

**STUDI AKTIVITAS DIURETIK EKSTRAK ETANOL DAUN
MELINJO (*Gnetum gnemon* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN
GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*)**

SKRIPSI

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



Oleh :
IWAN SANTOSO
08061281520092

JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR AKHIR

Judul Makalah Hasil : UJI AKTIVITAS DIURETIK EKSTRAK ETANOL DAUN MELINJO (*Gnetum gnemon L.*) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*).

Nama Mahasiswa : IWAN SANTOSO

NIM : 08061281520092

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 9 Juli 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 13 Juli 2019

Pembimbing:

1. Herlina, M.Kes., Apt. (.....)
2. Indah Solihah, M.Sc., Apt. (.....)

Pembahas:

1. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. (.....)
NIP. 197103101998021002
2. Dr. Budi Untari, M.Si., Apt (.....)
NIP. 195810261987032002
3. Annisa Amriani S., M.Farm., Apt. (.....)
NIP. 198412292014082201

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI

Dr. rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : STUDI AKTIVITAS DIURETIK EKSTRAK ETANOL DAUN MELINJO (*Gnetum gnemon* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*).
Nama Mahasiswa : IWAN SANTOSO
NIM : 08061281520092
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Juli 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 26 Juli 2019

Ketua:

1. Herlina, M.Kes., Apt.
NIP. 197107031998022001

(.....)

Anggota:

1 Dr.rer.nat.Mardiyanto,M.Si., Apt.
. NIP. 197103101998021002
2 Prof. Dr. Elfita, M.Si
. NIP. 196903261994122001
3 Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.
. NIP. 195810261987032002
4 Annisa Amriani S. M.Farm., Apt.
. NIP. 198412292014082201

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Iwan Santoso

NIM : 08061281520092

Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini 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, 26 Juli 2019

Penulis,



Iwan Santoso

NIM. 08061281520092

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama	:	Iwan Santoso
NIM	:	08061281520092
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-ekslusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Studi Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif 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.

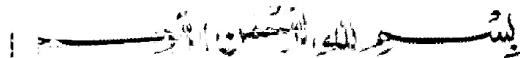
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 26 Juli 2019
Penulis:



Iwan Santoso
NIM. 08061281520092

HALAMAN PERSEMPAHAN DAN MOTTO



(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Alhamdulillah...

Skripsi ini saya persembahkan untuk Bapak, Ibu, Adek tercinta, seluruh keluarga besar, sahabat seperjuangan Farmasi 2015 dan Almamater.

Motto:

“Langkah terbaik untuk mencapai suatu tujuan dilandasi niat dan tekad yang kuat”

“Hidup itu perjalanan, dimana tujuan ditentukan dari langkah yang digunakan”

Orang yang gagah perkasa tidak diukur dengan kemenangan dalam pertarungan, tetapi kekuatan yang sebenarnya ialah orang yang dapat mengawal dirinya ketika marah.

Setiap manusia memiliki porsi dan potensinya masing-masing, jangan pernah iri kepada orang lain yang lebih dari kita, syukuri itu dan jangan mengeluh, maksimalkan potensi diri maka Allah lah Tuhan yang maha mengetahui.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat, iman, kesempatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Studi Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)”. Shalawat beriring salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW, semoga kita termasuk golongan umat yang mendapat syafaat beliau di akhir zaman. 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.

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

1. Allah SWT, Tuhan yang maha pengasih dan maha penyayang berkat ridho dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan studi.
2. Kedua orang tua (Bapak Sutopo dan Ibu Titik Wuryani), Adik Fery Apriyanto serta seluruh keluarga besar yang telah mendoakan, menyemangati dan mendukung penulis dalam menyelesaikan proses studi dengan baik dan lancar.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis.
4. Ibu Najma Annuria Fithri selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
5. Dosen pembimbing pertama dan dosen pembimbing kedua (Ibu Herlina, M.Kes., Apt dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt) atas bimbingan dan arahan tugas akhir yang sangat membantu penulis dari awal penelitian hingga selesai.

6. Seluruh dosen Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu pengetahuan, saran, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
7. Seluruh staf (Kak Ria & Kak Adi) serta analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Isti, Kak Putri, Kak Fitri & Kak Erwin) atas segala bantuan dan dukungannya selama ini.
8. Sahabat terbaik M. Sholeh, “PEKERJA RODI” Andre, Sandy, Aji, Ina, Cahyani, Inayatul, Mitha, Dewi, Zakiah, Diah, Selvi yang menjadi semangat dalam menjalani proses perkuliahan, menjadi motivator dan tempat canda tawa yang dapat mengurangi tingkat kejemuhan saat perkuliahan.
9. Sahabat “Jati Emas Kost” (Nopin, Erni, Citra, Panca, Kak Redho, Kak Aldi, Kak Ari, Reni, Eci, Helmi & Dandi) yang mengajarkan arti kekeluargaan, kebersamaan, masak bareng dan makan bareng untuk bertahan hidup diperantauan dengan saling tolong-menolong disaat keadaan kritis moneter.
10. Sahabat seperjuangan dalam penelitian “Diuretik Squad” Arif, Reza dan Fitri yang bersama-sama berjuang untuk menyelesaikan penelitian dan menjadi pemantik dalam menyelesaikan tugas akhir.
11. Sahabat “Rayyan Kost” (Kholik, Aan & Arsyad), S.Farm Squad, dan seluruh cowok Farmasi UNSRI 2015 yang menjadi teman futsal, basket dan olahraga lainnya sehingga menambah warna dan semangat dalam menjalani perkuliahan.
12. Himpunan Keluarga Mahasiswa Farmasi (HKMF), Ikatan Mahasiswa Belitang (IMB) dan LDF KOSMIC sebagai organisasi kampus yang menjadi sarana eksplorasi diri dan menambah wawasan serta keluarga baru dilingkungan kampus.
13. BPH LDF KOSMIC 2016/2017 dan BPH HKMF 2017/2018 sebagai sahabat dikala syura atau rapat untuk mencapai suatu tujuan yang sama.
14. Seseorang yang secara tidak langsung telah memotivasi diri ini untuk segera menyelesaikan skripsi.
15. Seluruh kakak asisten Laboratorium Jurusan Farmasi yang telah membimbing, membantu dan mengajarkan bahkan menasehati dikala praktikum berlangsung.

16. Seluruh mahasiswa/I Farmasi UNSRI angkatan 2012-2018, terutama angkatan 2015 yang kurang lebih menjadi teman seperjuangan selama 4 tahun terakhir ini.
17. Sahabat yang tergabung dalam Club Voli FMIPA sebagai sahabat satu hobi sekaligus teman bermain voli dikala sore hari yang dapat menyehatkan badan dan penghilang letih serta menambah sedikit suntikan semangat.
18. Seluruh pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Terima kasih atas support, doa dan dukungan yang telah diberikan selama ini, semoga Allah swt. membalas semua kontribusi dan segala aspek yang telah mempermudah saya dalam menyelesaikan studi di Universitas Sriwijaya ini. Penulis sadar bahwa dalam proses penulisan masih banyak kekurangan dan kesalahan maka dari itu penulis mengharapkan ada kritik dan saran yang dapat membangun skripsi dikemudian hari menjadi lebih baik lagi. Harapan dari skripsi ini semoga dapat memberikan informasi ilmiah kepada pembaca dan menambah wawasan dibidang ilmu pengetahuan.

Inderalaya, 26 Juli 2019
Penulis,



Iwan Santoso
NIM. 08061281520092

**Diuretic Activity of Ethanolic Extract of *Gnetum gnemon* L. Leaves in
Wistar Male Rats (*Rattus norvegicus*)**

**Iwan Santoso
08061281520092**

ABSTRACT

Diuretic activity test of ethanol extract of melinjo leaves (*Gnetum gnemon* L.) on male white wistar strain (*Rattus norvegicus*) was carried out to study diuretic activity of melinjo leaves extract. Phytochemical screening containing ethanol extract of melinjo leaves contained compositions of flavonoids, tannins, saponins, and steroids. The ethanol extract of melinjo leaves used has a water soluble extract content and soluble ethanol extract content of $51.33\% \pm 0.1$ and $48.66 \pm 0.5\%$, moisture content and drying losses of $8.12 \pm 0.028\%$ and $8.84 \pm 0.028\%$, and total ash content and acid insoluble ash content of $8.66\% \pm 1.25$ and $1.05\% \pm 0.1$. Diuretic activity test was performed on wistar strain rats which were divided into 5 test groups, positive control group (20 mg/kgBW), normal control (1% Na CMC 2 ml/200gBW), and three study groups extract (125 mg/kgBW, 250 mg/kgBW and 500 mg/kgBW). From the observations, total urine volume was 5.5 mL in the positive control group and 2.172 mL in the normal control group. The group that received extracts (125 mg/kgBW, 250 mg/kgBW and 500 mg/kgBW) received total urine volume of 2.33 mL, 2.64 mL and 2.94 mL respectively. The potential diuretic value is 4.74%, 14.06% and 23.07%, respectively. The total urine obtained from each group was carried out by qualitative analysis of Na^+ , K^+ and Cl^- ion. The urine samples collected positively contain these three ions as K^+ ions in the normal control group. ED₅₀ value of melinjo leaf ethanol extract is 1.058 mg/kgBW. The conclusion of this study is that the ethanol extract of melinjo leaves has activity as a diuretic but is very low.

Keyword(s): *Gnetum gnemon* L., diuretic activity, phytochemical screening, ED₅₀, flavonoid

**Studi Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.)
Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)**

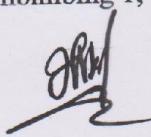
**Iwan Santoso
08061281520092**

ABSTRAK

Studi aktivitas diuretik ekstrak etanol daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) dilakukan untuk mengetahui aktivitas diuretik dari ekstrak daun melinjo. Skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun melinjo mengandung senyawa flavonoid, tannin, saponin dan steroid. Ekstrak etanol daun melinjo yang digunakan memiliki kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol sebesar $51,33\% \pm 0,1$ dan $48,66\% \pm 0,5\%$, kadar air dan susut pengeringan sebesar $8,12\% \pm 0,028\%$ dan $8,84\% \pm 0,028\%$, serta kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam sebesar $8,66\% \pm 1,25$ dan $1,05\% \pm 0,1$. Dari hasil pengamatan uji diuretik didapat volume urin total 5,5 mL pada kelompok kontrol positif dan 2,172 mL pada kelompok kontrol normal. Kelompok perlakuan ekstrak (125 mg/kgBB, 250 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB) didapat volume urin total masing-masing 2,33 mL, 2,64 mL dan 2,94 mL. Nilai potensi diuretik kelompok perlakuan ekstrak daun melinjo masing-masing sebesar 4,74%, 14,06% dan 23,07%. Urin total yang didapat dari masing-masing kelompok dilakukan analisis kualitatif terhadap ion Na^+ , K^+ dan Cl^- . Sampel urin yang terkumpul positif mengandung ketiga ion tersebut kecuali ion K^+ pada kelompok kontrol normal. Nilai ED_{50} ekstrak etanol daun melinjo sebesar 1.058 mg/kgBB. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol daun melinjo memiliki aktivitas sebagai diuretik namun sangat rendah.

Kata kunci: *Gnetum gnemon* L., aktivitas diuretik, skrining fitokimia, ED_{50} , flavonoid

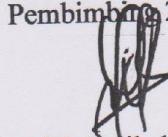
Pembimbing 1,



Herlina, M.Kes., Apt.
NIP. 197107031998022001

Inderalaya, 24 Juli 2019

Pembimbing 2



Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082019032015

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA UNSRI



Dr. Ir. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	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 TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i>)	4
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i> L.)	4
2.1.2 Kandungan Senyawa dan Manfaat	6
2.2 Ekstraksi	7
2.2.1 Pengertian Ekstraksi	7
2.2.2 Macam-Macam Metode Ekstraksi	9
2.2.2.1 Metode Maserasi	9
2.2.2.2 Metode Perkolasi	10
2.2.2.3 Metode Sokhletasi	10
2.2.2.4 Metode Infundasi	11
2.3 Simplisia	11
2.4 Ekstrak	11
2.5 Standardisasi	12
2.5.1 Standardisasi Obat Herbal	12
2.5.2 Parameter-parameter Standar Ekstrak	13
2.6 Ginjal	15
2.6.1 Anatomi Ginjal	15
2.6.2 Fisiologi Ginjal	17

2.7	Diuretik	18
2.7.1	Penggolongan Obat Diuretik	19
2.7.1.1	Inhibitor Karbonat Anhidrase	19
2.7.1.2	Antagonis Reseptor Adenosin A ₁	19
2.7.1.3	Diuretik <i>Loop</i>	20
2.7.1.4	Diuretik Thiazide	20
2.7.1.5	Diuretik Hemat Kalium	20
2.7.1.6	Diuretik Osmotik	21
2.7.2	Penggunaan Diuretik	21
2.7.2.1	Kondisi Edema	21
2.7.2.2	Kondisi Non-edema	23
2.8	Urin	24
2.9	Kandungan Ion Na ⁺ dan Ion K ⁺	24
2.9.1	Ion Natrium (Na ⁺)	24
2.9.2	Ion Kalium (K ⁺)	25
2.10	Furosemid	26
2.11	Tikus	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1	Waktu dan Tempat	28
3.2	Alat dan Bahan	28
3.2.1	Alat	28
3.2.2	Bahan	28
3.2.3	Hewan Uji	28
3.3	Prosedur Penelitian	29
3.3.1	Pengambilan dan Determinasi Sampel	29
3.3.2	Preparasi dan Ekstraksi Daun Melinjo	29
3.3.3	Skrining Fitokimia	29
3.3.3.1	Alkaloid	30
3.3.3.2	Triterpenoid dan Steroid	30
3.3.3.3	Saponin	30
3.3.3.4	Tanin	30
3.3.3.5	Flavonoid	31
3.3.4	Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Melinjo	31
3.3.4.1	Kadar Sari Larut Air	31
3.3.4.2	Kadar Sari Larut Etanol	31
3.3.4.3	Kadar Air	32
3.3.4.4	Penetapan Susut Pengeringan	32
3.3.4.5	Penetapan Kadar Abu Total	32
3.3.4.6	Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam ..	33
3.3.5	Pengujian Aktivitas Diuretik	33
3.3.5.1	Perhitungan Dosis Furosemid	33
3.3.5.2	Pembuatan dan Penyiapan Sediaan Uji	33
3.3.5.3	Pembuatan Suspensi Na CMC 1%	33

3.3.5.4 Pembuatan Suspensi Furosemid	34
3.3.5.5 Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Melinjo	34
3.3.6 Perhitungan Jumlah Hewan Uji	34
3.3.7 Persiapan Hewan Uji	34
3.3.8 Pengujian Efek Diuretik	35
3.3.9 Analisis Kandungan Ion Na^+ , Ion K^+ dan Ion Cl^- ...	35
3.3.10 Penentuan ED_{50}	36
3.3.11 Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pengambilan dan Determinasi Tanaman.....	37
4.2 Preparasi dan Ekstraksi Daun Melinjo	37
4.3 Skrining Fitokimia	40
4.3.1 Alkaloid.....	40
4.3.2 Triterpenoid dan Steroid.....	41
4.3.3 Saponin.....	41
4.3.4 Tanin.....	42
4.3.5 Flavonoid.....	43
4.4 Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Melinjo.....	44
4.4.1 Kadar Sari Larut Air dan Larut Etanol.....	44
4.4.2 Kadar Air.....	45
4.4.3 Susut Pengeringan	45
4.4.4 Penetapan Kadar Abu Total	46
4.4.5 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	46
4.5 Pengujian Aktivitas Diuretik.....	47
4.5.1 Persiapan Hewan Uji.....	47
4.5.2 Uji Aktivitas Diuretik.....	48
4.6 Analisis Kandungan Ion Na^+ , K^+ dan Cl^-	51
4.6.1 Analisis Ion Na^+	52
4.6.2 Analisis Ion K^+	52
4.6.3 Analisis Ion Cl^-	53
4.7 Penentuan ED_{50}	53
4.8 Analisis Data	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	63
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	91

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan unsur gizi melinjo per 100 g bahan	7
Tabel 2. Tempat dan kerja diuretik	21
Tabel 3. Kelompok perlakuan hewan uji	35
Tabel 4. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun melinjo	40
Tabel 5. Karakterisasi ekstrak etanol daun melinjo	44
Tabel 6. Rata-rata volume urin tikus selama 6 jam.....	49
Tabel 7. Analisis kualitatif kandunga ion dalam urin	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman melinjo (a) dan daun melinjo (b)	4
Gambar 2. Posisi ginjal	16
Gambar 3. Anatomi ginjal	16
Gambar 4. Tempat dan kerja diuretik	19
Gambar 5. Struktur furosemid	26
Gambar 6. Reaksi antara steroid dengan pereaksi Liebermann-Burchard.....	41
Gambar 7. Reaksi pembentukan busa pada saponin	42
Gambar 8. Reaksi antara tanin dengan FeCl_3	42
Gambar 9. Reaksi antara flavonoid dan NaOH	43
Gambar 10. Mekanisme reaksi pembentukan garam flavilium.....	43
Gambar 11. Grafik rata-rata volume urin tikus selama 6 jam	49
Gambar 12. Grafik regresi linier penentuan ED_{50}	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Umum	63
Lampiran 2. Peparasi Ekstrak Etanol Daun Melinjo	64
Lampiran 3. Persiapan Hewan Uji dan Desain Penelitian	65
Lampiran 4. Perhitungan Jumlah Hewan Uji	66
Lampiran 5. Perhitungan Dosis Furosemid	67
Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji Diuretik	68
Lampiran 7. Hasil Determinasi Tanaman Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i> L.) ...	72
Lampiran 8. Sertifikat Hewan Uji.....	73
Lampiran 9. Sertifikat Etik.....	74
Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia Ektrak Daun Melinjo	75
Lampiran 11. Karakterisasi Ekstrak Daun Melinjo	76
Lampiran 12. Hasil Uji Aktivitas Diuretik.....	79
Lampiran 13. Perhitungan Potensi Diuretik dan ED ₅₀	81
Lampiran 14. Analisis Kualitatif Ion Na ⁺ , K ⁺ dan Cl ⁻	83
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian.....	86
Lampiran 16. Analisis Data	88

DAFTAR SINGKATAN

ADH	: <i>Anti Diuretic Hormone</i>
Ca ²⁺	: <i>Calcium Ion</i>
Cd	: <i>Cadmium</i>
Cl ⁻	: <i>Chloride Ion</i>
CO ₂	: <i>Carbon Dioxide</i>
DCT	: <i>Distal Convoluted Tubule</i>
ED ₅₀	: <i>Effective Dose 50%</i>
FeCl ₃	: <i>Ferric chloride</i>
g	: Gram
H ⁺	: Ion hidrogen
H ₂ CO ₃	: Asam karbonat
H ₂ O	: Air
H ₂ SO ₄	: Asam sulfat
K ⁺	: Ion kalium
L.	: Linn
mEq	: Miliequivalen
Mg	: Magnesium
Mg/gBB	: Miligram per gram berat badan
Mg/KgBB	: Miligram per kilogram berat badan
mL	: Mililiter
Na CMC	: Natrium carboxyl methyl celulose
Na ⁺	: Ion natrium
NaCl	: Natrium klorida
NaHCO ₃	: Natrium hydrogen carbonate
NaOH	: Natrium hidroksi
Sig.	: Signifikansi
SPSS	: <i>Statistical product and service solution</i>
T _{1/2}	: Waktu paruh
TAL	: <i>Thick Ascending Limb</i>
α	: Sigma

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daun melinjo telah digunakan oleh masyarakat sebagai obat peluruh kencing (diuretik). Melinjo memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, seperti menurunkan gula darah, mencegah kanker, bersifat antioksidan, bergizi tinggi, dan menghambat proses penuaan. Beberapa penelitian melinjo telah dilakukan dan diketahui komponen bioaktifnya, yaitu flavonoid, tanin, sapoin, dan stilbenoid (Barua *et al.* 2015). Senyawa dalam tumbuhan yang mempunyai aktivitas biologis sebagai diuretik adalah flavonoid (Anna, 2011). Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder dari tanaman memiliki aktivitas biologis yang cukup beragam diantaranya aromatik, diuretik, analgetik, pengendur otot, antioksidan dan antiinflamasi. Mekanisme kerja flavonoid sebagai diuretik dengan cara meningkatkan laju kecepatan glomerulus dan menghambat reabsorbsi ion natrium (Na^+) dan ion klorida (Cl^-) sehingga menyebabkan peningkatan Na^+ dan air dalam tubulus (Jouad, 2001).

Diuretik dapat menambah kecepatan pembentukan urin di ginjal. Istilah diuretik mempunyai dua pengertian, pertama menunjukkan adanya penambahan volume urin yang diproduksi dan yang kedua menunjukkan jumlah pengeluaran (kehilangan) zat-zat terlarut dan air. Pengaruh diuretik terhadap ekskresi zat terlarut penting artinya untuk menentukan tempat kerja diuretik dan sekaligus untuk meramalkan akibat penggunaan suatu diuretik. Diuretik merupakan obat yang dapat meningkatkan laju aliran urin, secara klinis diuretik juga meningkatkan laju ekskresi Na^+ (natriuresis) dan kation lainnya, termasuk K^+ dan Cl^- . Penggunaan diuretik secara klinis sebagian besar bertujuan untuk menurunkan

volume larutan ekstraselular dengan meningkatkan kandungan NaCl total dalam tubuh (Goodman & Gilman, 2008). Pada umumnya pengobatan diuretik digunakan senyawa sintetis yaitu furosemid (Nafrialdi, 2012).

Obat-obatan diuretik sintetik memiliki kekurangan atau efek samping yang dapat terjadi jika dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang diantaranya menyebabkan gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit seperti hipokalemia, hiperurikemia, hiperglikemia dan hiperlipidemia. Selain itu juga memiliki indikasi untuk penderita nefritis interstitialis alergik yang menyebabkan terjadinya gagal ginjal (Tjay dan Raharja, 2010).

Beberapa obat herbal digunakan sebagai alternatif pengobatan. Pengobatan tersebut kebanyakan diperoleh berdasarkan pengetahuan masyarakat secara turun temurun, namun sebagian besar tanaman obat yang ada belum terbukti khasiatnya secara ilmiah. Berdasarkan kebiasaan beberapa masyarakat daun melinjo digunakan sebagai obat peluruh urine (diuretik). Beberapa penelitian tentang tanaman yang mengandung flavonoid sebagai diuretik telah dilakukan. Menurut Royvita dkk. (2015), ekstrak etanol tanaman herba ruku-ruku memiliki aktivitas sebagai diuretik. Dosis paling efektif ekstrak herba tanaman ruku-ruku sebagai diuretik adalah 250 mg/kgBB tikus.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun melinjo sebagai diuretik terhadap tikus putih jantan galur wistar. Kandungan ion Na^+ , K^+ dan ion Cl^- dalam urin dianalisis dengan metode kualitatif menggunakan reagen asam tartrat, perak nitrat dan uranil magnesium asetat. Karakterisasi ekstrak dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari ekstrak daun melinjo. Dosis efektif 50% (ED_{50}) dari ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) sebagai diuretik didapat dengan persamaan regresi linier.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat ditentukan rumusan masalah penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana karakteristik dari ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.)?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan dosis ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap efek diuretik yang ditimbulkan?
3. Bagaimana kandungan ion Na^+ , K^+ dan ion Cl^- secara kualitatif pada urin tikus setelah diberikan ekstrak daun melinjo?
4. Berapa dosis efektif 50% (ED_{50}) dari ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) sebagai diuretik?

1.3 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan, antara lain:

1. Menentukan karakteristik dari ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.).
2. Mengetahui pengaruh perbedaan dosis ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap efek diuretik yang ditimbulkan.
3. Mengetahui kandungan ion Na^+ , K^+ dan ion Cl^- secara kualitatif pada urin tikus setelah diberikan ekstrak daun melinjo.
4. Mendapatkan dosis efektif 50% (ED_{50}) dari ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon* L.) sebagai diuretik.

1.4 Manfaat Penelitian

Setelah dilakukan penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang tanaman melinjo sebagai obat herbal. Memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat tentang khasiat tanaman melinjo sebagai diuretik. Selain itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperkuat kajian ilmiah mengenai khasiat daun melinjo dan menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1986, *Kimia Organik Bahan Alam*, Karnunika, Jakarta.
- Adalina, Y. 2011, *Pemanfaatan Sumber Bahan Pewarna Alami Sebagai Zat Warna Nabati*, Pusat Litbang Konservasi Dan Rehabilitasi, Bogor.
- Anna. 2011, Uji efek diuretik ekstrak etanol 70% daun ceplukan (*Physalis angulata L.*) ,*Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Anonim, 1977. *Materia Medika Indonesia I*, 130 Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ansel, HC. 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. EdisiIV*, UI Press, Jakarta.
- Barua, CC., Haloi P., & Barua IC. 2015, Gnetum gnemon: a comprehensive review on its biological, pharmacological, and pharmacognostical potentials, *JIPPR*, 7(3): 531-539.
- Darwis D, Moenajat Y, Nur B.M, Madjid A.S, Siregar P, Aniwidyantingsih W, dkk. 2008, *Fisiologi Keseimbangan Air dan Elektrolit dalam Gangguan Keseimbangan Air-Elektrolit dan Asam-Basa, Fisiologi, Patofisiologi, Diagnosis dan Tatalaksana*, ed. ke-2, FK-UI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Edisi I, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995, *Materia Medika Indonesia Jilid VI*, Depkes RI, Jakarta.
- Dewi, Chandra., Rohula, Utami. dan Nur Her Riyadi P. 2012, Aktivitas antioksidan dan antimikroba ekstrak melinjo (*Gnetum gnemon L.*), *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2):1-8.
- Dinas Petanian Tanaman Pangan. 2010, *Data Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Tahun 2009*, Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Jambi.
- Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. 2008, *Pengujian mikrobiologi pangan*, Pusat Pengujian Obat dan Makanan BPOM RI, Jakarta, Indonesia.
- Ganiswara, S.G., Setiabudy, R., Suyatna, D.F. & Purwatyastuti, N. 2005, *Farmakologi dan terapi*, edisi ke-5, FKUI, Jakarta, Indonesia.
- Goodman and Gilman. 2008, *Manual of Pharmacology and Therapeutics.*, Mc Graw Hill Medical., New York.

- Harborne, J.B. 1987, *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Harborne, J.B. 1996, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Menganalisis Tumbuhan. Terjemahan Padmawiyata, K dan Soediro, I, IT*, Bandung.
- Hariana, H.A. 2008, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ibrahim, A.M., Yunianta. & Feronika, H.S. 2015, Pengaruh suhu dan lama waktu ekstrak terhadap sifat kimia dan fisika pada pembuatan minuman sari jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis, *J Pangan dan Agroindustri*, **3(2)**: 530 – 541.
- Iriano, K. dan Waluyo, K. 2007, *Gizi dan Pola Hidup Sehat*, CV. Yrama Widya, Jakarta.
- Isnaina., Fatimawali. dan Frenly, W. 2014, Aktivitas diuretik dan skrining fitokimia ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya L.*) pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*), *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*, **3(3)**: 2302 - 2493
- Jouad, H., Lacaille-Dubois MA., Lyoussi, B. & Eddouks M. 2001, Effects of the flavonoids extracted from *Spergularia purpurea Pers.* on arterial blood pressure and renal function in normal and hypertensive rats, *Journal of Ethnopharmacology*.
- Katzung, B.G. 2001, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, 433-444, Diterjemahkan oleh Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Salemba Medika, Jakarta.
- Katzung, B.G., Masters, S.B. & Trevor, A.J. 2012, *Basic and Clinical Pharmacology*, 12th edition., McGraw – Hill Medical, New York.
- Kining, E. 2015, Aktivitas antibiofilm ekstrak air daun melinjo, daun singkong dan daun pepaya terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara in vitro, *Skripsi*, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kitsios, Georgios, D.MD. PhD., Paolo Mascari, MD PharmD., Riad Ettunsi, MD MSc. & Anthony, W. Gray, MD. 2014, *Co-administration of furosemide with albumin for overcoming diuretic resistance in patients with hypoalbuminemia: A meta-analysis*, Department of Internal Medicine and Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Lahey Hospital and Medical Center, Burlington, MA, USA. © 2014 Elsevier Inc. All rights reserved.
- Kondawar, M.S., Kamble, K.G., Khandare, M.M., Maharshi, K.H. & Awale, V.B. 2011, Evaluation of the locomotor and diuretic activities of ethanolic

- extract of leaves of *Capparis divaricata lam* (Capparidaceae). *Int J Pharm Pharm Sci*, **4(3)**: 265 – 267.
- Kusumawati, Diah. 2004, *Bersahabat dengan Hewan Coba*, UGM Press, Jogjakarta.
- Lestari. 2013, Pengawetan telur dengan perendaman ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon linn*), *Tesis*, Universitas Hasanuddin, Makassar (ID).
- Malole, M.B.M. dan Pramono, C.S.U., 1989. *Penggunaan Hewan-hewan Percobaan di Laboratorium*, PAU Pangan dan Gizi, IPB, Bogor
- Manner, H.I. & Elevitch, C.R. 2006, *Gnetum gnemon (gnetum).Species Profile for Pasific Island Agroforestry*, www.Traditionaltree.org.
- Manoi, F. 2015, Pengaruh kehalusan bahan dan lama ekstraksi terhadap mutu ekstrak tempuyung (*Sonchus arvensis L.*), *J Penelitian Pertanian Terapan*, **15(2)**: 156 – 161.
- Marliana, S.D., Suryanti, V dan Suyono. 2005, Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule Jacq. Swartz.*) dalam ekstrak etanol, *Biofarmasi* **3(1)**: 26-31.
- McPhee, Stephen J.M.D., William, F. Ganong, MD. 2007, *Pathophysiology of Disease*, Copyright © The McGraw Hill Companies, Inc, San Fransisco, California.
- Nafrialdi, Gunawan, dan Gan, S. 2012, *Farmakologi dan Terapi*, Departemen Farmakologi dan Teraupetik FKUI, Balai penerbit FKUI, Jakarta.
- Prashant. 2011, Phytochemical screening and ekstration, *J Internationale Pharmaceutical Sciencia*, **1(1)**: 1 – 9.
- Price, S.A. & Wilson, L.M. 2012, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* Edisi 6, EGC, Jakarta.
- Priest, G., Smith, B. and Heitz. 1996, *9180 Electrolyte Analyzer Operator's Manual* 1st Ed, AVL Scientifi Corporation, USA..
- Royvita, S.D., Mulqie, L. dan Hazar, S. 2015, Uji efek diuretik ekstrak etanol herba ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum L.*) terhadap tikus wistar jantan, *Prosiding penelitian SPeSIA Unisba*, ISSN 2460-6473
- Rukmana, R. 2003, *Melinjo Budidaya Dan Pasca Panen*, CV Aneka Ilmu, Semarang.
- Safwan., Wirawan A. dan Dwi R.A. 2016, Aktivitas analgetik ekstrak etanol daun melinjo (*Gnetum Gnemon L.*) pada mencit putih (*Mus musculus L.*) jantan, *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, **1(1)**: 71-78.

- Saifuddin, A., Rahayu, V. dan Teruna, HY. 2011, *Standardisasi Bahan Obat Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sangi, M.S., Momuat, L.I & Kumaunang, M. 2012 Uji toksisitas dan skrining fitokimia tepung gabah pelepas aren (*Arenga pinnata*), *Jurnal Ilmiah Sains*, **12(2)**: 123-124
- Santoso, M. 2008, *Inhibition of fish lipid oxidation by the extract of Indonesia edible plant seed 'Melinjo'*, Japanese society for food science and technology, Kyoto, Jepang.
- Setiabudi, D. A., & Tukiran. 2017, Uji skrining fitokimia ekstrak methanol kulit batang tumbuhan klampok watu (*Syzygium litorale*), *UNESA Journal of Chemistry*, **6(3)**: 155- 160.
- Setiowati, T. & Furqonita, D. 2007, *Biologi Interaktif untuk SMA/MA kelas X*, Aska Press; 2007, Jakarta.
- Setyowati, W.A.E., Ariani, S.R.D., Ashadi., Mulyani, B. & Rahmawati, C.P. 2014, Skrining fitokimia dan identifikasi komponen utama ekstrak metanol kulit durian (*Durio zibenthinus* Murr) varietas petruk, *Organic Chemistry*, **1**: 271 – 280.
- Shanmugam, S., Kumar, T.S. & Selvam, K.P. 2010, *Laboratory Handbook on Biochemistry*, PHI Learning Private Limited, New Delhi.
- Sherwood, L. 2011, *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*, EGC, Jakarta.
- Sidik & Mundahar, H. 2000, *Ekstraksi Tumbuhan Obat, Metode dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Mutunya*, Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta Indonesia.
- Smith, J.B. dan Mangkoewidjojo, S. 1988, *Pemeliharaan, Pembibitan Dan Penggunaan Hewan Percobaan Di Daerah Tropis*, UI Press, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. & Suhardi. 1996, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty Yogyakarta, Yogyakarta.
- Svehla, G. 1990, Vogel: *Buku teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Kalman Media Pustaka, Jakarta.
- Taroreh, Natalia C., Jimmy, F.Rumampuk. dan Krista, V.S. 2016, Uji daya hambat ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* **5(3)** : 2302-2493.
- Tarwoto & Wartonah. 2010, *Kebutuhan Dasar Manusia dan Proses Keperawatan*, edisi ke-4, Salemba Medika, Jakarta.

- Tjay, T. H. dan Rahardja, K. 2002, *Obat-Obat Penting (Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Samping)*, Edisi V 372-381, Ditjen PCM RI, Jakarta.
- Tjay, T.H. dan Rahardja, K. 2010, *Obat-obat Penting, Khasiat dan Penggunaan*, PT Elek Komputindo, Jakarta.
- Tim Penulis, PS. 1999, *Melinjo Budidaya dan Pengolahan. Cetakan Kesembilan*, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tortora, GJ. & Derrickson, B. 2011, *Principles of Anatomy and Physiology Maintanance and Continuity of the Human Body 13th Edition*, John Wiley & Sons, Inc, Amerika Serikat.
- Trevor, R. 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan*, ed. 6, diterjemahkan oleh Kosasih, Padmawinata, ITB, Bandung.
- Turner, C.D. & Bagnara, J.T. 1988, *Endokrinologi Umum*, edisi ke-6, Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Ummah, M. K. 2010, Ekstraksi dan pengujian aktivitas anti bakteri senyawa tanin pada daun belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) (Kajian Variasi Pelarut), *Skripsi*, Kimia UIN Malang, Malang.
- Vigil, A.L.M., Palou, E., Parish, M.E. & Davidson, PM. 2005, *Methods for activity assay and evaluation of results*. Di dalam: Davidson PM, Sofos JN, Branen AL (ed). *Antimicrobials in Food. 3rd ed*, CRC Press, Boca Raton.
- Voigt, R. 1994, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Edisi ke-5*, Diterjemahkan oleh: Dr. Soendani Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wolfensohn, S. and Lloyd, M. 2013, *Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare*, 4th ed., Wiley-Blackwell, West Sussex
- Yuliani, F. 2008, Efek Diuretik Ekstrak Etanol 70% Daun Gandarusa (Justicia gendarussa Burm. F.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar, *Skripsi*, S.Farm., Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.