkan senyawa lainnya yang terdapat dalam simplisia. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman (Puspita, 2024).

2.4.2 Prinsip Ekstraksi

Pada proses ekstraksi, bahan yang akan diekstrak akan kontak secara langsung dengan pelarut. Proses itu secara umum dapat dikelompokkan menjadi tiga fase yaitu pelarut akan menembus dinding sel dan jaringan serta masuk ke

dalam sel, masuknya cairan penyari ke dalam sel (osmosis) akan semakin mudah apabila dinding sel sudah tidak menjadi utuh lagi akibat adanya proses penyerbukan.

Cairan penyari yang masuk akan membuat zat terlarut yang berada di dalam sel akan larut dalam pelarut sehingga terjadi perbedaan konsentrasi antara larutan zat terlarut di dalam sel dan cairan penyari yang berada di luar sel, maka pada tahap ini terjadi proses difusi, Proses difusi akan terus terjadi sampai konsentrasi zat terlarut yang berada di luar sel dan di dalam sel seimbang. Sifat-sifat pelarut ekstraksi, ukuran partikel bahan baku, perbandingan pelarut dan bahan baku, suhu ekstraksi, serta lama waktu ekstraksi akan mempengaruhi efisiensi ekstraksi (Puspita, 2024).

2.4.3 Metode Ekstraksi

Maserasi merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam melakukan ekstraksi. Metode ini menggunakan suhu kamar dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut ke dalam wadah inert dan tertutup rapat. Ketika terjadi keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman maka proses ekstraksi dapat dihentikan. Selanjutnya melakukan proses penyaringan untuk memisahkan sampel dari pelarut. Kekurangan dari metode maserasi adalah memerlukan waktu yang lama dan kemungkinan besar senyawa hilang (Puspita, 2024).

Metode ekstraksi dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan dengan panas. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

- a) Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan. Bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan (Aisyah,2023)
- b) Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkalator tidak homogen, maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area, selain itu metode ini membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Adawiyah, 2021).

2. Ekstraksi secara panas

Metode panas ini melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung. Adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan cara dingin. Beberapa jenis metode cara panas yaitu :

- a) Soxhlet adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjaid kontinu

dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya perbandingan balik (Adawiyah, 2021).

- b) Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Adawiyah, 2021).

2.4 Asam Urat (*Gout Arthritis*)

2.6.1. Klasifikasi Asam Urat (*Gout Arthritis*)

Asam urat merupakan produk akhir dari katabolisme atau pemecahan purin di dalam tubuh. Katabolisme termasuk proses metabolisme tubuh yang merombak suatu substrat kompleks menjadi molekul yang lebih kecil. Katabolisme purin ini membutuhkan enzim xantin oksidase yang terdapat di hati dan usus. Purin merupakan salah satu komponen asam nukleat yang terdapat di dalam inti sel tubuh semua makhluk hidup. Purin diproduksi oleh ginjal dan pasti terdapat di dalam tubuh manusia. Purin di dalam tubuh yang telah dikatabolisme akan menjadi asam urat. Asam urat biasanya terjadi pada persendiaan atau ginjal. Penyakit ini menimbulkan peradangan dan rasa nyeri pada bagian sendi tempat menumpuknya kristal asam urat yang saling bergesekkan pada saat sendi bergerak (Ersi, 2013).

Peradangan pada sendi akibat tingginya kadar asam urat dalam darah, karena terganggunya metabolisme purin (hiperurisemia) dalam tubuh. Ditandai dengan nyeri sendi, sehingga dapat mengganggu aktivitas penderita (Cumayunaro, 2017). Pada keadaan ini bisa terjadi oversekresi asam urat, atau penurunan fungsi

ginjal. Sehingga mengakibatkan penurunan ekresi asam urat, atau kombinasi keduanya (Andriani dan Chaidir, 2016). Kadar normal asam urat pada pria yaitu 3,4 - 7,0 mg/dl sedangkan pada wanita yaitu 2,4 - 5,7 mg/dl (Yulianingsih et al., 2022).

Kadar Asam urat yang tinggi dalam darah, dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan pembentukan kristal urat yang biasanya terkonsentrasi pada sendi dan jaringan sekitarnya. Kristal ini lama kelamaan menumpuk dan merusak jaringan dan akhirnya menimbulkan rasa nyeri dan peradangan. Adapun sendi yang sering terkena penumpukkan asam urat ini antara lain pangkal ibu jari kaki, lutut, pergelangan kaki, pergelangan tangan dan siku (Rusita, 2016).

Penyakit asam urat dapat dialami oleh manusia maupun binatang. Namun pada binatang, misalnya mencit tidak dapat dilihat bagaimana respon dari keadaan asam urat yang tinggi. Pada binatang hanya dapat diketahui dengan tes asam urat melalui darahnya. Kadar rata-rata asam urat di dalam darah atau serum tergantung pada usia dan jenis kelamin

Asam urat diklasifikasikan menjadi dua yaitu asam urat primer dan asam urat sekunder. Asam urat primer ini disebabkan oleh hormonal atau keturunan, sehingga tubuh menghasilkan asam urat yang berlebih atau juga terjadi karena proses sekresi asam urat yang menurun dalam tubuh sedangkan asam urat sekunder ini yaitu berlebih nutria yang didapat dari diet yang tinggi purin di dalam tubuh sehingga memicu terjadinya asam urat sekunder (Ersi Herliana, 2013).

2.6.2. Penyebab Asam Urat

Penyakit asam urat disebabkan meningkatnya kadar asam urat dalam darah. Normalnya, asam urat sebagai hasil samping dari hasil pemecahan sel yang terdapat dalam darah karena tubuh secara berkesinambungan memecahkan dan membentuk sel yang baru. Kadar asam urat meningkat atau abnormal ketika ginjal tidak sanggup mengeluarkannya melalui air kemih. Tubuh juga dapat membuat kadar asam urat dalam jumlah sangat tinggi karena adanya abnormalitas suatu enzim atau serangan suatu penyakit serta ketidakseimbangan hormonal tubuh (Puspita et. all.,2024).

2.6.3. Faktor Yang Memengaruhi Kadar Asam Urat

Faktor-faktor yang dapat memengaruhi kadar asam urat yaitu usia, genetik, jenis kelamin, obesitas, obat-obatan, latihan fisik dan kelelahan dan MIT (Massa Indeks Tubuh) (Lanny Lingga, 2012).

1. Usia

Bertambahnya usia sangat mempengaruhi penyakit asam urat, hal ini terjadi karena proses penurunan kerja tubuh. Semakin bertambahnya usia jika seseorang mengonsumsi protein lebih banyak akan mengakibatkan penimbunan purin di dalam darah. Adapun pengelompokan usia lansia menurut Kementerian Kesehatan RI 2015 yaitu usia lansia 60-69 tahun dan usia lansia risiko tinggi > 70 tahun.

2. Genetik

Riwayat dari keturunan juga sangat mempengaruhi penyakit asam urat.

3. Jenis Kelamin

Jenis kelamin juga dapat memicu terjadinya asam urat hiperurisemia karena pada laki-laki menunjukkan kadar yang lebih tinggi dibandingkan wanita. Hal tersebut karena hormon estrogen yang dimiliki wanita mampu mempercepat proses ekskresi urat.

4. Obesitas

Obesitas bias juga menimbulkan hiperurisemia yang tidak memandang gemuk atau kurusnya seseorang. Menurut kementerian kesehatan RI 2021 IMT atau indeks massa tubuh memiliki hubungan yang erat untuk mengukur obesitas, selain IMT adapun cara lain yaitu dengan mengukur lingkar perut/lingkar pinggang serta pengukuran status gizi menggunakan IMT, walau sederhana, tetapi tidak dapat membedakan proporsi berat yang disebabkan masa otot, tulang, cairan atau lemak (KEMENKES, 2021).

2.6.4. Pembentukan Asam Urat

Pembentukan asam urat dalam darah juga dapat meningkat yang disebabkan oleh faktor dari luar terutama makanan dan minuman yang merangsang pembentukan asam urat. Adanya gangguan dalam proses ekskresi dalam tubuh akan menyebabkan penumpukan asam urat di dalam ginjal dan persendian. Jalur kompleks pembentukan asam urat dimulai dari ribose 5-phosphate, suatu pentose yang berasal dari glycolic metabolism, diubah menjadi PRPP (phosphoribosyl pyrophosphate) dan kemudian phosphoribosylamine, lalu ditransformasi menjadi inosine monophosphate (IMP). Dari senyawa perantara yang berasal dari adenosine monophosphate (AMP) dan guanosine monophosphate (GMP), purine nucleotides digunakan untuk sintesis

DNA dan RNA, serta inosine yang kemudian akan mengalami degradasi menjadi hypoxanthine, xanthine dan akhirnya menjadi uric acid (Mardia, 2015).

2.6.5. Patofisiologi Peningkatan Kadar Asam Urat

Penyebab primer dari peningkatan kadar asam urat adalah gangguan pada metabolisme purin yang berakibat terganggunya keseimbangan antara sintesa asam

urat dan sekresinya oleh ginjal, sehingga kadar asam urat tinggi. Berdasarkan faktor

penyebabnya hiperurisemia dan gout dapat diklasifikasikan sebagai kelainan metabolik dan kelainan ginjal. Pada penderita hiperurisemia karena kelainan metabolik, terjadi peningkatan produksi asam urat, sedangkan hiperurisemia karena kelainan padu ginjal, terjadi peningkatan asam urat yang disebabkan penurunan sekresi tubulus ginjal. Perbedaan antara hiperurisemia yang berasal dari kelainan metabolik dan dari kelainan ginjal tidak jelas, karena kedua metabolisme tersebut saling berkaitan (Mardia, 2015).

Dalam keadaan normal, kadar asam urat di dalam darah pada pria dewasa kurang dari 7 mg/dL. dan pada wanita kurang dari 6 mg/dL. Dan apabila konsentrasi asam urat dalam serum lebih besar dari 7,0 mg/dl. dapat menyebabkan penumpukan kristal monosodium urat. Serangan gout tampaknya berhubungan dengan peningkatan atau penurunan secara mendadak kadar asam urat dalam serum. Jika kadar asam urat mengendap dalam sendi, akan terjadi respon inflamasi dan diteruskan dengan terjadinya serangan gout. Dengan adanya serangan yang berulang-ulang, penumpukan kristal monosodium urat yang dinamakan thopi akan mengendap dibagian perifer tubuh seperti ibu jari kaki,

tangan dan telinga. Akibat penumpukan Nefrolitiasis urat (batu ginjal) dengan disertai dengan penyakit kronis (puspita, et.all., 2024).

2.6.6. Pemeriksaan Asam Urat

Asam urat merupakan produk akhir dari metabolisme purin yang umumnya dikeluarkan melalui urin. Pemeriksaan kadar asam urat dilakukan untuk mendeteksi adanya hiperurisemia yang dapat berujung pada kondisi gout atau gangguan ginjal (HPU UGM, 2021).

Metode yang umum digunakan dalam pemeriksaan laboratorium adalah metode enzimatik, yang memanfaatkan enzim urikase untuk mengukur konsentrasi asam urat dalam sampel darah atau urin. Pada studi yang dilakukan di Puskesmas Tambakrejo Jombang, diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara hasil pengukuran kadar asam urat menggunakan sampel serum dan plasma EDTA dengan nilai $p=0,729$ ($p>0,05$), sehingga keduanya dapat digunakan secara interchangeably (Lutfiani & Fauziah, 2024). Menurut standar WHO, kadar asam urat normal pada pria berkisar antara 3,5 – 7,0 mg/dL, sedangkan pada wanita berkisar antara 2,6 – 6,0 mg/dL (HPU UGM, 2021).

Selain itu, teknologi diagnostik Point-of-Care Testing (POCT) semakin populer karena kemudahannya dalam mendeteksi kadar asam urat secara cepat di luar laboratorium. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara hasil POCT dan metode enzimatik laboratorium, sehingga perlu kehati-hatian dalam menginterpretasikan hasil POCT untuk keperluan klinis (Arnasari et al., 2023).

Inovasi lain juga dilakukan dalam pengukuran asam urat dalam urin dengan menggunakan kreatinin sebagai standar internal. Pendekatan ini terbukti

meningkatkan akurasi dalam kuantifikasi asam urat, serta dapat diaplikasikan dalam pemantauan gangguan metabolisme purin dan pembentukan batu ginjal (Zhou et al., 2024).

2.6.7. Pengobatan Asam Urat

Pengobatan asam urat bertujuan menurunkan kadar asam urat dalam darah dan mencegah komplikasi seperti gout arthritis dan batu ginjal. Terdapat dua pendekatan utama dalam pengobatan hiperurisemia, yaitu farmakologis dan non-farmakologis.

- a) Terapi farmakologis umumnya menjadi pilihan utama pada pasien dengan kadar asam urat tinggi dan gejala klinis seperti nyeri sendi atau arthritis gout. Obat-obatan yang lazim digunakan antara lain allopurinol yang bekerja sebagai penghambat enzim xantin oksidase, serta febuxostat dan colchicine yang memiliki mekanisme serupa atau bertindak mengurangi inflamasi akibat kristal urat (Zhou et al., 2024).
- b) Pengobatan Non-Farmakologis beberapa studi terbaru mendukung efektivitas pendekatan alternatif atau komplementer dalam menurunkan kadar asam urat, terutama dengan memanfaatkan terapi tradisional dan bahan herbal. Sebuah studi menunjukkan bahwa kombinasi terapi akupunktur dengan diet rendah purin secara signifikan menurunkan kadar asam urat ($p=0,003$) serta menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida (Andriani & Lestari, 2023). Selain itu Pencegahan primer gout melibatkan perubahan gaya hidup, seperti perubahan diet (rendah purin), membatasi konsumsi alkohol dan penurunan berat badan pada kasus obesitas. Terapi diet dilakukan untuk mengatur asupan makanan yang dikonsumsi sesuai

dengan anjuran (makanan yang mengandung purin rendah) dan membatasi makanan yang mengandung purin tinggi (Jayadilaga et al. 2014)

Menurut penelitian (Sari & Wijaya, 2022) pemanfaatan ekstrak daun salam sebanyak 1 gram per hari selama 12 hari, bila dikombinasikan dengan terapi akupresur, menunjukkan penurunan kadar asam urat yang signifikan dibandingkan terapi tunggal. Dan (Putri et al., 2023) Penggunaan rebusan daun salam sebanyak 250 cc per hari selama 7 hari juga menurunkan kadar asam urat dari 9,4 mg/dL menjadi 7,2 mg/dL dan menurunkan nyeri dari skala 4 menjadi 2.

Selain daun salam, ekstrak daun sukun juga menunjukkan potensi sebagai agen penurun asam urat. Pada uji coba terhadap tikus, pemberian ekstrak daun sukun sebanyak 0,5 gram menurunkan kadar asam urat hingga 5,84 mg/dL (Ramdhani & Susilo, 2024).

2.5 Allopurinol

Allopurinol adalah obat yang banyak digunakan oleh populasi umum untuk mengurangi asam urat dan mencegah asam urat atau hiperurisemia. Dalam pengobatan hiperurisemia, ada dua kelompok obat yang umum digunakan: uricosurics, obat dengan mekanisme kerja meningkatkan ekskresi asam urat tubuh melalui urin, dan urikostatika, obat yang bekerja dengan cara mengurangi pembentukan asam urat dari purin. Allopurinol merupakan salah satu jenis obat urikostatik yang bekerja dengan cara menghambat enzim xantin oksidase. Di dalam dalam tubuh, enzim xantin oksidase dapat ditemukan di hati dan otot. Aktivitas xantin oksidase adalah dengan mengubah oksidasi dari hipoksantin menjadi xantin, dan xantin menjadi asam urat (Lestari et al., 2022).

Penghambat xantin oksidase yaitu allopurinol secara luas digunakan untuk mengontrol kadar asam urat dan juga secara signifikan mampu menurunkan asam urat dalam serum darah. Selain itu, banyak klinisi meresepkan allopurinol untuk manajemen terapi jangka panjang dalam mengontrol asam urat pasien. Allopurinol merupakan terapi lini pertama sebagai agen terapi penurun asam urat (bukti klinik level A). Namun demikian, pemberian terapi farmakologi yaitu allopurinol ini dapat mengalami kegagalan dalam menurunkan kadar asam urat dalam darah akibat konsumsi makanan kaya purin maupun penggunaan obat-obatan lain yang dapat memicu hiperurisemia (Puspita, 2020).

2.6 Hewan Uji

Mencit (*Mus musculus*) adalah salah satu anggota kelompok kerajaan hewan animalia. Hewan ini ditandai dengan ciri sebagai berikut: jinak, takut cahaya, aktif pada malam hari, mudah berkembangbiak, siklus hidup yang pendek, dan tergolong poliestrus. Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan yang paling umum digunakan pada penelitian laboratorium sebagai hewan percobaan, yaitu sekitar 40-80%. Mencit memiliki banyak keunggulan sebagai hewan percobaan (khususnya digunakan dalam penelitian biologi), yaitu siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi dan mudah dalam penanganannya (Hasanah et al., 2015).

Binatang percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih (*Mus musculus*), mencit merupakan golongan hewan pengerat yang banyak digunakan untuk berbagai penelitian klinis kesehatan. Pemilihan hewan coba mencit karena secara ekonomi mencit termasuk dalam hewan coba yang tergolong murah dan mudah ditangani, mudah beradaptasi dengan lingkungan baru. Mencit

banyak digunakan sebagai hewan coba penelitian karena sangat cocok untuk penelitian penyakit pada manusia karena mencit memiliki kesamaan DNA dan ekspresi Gen dimana sekitar 98% gen manusia memiliki gen yang sebanding dengan mencit dan tikus. Mencit juga memiliki kesamaan dengan manusia dalam sistem reproduksi, sistem syaraf, penyakit bahkan kecemasan (Abdulkadir dkk.2022)



Gambar 2.3 Mencit Putih (*Mus musculus*) (Wikipedia)

2.6.1. Klasifikasi Mencit putih

Mencit merupakan hewan coba yang paling banyak digunakan dalam penelitian biomedis karena kemudahan pemeliharaan, ukuran kecil, umur hidup pendek, serta kemiripan genetik dengan manusia.

Secara taksonomi, mencit memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Chordata</i>
Class	: <i>Mammalia</i>
Order	: <i>Rodentia</i>
Family	: <i>Muridae</i>

Subfamily : *Murinae*

Genus : *Mus*

Species : *Mus musculus*

Mus musculus memiliki beberapa subspecies berdasarkan persebaran geografisnya, antara lain *Mus musculus domesticus* (Eropa Barat), *Mus musculus musculus* (Eropa Timur dan Asia Tengah), *Mus musculus castaneus* (Asia Selatan dan Tenggara), serta *Mus musculus molossinus* (Jepang) (Retnosari, 2019).

Subspecies ini telah digunakan dalam berbagai penelitian genetik, imunologi, dan penyakit metabolik karena kemampuannya untuk dimodifikasi secara genetik dan responsnya terhadap perlakuan eksperimental (Widodo, 2024).

2.6.2. Karakteristik Mencit

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan coba yang paling sering digunakan dalam penelitian biomedis karena sifat biologisnya yang mudah dikendalikan dan masa hidup yang relatif singkat. Selain itu, mencit memiliki kemiripan genetik dengan manusia serta mudah dikembangbiakkan di lingkungan laboratorium (Sari et al., 2022).

Suhu tubuh normal 37.5°C dalam laboratorium, mencit bersifat penakut, fotofobik, cenderung dengan sesamanya, memiliki kecenderungan untuk bersembunyi, dan lebih aktif pada malam hari, memiliki masa hidup 1-3 tahun, dewasa pada umur 35 hari, siap kawin pada usia 8 minggu, memiliki berat bervariasi antara 18-20 g pada usia 4 minggu (Agustia, 2019).

2.6.3. Pemilihan Hewan Uji

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan uji yang umum digunakan dalam penelitian asam urat karena kemiripan fisiologis dan genetik dengan

manusia serta mudah dalam pemeliharaan dan penanganannya (Berliani et al., 2023).

Penggunaan mencit jantan lebih disukai karena tidak mengalami siklus estrus, sehingga mengurangi variasi data yang dapat dipengaruhi oleh hormon reproduksi (Berliani et al., 2023). Umumnya, mencit yang digunakan berusia 6–8 minggu dan memiliki berat badan antara 20–40 gram untuk memastikan kondisi fisiologis yang stabil (Hamid et al., 2024).

2.6.4. Kondisi Ruangan Dan Pemeliharaan Hewan uji

Pemeliharaan mencit (*Mus musculus*) dalam penelitian laboratorium memerlukan perhatian khusus terhadap kondisi ruangan dan lingkungan untuk memastikan kesejahteraan hewan serta validitas hasil penelitian. Suhu ruangan ideal untuk pemeliharaan mencit berkisar antara 17,78°C hingga 26,11°C, dengan ventilasi yang memungkinkan 10–15 kali pertukaran udara per jam guna menjaga kualitas udara dan mengurangi akumulasi gas berbahaya seperti amonia. Kelembaban relatif ruangan sebaiknya dipertahankan pada tingkat 40% hingga 70% untuk mencegah masalah pernapasan dan kulit pada mencit. Pencahayaan diatur dalam siklus 12 jam terang dan 12 jam gelap untuk menyesuaikan dengan ritme sirkadian mencit yang bersifat nokturnal, sehingga aktivitas biologisnya tetap optimal (Mu'nisa et al., 2022).

Kandang mencit umumnya terbuat dari bahan plastik tahan panas atau logam tahan karat, dengan ukuran standar sekitar 40 cm x 30 cm x 18 cm untuk menampung 5–7 ekor mencit. Alas kandang menggunakan bahan yang mudah menyerap air dan tidak berbahaya, seperti serutan kayu, sekam, atau zeolit aktif,

yang diganti secara rutin untuk menjaga kebersihan dan mencegah pertumbuhan patogen (Mu'nisa et al., 2022).

Pemberian pakan dan air minum sesuai dengan kebutuhan, dengan pakan standar yang mengandung nutrisi lengkap sesuai kebutuhan mencit. Selama masa penelitian, penting untuk meminimalkan stres pada mencit dengan menghindari kebisingan, getaran, dan penanganan yang kasar, serta menerapkan prinsip kesejahteraan hewan seperti lima kebebasan hewan untuk memastikan kondisi fisik dan psikologis mencit tetap optimal (Hartady et al., 2020).

2.6.5. Pengambilan Dan Pemegangan Hewan Uji

Pengambilan dan pemegangan mencit (*Mus musculus*) dalam penelitian laboratorium harus dilakukan dengan teknik yang meminimalkan stres dan ketidaknyamanan pada hewan, serta memastikan keselamatan peneliti. Metode tradisional seperti pengambilan dengan mencengkeram pangkal ekor (tail handling) telah terbukti meningkatkan kecemasan dan perilaku menghindar pada mencit, sehingga metode ini sebaiknya dihindari jika memungkinkan. Alternatif yang lebih direkomendasikan adalah penggunaan terowongan (tunnel handling) atau cupping (pemegangan dengan tangan terbuka). Dalam metode tunnel handling, mencit diminta untuk masuk ke dalam terowongan kecil yang dapat dipindahkan dengan lembut, sementara dalam cupping, mencit dibiarkan merangkak ke dalam telapak tangan yang membentuk mangkuk, kemudian diangkat dengan hati-hati (Marcotte et al., 2021).

Kedua metode ini telah terbukti lebih efektif dalam mengurangi stres dan meningkatkan interaksi positif antara mencit dan peneliti, serta meningkatkan kualitas data eksperimen. Selain itu, penting untuk melakukan aklimatisasi

terlebih dahulu dengan membiasakan mencit terhadap kehadiran manusia dan teknik pemegangan selama beberapa hari sebelum prosedur eksperimen dilakukan. Pendekatan ini membantu mencit merasa lebih nyaman dan mengurangi respons stres selama penelitian (Marcotte et al., 2021).

2.7 Alat Pengukur Asam Urat

2.7.1. Nama Alat

EasyTouch GCU merupakan alat portabel multifungsi yang dirancang untuk mengukur kadar glukosa, kolesterol total, dan asam urat dalam darah kapiler. Alat ini menggunakan metode elektrokimia berbasis enzim urikase, di mana asam urat dalam sampel darah bereaksi menghasilkan sinyal listrik yang kemudian dikonversi menjadi nilai konsentrasi dan ditampilkan pada layar dalam satuan mg/dL. Proses ini memungkinkan pengukuran cepat dan praktis di luar laboratorium (Kovalchuk et al., 2023).

2.7.2. Prinsip Kerja

Prinsip kerja EasyTouchGCU menggunakan metode elektrokimia di mana sampel darah kapiler yang telah ditetaskan pada strip uji akan bereaksi dengan enzim spesifik. Reaksi ini menghasilkan sinyal listrik yang akan dibaca oleh alat dan ditampilkan sebagai nilai kadar asam urat dalam satuan mg/dL (Fia et al., 2022).

2.7.3. Akurasi

Akurasi alat EasyTouch GCU telah dibandingkan dengan metode laboratorium standar dan menunjukkan bahwa hasilnya masih berada dalam rentang yang dapat diterima. Beberapa penelitian menunjukkan adanya sedikit perbedaan antara hasil alat ini dengan hasil laboratorium, namun perbedaan

tersebut tidak signifikan secara klinis dan tidak menunjukkan adanya bias proporsional (Limantara et al., 2020).

2.7.4. Kelebihan dan Kekurangan

1) Kelebihan

- a. Mudah digunakan dan portabel, memungkinkan pemantauan mandiri.
- b. Hasil cepat, dengan waktu pengukuran sekitar 6 detik untuk asam urat.
- c. Multifungsi, dapat mengukur glukosa, kolesterol, dan asam urat dengan satu alat.

2) Kekurangan

- a. Akurasi dapat dipengaruhi oleh faktor seperti teknik pengambilan sampel dan kondisi lingkungan.
- b. Meskipun akurat, hasilnya mungkin sedikit berbeda dibandingkan dengan analisis laboratorium standar.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimental di Laboratorium Farmakologi Universitas Aupa Royhan dimulai pada bulan Juni 2025 sampai dengan bulan Juli 2025 Penelitian ini dilakukan dengan . memberikan perlakuan ekstrak pandan wangi dan daun mangga. Pada mencit jantan yang di induksi kalium oksonat dengan dosis yang berbeda dan diamati kadar asam uratnya.

3.1.2 Tempat

Penelitian ini dilakukan di labolatorium kimia dan farmasetika Universitas Aupa Royhan di kota pdangsidimpuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel Batunadua Julu Kota Padangsidimpuan 22733 Povonsi Sumatera Utara.

3.1.3 Waktu

Kegiatan	Waktu penelitian					
	Okt	Nov 2024- Apr 2025	Mei	Jun	Jul	Agu
Pengajuan Judul						
Penyusunan Proposal						
Seminar Proposal						
Pelaksanaan penelitian						
Pengelolaan Data						
Seminar Akhir						

Tabel 3.1 Jadwal dan Waktu Penelitian

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, blender, ayakan 40, batang pengaduk, bejana maserasi cawan porselin gelas erlenmeyer (Pyrex). gelas kimia (Pyrex). gelas ukur (Pyrex), pengukur asam urat (Easy Touch). timbangan analitik (Presica), kertas saring, corong kaca, alat suntik oral mencit/sonde lambung, sarung tangan, spuit 1 cc. Alat penelitian lainnya meliputi kandang hewan uji dan timbangan hewan uji.

3.2.2 Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah pandan wangi (*Pandanus Amaryllifolius.*) dan daun mangga (*Mangifera Indica L.*) Bahan pembanding yang digunakan adalah allopurinol. Bahan suspensi yang digunakan adalah CMC 0,5%. Bahan yang digunakan untuk mengukur asam urat mencit adalah dengan alat pengukur asam urat (Easy Touch). Bahan yang digunakan untuk menghambat enzim urikase pada mencit adalah kalium oksonat. Pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstrak adalah etanol 96%.

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1. Pengeringan Dan Pembuatan Serbuk Simplisia

Proses pengolahan simplisia dengan cara daun pandan wangi dan daun mangga diambil 5 kg dalam keadaan segar, disortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering, kemudian digiling menjadi serbuk. Serbuk ditimbang kemudian disimpan ke dalam wadah bersih dan tertutup rapat.

3.3.2. Pembuatan Ekstrak Etanol Pandan Wangi

Serbuk simplisia diekstraksi secara maserasi dalam pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia pandan direndam dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:5, lalu biarkan selama 2x24 jam dalam wadah tertutup dan dilindungi dari sinar matahari langsung sambil diaduk setiap 24 jam sekali selama 5 menit Ekstrak cair disaring dengan menggunakan corong dan kertas saring. Ekstrak cair yang dihasilkan kemudian diuapkan dengan menggunakan water bath sampai diperoleh ekstrak kental.

3.3.3. Pembuatan Ekstrak Daun Mangga

Serbuk simplisia diekstraksi secara maserasi dalam pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia daun mangga direndam dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:5, ditutup rapat, lalu biarkan selama 2x24 jam dalam wadah tertutup dan dilindungi dari sinar matahari langsung sambil diaduk setiap 24 jam sekali selama 5 menit Ekstrak cair disaring dengan menggunakan corong dan kertas saring. Ekstrak cair yang dihasilkan kemudian diuapkan dengan menggunakan water bath sampai diperoleh ekstrak kental.

3.4 Uji Skrining Fitokimia

Menurut Nuzulul Chusna (2018) Identifikasi kandungan senyawa kimia dilakukan untuk memastikan kebenaran zat kimia yang terkandung dalam ekstrak etanol rimpang jahe merah dan daun sirsak.

3.4.1. Uji Alkaloid

Uji alkaloid Uji Mayer dilakukan dengan sampel dilarutkan kemudian ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer. Sampel positif adanya alkaloid akan menunjukkan adanya endapan putih. pengujian Wagner dilakukan dengan sampel

ditambahkan 2 tetes pereaksi Wagner. Sampel positif alkaloid akan menunjukkan adanya endapan coklat atau kuning pengujian dragendroff dilakukan dengan sampel ditambahkan 2 tetes pereaksi dragendroff. Sampel positif alkaloid akan menunjukkan adanya warna jingga atau kecoklatan (Puspita et.all.,2024).

3.4.2. Uji Flavonoid

Sampel sebanyak 2 mL ditambah dengan serbuk magnesium dan 2 mL HCl 2 N. sampel positif flavonoid akan menunjukkan adanya warna jingga sampai merah (Puspita et all.,2024).

3.4.3. Uji Saponin

Sampel ditambahkan akuades, kemudian dikocok kuat-kuat. Sampel positif saponin akan menghasilkan busa pada permukaan lapisan dengan ketinggian 1-10 cm (Puspita et.all.,2024).

3.4.4. Identifikasi Tanin dan Polifenol

Sampel ditambahkan dengan 2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Sampel positif tanin dan polifenol akan menunjukkan perubahan warna hijau kehitaman atau biru tua (Puspita et.all., 2024).

3.5 Pembuatan Sediaan Uji

3.5.1 Pembuatan Larutan CMC 0,5%

Menimbang serbuk CMC 0,5 gram kemudian serbuk CMC 0,5% dibuat dengan cara melarutkan 0,5 gram CMC 0,5% sedikit demi sedikit ke dalam mortir kemudian ditambah sedikit aquadest hangat, didiamkan beberapa saat sampai mengembang kemudian homogenkan dengan menambahkan aquadest sedikit demi sedikit hingga 100 ml, kemudian diaduk hingga homogen.

3.5.2 Pembuatan Suspensi Allopurinol

Untuk membuat larutan stok allopurinol sebanyak 19,5mg/50ml, serbuk allopurinol ditimbang sebanyak 39,23 mg kemudian disuspensikan dalam larutan CMC 0.5 % sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur dan volumenya dicukupkan sampai 50 ml (Puspita et al.,2024).

3.5.3 Pembuatan Suspensi Kalium Oksonat 250 mg/kg BB

Kalium oksonat sebagai penginduksi hiperurisemia pada hewan uji digunakan dengan dosis sebesar 250 mg/kgBB. Kalium oksonat ditimbang 10 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, ditambahkan CMC Na 0,5% sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen, kemudian dicukupkan hingga volume 10 mL untuk memperoleh konsentrasi 1 mg/mL. Larutan ini diencerkan dengan mengambil 1 mL lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan ditambah CMC Na 0,5% hingga batas, menghasilkan konsentrasi 0,1 mg/mL (Widiyastuti et al.,2022).

3.6 Penetapan Dosis Sediaan

Dosis sediaan dihitung dengan merujuk dari jurnal penelitian tentang rimpang jahe merah dan daun sirsak yang dapat menurunkan kadar asam urat. Variasi dosis kombinasi daun rimpang jahe merah dan daun sirsak ditetapkan dari masing-masing dosis tunggal dengan membuat perbandingan 75% : 25%; 50% : 50%; 25% : 75% (Puspita et al.,2024).

3.6.1 Dosis Sediaan Uji

Dosis ekstrak daun pandan wangi 400 mg/g bb (Puspita et al., 2024). Dosis ekstrak daun manga 162mg/200g bb (Ghina et al., 2021). Dosis kombinasi

ekstrak daun pandan wangi dan daun mangga didasarkan atas perbandingan 75% : 25% (75 mg/kgbb : 25 mg/kgbb); 50% : 50% (50 mg/kgbb : 50 mg/kgbb); 25% : 75% (25 mg/kgbb : 75 mg/kgb).

3.6.2 Dosis Allopurinol

Dosis allopurinol untuk manusia adalah 100 mg, sehingga dosis allopurinol untuk mencit adalah $100 \text{ mg} \times 0,018 = 1,8 \text{ mg}$ (0,018 merupakan faktor konversi dosis untuk manusia ke dosis untuk mencit) (Gultom et al., 2020). Pada mencit berat badan 20 g adalah 0,0026 (Puspita et al, 2024). Jadi $100 \text{ mg} \times 0,0026 = 0,26 \text{ mg}$.

3.6.3 Dosis Kalium Oksonat

Volume pemberian larutan kalium oksonat pada hewan coba adalah 0,25 mL/20 g BB secara intraperitoneal (Puspita et al., 2024).

3.6.4 Perlakuan Hewan Uji

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan dengan berat badan 20-30 g. Sebelum digunakan sebagai hewan percobaan semua mencit dipelihara terlebih dahulu selama kurang lebih satu minggu untuk penyesuaian lingkungan. mengontrol kesehatan dan berat badan serta menyeragamkan makanannya. Makanan yang digunakan dalah pakan standar (Mardia, 2015).

Pembagian kelompok perlakuan sebagai berikut :

Kelompok I : Kontrol negatif (CMC 0,5%)

Kelompok II : Kontrol positif (Allopurinol) 0,26 mg/kgbb

Kelompok III : Kombinasi ekstrak pandan wangi dan daun mangga perbandingan 75% : 25% (75 mg/kgbb : 25 mg /kgbb)

Kelompok IV : Kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan daun mangga perbandingan 50% : 50% (50 mg/kgbb : 50 mg/kgbb)

Kelompok V : Kombinasi ekstrak pandan dan daun mangga perbandingan 25% : 75% (25 mg/kgbb : 75 mg/kgbb).

Pemberian perlakuan untuk penelitian ini masing-masing kelompok menggunakan 3 hewan uji. Semua hewan uji terlebih dahulu dibuat hiperurisemia dengan menginduksi kalium oksonat secara intraperitoneal kemudian ekstrak etanol daun pandan wangi dan daun mangga diberikan sesuai dosis perlakuan secara oral dengan pensuspensi CMC 0,5% sebanyak 0,5 mL menggunakan alat penyekok oral (Sonde) dengan dispo. Kelompok 1 mencit diberikan CMC 0,5% sebagai control negatif. Kelompok 2 mencit diberikan allopurinol sebagai control positif. Kelompok 3 diberi dosis 1 kombinasi daun pandan wangi 75mg dan daun mangga 25 mg . Kelompok 4 diberi dosis 2 kombinasi pandan wangu 50 mg dan daun mangga 50 mg. Kelompok 5 diberi dosis pandan wangi 25 mg dan daun mngga 75 mg (Manopo et al., 2020).

3.6.5 Pengamatan Kadar Asam Urat

Uji aktivitas antihiperurisemia pada penelitian ini menggunakan 15 ekor mencit putih jantan dengan berat 20-30 gram dengan diadaptasi selama 7 hari. Pengukuran kadar asam urat dilakukan sebanyak sebanyak 5 kali yaitu T0 sebelum perlakuan, T1 sesudah diinduksi kalium oksonat dan, T2 sesudah diinduksi kalium oksonat serta pemberian sediaan uji pada hari ke-3, T3 sesudah diinduksi kalium oksonat serta pemberian sediaan uji pada hari ke-8, T4 sesudah diinduksi kalium oksonat serta pemberian sediaan uji pada hari ke-16. Penetapan kadar asam urat ditetapkan dengan metode strip test.

3.6.6 Cara Pemeriksaan Asam Urat

Peneliti membersihkan bagian ekor mencit menggunakan alkohol 70% sebelum dilakukan pengambilan darah. Selanjutnya darah diambil pada mencit dengan memotong bagian ekor mencit sehingga keluar darah dan diukur kadar asam urat dengan alat easy touch GCU. Caranya dengan meneteskan darah mencit yang berasal dari ekor mencit yang diteteskan pada strip urid acid yang telah dimasukkan kedalam easy touch GCU, setelah darah diteteskan pada strip urid acid yang telah dimasukkan kedalam easy touch, setelah darah diteteskan pada strip, kemudian ditunggu selama 10 detik untuk hasil dari pembacaan konsentrasi asam urat darah pada glukometer. Hasil yang tertera pada glukometer merupakan hasil dari nilai konsentrasi asam urat darah dalam satuan mg/dl.

3.7 Analisis Data

Analisa data kadar asam urat sedalam darah mencit dalam penelitian ini dipilih berdasarkan data yang diperoleh. Untuk menguji apakah data terdistribusi normal maka digunakan uji distribusi normal (Saphiro-wilk). Jika data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji non parametik (Mean whitney). Jika data terdistribusi normal ($p > 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji parametik (Repeated ANOVA) dan (One Way ANOVA).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan Daun Pandan Wangi

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Sumatera Utara dengan cara mengamati bagian dari tanaman berupa daun pandan wangi. Tujuan dilakukannya determinasi adalah untuk memastikan dan membuktikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar daun pandan wangi (*Pandanus amaryllofolius* Roxb.ex Lindl). Hasil identifikasi daun pandan wangi dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Hasil Identifikasi Tumbuhan Daun Mangga

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Sumatera Utara dengan cara mengamati bagian dari tanaman berupa daun mangga. Tujuan dilakukannya determinasi adalah untuk memastikan dan membuktikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar daun mangga (*Mangifera indica* L.). Hasil identifikasi daun mangga dapat dilihat pada lampiran 1.

4.3 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Pandan Wangi

Pengeringan sampel daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.ex Lindl) dilakukan dengan cara memasukkan sampel ke dalam lemari pengering selama 5 hari. Berat awal daun pandan yang digunakan adalah 5000 g, kemudian menghasilkan berat kering sebanyak 1300 g. Simplisia yang sudah kering di blender sampai halus dan ditimbang serbuk sebanyak 500 g.

4.4 Hasil Pembuatan Simplisia Daun Mangga

Pengeringan sampel daun mangga (*Mangifera indica* L.) dilakukan dengan cara memasukkan sampel ke dalam lemari pengering selama 5 hari. Berat awal daun mangga yang digunakan adalah 5000 g, kemudian menghasilkan berat kering sebanyak 1500 g. Simplisia yang sudah kering di blender sampai halus dan ditimbang serbuk sebanyak 500 g.

Tabel 4.1 Hasil Berat Simplisia

No	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)	Rendemen (%)
1	5000	1300	26
2	5000	1500	30

4.5 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb .ex Lindl)

Serbuk yang sudah halus digunakan yaitu sebanyak 500 g. Kemudian di maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 mL selama 2x24 jam (2 hari). Maserat dipisahkan dari pelarutnya menggunakan corong dan kertas saring. Kemudian hasil filtrat yang didapat di uapkan dengan menggunakan hot plate atau water bath sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh yaitu sebanyak 53g.

4.6 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L.)

Serbuk yang sudah halus digunakan yaitu sebanyak 500 g. Kemudian di maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2500 mL selama 2x24 jam (2 hari). Maserat dipisahkan dari pelarutnya menggunakan corong dan kertas saring. Kemudian hasil filtrat yang didapat di uapkan dengan menggunakan hot plate atau water bath sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh yaitu sebanyak 40g.

Tabel 4.2 Hasil ekstrak etanol daun pandan wangi dan daun mangga

No	Berat Serbuk (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
1	500	53	10,6
2	500	40	8

4.7 Hasil Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung di dalam daun pandan wangi. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini :

Tabel 4.3 Hasil Skrining Fitokimia dari Ekstrak Daun Pandan Wangi

NO	Uji	Pereaksi	warna	Hasil
1	Alkaloid	Dibagi ke dalam 3 tabung reaksi : a. sampel + pereaksi mayer b. sampel + pereaksi dragendorff c. sampel+pereaksi wagner	Endapan putih/kuning	+
2	flavonoid	Sampel + serbuk magnesium + HCl2 N	Merah	+
3	Saponim	Sampel + aquades	Terbentuk busa	+
4	Tanin	Sampel + besi klorida	Hijau kehitaman	+
5	Polifenol	Sampel + besi klorida	Biru tua	+

Keterangan : (+) = Mengandung senyawa

(-) = Tidak mengandung senyawa

Tabel 4.4 Hasil Skrining Fitokimia dari Ekstrak Daun Mangga

NO	Uji	Pereaksi	warna	Hasil
1	Alkaloid	Dibagi ke dalam 3 tabung reaksi : a. sampel + pereaksi mayer b. sampel + pereaksi dragendorff c. sampel+pereaksi wagner	Endapan putih/kuning	+
2	flavonoid	Sampel + serbuk magnesium + HCl2 N	Merah	+
3	Saponim	Sampel + aquades	Terbentuk busa	+
4	Tanin	Sampel + besi klorida	Hijau kehitaman	+
5	Polifenol	Sampel + besi klorida	Biru tua	+

Keterangan : (+) = Mengandung senyawa

(-) = Tidak mengandung senyawa

Pada hasil uji fitokimia tabel 4.3 dan 4.4 diperoleh hasil bahwa daun pandan wangi dan daun mangga positif mengandung flavonoid dengan terbentuknya warna merah dan positif mengandung senyawa tanin dengan terbentuknya warna biru tua dan positif mengandung saponin dengan terbentuknya busa serta positif mengandung alkaloid yang dilakukan pengujian pada 3 pereaksi diantaranya : a. pereaksi Mayer ditandai dengan adanya endapan atau keruh putih. b. Pereaksi Dragendorff di endapan berwarna kuning sampai jingga. c. pereaksi wagner membentuk endapan. Positif mengandung polifenol dengan terbentuk warna biru tua. Dimana senyawa flavonoid diduga yang bertanggung jawab terhadap efek penurunan kadar asam urat dalam darah.

Flavonoid merupakan senyawa bioaktif yang berperan sebagai penangkap radikal bebas dan memiliki sifat antioksidan alami. Sifat ini memungkinkan flavonoid menetralkan radikal bebas seperti reactive oxygen species (ROS) dan reactive nitrogen species (RNS) melalui gugus hidroksil ($-OH$) fenolik sehingga membantu memperbaiki jaringan yang rusak. Flavonoid juga mampu menghambat kerja enzim xantin oksidase pada sisi aktifnya, sehingga pembentukan asam urat dapat dicegah. Kuersetin dan rutin diketahui efektif menurunkan kadar asam urat karena mampu menghambat radikal bebas sekaligus menghambat enzim xantin oksidase, sedangkan kaempferol lebih berperan dalam penghambatan xantin oksidase, dan epikatekin serta katekin berperan dalam penangkapan radikal bebas (pupita, et.all.,2024).

4.8 Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat

Uji aktivitas antihiperurisemia pada penelitian ini menggunakan 15 ekor mencit putih jantan dengan berat ± 20 gram dengan diadaptasi selama 7 hari.

Pengukuran kadar asam urat dilakukan sebanyak 5 kali yaitu T0 sebelum perlakuan, T1 sesudah diinduksi kalium oksonat dan, T2 sesudah diinduksi kalium oksonat serta pemberian sediaan uji pada hari ke-3, T3 sesudah diinduksi kalium oksonat serta pemberian sediaan uji pada hari ke-8, T4 sesudah diinduksi kalium oksonat serta pemberian sediaan uji pada hari ke-12. Penetapan kadar asam urat ditetapkan dengan menggunakan alat Easy Touch GCU meter device. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pandan wangi dan daun manga terhadap penurunan kadar asam urat pada mencit. Serta untuk mengetahui dan membandingkan efektivitas antara pemberian allopurinol dan kombinasi ekstrak daun pandan wangi serta daun mangga dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit. Hasil rata-rata pengukuran kadar asam uarat dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rata-rata Kadar Asam Urat dalam Darah Mencit

Kelompok perlakuan	Kadar Asam Urat (mg/dL)				
	T0	T1	T2	T3	T4
1	5,3	8,3	9,1	9,9	10,5
2	3,2	6,0	5,6	5,2	3,0
3	4,9	6,2	5,9	5,6	4,4
4	3,7	6,4	5,9	5,5	3,9
5	4,2	5,9	5,6	5,0	4,9

Keterangan :

Kelompok 1 : Kontrol negatif (cmc 0,5%)

Kelompok 2 : Kontrol positif (Allopurinol)

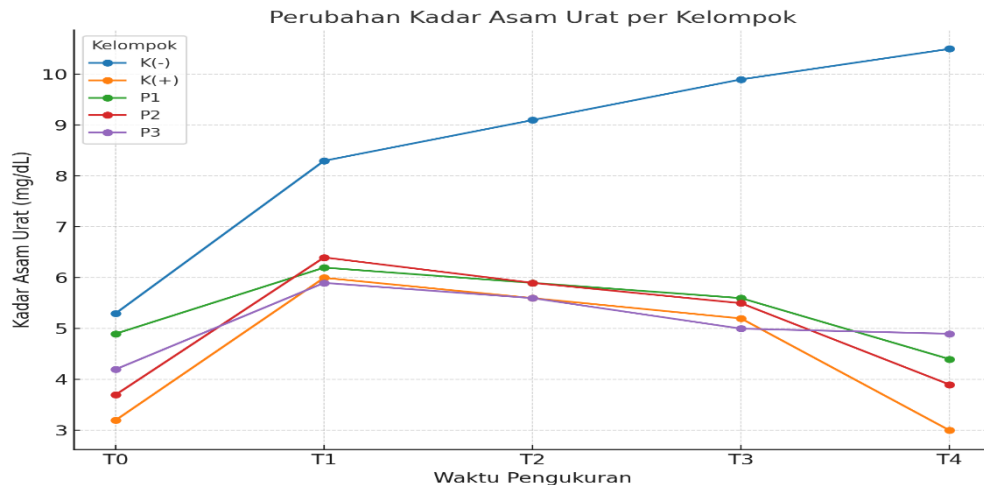
Kelompok 3 : Kombinasi EDP : EDM (75% : 25%)

Kelompok 4 : Kombinasi EDP : EDM (50% :50%)

Kelompok 5 : Kombinasi EDP : EDM (25% : 75%)

EDP : Ekstrak Daun Pandan

EDM : Ekstrak Daun Mangga



Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam urat mula-mula (T0) dari seluruh kelompok perlakuan berkisar 3-5 mg/dl. Pemberian kalium oksonat selama 9 hari agar terjadi hiperurisemia. Kalium oksonat merupakan inhibitor urikase yang mencegah perubahan asam urat menjadi allantoin. Hasil penelitian menunjukkan kadar asam urat (T1) berkisaran 5-8 mg/dl, hal tersebut menunjukkan terjadi kenaikan kadar asam urat pada seluruh kelompok perlakuan dibandingkan dengan kadar asam urat sebelumnya (T0), sedangkan kadar asam urat pada hari ke 14 (T2) terjadi penurunan berkisar 5-6 mg/dL, dan hari ke 16 (T3) juga terjadi penurunan berkisar 4-5 mg/dL, Penurunan kadar asam urat mencit yang mendekati angka normal terjadi pada hari ke 18 (T4) yaitu berkisar 3 mg/dL.

Kadar asam urat yang menurun pada seluruh kelompok diuji menggunakan Repeated ANOVA diperoleh nilai sig. < 0,05 maka diketahui terdapat perbedaan yang signifikan menunjukkan pemberian sediaan uji berhasil dalam menurunkan kadar asam urat.

Hasil pengukuran kadar asam urat berdasarkan hasil uji statistik *One Way ANOVA* diperoleh hasil pada T0 yaitu dengan nilai sig 0,843 menunjukkan nilai tersebut > 0,05 maka disimpulkan kadar asam urat

terdistribusi normal (*Shapiro- Wilk*) dan nilai sig $> 0,05$ (ANOVA) maka tidak terdapat perbedaan pada kadar asam urat awal (T0). Tidak terdapatnya perbedaan pada kadar asam urat T0 dikarenakan karena pada saat T0 mencit belum diberikan perlakuan kepada hewan uji.

Hasil nilai sig pada T1 yaitu 1.000 menunjukkan nilai tersebut $>0,05$ maka disimpulkan kadar asam urat terdistribusi normal (*Shapiro-Wilk*) dan nilai sig $> 0,000$ pada uji ANOVA maka tidak terdapat perbedaan pada data yang di uji (T1), ini dikarenakan pada T1 hewan uji belum diberikan perlakuan sediaan dosis kombinasi ekstrak.

Hasil nilai sig T2 yaitu 1,000 menunjukkan nilai tersebut $>0,05$ maka disimpulkan kadar asam urat terdistribusi normal (*Shapiro-Wilk*) dan nilai sig 0,000 menunjukkan nilai tersebut $< 0,05$ pada uji ANOVA maka terdapat perbedaan kadar asam urat pada data uji (T2).

Hasil nilai sig T3 yaitu 1.000 menunjukkan nilai tersebut $>0,05$ maka disimpulkan kadar asam urat terdistribusi normal (*Shapiro-Wilk*) dan nilai sig 0,000 menunjukkan nilai tersebut $< 0,05$ pada uji ANOVA maka terdapat perbedaan kadar asam urat pada data uji (T3).

Hasil nilai sig T4 yaitu 0,780 menunjukkan nilai tersebut $>0,05$ maka disimpulkan kadar asam urat terdistribusi normal (*Shapiro-Wilk*) dan nilai sig 0,000 menunjukkan nilai tersebut $< 0,05$ pada uji ANOVA maka terdapat perbedaan kadar asam urat pada data uji (T4).

Keberhasilan penginduksi kalium oksonat dapat dilihat dari persentase rata-rata kenaikan kadar asam urat dari T0 ke T1 terjadinya peningkatan pada seluruh kelompok berkisar $\pm 50\%$. Sedangkan untuk melihat aktivitas penurunan kadar

asam urat dari kelompok kombinasi EDP : EDM (75% : 25%), kombinasi EDP : EDM (50% : 50%) dan kombinasi EDP : EDM (25% : 75%) maka dapat dilihat dari hasil persentase rata-rata penurunan kadar asam urat. Kombinasi EDP : EDM (75% : 25%) memberikan penurunan kadar asam urat sebesar -26,92% kombinasi EDP : EDM (50% : 50%) memberikan penurunan kadar asam urat sebesar -41,18 % dan kombinasi EDP : EDM (25% : 75%) memberikan penurunan kadar asam urat sebesar -2,4%. Hasil kenaikan dan penurunan kadar asam urat dapat dilihat pada.

Tabel 4.6 Kenaikan dan penurunan rata-rata kadar asam urat

Kelompok perlakuan	Kenaikan kadar asam urat (%) T1	Penurunan kadar asam urat (%)		
		T2	T3	T4
1	35,49	8,84	8,11	5,73
2	47,51	-8,39	-7,75	-72,36
3	20,45	-4,5	-5,95	-26,92
4	41,87	-7,88	-7,27	-41,18
5	29,38	-0,49	-18,12	-2,4

Keterangan :

Kelompok 1 : Kontrol Negatif (Na CMC 0,5%)

Kelompok 2 : Kontrol Positif (Allopurinol)

Kelompok 3 : Kombinasi ekstrak EDP : EDM (75%:25%)

Kelompok 4 : Kombinasi ekstrak EDP : EDM (50%:50%)

Kelompok 5 : Kombinasi ekstrak EDP : EDM (25%:75%)

EDP : Ekstrak Daun Pandan wangi

EDM : Ekstrak Daun Mangga

Penelitian ini menggunakan metode induksi kalium oksonat yang merupakan reagen yang dapat meningkatkan kadar asam urat dengan menjadi inhibitor urikase yang kompetitif dengan mencegah perubahan asam urat menjadi allantoin.

Allantoin bersifat larut dalam air dan dapat diekskresikan lewat urin sehingga dengan dihambatnya enzim urikase oleh kalium oksonat maka asam urat

akan tertumpuk dan tidak tereliminasi dalam bentuk urin (Ariyanti et al., 2018). Senyawa ini cepat memberikan kondisi hiperurisemia dalam waktu 2 jam secara intraperitoneal pada tikus dan menurunkan hingga akhirnya mencapai keadaan normal setelah 8 jam (Asmiranda et al., 2017). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Salim et al., 2022) mendapatkan bahwa pemberian kalium oksonat menyebabkan hiperurisemia.

Daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.ex Lindl) memiliki banyak keunggulan dibandingkan tanaman aromatik lainnya. Hal ini terutama dilihat dari kandungan senyawa kimia dalam daunnya, seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol yang berperan penting dalam aktivitas biologis (Suryani et al., 2015). Kandungan flavonoid pada daun pandan diketahui memiliki aktivitas antihiperurisemia melalui mekanisme penghambatan enzim xantin oksidase, sehingga berpotensi menurunkan kadar asam urat dalam darah (Lestari et al., 2022).

Penelitian Lestari (2022) melaporkan bahwa ekstrak etanol daun pandan dengan konsentrasi tertentu yang diberikan pada mencit jantan hiperurisemia mampu menurunkan kadar asam urat secara signifikan, dengan mekanisme yang serupa dengan allopurinol sebagai obat standar (Lestari et al., 2022).

Dengan demikian, daun pandan tidak hanya dimanfaatkan sebagai pewangi alami makanan, tetapi juga berpotensi sebagai bahan baku obat herbal dalam pencegahan dan pengobatan penyakit.

Daun mangga (*Mangifera indica* L.) memiliki berbagai khasiat dan kegunaan dalam bidang kesehatan, terutama karena kandungan senyawa bioaktifnya. Daun mangga dikenal memiliki sifat antiinflamasi, antibakteri, dan

antioksidan, yang dapat membantu mengatasi peradangan, infeksi, serta meningkatkan daya tahan tubuh. Selain itu, ekstrak daun mangga juga digunakan dalam pengobatan diabetes karena dapat membantu menurunkan kadar gula darah (Singh et al., 2017).

Adanya senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun mangga (*Mangifera indica* L.) diduga dapat menurunkan kadar asam urat. Flavonoid dapat menurunkan kadar asam urat yang berlebih dengan cara menghambat kerja enzim xantin oksidase. Enzim xantin oksidase merupakan enzim yang berperan dalam mengubah hipoxantin menjadi xantin dan mengubah xantin menjadi asam urat (Umameswari, 2013).

Sebagai kontrol positif digunakan allopurinol. Allopurinol merupakan salah satu jenis obat urikostatik yang bekerja dengan cara menghambat enzim xantin oksidase. Di dalam dalam tubuh, enzim xantin oksidase dapat ditemukan di hati dan otot. Aktivitas xantin oksidase adalah dengan mengubah oksidasi dari hipoksantin menjadi xantin, dan xantin menjadi asam urat (Mentari & Machrina, 2023).

Kelompok kombinasi mempunyai aktivitas penurunan kadar asam urat pada hari ke 18 (T4) yang paling besar dan yang paling mendekati kontrol positif (-72,36%) yaitu EDP : EDM (50% : 50%) dengan persen penurunan kadar asam urat sebesar -41,18%. Kombinasi EDP : EDM (75% : 25%) hanya sedikit dalam menurunkan kadar asam urat yaitu 26,92%, hal ini menunjukkan bahwa kombinasi kedua ekstrak daun pandan dan daun mangga berkontribusi besar dalam penurunan kadar asam urat, karena semakin tinggi konsentrasi kombinasi

ekstrak semakin cepat pula penurunan aktivitas hiperurisemianya.

Penelitian Sinata (2022). menguji aktivitas antihiperurisemia dari ekstrak etanol daun pandan wangi dengan dosis 200, 400, dan 800 mg/kgBB pada mencit jantan galur Wistar yang diinduksi kalium oksonat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi efektif dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit yang diinduksi kalium oksonat, dengan penurunan masing-masing sebesar 33,22%, 44,85%, dan 47,76%. Penurunan kadar asam urat pada dosis 400 mg/kgBB dan 800 mg/kgBB tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif alopurinol 13 mg/kgBB. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi memiliki potensi sebagai agen antihiperurisemia yang efektif.

Dan pada penelitian Putri (2020) menguji aktivitas antihiperurisemia dari ekstrak daun mangga varietas cengkir dengan menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol 70%. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan etil asetat efektif dalam menurunkan kadar asam urat pada tikus yang diinduksi kalium oksonat, dengan penurunan masing-masing sebesar 50,61% dan 49,84%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mangga memiliki potensi sebagai agen antihiperurisemia yang efektif.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di laksanakan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan daun mangga berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat pada mencit putih jantan yang di induksi kalium oksonat
2. Kombinasi ekstrak dengan perbandingan 50:50 menunjukkan penurunan kadar asam urat paling signifikan dan memiliki efektivitas yang mendekati allopurinol.

5.2 Saran

1. Diperlukan pengujian terhadap efek antiinflamasi kombinasi ekstrak daun pandan dan daun mangga untuk mengevaluasi kemampuan keduanya dalam meredakan inflamasi pada kondisi hiperurisemia.
2. Penelitian lanjutan dengan variasi dosis yang lebih tinggi perlu dilakukan untuk mengetahui dosis paling efektif dalam menurunkan kadar asam urat pada mencit yang diinduksi kalium oksonat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah. (2021). *Teknik ekstraksi dalam penelitian farmasi*. Jakarta: Penerbit Kesehatan.
- Adriyan, H., dkk. (2020). *Hiperurisemia dan Gout: Kajian Klinis dan Terapi*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Agustia, R. (2019). *Dasar-Dasar Biologi Hewan Percobaan*. Medan: BioLab Press.
- Aisyah, N. (2023). *Praktikum Fitokimia: Panduan Mahasiswa*. Bandung: Alfabeta.
- Andriani, S., & Chaidir, L. (2016). Studi gangguan metabolisme purin. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 8(2), 134–142.
- Andriani, S., & Lestari, M. (2023). Kombinasi akupunktur dan diet purin rendah terhadap kadar asam urat. *Jurnal Terapi Komplementer*, 5(1), 22–28.
- Arnasari, L., dkk. (2023). Evaluasi hasil POCT dan metode laboratorium pada pemeriksaan asam urat. *Jurnal Diagnostik Klinik*, 12(3), 145–153.
- Ariyanti, R., Wahyuningtyas, N., Arifah, D., & Wahyuni, S. (2018). Pengaruh Pemberian Infusa Daun Salam (*Eugenia Polyantha* Wight) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Dengan Potasium Oksonat Salam (*Eugenia Polyantha* Wight) Leaf Infusa Effect In Reducing Male Mice Uric Acid Level Ind. *56 Pharmacon*, 8(2), 56– 63.
- Asmiranda, S., Fitriainingsih, S. P., Mulqie, L., Farmasi, P., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2017). Uji Aktivitas Ekstrak Etil Asetat Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Delile) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Tikus Wistar Jantan. *Prosiding Farmasi*, 3, 8.
- Budi, A., & Setiawan, R. (2023). Epidemiologi asam urat di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 11(1), 1–7.
- Cahyaningsih, P., dkk. (2023). Aktivitas penurun asam urat ekstrak daun pandan wangi. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 10(2), 45–52.
- Chandrashekhar, R., et al. (2012). Phenolic content of *Mangifera indica* leaves. *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(8), 1520–1526.
- Cumayunaro, A. (2017). Gangguan metabolisme purin dan risiko gout. *Jurnal Biomedik Indonesia*, 9(3), 201–210.
- Dalimarta, S. (2009). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* (Jilid 3). Jakarta: Pustaka Bunda.

- Ersi, H. (2013). *Asam Urat: Penyakit Sendi Degeneratif*. Jakarta: Media Medika.
- Hamid, M., dkk. (2024). Studi laboratorium mencit sebagai model hiperurisemia. *Jurnal Biomedis Eksperimen*, 6(1), 17–23.
- Hasanah, U., dkk. (2015). *Pengantar Biologi Hewan Coba*. Yogyakarta: Deepublish.
- HPU UGM. (2021). *Pedoman Pemeriksaan Asam Urat*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Haryani, M. D., Fachriyah, E., & Kusrini, D. (2019). Isolasi Senyawa Flavonoid dari Fraksi Amil Alkohol Daun Mangga Golek (*Mangifera indica* L. cv. Golek). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 22(3), 67–72.
- Ichsan, R., & Wijaya, D. (2014). Morfologi daun mangga (*Mangifera indica*). *Jurnal Botani Tropis*, 7(1), 23–29.
- Jayadilaga, R., dkk. (2014). Pencegahan primer gout melalui diet. *Jurnal Gizi Indonesia*, 6(2), 112–119.
- KEMENKES RI. (2018). *Riskesdas 2018: Laporan Nasional*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- KEMENKES RI. (2021). *Pedoman Pengukuran Obesitas dan Gizi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Kusuma, A. (2020). Senyawa aktif daun pandan dan daun mangga. *Jurnal Kimia Terapan*, 4(2), 101–110.
- Kusuma, D., dkk. (2019). Toksisitas allopurinol dalam terapi gout. *Jurnal Farmasi Klinis Indonesia*, 9(1), 45–52.
- Kusumaningrum, Y., dkk. (2021). Senyawa volatil daun pandan wangi. *Jurnal Biokimia Alam*, 8(3), 76–82.
- Lanny Lingga. (2012). *Faktor Risiko Penyakit Asam Urat*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Lestari, D., & Sari, M. (2023). Aktivitas antibakteri dan antifungi daun pandan. *Jurnal Farmasi dan Fitokimia*, 5(1), 65–72.
- Lestari, S., dkk. (2022). Evaluasi efektivitas allopurinol. *Jurnal Farmakoterapi Indonesia*, 11(2), 80–87.
- Lestari, A., dkk. (2022). Aktivitas antihiperurisemia ekstrak etanol daun pandan wangi pada mencit jantan hiperurisemia. *Pharmacy*, 19(1), 45–53.
- Luqyana, D., & Patihul, A. (2019). Fitokimia daun mangga. *Jurnal Kimia Organik*, 4(1), 30–38.

- Lutfiani, R., & Fauziah, S. (2024). Komparasi pengukuran asam urat serum dan plasma. *Jurnal Laboratorium Medik*, 13(1), 54–60.
- Mamat, H., dkk. (2021). 2-acetyl-1-pyrroline dalam pandan wangi. *Jurnal Kimia Makanan Tropis*, 9(1), 19–27.
- Mentari, C., & Machrina, Y. (2023). Efek Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Kulit Melinjo Terhadap Ekspresi Gen Alanine Aminotransferase 1 Hepar Pada Kondisi Hiperurisemia. *Averrous: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.29103/Averrous.V9i1.10936>.
- Marcotte, M., et al. (2021). Handling techniques and stress in mice. *Lab Animal Behaviour Journal*, 3(2), 101–110.
- Mardia, A. (2015). Jalur pembentukan asam urat. *Jurnal Patofisiologi Metabolik*, 2(1), 42–49.
- Mu'nisa, N., dkk. (2022). Standar pemeliharaan mencit dalam laboratorium. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 7(2), 88–94.
- Nadhifah, A., dkk. (2021). Senyawa bioaktif daun mangga. *Jurnal Ilmu Farmasi Indonesia*, 18(1), 77–84.
- Okta, D. (2018). Kandungan fitokimia daun pandan. *Jurnal Penelitian Sains Biologi*, 6(3), 112–117.
- Prakoso, A. (2018). Polifenol dalam tanaman herbal Indonesia. *Jurnal Fitokimia Tropika*, 4(1), 35–41.
- Puspita, D., et al. (2024) Uji aktivitas antihiperurisemia kombinasi ekstrak etanol rimpang jame merah dan daun sirsak pada mencit putih jantan hiperusemia.
- Puspita, L. (2020). Efektivitas allopurinol dalam terapi jangka panjang. *Jurnal Farmakologi dan Terapi*, 3(3), 55–63.
- Puspita, L. (2024). *Ekstraksi Senyawa Aktif Tanaman Obat*. Medan: Biotek Press.
- Puspita, L., dkk. (2024). Metode skrining fitokimia. *Jurnal Kimia Farmasi*, 12(1), 44–51.
- Putri, A. D., & Nugroho, R. (2020). Pengaruh pemberian ekstrak daging buah mangga (*Mangifera indica L.*) terhadap kadar asam urat pada tikus putih jantan. *Jurnal Manuju*, 15(1), 33–40.
- Rachmawati, I. (2021). Peran flavonoid dalam menurunkan asam urat. *Jurnal Ilmu Gizi dan Fitokimia*, 6(2), 97–104.

- Ramdhani, H., & Susilo, D. (2024). Daun sukun sebagai penurun asam urat. *Jurnal Biomedika Indonesia*, 10(1), 66–73.
- Rathod, P., dkk. (2019). Antimikroba daun mangga. *Asian Journal of Pharmaceutical Research*, 9(3), 120–126.
- Retnosari, N. (2019). Subspesies mencit dan penggunaannya. *Jurnal Genetika Eksperimen*, 6(2), 99–105.
- Rizky, N., & Kurniawati, T. (2023). Aktivitas daun mangga terhadap kadar asam urat. *Jurnal Fitoterapi Indonesia*, 7(1), 29–36.
- Rusita, M. (2016). Manifestasi klinis asam urat. *Jurnal Reumatologi Klinis*, 5(2), 77–84.
- Sahu, S., dkk. (2014). Efek farmakologis steroid daun mangga. *Journal of Natural Products*, 7(4), 141–147.
- Sari, A., & Fadhli, M. (2022). Gout: Mekanisme dan pengelolaan. *Jurnal Patologi Klinik*, 11(3), 102–109.
- Sari, L., et al. (2022). Karakteristik biologis mencit sebagai hewan coba. *Jurnal Farmasi Eksperimen*, 9(1), 55–61.
- Sari, R., & Wijaya, N. (2022). Terapi kombinasi daun salam dan akupresur. *Jurnal Terapi Herbal Nusantara*, 8(2), 30–38.
- Shah, K. A., et al. (2010). Pharmacognostic profile of *Mangifera indica*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(1), S110–S118.
- Suryani, D. K., Haryani, Y., & Rahayu, D. (2015). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pandan dan fraksi-fraksinya. *AgriTECH*, 35(1), 79–87.
- Salim, H. M., Bhayusakti, A., & Wibawa, D. S. (2022). *Jurnal Kesehatan Islam The Role Of Syzygium Polyanthum Leaf Extract In Reducing Renal Cell Damage With Potassium Oxonate-Induced Hyperuricemia*. 11, 73–77.
- Sihombing, L., & Suryanto, D. (2016). Khasiat minyak atsiri pandan. *Jurnal Farmasi Herbal Indonesia*, 3(2), 73–79.
- Singh, P., et al. (2017). Medicinal properties of mango leaves. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 9(4), 112–119.
- Sinata, N., Dona, R., & Muthui'ah. (2022). Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) pada Mencit Jantan Hiperurisemia. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 13(2), 164–175.
- Subagio, R. (2019). Efek alkaloid pandan dalam terapi gout. *Jurnal Pengobatan Tradisional*, 5(1), 40–46.

- Suhartono, E., & Amin, M. (2017). Peran tanin sebagai antioksidan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 10(3), 78–85.
- Umameswari, T. (2013). *Inhibitory effect of flavonoids on xanthine oxidase: a review*. *Journal of Pharmaceutical Research*, 7(6), 522-528.
- Widodo, A. (2024). Genetika mencit dan aplikasinya dalam penelitian. *Jurnal Genetika Medis*, 12(1), 49–58.
- Yulianingsih, A., dkk. (2022). Kadar normal asam urat dan implikasi klinisnya. *Jurnal Laboratorium Klinik*, 7(1), 31–39.
- Zhou, J., dkk. (2024). Inovasi pengukuran asam urat berbasis kreatinin. *Clinical Biochemistry Advances*, 18(2), 111–118.

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



UNIVERSITAS AUFAROHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN FAKULTAS KESEHATAN

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/1/2019, Juni 2019
Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpuan 22733.
Telp. (0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://: unar-aufa.ac.id

Nomor : 0129/Lab/Unar/Pb/VIII/2025 Padangsidimpuan, 21 Agustus 2025
Lampiran : -
Perihal : Surat Balasan Penelitian Laboratorium

Berdasarkan surat saudara perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidimpuan maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Proram Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

Nama : Rido Ansyah
Nim : 21050039
Judul : Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius*) Dan Daun Manga (*Mangifera Indica*) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Mencit Putih Jantan

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidimpuan.

Demikianlah Surat Ini Kami Buat, Agar Dapat Dipergunakan Sebagaimana Mestinya, Dan Atas Perhatiannya Di Ucapkan Terima Kasih.

Diketahui,

Kepala Laboratorium,



Bdn. Irawati Harahap, S.Keb, M.K.M

NUPTK.5038769670230373

Lampiran 2. Hasil Determinasi Identifikasi Tumbuhan



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 19 Agustus 2025

No. : 1138/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth.
Sdr/i : Rido Ansyah
NIM : 21050041
Instansi : Universitas Aupa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Pandanales
Famili : Pandanaceae
Genus : Pandanus
Spesies : *Pandanus amaryllifolius* Roxb. ex Lindl.
Nama Lokal: Pandan

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Prof. Dr. Etti Sartina Siregar, S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 3. Hasil Determinasi Identifikasi Tumbuhan



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail: nursaharapasarihu@yahoo.com

Medan, 19 Agustus 2025

No. : 1139/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth.
Sdr/i : Rido Ansyah
NIM : 21050041
Instansi : Universitas Aulfa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Sapindales
Famili : Anacardiaceae
Genus : Mangifera
Spesies : *Mangifera indica* L.
Nama Lokal : Mangga

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

Prof. Dr. Etti Sartina Siregar, S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 4. Dokumentasi Alat



A



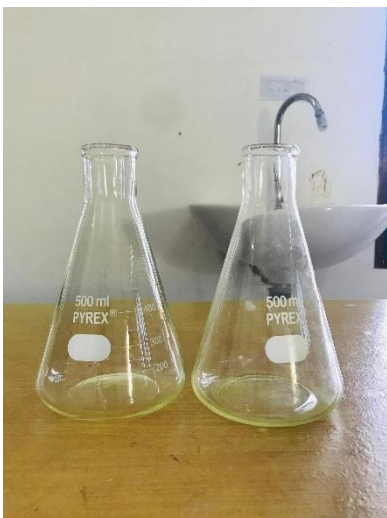
B



C



D



E



F

Lampiran 5. Dokumentasi Alat (Lanjutan)



G



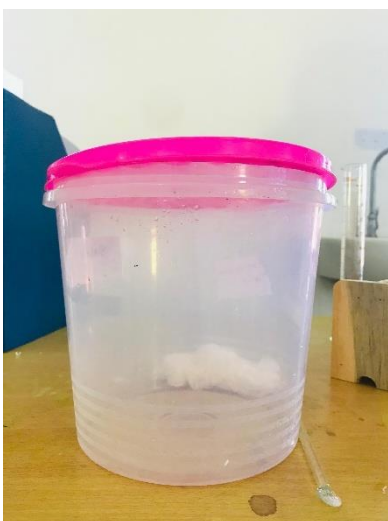
H



I



J



K



L



M



N



O



P

Keterangan :

- A : Gambar Alat Neraca Analitik
- B : Gambar Alat Beaker glass
- C : Gambar Alat Oral Sonde
- D : Gambar Alat GCU, dan test strip
- E : Gambar Alat Erlenmeyer
- F : Gambar Alat Tabung Reaksi dan Rak
- G : Gambar Alat Corong
- H : Gambar Alat Cawan Porselin
- I : Gambar Alat Gelas Ukur
- J : Gambar Alat Batang Pengaduk
- K : Gambar Alat Toples
- L : Gambar Alat Kaca Arloji
- M : Gambar Alat Hotplate
- N : Gambar Alat Labu Ukur
- O : Gambar Alat Spuit
- P : Gambar Alat Water bath

Lampiran 6. Dokumentasi Bahan



A



B



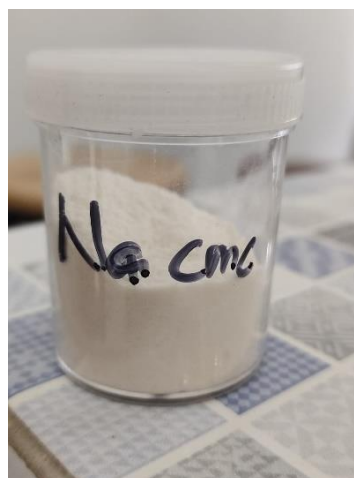
C



D



E



F

Lampiran 7. Dokumentasi Bahan (Lanjutan)



G



H



I



J



K



L

Keterangan :

- A : Gambar Bahan pereaksi uji alkaloid
- B : Gambar Bahan pereaksi uji alkaloid
- C : Gambar Bahan pereaksi uji alkaloid
- D : Gambar Bahan Ekstrak Kental Daun Mangga
- E : Gambar Bahan Ekstrak Kental Daun pandan
- F : Gambar Bahan Na CMC
- G : Gambar Bahan Eanol 96%
- H : Gambar Bahan Kalium Oksonat
- I : Gambar Bahan Allopurinol
- J : Gambar Bahan Aquades
- K : Gambar Bahan HCl 2 N
- L : Gambar Bahan Magnesium

Lampiran 8. Proses Maserasi



A



B



C

Keterangan :

A : Gambar Pengadukan

B : Gambar maserasi

C : Gambar Penguapan ekstrak

Lampiran 9. Perlakuan Hewan Uji



A



B



C



D

Keterangan :

A : Penyuntikan Kalium Oksonat

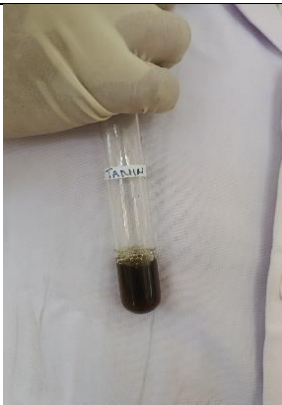
B : Pemberian Allopurinol

C : Pemberian Ekstrak

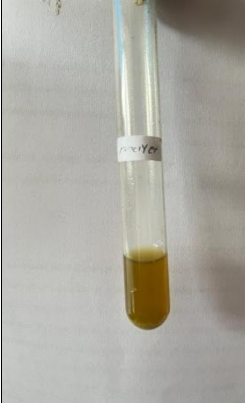
D : Pemeliharaan Hewan Urat

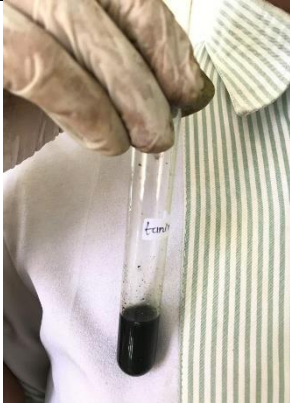
Lampiran 10. Dokumentasi Skrining Fitokimia Daun Panda

Ekstrak	Uji Fitokimia	Literatur	Gambar	Hasil	Keterangan
Daun pandan	Alkaloid	a. Mayer Endapan putih kekuningan		+	Endapan coklat atau kuning
		b. Dragendorff jingga atau kecoklatan		+	kecoklatan
		c. Wagner Endapan coklat		+	Endapan coklat

	Flavono id	warna jingga sampai merah		+	Jingga
	Tanin	Berwarna biru tua atau hijau kehitaman		+	Hijau kehitaman
	Saponin	Berbusa		+	Hijau berbusa
	polifenol	Berwar na biru tu atau hijau kehitam an		+	Warna biru tua

Lampiran 11. Dokumentasi Skrining Fitokimia Daun Mangga

Ekstrak	Uji Fitokimia	Literatur	Gambar	Hasil	Keterangan
Daun mangga	Alkaloid	a. Mayer Endapan putih kekuningan		+	Endapan putih kekuningan
		b. Dragendorff Endapan jingga atau kecoklatan		+	jingga
		c. Wagner Endapan coklat		+	Endapan coklat

	Flavonoid	warna jingga sampai merah		+	merah
	Tanin	Berwarna biru tua atau hijau kehitaman		+	Hijau kehitaman
	Saponin	Berbusa		+	Hijau berbusa
	Polifenol	Berwarna biru tua atau hijau kehitaman		+	Biru tua

Lampiran 12. Hasil persentase rendemen bobot kering terhadap bobot basah daun pandan wangi dan daun mangga

Simplisia	Berat basah (g)	Berat kering (g)	Rendemen (%)
Daun pandan	5000	1300	26
Daun mangga	5000	1500	30

a. Rendemen daun pandan

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{Berat daun kering}}{\text{Berat daun basah}} \times 100\%$$

$$= \frac{1300}{5000} \times 100\%$$

$$\% \text{ rendemen} = 26 \%$$

b. Rendemen daun mangga

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{Berat daun kering}}{\text{Berat daun basah}} \times 100\%$$

$$= \frac{1500}{5000} \times 100\%$$

$$= 30\%$$

Lampiran 13. Perhitungan rendemen ekstrak

Simplisia	Serbuk (g)	Ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
Daun pandan	500	53	10,6
Daun mangga	500	40	8

a. Rendemen ekstrak daun pandan

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &: \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat serbuk}} \times 100\% \\ &: \frac{53}{500} \times 100\% \\ &: 10,6\%\end{aligned}$$

b. Rendemen ekstrak daun mangga

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &: \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat serbuk}} \times 100\% \\ &: \frac{40}{500} \times 100\% \\ &: 8\%\end{aligned}$$

Lampiran 14. Perhitungan Dosis

	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Marmut 400 g	Kelinci 1,5 kg	Kucing 1,5 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 g	1,0	7,0	12,23	27,80	29,7	64,10	124,20	387,9
Tikus 200 g	0,14	1,0	1,74	3,9	4,20	9,20	17,80	56,0
Marmut 400 g	0,08	0,57	1,0	2,25	2,40	5,20	10,20	31,50
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,40	4,50	14,20
Kucing 1,5 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,20	4,10	13,0
Kera 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,43	1,0	1,9	6,1
Anjing 12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	1,24	0,52	1,0	3,10
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0

Perhitungan Dosis

➤ Dosis kalium oksonat = 250 mg/70 kg BB manusia

Dosis mencit rata-rata 20 g = $0,0026 \times 250 \text{ mg} = 0,65 \text{ mg}/20 \text{ g BB}$

$$= \frac{0,65 \text{ mg}}{20 \text{ g}} = \frac{0,65 \text{ mg} \times 50}{20 \text{ g} \times 50} = \frac{32,5 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} = 32,5 \text{ mg/kg bb}$$

Konsentrasi Kalium oksonat 0,1%, dalam 10 ml larutan mengandung 10 mg Kalium oksonat:

$$\text{Konsentrasi} = \frac{10 \text{ mg}}{10 \text{ ml}} = 1 \text{ mg/ml}$$

Misalnya BB mencit = 25 g

$$\text{Jumlah Kalium oksonat yang diberikan} : \frac{32,5 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 25 \text{ g} = 0,8125 \text{ mg}$$

$$\text{Jumlah suspensi yang diberikan} : \frac{0,8125 \text{ mg}}{1 \text{ mg/ml}} = 0,81 \text{ ml}$$

a). Contoh perhitungan dosis kontrol negatif (-)

perhitungan dosis CMC Na 0,5%

Pembuatan CMC Na 0,5%

$$= 500 \text{ mg}/100 \text{ ml}$$

$$= 5 \text{ mg/ml}$$

Perhitungan CMC Na 0,5% pada mencit 20 g

$$= \frac{0,5}{100} \times 20$$

Volume yang diberikan

$$= 0,1 \text{ ml}$$

b). Contoh perhitungan dosis (kontrol positif) Allopurinol:

➤ Dosis penggunaan Allopurinol pada manusia (berat 70 kg) = 100 mg

$$100\text{mg} \times 0,0026 = 0,26 \text{ mg/20g BB}$$

Konversi dosis manusia ke hewan mencit = 0,0026

$$\text{Dosis dalam satuan kg} = \frac{0,26\text{mg}}{20\text{g}} = \frac{0,26 \times 50}{20\text{g} \times 50} = \frac{13\text{mg}}{1000\text{g}} = 13 \text{ mg/kg BB}$$

Konsentrasinya 0,5%, dalam 100 ml larutan mengandung 500 mg allopurinol (5 tablet)

$$\text{Konsentrasi} = \frac{500 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 5 \text{ mg/ml}$$

Misalnya BB mencit = 25 g

$$\text{Jumlah Allopurinol yang diberikan} : \frac{13 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 25 \text{ g} = 0,325 \text{ mg}$$

$$\text{Jumlah suspensi yang diberikan} : \frac{0,325 \text{ mg}}{5 \text{ mg/ml}} = 0,065\text{ml}$$

c). Dosis kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan ekstrak daun mangga 75%: 25%

(75 mg : 25mg = 100mg/kg BB)

➤ Dosis EDP dan EDM 100 mg/kg bb dibuat dalam labu tentukur 10 ml maka di dalam 10 ml mengandung EDP dan EDM 100 mg untuk 1 kg berat badan

$$\text{Dosis obat yang diberikan} = \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100 \text{ mg} = 2 \text{ mg}$$

Sediaan yang dibuat = 100 mg/10 ml = 10 mg/ml

$$\text{Suspensi EDP dan EDM yang diberikan untuk mencit } 20 \text{ g} = \frac{2 \text{ mg}}{10 \text{ mg/ml}} = 0,2 \text{ ml}$$

d). Dosis kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan ekstrak daun mangga 50%:50%

(50 mg : 50mg = 100 mg/kg BB)

➤ Dosis EDP dan EDM 100 mg/kg bb dibuat dalam labu tentukur 10 ml maka di dalam 10 ml mengandung EDP dan EDM 100 mg untuk 1 kg berat badan

$$\text{Dosis obat yang diberikan} = \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100 \text{ mg} = 2 \text{ mg}$$

Sediaan yang dibuat = 100 mg/10 ml = 10 mg/ml

$$\text{Suspensi EDP dan EDM yang diberikan untuk mencit } 20 \text{ g} = \frac{2 \text{ mg}}{10 \text{ mg/ml}} = 0,2 \text{ ml}$$

e). Dosis kombinasi ekstrak daun pandan wangi dan ekstrak daun mangga 25%: 75%

(25 mg : 75mg = 100mg/kg BB)

- Dosis EDP dan EDM 100 mg/kg bb dibuat dalam labu tentukur 10 ml maka di dalam 10 ml mengandung EDP dan EDM 100 mg untuk 1 kg berat badan

$$\text{Dosis obat yang diberikan} = \frac{20 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 100 \text{ mg} = 2 \text{ mg}$$

$$\text{Sediaan yang dibuat} = 100 \text{ mg}/10 \text{ ml} = 10 \text{ mg/ml}$$

$$\text{Suspensi EDP dan EDM yang diberikan untuk mencit } 20 \text{ g} = \frac{2 \text{ mg}}{10 \text{ mg/ml}} = 0,2 \text{ ml}$$

Lampiran 15. Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat

Kelompok perlakuan	Kode	Kadar Asam Urat (mg/dL)				
		T0	T1	T2	T3	T4
1	K(-).1	5,0	7,8	8,7	9,5	10,1
	K(-).2	5,4	8,4	9,1	9,9	10,5
	K(-).3	5,6	8,6	9,4	10,2	10,8
	Rata-rata	5,3	8,3	9,1	9,9	10,5
2	K(+).1	3,0	5,8	5,3	4,9	2,8
	K(+).2	3,2	6,0	5,6	5,2	3,0
	K(+).3	3,3	6,3	5,8	5,4	3,2
	Rata-rata	3,2	6,0	5,6	5,2	3,0
3	P1	4,7	6,0	5,7	5,4	4,2
	P2	4,9	6,2	6,0	5,6	4,4
	P3	5,2	6,4	6,1	5,8	4,6
	Rata-rata	4,9	6,2	5,9	5,6	4,4
4	P1	3,6	6,2	5,8	5,4	3,7
	P2	3,7	6,3	5,9	5,5	3,9
	P3	3,8	6,6	6,0	5,6	4,1
	Rata-rata	3,7	6,4	5,9	5,5	3,9
5	P1	4,0	5,7	6,4	4,9	4,8
	P2	4,2	6,0	5,6	5,0	4,9
	P3	4,3	6,0	5,7	5,1	5,0
	Rata-rata	4,2	5,9	5,6	5,0	4,9

Lampiran 16. Hasil Kenaikan dan Penurunan Kadar Asam Urat

Kelompok perlakuan	Kenaikan kadar asam urat (%)	Penurunan kadar asam urat (%)		
		T2	T3	T4
1	35,89	10,34	8,42	5,94
	35,71	7,69	8,08	5,71
	34,88	8,51	7,84	5,55
Rata-rata	35,49	8,84	8,11	5,73
2	48,27	-9,43	-8,16	-75
	46,66	-7,14	-7,69	-73,33
	47,61	-8,62	-7,40	-68,75
Rata-rata	47,51	-8,39	-7,75	-72,36
3	21,66	-5,26	-5,55	-28,57
	20,96	-3,33	-7,14	-26,12
	18,75	-4,91	-5,17	-26,08
Rata-rata	20,45	-4,5	-5,95	-26,92
4	41,93	-6,89	-7,40	-45,94
	41,26	-6,77	-7,27	-41,02
	42,42	-10	-7,14	-36,58
Rata-rata	41,87	-7,88	-7,27	-41,18
5	29,82	10,93	-30,61	-2,08
	30	-7,14	-12	-2,04
	28,33	-5,26	-11,76	-2
Rata-rata	29,38	-0,49	-18,12	-2,04

Contoh perhitungan kenaikan kadar asam urat pada kelompok kontrol positif pada mencit no. 1 :

$$\text{Perhitungan} = \frac{T_1 - T_0}{T_1} \times 100\% = \frac{5.8 - 3.0}{5.8} \times 100\% = 47,51\%$$

Contoh perhitungan penurunan kadar asam urat pada kelompok kontrol positif pada mencit no.1 :

$$\text{Perhitungan} = \frac{T_1 - T_0}{T_1} \times 100\% = \frac{5.3 - 5.8}{5.3} \times 100\% = -8,39\%$$