

**UJI AKTIVITAS DIURETIK FRAKSI ETIL ASETAT DAUN
GAMAL (*Gliricidia sepium*) TERHADAP TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR WISTAR**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm) di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh:

ATINA RAHMAH

08061282025069

JURUSAN FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Uji Aktivitas Diuretik Fraksi Etil Asetat Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Nama Mahasiswa : Atina Rahmah

NIM : 08061282025069

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Juli 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 12 Juli 2024

Pembimbing :

1. apt. Vitri Agustiarini, M.Farm.
NIP. 199308162019032025

(
.....)

2. apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin.
NIP. 198711272022032003

(
.....)

Pembahas :

1. apt. Indah Solihah, M.Sc.
NIP. 198803082019032015

(
.....)

2. apt. Annisa Amriani S, M.Farm.
NIP. 198412292023212024

(
.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Diuretik Fraksi Etil Asetat Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Nama Mahasiswa : Atina Rahmah

NIM : 08061282025069

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Juli 2024 serta telah diperbaiki, diperiksa dan disetujui sesuai dengan masukan panita sidang skripsi.

Inderalaya, 16 Juli 2024

Ketua :

1. apt. Vitri Agustiarini, M.Farm.
NIP. 199308162019032025

(..........)

Anggota :


1. apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin.
NIP. 198711272022032003

(..........)

2. apt. Indah Solihah, M.Sc.
NIP. 198803082019032015

(..........)

3. apt. Annisa Amriani S, M.Farm
NIP. 198412292023212024

(..........)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Prof. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231994032003

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Atina Rahmah

NIM : 08061282025069

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya ilmiah saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 16 Juli 2024

Penulis,



Atina Rahmah

NIM. 08061282025069

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Atina Rahmah
NIM : 08061282025069
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif” (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Uji Aktivitas Diuretik Fraksi Etil Asetat Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 16 Juli 2024

Penulis,



Atina Rahmah

NIM. 08061282025069

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Skripsi ini saya persembahkan untuk diri sendiri, yang paling mengetahui proses dalam menyusun isi dari skripsi ini.

Terima kasih untuk diri sendiri karena sudah bertahan sampai akhir.

Motto :

“Long story short, I survived.”

(Taylor Swift)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah memberikan rahmat, berkah, dan hidayah-Nya, serta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi Wa Sallam, yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman yang berilmu pengetahuan dengan cahaya Islam, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Diuretik Fraksi Etil Asetat Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT serta Nabi Muhammad SAW yang mana atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya penulis dapat bertahan dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, Bapak Sukri dan Ibu Mardiana yang telah memberikan dukungan moril maupun material serta kasih sayang, do’a, motivasi, semangat dan nasihat yang tiada hentinya diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
3. Kakak penulis, Aulia Azzahra yang senantiasa membantu dalam membimbing penelitian skripsi ini, memberikan dukungan dan perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu apt. Vitri Agustiarini, M.Farm. dan ibu apt. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin. selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dalam membimbing dan mendidik penulis, memberikan ilmu, memberikan saran dan arahan selama proses penyelesaian skripsi ini, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi ini selesai.

5. Ibu apt. Indah Solihah, M.Sc. dan Ibu apt. Annisa Amriani, M.Farm., selaku Dosen Penguji yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberikan masukan serta saran kepada penulis agar skripsi penulis menjadi lebih baik.
6. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., PhD., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Ibu Prof. Dr. Miksusanti, M.Si. selaku Ketua Jurusan Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
7. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, dan bantuan dalam studi selama perkuliahan yang telah diberikan selama penulis menjalani perkuliahan.
8. Seluruh staf (Kak Ria dan Kak Erwin) dan analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Erwin, Kak Fitri, dan kak Rose) Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi tanpa hambatan.
9. Kakak asuh (Nawfal Hady), yang telah memberikan banyak bantuan sejak awal perkuliahan hingga selesai, dan adik asuh (Cindy, Ghina, dan Zahra) yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat kepada penulis.
10. Kika, yang selalu mendengarkan keluh kesah dalam menjalani baik penelitian maupun perkuliahan ini, menemani proses dari awal penelitian dan penulisan skripsi, selalu memberikan dukungan dan semangat bagi penulis, serta banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Isti, teman yang selalu menemani PP Palembang-Indralaya saat penelitian maupun bimbingan, memberikan bantuan dan semangat kepada penulis selama menjalani penelitian skripsi ini.
12. 5 Wak tuo (Rahmi, Alfina, Putri, dan Diga) yang telah menjadi tempat berbagi suka dan duka, memberikan bantuan, semangat dan dukungan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan. Semoga bahagia dan sukses selalu untuk kita semua.

13. Ruang kosong (Aulia, Rizka, Tharra, Yaya, Atikah, Liza, Riani, Azizah) yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis hingga saat ini. Semoga bahagia dan sukses selalu untuk kita semua.
14. Teman-teman seperjuangan farmasi angkatan 2020 terutama Farmasi A, atas kebersamaan dan pengalaman yang dilewati selama kurang lebih 4 tahun ini.
15. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis baik secara langsung dan tidak langsung dalam menyelesaikan studi hingga selesai.
16. Diriku sendiri, Atina Rahmah. Terimakasih telah bertahan sampai saat ini, yang telah mampu bertahan melawan rasa takut untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda pada semua pihak yang telah membantu penulis. Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 16 Juli 2024

Penulis



Atina Rahmah

NIM. 08061282025069

**Diuretic Activity Test of Ethyl Acetate Fraction of Gamal (*Gliricidia sepium*)
Leaves on *Wistar* Male White Rats**

**Atina Rahmah
08061282025069**

ABSTRACT

Hypertension provides a major risk factor for cardiovascular and kidney disease. One of a therapy that used to treat a hypertension is diuretics. Gamal (*Gliricidia sepium*) contains flavonoid compounds which have diuretic effect. This study aims to determined activity of ethyl acetate fraction of gamal leaves as diuretic by measuring urine volume output and Na⁺, Cl⁻, dan K⁺ ion contents. The animal test was divided into 6 groups, normal group (distilled water), negative group (Na CMC 0.5%), positive group (furosemide), and the treatment groups 1, 2, and 3 were given ethyl acetate fraction of gamal leaves at dose 62.5mg/KgBW, 125mg/KgBW, and 250mg/KgBW. Data were analyzed by one way ANOVA. The result of the analysis of assay showed that urine volume output and Na⁺, Cl⁻, dan K⁺ ion levels at dose 250mg/KgBW were not significantly different from the positive control group (p>0.05). The effective dose of ethyl acetate fraction of gamal leaves is 91.63mg/KgBW. Increasing the dose provides an increase of urine volume and ion contents in the urine.

keyword(s): *Gliricidia sepium*, gamal leaves, diuretic activity

**Uji Aktivitas Diuretik Fraksi Etil Asetat Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)
Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar**

**Atina Rahmah
08061282025069**

ABSTRAK

Hipertensi memberikan faktor resiko yang besar terhadap penyakit kardiovaskular dan ginjal. Salah satu terapi obat yang digunakan untuk mengobati hipertensi ialah diuretik. Daun gamal (*Gliricidia sepium*) mengandung senyawa flavonoid yang memiliki efek diuretik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas fraksi etil asetat daun gamal sebagai diuretik melalui pengukuran volume pengeluaran urine dan kandungan ion Na^+ , Cl^- , dan K^+ . Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok normal (aquades), kelompok negatif (Na CMC 0,5%), kelompok positif (furosemid), dan kelompok perlakuan 1,2, dan 3 diberi fraksi etil asetat daun gamal dengan dosis 62,5mg/KgBB, 125mg/KgBB, dan 250mg/KgBB. Data dianalisis dengan *one way ANOVA*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh volume urine dan kadar ion Na^+ , Cl^- , dan K^+ dosis 250mg/KgBB tidak berbeda signifikan terhadap kelompok furosemid ($p>0,05$). Dosis efektif fraksi etil asetat daun gamal sebesar 91,63mg/KgBB. Peningkatan dosis fraksi etil asetat daun gamal memberikan peningkatan volume urine dan kandungan ion dalam urine.

kata kunci : *Gliricidia sepium*, daun gamal, aktivitas diuretik

DAFTAR ISI

Halaman Cover	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
<i>ABSTRACT</i>	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tumbuhan Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>). Error! Bookmark not defined.	
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Kandungan Metabolit Sekunder Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>) Error!	Bookmark not defined.
2.1.3 Efek Farmakologi Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>) ... Error! Bookmark	not defined.
2.2 Ekstraksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Fraksinasi	Error! Bookmark not defined.
2.4 Flavonoid	Error! Bookmark not defined.
2.5 Diuretik	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Inhibitor Karbonat Anhidrase	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Diuretik Osmotik.....	Error! Bookmark not defined.

2.5.3 Diuretik Loop.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.4 Diuretik Tiazid	Error! Bookmark not defined.
2.5.5 Diuretik Hemat Kalium	Error! Bookmark not defined.
2.6 Ginjal	Error! Bookmark not defined.
2.7 Urine	Error! Bookmark not defined.
2.8 Analisa Kandungan Na ⁺ , Cl ⁻ , dan K ⁺ dalam urine	Error! Bookmark not defined.
2.8.1 <i>Ion Selective Electrode</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Hewan Uji.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Preparasi Simplisia dan Determinasi Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>) ..	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 Rancangan Percobaan dan Pengkondisian Hewan Uji.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.5 Preparasi Sediaan Uji Aktivitas Diuretik	Error! Bookmark not defined.
3.3.6 Pengujian Aktivitas Diuretik.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.7 Penentuan <i>Effective Dose</i> (ED ₅₀) .	Error! Bookmark not defined.
3.4 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Ekstraksi dan Fraksi Etil Asetat Daun Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Daun Gamal.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Uji Aktivitas Diuretik Daun Gamal	Error! Bookmark not defined.
4.4 <i>Effective Dose</i> (ED ₅₀).....	Error! Bookmark not defined.

BAB V.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pohon Tanaman Gamal dan Daun Gamal	6
Gambar 2. Anatomi Ginjal	12
Gambar 3. Grafik regresi linier ED50	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kelompok Perlakuan Hewan Uji	19
Tabel 2. Hasil skrining fitokimia fraksi etil asetat daun gamal	24
Tabel 3. Rata-rata volume urine tikus selama 24 jam	26
Tabel 4. Volume urine kumulatif dan Indeks aktivitas diuretik	27
Tabel 5. Rata-rata kandungan ion Na ⁺ , Cl ⁻ , dan K ⁺ dalam urine	31
Tabel 6. Nilai Indeks Saluretik dan Natriuretik	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Umum	43
Lampiran 2. Preparasi Ekstrak Etanol Daun Gamal	44
Lampiran 3. Preparasi Fraksi Etil Asetat Daun Gamal	45
Lampiran 4. Penentuan Jumlah Hewan Uji	46
Lampiran 5. Perhitungan Dosis Pemberian Sediaan	47
Lampiran 6. Pengujian Aktivitas Diuretik	51
Lampiran 7. Surat Hasil Determinasi Tumbuhan	52
Lampiran 8. Gambar Tumbuhan Gamal (<i>Gliricidia sepium</i>)	53
Lampiran 9. Sertifikat Persetujuan Etik	54
Lampiran 10. Sertifikat Tikus	55
Lampiran 11. Perhitungan Persen Rendemen	56
Lampiran 12. Hasil Skrining Fitokimia	57
Lampiran 13. Data Hasil Pengujian Aktivitas Diuretik	59
Lampiran 14. Perhitungan Indeks Aktivitas Diuretik	60
Lampiran 15. Perhitungan <i>Effective Dose</i> (ED ₅₀)	61
Lampiran 16. Data Hasil Pengukuran Kandungan Ion ion Na ⁺ , Cl ⁻ , dan K ⁺	62
Lampiran 17. Perhitungan Indeks Saluretik dan Natriuretik	63
Lampiran 18. Analisis Data Menggunakan SPSS	65
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian	72

DAFTAR SINGKATAN

<i>ACE</i>	: <i>Angiotensin Converting Enzyme</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
CH ₃ COOH	: Asam Asetat
Cl ⁻	: <i>Chloride ion</i>
ED ₅₀	: <i>effective Dose 50</i>
FeCl ₃	: Ferri Klorida
H ₂ SO ₄	: Asam Karbonat
HCl	: Asam Klorida
ISE	: <i>Ion Selective Electrode</i>
K ⁺	: <i>Kalium Ion</i>
Na ⁺	: <i>Natrium Ion</i>
NaCl	: Natrium Klorida
Na CMC	: Natrium Karboksimetil Selulosa

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipertensi merupakan suatu kondisi tekanan darah melebihi batas yang normal di mana tekanan darah sistolik lebih dari atau sama dengan 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari atau sama dengan 90 mmHg (Nadia, 2020). Tekanan darah yang tinggi dapat menjadikan faktor resiko yang besar terhadap penyakit-penyakit kardiovaskular seperti stroke dan penyakit ginjal (Setyawan & Ismahmudi, 2018). Faktor-faktor yang dapat menyebabkan tingginya tekanan darah seperti faktor genetik, faktor lingkungan dan interaksi terhadap faktor tersebut (Pikir *et al.*, 2015).

Prevalensi hipertensi di seluruh dunia meningkat seiring dengan meningkatnya angka pertumbuhan penduduk dan prevalensi obesitas yang meningkat disebabkan oleh diet tidak sehat maupun kurangnya berolahraga (Asari & Helda, 2021). Fields *et al.* (2004) memperkirakan prevalensi hipertensi sebesar 31,3% atau 65,2 juta jiwa. Prevalensi hipertensi penduduk Indonesia dengan usia di atas 40 tahun sebesar 37,32% dan pada usia di atas 18 tahun sebesar 32,3% (Pikir *et al.*, 2015).

Penatalaksanaan terapi hipertensi secara umum bertujuan untuk menurunkan tingkat morbiditas dan mortalitas akibat hipertensi serta menjaga tekanan darah normal (Yulanda & Lisiswanti, 2017). Terapi hipertensi meliputi terapi non farmakologi dan terapi farmakologi (Ainurrafiq *et al.*, 2019). Terapi non farmakologi dengan merubah gaya hidup, mengurangi berat badan, pengurangan asupan natrium, diet rendah lemak, mengurangi konsumsi alkohol dan kafein, serta menghentikan kebiasaan merokok (Ainurrafiq *et al.*, 2019). Terapi farmakologi

dapat berupa pemberian obat antihipertensi seperti diuretik, β blocker, inhibitor *Angiotensin-Converting Enzyme* (ACE), *Angiotensin II Receptor Blockers* (ARB) dan *Calcium Channel Blocker* (CRB) (Gunawan *et al.*, 2016).

Mekanisme diuretik sebagai antihipertensi bekerja dengan cara meningkatkan ekskresi natrium, air dan klorida sehingga volume darah dan cairan ekstraselular akan menurun (Womsiwor *et al.*, 2023). Tekanan darah ditentukan oleh dua faktor utama, yaitu curah jantung dan resistensi vaskular perifer (Azizah *et al.*, 2021). Diuretik menurunkan tekanan darah dengan menyebabkan diuresis, di mana akan terjadi pengurangan volume cairan (volume plasma) dan *stroke volume* yang dapat menyebabkan penurunan curah jantung sehingga tekanan darah akan menurun (Gunawan *et al.*, 2016).

Pemakaian obat modern diuretik seperti furosemid banyak digunakan untuk mengobati penyakit hipertensi (Susilowati & Nur'aini, 2022). Furosemid memiliki efek samping meningkatkan pengeluaran kalium sehingga menyebabkan hipokalemia (Wulandari *et al.*, 2015). Hal ini menyebabkan penggunaan obat tradisional sebagai bahan pertimbangan pengobatan alternatif yang dinilai memiliki efek samping lebih rendah dibandingkan obat modern (Saputra & Fitria, 2016). Salah satu tanaman obat yang memiliki efek diuretik yaitu tumbuhan gamal (*Gliricidia sepium*). Gamal diketahui memiliki senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, steroid, tanin, fenol dan terpen (Abdulaziz *et al.*, 2019).

Kandungan senyawa flavonoid, saponin dan polifenol memiliki aktivitas sebagai diuresis (Silviana *et al.*, 2021). Mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai diuretik dalam daun gamal dengan cara meningkatkan laju kecepatan

glomerulus serta menghambat reabsorpsi ion natrium dan klorida yang mengakibatkan kenaikan ion natrium dan air dalam tubulus (Muthia *et al.*, 2017). Senyawa saponin memiliki sifat menurunkan tegangan permukaan, kemudian merangsang ginjal agar lebih aktif dalam bekerja sehingga absorpsi diuretik dapat meningkat (Marcellia *et al.*, 2020).

Penelitian Ulfa *et al.* (2016) menyatakan bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa fenolik yang terkandung dalam fraksi etil asetat daun gamal memiliki peran sebagai antioksidan dari radikal DPPH dengan nilai IC_{50} 166,6 ppm. Ekstrak etanol daun gamal pada dosis 500mg/KgBB memiliki efek hepatoprotektor yang hampir mirip dengan silimarin (Linri, 2023). Berdasarkan penelitian dari Pertamawati *et al.* (2014), ekstrak etanol *Biancaea sappan* yang memiliki famili sama dengan gamal pada dosis 62,5 mg/KgBB, 125 mg/KgBB, dan 250 mg/KgBB memiliki aktivitas diuretik dengan dosis optimum 250 mg/KgBB ditandai dengan meningkatnya pengeluaran volume urine, peningkatan ekskresi garam, potassium dan klorida.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas diuretik ekstrak etanol daun gamal pada tikus putih jantan galur wistar. Parameter yang diamati dalam penelitian yaitu volume urine dan kandungan ion Na^+ , K^+ , dan Cl^- dalam urine menggunakan *Ion Selective Electrode*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh pemberian variasi dosis fraksi etil asetat daun gamal terhadap volume urine yang dihasilkan?
2. Bagaimana hasil analisis pemberian variasi dosis fraksi etil asetat daun gamal terhadap kadar ion Na^+ , K^+ , dan Cl^- ?
3. Berapakah dosis efektif (ED_{50}) dari fraksi etil asetat daun gamal sebagai diuretik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi dosis fraksi etil asetat daun gamal terhadap volume urine yang dihasilkan.
2. Mengetahui hasil analisis pemberian variasi dosis fraksi etil asetat daun gamal terhadap kadar ion Na^+ , K^+ , dan Cl^- .
3. Menentukan dosis efektif (ED_{50}) dari fraksi etil asetat daun gamal sebagai diuretik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat menjadi sumber informasi tentang potensi daun gamal sebagai diuretik kepada masyarakat. Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat kajian ilmiah dari khasiat fraksi daun gamal dan menjadi rujukan sumber informasi pada bidang farmakologi sebagai penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulaziz, A. A., *et al.* (2019). Qualitative Evaluation of the Antimicrobial, Antioxidant, and Medicinally Important Phytochemical Constituents of the Ethanolic Extracts of the Leaves of *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp. *Pharmacophore*, 10(4), 72-83.
- Afraghassani, Sejahtera & Wulan, S. A. (2019). Glutic. Rancang Bangun Alat Pendeteksi Glukosa Urin Berbasis Teknologi Sensor Serat Optik Untuk Diagnosis Dini Diabetes. *Jurnal Pena*, 6(1), 27-38
- Agustina, E., Andiarna, F., Lusiana, N., Purnamasari, R., & Hadi, M. I. (2018). Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut pada Metode Maserasi. *BIOTROPIC*, 2(2), 108-118.
- Agustina, S., Ruslan & Wiraningtyas, A. (2016), Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia*, 4(1), 71-76.
- Ainurrafiq, Risnah, & Azhar, M. U. (2019). Terapi Non Farmakologi dalam Pengendalian Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi. *The Indonesian Journal of Health Promotion*, 2(3), 192-199.
- Al Hasan, R., Setiawan, O., Susila, I. W. W., *et al.* (2022). *Pengetahuan Tumbuhan Obat Masyarakat Nusa Penida*, CV Jejak, Sukabumi, Indonesia.
- Amalia, H. (2018). Perbandingan Metode Data Mining SVM dan NN Untuk Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis. *J. Pilar Nusa Mandiri*, 14(1), 1-6.
- Anthony A. Killeen. (2022). *Kidney Structure and Kidney Physiology*, Abbot, Minnesota, South America.
- Artianingsih, N. L. B., Habibah, N., & Mastra, N. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) pada Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* secara *In-Vitro*. *J. Kesehatan*, 9(3), 335-345.
- Asari, H. R. V. & Helda. (2021). Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Posyandu Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas PB Selayang II Kecamatan Medan Selayang, Medan, *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 5(1), 1-8.
- Azizah, C. O., Hasanah, U., & Pakarti, A. T. (2021). Penerapan Teknik Relaksasi Otot Progresif terhadap Tekanan Darah Pasien Hipertensi, *Jurnal Cendikia Muda*, 1(4), 502-511.

- Burtis, C. A., Ashwood, E. R., & Bruns, D. E. (2011). *Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*. 5th ed. USA: Elsevier.
- Bhusan, S.H., Kumar, A. A., Ashish, T.P., & Lal, K. M. (2012). Evaluation of Polyherbal Formulation for Diuretic Activity in Albino Rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 2(1), 442-445.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551-560.
- Chaverri, C. & Ciccio, J. F. (2015). Leaf and flower essential oil compositions of *Gliricidia sepium* (Fabaceae) from Costa Rica. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*, 2(3), 18-23.
- D’Orazio, P., & Meyerhoff, M. E. (2012). *Electrochemistry and Chemical Sensors*. Missouri: Elsevier.
- Don, B. R. & Lo, J.C. (2007). Endocrine Hypertension. Dalam Gardner, D.G. & Shoback, D., editor. *Greenspan’s Basic & clinical Endocrinology*. 6th Ed. 396-420. New York: Mc Graw Hill.
- Dwiyani, R. 2013, *Mengenal Tanaman Pelindung Di Sekitar Kita*, Udayana University Press, Denpasar, Indonesia.
- Elevitch, C. R. & Francis, J. K. (2006). *Gliricidia sepium (gliricidia)*, Permanent Agriculture Resources, USA.
- Gunawan, S. G. (ed.) 2016. *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 6, FK UI, Jakarta, Indonesia.
- Guyton, A. C. & Hall, J. E. (2011). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 12th ed. USA: Elsevier.
- Guyton, A. C. & Hall, J. E. (2018). *Fisiologi Kedokteran*. 13th ed. Singapura: Elsevier.
- Hidayah, T., Pratjojo, W., & Widiarti, N. (2014). Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidan Ekstrak Zat Warna Alami Kulit Buah Naga. *Indonesian Journal Chemistry Science*, 3(2), 135-140.

- Jati, N. K., Prasetya, A. T., & Mursiti, S. (2019). Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya. *Jurnal MIPA*, 42(1), 1-6.
- Karmilah & Hasnawati. (2017). Efek Diuretik Ekstrak Akar Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) pada Mencit Jantan (*Mus musculus* L). *Warta Farmasi*, 6(1), 50–56.
- Kartini, A. & Saleh, D. T. C. (2017). Uji Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) sebagai Insektisida Nabati. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 15(1), 53-59.
- Katzung, B. G., Masters, S. B. & Trevor, A. J. (2012). *Basic & Clinical Pharmacology*. 12th ed. New York: McGraw-Hill.
- Kolawole, O. M., Joseph, A. K. & George, O. A. (2018). Antibacterial and Phytochemical Activity of *Gliricidia sepium* against Poultry Pathogens. *Microbiologi Research Journal International*, 24(4), 1-10
- Lahamendu, B., Bodhi, W., & Siampa, J. P. (2019). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Putih (*Zingiber officinale* Rosc.var. *Amarum*) pada Tikus Putih Jantan. *Pharmacon*, 8(4), 928-935.
- Latuconsina, N. H., Fatimawati, & Citraningtyas, G. (2014). Uji Efektivitas Diuretik Ekstrak Etanol Biji Salak (*Salacca zalacca* varietas *zalacca* (gaert.) Voss) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*, 3(3), 176-181.
- Lumantow, V. S., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2023). Formulasi dan Penentuan Nilai SPF Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Lemon Suanggi (*Citrus limon* (L.) Burm. F.) In Vitro. *Pharmacon*, 12(3), 338-348.
- Lumbessy, M., Abidjulu, J., & Paendong, J. J. E. (2013). Uji Total Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional Di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT*, 2(1), 50-55.
- Marcellia, S., Chusniasih, D., & Andansari, A. (2020). Efektivitas Suspensi Ekstrak Etanol Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) sebagai Diuretik pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*). *Media Farmasi*, 17(2), 178-184.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 361-367.

- Muthia, R., Amalia, Maulana, A., Puteri, M. R., Rizaldi, G., & Amadia, S. (2017). Uji Aktivitas In Vivo Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka (*Citrulus lanatus* L.) sebagai Diuretik dengan Pembanding Furosemid. *Jurnal Borneo Journal of Pharmascientech*, 1(1), 67-75.
- Muthmainnah, B. (2017). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) Dengan Metode Uji Warna. *Media Farmasi*, 13(2), 23-28.
- Nadia, E.A. (2020). Efek Pemberian Jahe terhadap Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi. *Jurnal Medika Hutama*, 2(1), 343-348.
- Nurihardiyanti, Yuliet, & Ihwan. (2015). Aktivitas Diuretik Kombinasi Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L) dan Biji Salak (*Salacca zalacca* varietas *zalacca* (Gaert.)Voss) pada Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.). *GALENKA Journal of Pharmacy*, 1(2), 105-112.
- Nurpalinri, H. (2023). *Uji Aktivitas Hepatoprotektor Ekstrak Etanol Daun Gamal (Gliricidia sepium) pada Tikus putih Jantan Galur Wistar Diinduksi CCl4*. Skripsi Jurusan Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya. Tidak dipublikasikan.
- Patel, U., Kulkarni, M., Undale, V., & Ashok, B. (2009). Evaluation of Diuretic Activity of Aquoeus and Methanol Extracts of *Lepidium sativum* Garden Cress (Cruciferae) in Rats. *Trop J Pharm Res*, 8(3), 215-219.
- Pearce, E. C. 2009, *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Pertamawati, Nuralih & Fahrudin, F. (2014). Ekstrak Secang Sebagai Bahan Diuretikum (Percobaan Terhadap Tikus Putih Jantan Galur *Sparaque Dawley*). *Jurnal Biologi*, 7(2), 89-93.
- Pikir, S. B., Aminuddin, M., & Subagjo, A. (eds) 2015. *Hipertensi Manajemen Komprehensif*. Indonesia : Airlangga University Press.
- Prayudo, A. N., Novian, O., Setyadi, & Antaresti. (2015). Koefisien Transfer Massa Kurkumin dari Temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 26-31.
- Putri, L. S. A., Satriyasa, B. K., & Jawi, I. M. (2019). gambaran Pola Penggunaan Obat Antihipertensi pada Pasien Hipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2016. *Jurnal Medika Udayana*, 8(6), 1-8.

- Quijano-Célis, C., Piedrahita, D., & Pino, J. (2015). Essential Oil of *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Steud. Leaves from Colombia. *TEOP*, 18(2), 515-518.
- Ramadhian, M. R., Pahmi, K., & Taupik, M. (2021). Aktivitas Diuresis *Leucaena leucocephala* L. pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(1), 19-28.
- Rivandi, J. & Yonata, A. (2015). Hubungan Diabetes Melitus dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik. *Majority*, 4(9), 27-34.
- Rukmini, A., Utomo, D. H., & Laily, A. N. (2019). Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. *Prosiding Seminar Nasional Hayati*. Malang.
- Romero, N., *et al.* (2020). In Vitro Anthelmintic Evaluation of *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, and *Pithecellobium dulce*: Fingerprint Analysis of Extracts by UHPLC-Orbitrap Mass Spectrometry. *Molecules*, 25(13), 1-17.
- Saputra, O. & Fitria, T. (2016). Khasiat Daun Seledri (*Apium graveolens*) Terhadap Tekanan Darah Tinggi Pada Pasien Hiperkolestroleemia. *Majority*, 5(2), 120-125.
- Sayuti, M. (2017). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian Dan Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis Hippuris*). *Technology Science and Engineering Journal*, 1(3), 166-174.
- Setyawan, A. B. & Ismahmudi, R. (2018). Promosi Kesehatan Sebagai Usaha Menurunkan Tekanan Darah Penderita Hipertensi. *Jurnal Abdimas PHB*, 1(2), 119-124.
- Silviana, E., HAndayani, R., & Askani, I. (2021). Uji Diuretik Air Nira (*Arenga Pinnata* (Wurmb) Merr.) Terhadap Mencit (*Mus Musculus*) Jantan. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), 55-61.
- Simaremare, E. S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal. *Pharmacy*, 11(1), 98-107.
- Surbakti, P. A. A., De Queljoe, E., & Boddhi, W. (2018). Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Andredrea cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Pharmacon*, 7(3), 22-31.

- Susanty & Bachmid, S. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *KONVERSI*, 5(2), 87-93.
- Susilowati, A. & Nur'aini, N. S. (2022). Efek Diuretik Seduhan Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.) pada Mencit Jantan Galur Swiss. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 120-125.
- Tapalina, N., Tutik, & Saputri, G.A.R. (2022). Pengaruh Metode Ekstraksi Panas Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 9(1), 492-500.
- Tedju, J. B., Bukit, M., & Johannes, A. Z. (2018). Kajian Awal Sifat Optik Senyawa Hasil Ekstraksi Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Asal Kota Kupang. *Jurnal Fisika*, 3(2), 142-146.
- Ulfa, N.K., Fridayanti, A., Maulidya, V. & Rijai, L. (2016). Identifikasi Metabolit Sekunder, Uji Toksisitas dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium*). *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-4*. Samarinda.
- Wahab, A. & Ajura, S. R. (2021). Manfaat Daun Kumis Kucing Sebagai Anti Glaukoma. *JSR*, 11(2), 485-492.
- Widiasari, S. (2018). Mekanisme Inhibisi Angiotensin Converting Enzym oleh Flavonoid pada Hipertensi. *CMJ*, 1(2), 30-44.
- Womsiwor, I., Tampa, R., Kanter, J. W., & Potalnagi, N. O. (2023). Analisis Drug Related Problems (DRPS) Pada Pasien Hipertensi Geriatri Di Puskesmas Rurukan Tomohon. *Biofarmasetikal Tropis*, 6(1), 25-31.
- Wulandari, T., Nurmainah, & Robiyanto. (2015). Gambaran Penggunaan Obat Pada Pasien Gagal Jantung Kongestif Rawat Inap di Rumah Sakit Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Pontianak. *J. Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1), 1-9.
- Yaswir, R. & Ira, F. (2012). Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida Serta Pemeriksaan Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(2): 80-85.
- Yulanda, G. & Lisiswanti, R. (2017). Penatalaksanaan Hipertensi Primer. *Majority*, 6(1), 25-33.

