

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERURISEMIA EKSTRAK ETANOL
DAUN JENGKOL (*Archidendron jiringa*) TERHADAP TIKUS
PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI
KALIUM OKSONAT**

SKRIPSI

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



Oleh :

XADITA RAHMA VALENTINA

08061381621081

PROGRAM STUDI FARMASI

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil: Uji Aktifitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Archidendron jiringa*) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Kalium Oksonat

Nama Mahasiswa : Xadita Rahma Valentina

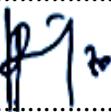
NIM : 08061381621081

Jurusan : Farmasi

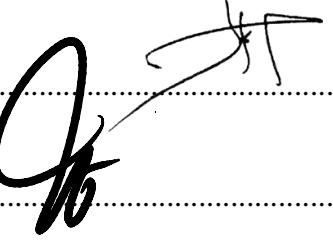
Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Juli 2020 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 25 Juli 2020

Pembimbing:

1. Fitrya, M.Si., Apt. (.....) 
NIP. 197212101999032001
2. Rennie Puspa Novita, M.Farm Klin., Apt. (.....) 
NIPUS. 198711272013012201

Pembahas:

1. Prof. Dr. Muharni, M.Si. (.....) 
NIP. 196903041994122001
2. Annisa Amriani, M.Farm., Apt. (.....) 
NIPUS. 198412292014082201
3. Dr. Nirwan Syarif, M.Si. (.....)
NIP. 197010011999031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA, UNSRI

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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi :Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Archidendron jiringa*) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Kalium Oksonat

Nama Mahasiswa :Xadita Rahma Valentina

Nim :08061381621081

Jurusan :Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 September 2020 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 28 September 2020

Ketua:

1. Fitrya, M.Si., Apt.
NIP. 197212101999032001

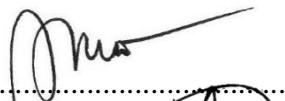
(.....)



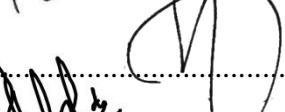
Anggota:

1. Prof. Dr. Muharni, M.Si.
NIP. 196903041994122001
2. Dr. Nirwan Syarif, M.Si.
NIP. 197010011999031003
3. Adik Ahmadi, S.Farm., M.Si., Apt.
NIP. 199003232019031017
4. Annisa Amriani S, M.Farm., Apt.
NIPUS. 198412292014082201
5. Rennie Puspa Novita, M.FarmKlin., Apt.
NIPUS. 198711272013012201

(.....)



(.....)



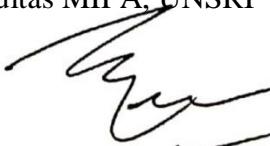
(.....)



(.....)



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 : Xadita Rahma Valentina

NIM : 08061381621081

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 yang 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, 28 September

2020

Penulis,



Xadita Rahma Valentina
NIM. 08061381621081

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Xadita Rahma Valentina

NIM : 08061381621081

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-freeright*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Archidendron jiringa*) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Kalium Oksonat” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, 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, 28 September 2020
Penulis,



Xadita Rahma Valentina
NIM. 08061381621081

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

Skripsi ini saya persembahkan kepada papa, mama, mbak dan mas, keluarga besar, dosen, almamater, para sahabat, idola-idolaku serta orang-orang terdekat.

“Even if it’s a bit too late to study, even if it’s a bit too late to graduate, even if it’s a bit too late to get employed, it’s all okay. That’s doesn’t mean you are late in life”

-Kim Jonghyun

“You should return as much as you have received from society. If you receive, you should know how to give”

-Na Jaemin

“If you work hard now, one day you will definitely blossom beautifully like a firework”

-Park Jinyoung

“Why worry? If you’ve done the very best you can, worrying won’t make it any better”

-Walt Disney

Motto:

-You can't change the past, but you can learn from it-

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktifitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Archidendron jiringa*) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Kalium Oksonat”. Skripsi ini disusun sebagai upaya penulis dalam memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Papa (Ir. Dodi) dan Mama (Rusvida Aprianita), yang telah memberikan do'a tak henti-hentinya dengan segenap kasih sayang, dorongan, jasa, materi, dukungan, nasihat dan seluruh cinta yang tiada henti mengalir untuk penulis selama ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan, keselamatan serta kebahagiaan untuk kalian.
2. Mbak dan mas (Vidi Arliancika, S.H. dan Muhammad Iddo Varian Alamsyah,S.H.), serta sepupu ku di Jepang (Hafiza Rizki Wulanda Adiko) yang selalu mendo'akan, mendukung, dan memberikan keceriaan. Semoga selalu diberikan kesehatan dan rezeki yang berkecukupan.
3. Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, serta Ketua Jurusan Farmasi yang telah menyediakan sarana dan prasana selama perkuliahan dan penelitian hingga selesai.
4. Ibu Fitrya, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm., Klin., Apt. selaku dosen pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesabaran dalam membimbing, memberikan ilmu, arahan dan saran, kepercayaan, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
5. Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt., Ibu Prof. Dr. Muhamni, M.Si., dan Bapak Dr. Nirwan Syarif, M.Si. selaku dosen penguji dan pembahas, yang

telah bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

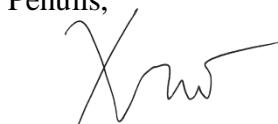
6. Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt. dan Ibu Najma Annuria Fithri, S.Farm, M.Sc, Apt. selaku pembimbing akademik yang telah banyak memberikan motivasi, tempat berbagi keluh kesah, memberikan ilmu, saran, dan masukkan selama masa perkuliahan maupun penulisan skripsi.
7. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu, saran dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis sejak awal perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
8. Segenap staf (Kak Ria dan Kak Adi) dan analis laboratorium Jurusan Farmasi (Kak Tawan, Kak Putri, Kak Isti, Kak Fitri dan Kak Erwin) atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
9. Para *partner* penelitiaku (Auliya Rahmah, Ayu Edilia Pratiwi, Nadiyah Nisrina, Indah Mauliddah dan Inggitia Itriani), terima kasih untuk kerja samanya selama ini, terima kasih juga karena telah berbagi cerita, keluh kesah, pengalaman, keceriaan, dan semoga kita sama-sama menjadi orang yang sukses dikemudian hari.
10. Sahabat-sahabat Lambe-ku (Auliya Rahmah, Zahrani Anggita Putri, Ayu Edilia Pratiwi, Astri Rokhimah, Nadiyah Nisrina, Mareta Widiya Lorensa dan Devi Romaliani Dinta) terima kasih atas waktunya selama ini baik selama di dalam farmasi maupun diluar farmasi, yang selalu memberikan keceriaan, menemani dalam suka dan duka. Memberikan semangat dan dukungan, selalu berbagi, dan saling mengingatkan untuk menjadi lebih baik.
11. Para sahabatku “Kucing Liar” di kampung (Ade Yuniar Pratiwi, Silvi Liani, Aulia Apriyani, Nurul Anggraeni, Wike Septianti dan Yesi Sundari) terimakasih atas dukungan dan kebahagiaan yang diberikan selama ini. Tetaplah menjadi sahabat-sahabatku hingga kita tua nanti.
12. Kakak asuhku Muhamad Aan Sidiq, S.Farm. dan adek asuhku Silvy Ully Marina Siregar yang telah membantu selama perkuliahan, dan penelitian, selalu memberi semangat, motivasi dan tempat berbagi keluh kesah.

13. Para idolaku di Republik Korea (SHINee, GOT7 dan NCT, terkhusus yang tersayang Na Jaemin dan Inspirasiku mendiang Kim Jonghyun) terima kasih atas lagu-lagunya yang selalu menemani setiap hari. Memberikan kebahagiaan, keceriaan, semangat dan pelajaran serta tawa dan tangis yang menemani saat senang dan sedih,
14. Kak Rama, teman Shawol-ku tersayang. Terima kasih telah bertahan dan menemani selama ini, sedikit banyak mendengarkan keluh kesah baik dalam dunia maya maupun di dunia nyata, *I miss you a lot!*
15. Teman-teman NCTzen (Ilanie, Dhey, Kak Mino, FayRi, Kak Ula, Arve, Nodew) dan semua mutualku di twitter. Terima kasih telah menghibur dan memberi semangat saat kesulitan dan kejemuhan datang selama penyusunan skripsi ini.
16. Sahabat seperjuangan farmasi 2016 kelas A dan kelas B terima kasih atas kebaikan kalian selama perkuliahan dan canda tawa yang tidak dapat penulis deskripsikan satu persatu. Semoga kelak kita menjadi seseorang yang sukses sesuai bidang yang telah kita tempuh.
17. Kakak-kakak Farmasi 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan dan penelitian. Adik-adik Farmasi 2017, 2018 dan 2019 yang juga mendo'akan dan membantu.
18. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 3 Agustus 2020

Penulis,



Xadita Rahma Valentina

NIM. 08061381621081

**Antihyperuricemia Activity Test Of Ethanolic Extract Jengkol Leaves
(*Archidendron jiringa*) In White Male Rats (*Rattus norvegicus*) Induced by
Potassium Oxonate**

**Xadita Rahma Valentina
08061381621081**

ABSTRACT

Hyperuricemia is a condition where the level of uric acid in the blood is greater than normal, a disease caused by hyperuricemia is known as gout. One of the plants that can be used as antihyperuricemia is jengkol (*Archidendron jiringa*) leaves. Jengkol leaves contain flavonoid compounds such as kaempferol and quercetin which have decreased uric acid activity. Inhibition of the action of the xanthine oxidase enzyme by flavonoid compounds kaempferol and quercetin causes inhibition of the change in hypoxanthine to xanthine, which in turn converts xanthine to uric acid. So that it can reduce the production of gout. This study aims to determine the antihyperuricemia activity of ethanol extract jengkol leaves in white male rats induced by potassium oxonate. Used 25 white male rats (*Rattus norvergicus*) Wistar strain aged 2-3 months with a body weight of 150-250 grams. Test animals were divided into 5 groups with each group consisting of 5 rats namely positive control (allopurinol 3,941mg / 200gBW), negative control (Na CMC 0.5%), group I (250 mg / kgBW), group II (500 mg / kgBW) and group III (750 mg / kgBW). All test animals were induced with 4,926 mg / 200gBW of potassium oxonate intraperitoneally and 3 mL / 200 gBB of chicken liver juice orally for seven days to achieve hyperuricemia. Then the rats were given test preparations for seven days. The results showed the percentage of decreased uric acid levels in groups with a dose of 250 mg / kgBW, 500 mg / kgBW, and 750 mg / kgBB by 31.34%, 47.74%, and 66.80%. Based on the results obtained, it can be seen that the ethanol extract jengkol leaves has activity as an antihyperuricemia and there is a significant difference compared to the negative control group ($p < 0.05$). The effective dose 50 (ED_{50}) obtained from the equation between the dose and percent reduction in uric acid levels (% PKAU) of ethanol extract jengkol leaves was 526.29 mg / kgBW.

Key words: *Archidendron jiringa*, Antihyperuricemia, Potassium oxonate, ED_{50} , Allopurinol

Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Archidendron jiringa*) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Kalium Oksonat

**Xadita Rahma Valentina
08061381621081**

ABSTRAK

Hiperurisemia adalah suatu kondisi dimana kadar asam urat dalam darah lebih besar dari nilai normal, penyakit akibat hiperurisemia dikenal sebagai gout. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai antihiperurisemia adalah daun jengkol (*Archidendron jiringa*). Daun jengkol mengandung senyawa flavonoid berupa kaempferol dan kuersetin yang mempunyai aktivitas penurunan asam urat. Penghambatan kerja enzim xantin oksidase oleh senyawa flavonoid kaempferol dan kuersetin menyebabkan terhambatnya perubahan hipoxantin menjadi xantin, yang selanjutnya mengubah xantin menjadi asam urat. Sehingga dapat mengurangi produksi asam urat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antihiperurisemia ekstrak etanol daun jengkol terhadap tikus putih jantan yang diinduksi kalium oksonat. Digunakan 25 ekor tikus putih jantan (*Rattus norvergicus*) galur Wistar berusia 2-3 bulan dengan berat badan 150-250 gram. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus yakni kelompok positif (allopurinol 3,941mg/200gBB), kontrol negatif (Na CMC 0,5%), kelompok I (250 mg/kgBB), kelompok II (500 mg/kgBB), dan kelompok III (750 mg/kgBB). Seluruh hewan uji diinduksi dengan kalium oksonat 4,926mg/200gBB secara intraperitoneal dan jus hati ayam 3 mL/200 gBB secara oral selama tujuh hari agar mencapai kondisi hiperurisemia. Lalu hewan uji tikus diberikan perlakuan sediaan selama tujuh hari. Hasil penelitian menunjukkan hasil persentase penurunan kadar asam urat kelompok dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, dan 750 mg/kgBB sebesar 31,34%, 47,74%, dan 66,80%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daun jengkol memiliki aktivitas sebagai antihiperurisemia dan terdapat perbedaan signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif ($p<0,05$). Dosis efektif 50 (ED_{50}) yang diperoleh dari persamaan antara hubungan dosis dan persen penurunan kadar asam urat (%PKAU) ekstrak etanol daun jengkol sebesar 526,29 mg/kgBB.

Key words: *Archidendron jiringa*, Antihiperurisemia, Kalium oksonat, ED_{50} , Allopurinol

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR ISTILAH.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Uraian Tanaman Jengkol (<i>Archidendron jiringa</i>)	5
2.1.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Jengkol	5
2.1.2 Kandungan Kimia	6
2.1.3 Efek Farmakologi	8
2.2 Ekstraksi	8
2.3 Flavonoid.....	10
2.4 Hiperurisemia (Asam Urat)	11
2.4.1 Definisi Hiperurisemia.....	11
2.4.2 Metabolisme Asam Urat	13
2.4.3 Klasifikasi Asam Urat.....	14
2.4.3.1 Tahap Hiperurisemia Asimtotik	14
2.4.3.2 Tahap Arthritis Gout Akut	14
2.4.3.3 Tahap Interkritis	14
2.4.3.4 Tahap Gout Kronik	14
2.4.4 Terapi Antihiperurisemia	15
2.4.4.1 Golongan Urikosurik	15
2.4.4.2 Golongan Urikostatik	15
2.4.5 Allopurinol	15
2.4.6 Kalium Oksonat	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat	18

3.2	Alat dan Bahan	18
3.2.1	Alat.....	18
3.2.2	Bahan	18
3.2.3	Hewan Uji.....	19
3.3	Prosedur Penelitian	19
3.3.1	Pengambilan dan Determinasi Sampel	19
3.3.2	Penyiapan Simplisia.....	19
3.3.3	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Jengkol	20
3.3.4	Uji Kualitatif.....	20
3.3.4.1	Fenolik	20
3.3.4.2	Identifikasi Flavonoid dengan KLT	20
3.3.5	Uji Kuantitatif Fenolik	21
3.3.5.1	Pembuatan Perekksi Na ₂ CO ₃ 7%	21
3.3.5.2	Penetapan Kadar Fenolik Total	21
3.3.5.3	Pembuatan Larutan Standar Asam Galat	21
3.3.5.4	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	21
3.3.5.5	Pengukuran Larutan Standar Asam Galat	21
3.3.5.6	Penetapan Fenolik Total Ekstrak Daun Jengkol ..	22
3.3.6	Pembuatan dan Penyiapan Sediaan Uji.....	22
3.3.6.1	Pembuatan Suspensi Na CMC 0,5% b/v	22
3.3.6.2	Pembuatan Larutan Allopurinol	23
3.3.6.3	Pembuatan Larutan Kalium Oksonat	23
3.3.6.4	Pembuatan Jus Hati Ayam	23
3.3.6.5	Pembuatan Sediaan EEDJ	23
3.3.7	Rancangan Percobaan Uji Antihiperurisemia	24
3.3.8	Perlakuan Hewan Percobaan	24
3.3.9	Pemberian Bahan Uji	25
3.3.10	Pengukuran Kadar Asam Urat	26
3.3.11	Penentuan ED ₅₀	27
3.3.12	Analisis Data	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Determinasi Tanaman	29
4.2	Preparasi Ekstrak	29
4.3	Uji Kualitatif Fenolik	31
4.4	Identifikasi Flavonoid dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .	32
4.5	Penetapan Kadar Fenolik Total	34
4.6	Pemberian Sediaan dan Penginduksian Hewan Uji	36
4.7	Pengukuran Kadar Asam Urat	39
4.8	Analisis Data.....	44
4.9	Effective Dose (ED ₅₀)	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49	
LAMPIRAN	55	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan kelompok hewan uji.....	26
Tabel 2. Hasil pengukuran kadar asam urat hewan uji.....	40
Tabel 3. Persen penurunan kadar asam urat	46

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.	(a) Pohon jengkol (b) Daun jengkol.....	6
Gambar 2.	(a) Struktur kaempferol (b) Struktur kuersetin	7
Gambar 3.	Struktur dasar flavonoid	11
Gambar 4.	Struktur asam urat	13
Gambar 5.	Struktur allopurinol	16
Gambar 6.	Mekanisme inhibisi sintesis asam urat oleh allopurinol	17
Gambar 7.	Struktur kalium oksonat	17
Gambar 8.	Reaksi antara Fenol dengan FeCl_3	32
Gambar 9.	Hasil KLT senyawa flavonoid (a) UV 366 nm sebelum disemprot AlCl_3 (b) UV 254 nm (c) UV 366 nm setelah disemprot AlCl_3 (d) penampak noda AlCl_3	33
Gambar 10.	Mekanisme reaksi flavonoid dengan aluminium klorida	34
Gambar 11.	Reaksi asam galat dengan reagen Folin-Ciocalteau	35
Gambar 12.	Grafik kurva kalibrasi asam galat	36
Gambar 13.	Grafik rata-rata kadar asam urat hari ke-0 sampai ke-14 (mg/dL) .	41
Gambar 14.	Mekanisme inhibisi flavonoid terhadap xantin oksidase	43
Gambar 15.	Grafik regresi linear antara dosis dan %PKAU	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Umum.....	55
Lampiran 2. Uji Antihiperurisemia.....	56
Lampiran 3. Penetapan Kadar Asam Urat	57
Lampiran 4. Perhitungan Jumlah Kelompok Uji Antihiperurisemia	58
Lampiran 5. Perhitungan Dosis Allopurinol	59
Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji Antihiperurisemia	60
Lampiran 7. Determinasi Tanaman	65
Lampiran 8. Perhitungan Persentase Rendemen	66
Lampiran 9. Hasil Uji Kualitatif.....	67
Lampiran 10. Perhitungan Fenolik Total	68
Lampiran 11. Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat (KAU)	70
a. Kadar Asam Urat	70
b. Perhitungan % Penurunan Kadar Asam Urat	71
c. Perhitungan ED ₅₀	72
Lampiran 12. Hasil Statistika Penurunan Kadar Asam Urat.....	73
a. Paired t-test Setelah Aklimatisasi & Setelah Induksi	73
b. Paired t-test Setelah Induksi & Setelah Perlakuan	73
c. Uji Normalitas	74
d. <i>One Way</i> Anova	74
e. Uji Post Hoc.....	74
Lampiran 13. Sertifikat Hewan Coba	76
Lampiran 14. Sertifikat Persetujuan Etik	77
Lampiran 15. Sertifikat Analisis Allopurinol.....	78
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian.....	79

DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
AMP	: <i>Adenosine Monophosphate</i>
AU	: Asam Urat
BB	: Berat Badan
DBHS	: <i>3,5-dichloro-2-hydroxybenzenesulfonic acid</i>
EDTA	: <i>Ethylenediaminetetraacetic acid</i>
ED ₅₀	: <i>Effective Dose 50</i>
FeCl ₃	: Besi (III) Klorida
GMP	: <i>Guanosine Monophosphate</i>
HED	: <i>Human Equivalent Dose</i>
IMP	: <i>Inosine Monophosphate</i>
KAU	: Kadar Asam Urat
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
LSD	: <i>Least Significant Differences</i>
Na CMC	: Natrium Carboxy Methyl Cellulose
Na ₂ CO ₃	: <i>Sodium Carbonate</i>
PKAU	: Penurunan Kadar Asam Urat
rpm	: Rotasi Per Menit
SD	: Standar Deviasi
SPSS®	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
UV-Vis	: <i>Ultraviolet - Visible</i>
VAO	: Volume Administrasi Oral
WHO	: <i>World Health Organization</i>
XO	: <i>Xanthine Oxidase</i>

DAFTAR ISTILAH

Enzim Urikase	:	Enzim yang berperan dalam metabolism nitrogen dan katalis spesifik untuk mengoksidasi asam urat.
Gout	:	Suatu penyakit yang terjadi karena deposisi kristal asam urat pada jaringan sekitar sendi.
Hiperurisemia	:	Peningkatan kadar asam urat dalam darah.
Inhibisi	:	Zat yang menghambat atau yang memperlambat laju reaksi.
Kromofor	:	Suatu gugus fungsi yang tidak terhubung dengan gugus lain, yang menampakkan spectrum absorbsi dan merupakan senyawa organik yang memiliki ikatan rangkap terkonjugasi.
Xantin Oksidase	:	Enzim yang berperan sebagai katalisator dalam proses oksidasi hipoxantin menjadi xantin dan kemudian mengubahnya menjadi asam urat.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hiperurisemia adalah suatu kondisi dimana kadar asam urat dalam darah lebih besar dari nilai normal, yang pada laki-laki dikatakan hiperurisemia apabila kadar asam uratnya diatas 7 mg/dL dan pada perempuan diatas 6 mg/dL. Hiperurisemia apabila dibiarkan akan memicu terjadinya kerusakan ginjal seperti nefrolitiasis, nefropati urat, dan nefropati asam urat (Harrison, 2000). Penyakit akibat hiperurisemia dikenal sebagai gout atau penyakit pirai (Pribadi dan Ernawati, 2010).

Menurut *World Health Organization (WHO)* pada tahun 2015 prevalensi penyakit gout di Indonesia sendiri sebesar 18% (Smith dan March, 2015). Di Indonesia prevalensi penyakit asam urat (gout arthritis) pada usia 55-64 tahun sebanyak 45%, usia 65-74 tahun sebanyak 51,9%, dan usia ≥ 75 tahun sebanyak 54,8% (Risikesdas, 2013). Di kota Palembang sendiri pada tahun 2014 didapatkan prevalensi sebanyak 62,4% (Dinkes Kota Palembang, 2014).

Pola makan yang tidak sehat dalam masyarakat yang berprotein tinggi, terutama protein hewani, menyebabkan penyakit hiperurisemia semakin meningkat. Penumpukan kristal pada umumnya terjadi pada jaringan sekitar sendi, sehingga menimbulkan rasa nyeri di daerah tersebut (Pribadi dan Ernawati, 2010). Keseimbangan produksi dan ekskresi asam urat merupakan kunci kendali asam urat dalam darah. Kelebihan produksi dan kurangnya ekskresi asam urat menyebabkan kadar asam urat dalam darah meningkat. Jumlah asam urat yang diekskresi sedikit karena asam urat tidak larut dalam air (Dipiro *et al.*, 2008).

Umumnya untuk mengatasi penyakit hiperurisemia digunakan obat sintesis seperti allopurinol, namun dapat menimbulkan efek yang merugikan dan berbahaya seperti gangguan pada kulit, lambung, usus, dan gangguan darah (Sukandar dkk., 2008). 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 (Khanna *et al.*, 2012). Obat ini memiliki efek samping terutama reaksi alergi kulit, nyeri kepala, serta kerusakan hati dan ginjal juga pernah dilaporkan (Tjay dan Rahardja, 2002).

Oleh karena itu perlu dicari pengobatan alternatif untuk melawan dan mengendalikan penyakit hiperurisemia dengan efek samping yang lebih kecil misalnya obat yang berasal dari tumbuhan (Gunawan, 2004). Diantara tumbuhan yang digunakan masyarakat Indonesia pada umumnya adalah daun jengkol (*Archidendron jiringa*). Biji, kulit batang dan daun jengkol mengandung beberapa senyawa kimia, diantaranya saponin, flavonoid dan tanin (Elysa, 2011). Daun jengkol mengandung flavonoid, tanin, alkaloid, steroid, glikosida, lektin, dan steroid / terpenoid (Muslim *et al.*, 2012).

Fauza (2015) menyatakan bahwa jengkol dipakai untuk obat diare, bahan keramas rambut, dan bahan penambah karbohidrat. Selain itu daun jengkol (*Archidendron jiringa*) secara empiris digunakan oleh masyarakat untuk mengobati luka, mencegah diabetes dan bersifat diuretik, mencegah asam urat serta baik untuk kesehatan jantung (Roswaty, 2010; Yunitasari dkk., 2016).

Tanaman yang tergolong famili fabaceae (suku polong-polongan) dapat digunakan sebagai inhibitor enzim xantin oksidase, sebagaimana daun tanaman kacang Faba (*Vicia faba* L.) (Turco, 2016), herba putri malu (*Mimosa pudica*) (Hayani dkk., 2011), dan *Lotus edulis* (Spanou, 2012).

Pada penelitian sebelumnya, tentang *Lippia nodiflora* yang mengandung senyawa flavonoid menyatakan bahwa flavonoid mempunyai aktivitas penurunan asam urat melalui penghambatan aktivitas xantin oksidase (Cheng *et al.*, 2015). Senyawa flavonoid merupakan salah satu senyawa fenolik yang memiliki aktifitas sebagai penghambat enzim xantin oksidase. Penelitian sebelumnya meneliti tentang flavonoid sebagai inhibitor xantin oksidase membuktikan bahwa flavonoid kaempferol dan kuersetin dapat menghambat xantin oksidase (Kusuma dkk., 2014).

Berdasarkan latar belakang diatas, akan dilakukan penelitian terhadap ekstrak etanol daun jengkol yang bertujuan untuk mengetahui potensi antihiperurisemia dan dosis efektifnya dalam darah tikus jantan galur wistar yang diinduksi kalium oksonat dan jus hati ayam. Metode yang digunakan untuk mengukur kadar asam urat yaitu metode kolorimetrik enzimatis dengan menggunakan reagen asam urat (dapar fosfat pH 7, enzim urikase, enzim peroksidase, 4-aminoantipirin, *3,5-dichloro-2-hydroxybenzenesulfonic acid* (DBHS) (Zhao *et al.*, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil uraian dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Berapa kadar fenolik total dalam ekstrak etanol daun jengkol?

2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol daun jengkol terhadap penurunan kadar asam urat dalam darah pada tikus putih jantan hiperurisemia?
3. Berapa dosis efektif (ED_{50}) dari ekstrak etanol daun jengkol sebagai antihiperurisemia?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan kadar fenolik total dalam ekstrak etanol daun jengkol.
2. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun jengkol terhadap penurunan kadar asam urat dalam darah pada tikus putih jantan hiperurisemia.
3. Menentukan dosis efektif (ED_{50}) dari ekstrak etanol daun jengkol sebagai antihiperurisemia.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi dari ekstrak etanol daun jengkol (*Archidendron jiringa*) sebagai antihiperurisemia. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menambah rujukan, sumber informasi dan *database* dalam ilmu kesehatan khususnya dalam bidang farmakologi dan bahan alam dari famili Fabaceae khususnya bagian daun tanaman jengkol (*Archidendron jiringa*) dan diharapkan dapat menambah data penelitian penggunaan tanaman obat yang berkhasiat sebagai antihiperurisemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian R. & Susanti H. 2012, Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa Linn*) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri, *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, **2(1)**:73-80.
- Amic, D., Dusanka, D.A., Beslo, D., Trinasjtitia. 2002, Structure-radical scavenging activity relationships of flavonoids. *Croatia Chem Acta*, **76 (1)**:55-61.
- Ansel, H.C. 2008, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi 4, Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta, Indonesia.
- Anwar Khoerul dan Liling Triyasmono. 2016. Kandungan Total Fenolik, Total Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*), *Jurnal Pharmascience*, **3(1)**.
- Bakar, R.A., Ahmad, I. & Sulaiman, S.F. 2012, Effect of *Pithecellobium jiringa* as antimicrobial, *Bangladesh J Pharmacol.* **7(2)**:131-134.
- Barceloux, D.G. 2009, *Djenkol Bean [Archidendron jiringa (Jack) I. C. Nielsen]*. In *Medical Toxicology of Natural Substances: Foods, Fungi, Medicinal Herbs, Toxic Plants, and Venomous Animals*. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
- Berg, J.M., Tymoczko, J.L. & Stryer, L. 2002, *Biochemistry*, 5th Edition, WH Freeman, New York, USA.
- Cheeke, R.P. 2004, *Saponins: Surprising Benefits Of Desert Plants*, Linus Pauling Institute, USA.
- Cheng, S.T., Wu, S., Su, C.W., Teng, M.S., Hsu, L.A., & Ko, Y.L. 2015, Association of ABCG2 rs2231142-A Allele and Serum Uric Acid Levels in Male and Obese Individuals in a Han Taiwanese Population. *Journal of the Formosan Medical Association*, **116 (1)**:18-23.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan , Direktorat Pengawasan Makanan dan Obat Tradisional, Jakarta.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. 2014, *Data Dinas Kesehatan Kota Palembang*, Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan, Palembang.
- Dipiro, J.T., Talbert, R.L., Yee, G.C., Matzke, G.R., Wells, B.G., Posey, L.M. 2008, *Pharmacotherapy: A pathophysiologic approach*, 7th Edition, The McGraw-Hill Companies Inc, New York, USA.
- Dira & Harmely, F. 2014, Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Sambiloto (*Androgravis paniculata* Ness), Brotowali (*Tinospora crispa* (L.)

- Hook. & Thomson), manggis (*Garcinia mangostana* L.), lada hitam (*Piper nigrum* L.) dan jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) secara in vivo, *Prosiding Seminar Nasional dan Workshop “Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik IV”*, **1(1)**: 134 – 140.
- Ditjen POM. 2000, *Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional, Edisi I*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Elysa. 2011, Uji Efek Ekstrak Etanol Biji Jengkol (*Pithecellobium lobatum* Benth.) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan, *Skripsi*, USU, Medan.
- Fauza, H., Istino, F., Nurwanita, E.P., Novri, N. & Bujang, R. 2015, Studi Awal Penampilan Fenotipik Plasma Nutfah Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) di Padang, Sumatera Barat, *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, Padang, Indonesia.
- Feig, D.I., Soletsky, B., Johnson, R.J. 2008, Effect of Allopurinol on Blood Pressure of Adolescents with Newly Diagnosed Essential Hypertension: A Randomized Trial. *J Am Med Assoc.* **300(8)**:924– 32.
- Fitriana, R. 2015, *Cara Cepat Usir Asam Urat*. Medika, Yogyakarta, Indonesia.
- Ghasemzadeh, A. & Ghasemzadeh, N. 2011, Flavonoids and Phenolic Acids: Role and Biochemical Activity In Plants and Human, *Journal of Medicinal Plants Research*, **5(31)**:6697-6703.
- Gopalakrishnan, S., Shanmuga, P.D. & Meenakshi, V.K. 2013, Pharmacognostical and Preliminary Phytochemical Evaluation of *Phallusia nigra* Sav, *Glob J Pharmacol*, **7(1)**: 39-44.
- Gunawan & Mulyani. 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakognisi)*, Jilid 1, Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia.
- Hak, A.E. & Choi, H.K. 2008, Menopause, postmenopausal hormone use and serum uric acid levels in US women – The Third National Health and Nutrition Examination Survey, *Arthritis Research & Therapy*, **10(5)**:120.
- Harrison. 2000, *Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam*, Edisi 13, Volume 3, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Hartati, S., Aoki, C., Hanafi, M., Angelina, M., Soedarmono, P., Hotta, H. 2018, Antiviral effect of *Archidendron pauciflorum* leaves extract to hepatitis C virus: An in vitro study in JFH-1 strain, *Med J Ind*, **27(1)**:8-12.
- Hayani, M. & Widyaningsih, W. 2011, Efek Ekstrak Etanol Herba Putri Malu (*Mimosa pudica*, L) Sebagai Penurun Kadar Asam Urat Serum Mencit Jantan Galur Swiss, *Prosiding Seminar Nasional Home Care*, Yogyakarta, Indonesia.

- Heyne, K. 2007, *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Terjemahan: Badan litbang Kehutanan Indonesia Jakarta. Jilid II dan III, Cetakan Kesatu, Sarana Wana Jaya, Jakarta, Indonesia.
- Hidayah, N., Lubis, R., Wiryawan, K. G. & Suharti, S. 2019, Phenotypic Identification, Nutrients Content, Bioactive Compounds of Two Jengkol (*Archidendron jiringa*) Varieties from Bengkulu, Indonesia and Their Potentials as Ruminant Feed, *Biodiversitas*, **20(6)**:1671-1680.
- Ibrahim, A.M., Yunianta, & Feronika, H.S. 2015, Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisik pada pembuatan minuman sari jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis, *J Pangan dan Agroindustri*, **3(2)**: 530-541.
- Khanna, D., Fitzgerald, J.D., Khanna, P.P., Bae, S., Singh, M. & Neogi, T. 2012, American college of rheumatology guidelines for management of gout part 1: Systematic nonpharmacologic and pharmacologic therapeutic approaches to hyperuricemia, *Arthritis Care Res*, **64(10)**:1431–46.
- Katzung, B.G., Master, S.B. & Trevor, A.J. 2002, *Basic and Clinical Pharmacology*, 12 Ed., McGraw Hill, New York, USA.
- Kristanti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M. & Kurniadi, B. 2008, *Fitokimia*, Cetakan Pertama, Airlangga University Press, Surabaya, Indonesia.
- Kusuma, A.M., Wahyuningrum, R. & Widiyati, T. 2014, Aktivitas Antihiperurisemias Ekstrak Etanol Herba Pegagan Pada Mencit Jantan Dengan Induksi Kafein, *Jurnal Farmasi Indonesia*, **11(01)**:62-74.
- Kusumawati, D. 2004, *Bersahabat dengan Hewan Coba*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Librianty, N. 2015, *Menjadi Dokter Pertama Panduan Mandiri Melacak Penyakit*, Lintas Kata, Jakarta, Indonesia.
- Lin, C.M., Chen, C.S., Chen, C.T., Liang, Y.C., & Lin, J.K. 2002. Molecular modeling of flavonoids that inhibits xanthine oxidase. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. **294**:167-172.
- Listyawati, S. 2006, Aktivitas hipourikemik ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), Seminar Nasional TOI XXIX, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Malik, A. & Ahmad, A.R. 2015, Determination of phenolic and flavonoid contents of ethanolic extract of kanunang leaves (*Cordia myxa* L.), *Int J PharmTech Res*, **7(2)**:243-346.
- Mariani, I., Bahri, S., & Saragih, A. 2012, Aktivitas Antihiperurisemias Ekstrak Etanol Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) pada Mencit Jantan, *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, **1(1)**: 37-43.

- Markham, K.R.1998, *Cara Mengidentifikasi Flavanoid*, Penerbit ITB, Bandung.
- Maruhashi, T., Nakashima, A., Soga, J., Fujimura, N., Idei, N. & Mikami, S. 2013, Hyperuricemia is independently associated with endothelial dysfunction in postmenopausal women but not in premenopausal women. *BMJ Open*. **3(11)**:e003635.
- Mazzali, M., Hughes, J., Kim, Y.G., Jefferson, J., Kang, D.H., Gordon, K.L., Lan, H.Y., Kivlighn, S., & Johnson, R.J. 2001, Elevated uric acid increase blood pressure in the rat by a novel crystal-independent mechanism, *Hypertension*, **35**:1101-1106.
- Mazzali, M., Kanellis, J., Han, L., Feng, L., Xia, Y., Chen, Q., Kang, D., Gordon, K.L., Watanabe, S., Nakagawa, T., Lan, H.Y., & Johnson, R.J. 2002, Hyperuricemia induces a primary renal arteriolopathy in rats by a blood pressure-independent mechanism, *Am J Physiol Renal Physiol*, **282**: F991–F997.
- Murray, K.R., Granner, K.D. & Rodwell, W.V. 2014, *Biokimia Harper*, Edisi 27, EGC, Jakarta.
- Muslim, N.S., Nassar, Z.D., Aisha, A.F., Shafaei, A., Idris, N., Majid, A.M., Ismail, Z. 2012, Antiangiogenesis and antioxidant activity of ethanol extracts of *Pithecellobium jiringa*, *BMC Complement Altern Med*, **12**: 210.
- Nguyen, T.A., Diodati, J.G., Pharand, C. 2005, Resistance to clopidogrel: A Review of the Evidenc, *J Am Coll Cardiol*, **45**: 1157-64.
- Pourmorad, F., Hosseiniemehr, S.J., Shahabimajd, N. 2006, Antioxidant Activity, Phenol And Flavonoid Contents Of Some Selected Iranian Medicinal Plants, *African journal of Biotechnology*, **5(11)**:1142-1145.
- Pramono, S. 2006, Penanganan Pasca Panen Dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami, *Prosiding Seminar nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII*, **1(1)**: 1-6.
- Pribadi, F.W. & Ernawati, D.A. 2010, Efek Catechin Terhadap Kadar Asam Urat, C-Reaktive Protein(CRP) dan Malondialdehid Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemia, *Mandala of Health*, **4(1)**:39-46.
- Price, A. & Wilson, L. 2005, *Patofisiologi. Konsep klinis proses-proses penyakit*, Diterjemahkan oleh : Dharma Adji, Edisi VI, Penerbit EGC, Jakarta, Indonesia.
- Reo A.R., Berhimpon S., & Montolalu R. 2017, Metabolit Sekunder Gorgonia (*Paramuricea clavata*), *Jurnal Ilmiah Platax*, **5 (1)** : 42-48
- Rijke, E. 2005. Trace-level Determination of Flavonoids and Their Conjugates Application to Plants of The Leguminosae Family, *Disetasi*, Universitas Amsterdam, Amsterdam.

- Riskesdas, 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Kementerian Kesehatan RI.* <http://www.depkes.go.id> Diakses pada tanggal 2 September 2019.
- Rohyami, Y. 2008, Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl), *Jurnal Penelitian & Pengabdian*, **5(1)**: 2-5.
- Roswaty, A. 2010, *All About Jengkol & Petai*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Saifudin, A. 2014, *Senyawa Alam Metabolit Sekunder*, Deepublish, Yogyakarta, Indonesia.
- Saifudin, A., Rahayu, V. & Teruna, H.Y. 2011, *Standardisasi bahan obat alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- Savithramma, N., Rao, M.L., Suhrulatha, D. 2011, Screening of medicinal plants for secondary metabolites. *Middle East Journal of Scientific Research*, **8(3)**:579-584.
- Shallant. 2014, Protective effects of wheat bran and buckwheat hull extracts against hypercholesterolemia in male rats, *International Journal Advanced Reseacrh*, **2(5)**: 724 – 736.
- Shamley, D. 2005, *Pathophysiology an essential text for the allied health profession*, Elsevier limite, USA.
- Smith, E., & March, L. 2015, Global Prevalence of Hyperuricemia: A Systematic Review of Population-based Epidemiological studies, *Arthritis Rheum*, **67**:2236
- Spanou, C. 2012, Flavonoid Glycosides Isolated from Unique Legume Plant Extracts as Novel Inhibitors of Xanthine Oxidase, *Plos ONE*, **7(3)**:e32214
- Stryer, L. 2000, *Biokimia*, Edisi 4 Vol 2. EGC, Jakarta, Indonesia.
- Sukandar, E.Y., Andrajati, R., Sigit, J.I., Adnyana, I.K., Setiadi, A.P. & Kusnandar. 2008, *ISO Farmakoterapi*, PT. ISFI Penerbitan, Jakarta, Indonesia.
- Suriawiria. 2002, *10 Tanaman Berkhasiat Sebagai Obat*, Papas Sinar Sinanti, Jakarta, Indonesia.
- Svehla, G. 1990, *Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Edisi kelima, Media Pusaka, Jakarta.
- Syafitri, N.E., Bintang, M. & Falah, S. 2014, Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don), *Curr. Biochem*, **1(3)**:105-115.

- Tjay, T.H. & Rahardja, K. 2002, *Obat-obat Penting : Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*, Edisi VI, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, Indonesia.
- Turco, I. 2016, Review of the Health Benefits of Faba bean (*Vicia Faba L.*) polyphenols, *Journal of Food and Nutrioin Research*, **55(4)**:283-293.
- Yunitasari, D., Alifiar, I. & Priatna, M. 2016, Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Jengkol (*Pithecellobium Lobatum* Benth) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar, *Jurnal Farmasi dan Praktis*, **2(1)**:30-35.
- Zhao, Y., Yang, X., Lu, W., Liao, H. & Liao, F. 2009, Uricase based methods in determination of uric acid in serum, *Microcim Acta* , **164**:1-6.