

**UJI AKTIVITAS ANTIHIPERURISEMIA EKSTRAK ETANOL
DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) TERHADAP TIKUS
PUTIH JANTAN (*Ratus norvegicus*) YANG DIINDUKSI
KALIUM OKSONAT**

SKRIPSI

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



Oleh :

SEPTIA NURHALIZA

08061281520074

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Proposal : UJI AKTIVITAS ANTIHIPERURISEMIA EKSTRAK
ETANOL DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.)
TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Ratus Norvegicus*)
YANG DI INDUKSI KALIUM OKSONAT

Nama Mahasiswa : SEPTIA NURHALIZA

NIM : 08061281520074

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

Inderalaya, 15 Juli 2019

Pembimbing :

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.

NIP. 195810261987032002

2. Annisa Amriani, S.M.Farm., Apt.

NIP. 198412292014082201

Pembahas :

1. Rennie Puspa Novita, M.Farm Klin., Apt.

NIP. 198711272013012201

2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.

NIPUS. 198803082014082201

3. Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt.

NIP. 160302580192001

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 KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.)
TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Ratus
norvegicus*) YANG DI INDUKSI KALIUM OKSONAT

Nama Mahasiswa : SEPTIA NURHALIZA

NIM : 08061281520074

Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan
Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas
Sriwijaya pada tanggal 23 Juli 2019 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui
sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 24 Juli 2019

Ketua :

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.
NIP. 195810261987032002

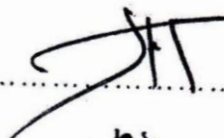
(.....)

Anggota :

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

(.....)

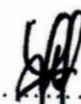
2. Annisa Amriani, S.M.Farm.,Apt.
NIPUS. 198412292014082201

(.....)

3. Rennie Puspa Novita, M.Farm.klin.,Apt.
NIPUS. 198711272013012201

(.....)

4. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082019032013

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, INSRI

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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Septia Nurhaliza
NIM : 08061281520074
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 1 (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 diberi penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi skripsi ini menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Juli 2019
Penulis



Septia Nurhaliza
NIM. 08061281520074

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Semesta Alam yang atas rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Ratus norvegicus*) Yang Diinduksi Kalium Oksonat”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi pada Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Selain itu, skripsi ini ditulis untuk memberikan informasi mengenai potensi dari daun kemangi sebagai antihiperurisemia.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan skripsi ini.
2. Kedua orang tuaku tercinta, ibu (Hj. Romlah) dan bapak (H. Budiyo, S.Sos., M.Si) yang selalu mendo'akan, mendukung, dan memotivasi penulis selama penelitian, dan menulis skripsi. Selalu memberikan semangat dikala merasa pesimis dan lelah, serta memberikan dukungan moril dan materil.
3. Mbak dan kakak ipar (Diah Rahmadini, Am.Keb dan Mirza Satria, SE.), teteh dan unggal ipar (Novriyanti, S.Pd., M.Pd dan Taufiq Kurniawan, S.STP.) serta ponakan tercinta (Alfarizi, Neysa, Raziq, Adam dan Arayan) yang selalu mendo'akan, mendukung, dan memberikan keceriaan. Semoga selalu diberikan kesehatan dan rezeki yang berkecukupan.
4. Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Ketua Jurusan Farmasi yang telah menyediakan sarana dan prasana yang menunjang penulis selama perkuliahan.
5. Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt. selaku Ketua Jurusan Farmasi FMIPA Unsri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan penyusunan skripsi.

6. Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt. selaku pembimbing 1 dan Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt. selaku pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan dan saran, serta semangat dan motivasi selama penulis melakukan penelitian hingga penyusunan skripsi terselesaikan.
7. Dosen pembimbing akademik (Najma Annuria Fithri, M.Sc., Apt.) yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dan sebagai tempat curhat penulis selama perkuliahan. Semangat S3 Bu Najma!!!!
8. Dosen pembahas yang sangat baik hati : Ibu Rennie Puspa Novita, M.Farm klin., Apt, Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt, dan Ibu Dina Permata Wijaya, M.Si., Apt. yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat mendukung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai. Semoga sehat selalu bu!
9. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
10. Seluruh staf (Kak Ria & Kak Adi) serta analis laboratorium (Kak Tawan, Kak Isti, Kak Putri, Kak Fitri & Kak Erwin) Jurusan Farmasi atas segala bantuan dan dukungan, serta doa dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
11. Partner penelitianku (Dwi Aprilianthi), terima kasih untuk kerja samanya selama ini, terima kasih juga karena telah berbagi cerita, pengalaman, keceriaan, kekonyolan, dan semoga kita sama-sama menjadi orang yang sukses dikemudian hari.
12. Sahabat tersayang dan terbaik Patogenius_11 (Indah Putry Ramadhany, S.Farm., Dian Adiyatama, Desyta Mirza, Dwi Aprilianthi, Emilia Contesa, M. Rizky Etnadio, Putri Siti Rahayu, Suryani, Marcelin Anggraini dan Rahmah Restiya) terima kasih atas waktu kalian selama 4 tahun ini baik selama di dalam farmasi maupun diluar farmasi, yang selalu memberikan keceriaan, berada dalam suka dan duka. memberikan semangat dan

dukungan untuk tetap bangkit disaat kondisi terendah, selalu berbagi, dan saling mengingatkan untuk mejadi yang terbaik satu sama lain. *Love you lots 3000 guys!*

13. Sahabat ter-segalanya tempat belabuh keluh kesah penulis yang selalu ada Wanita Sholehah-nya roller coaster (Nur Ayu Annisa, Tasya Athira, Cindy Marliani dan Briptu M. Rizkie Arief Wibowo), kalian terbaik yang selalu memberikan warna dalam kehidupan, disetiap kondisi. *Love you guys.*
14. Kost-matte (Cahyani Putri Ngulwiyah dan Inayatul Munawaroh) terima kasih untuk selalu mendengarkan curhat selama dikosan, mengajari penulis memasak dan memberikan masukan, tanpa kalian penulis mungkin tidak akan menjadi seorang yang mandiri.
15. Sahabat terbaik Yongki Priandy, terima kasih karna sudah selalu ada, kapanpun dan dimanapun penulis berada. Semoga terus menjadi orang yang lebih baik lagi.
16. Sahabat seperjuangan farmasi 2015 kelas A dan kelas B terima kasih atas kebaikan kalian selama 4 tahun 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 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan dan penelitian. Adik-adik Farmasi 2016, 2017, dan 2018 yang juga mendo'akan dan membantu.

Semoga Allah SWT selalu memberikan berkah-Nya kepada semua pihak yang telah disebut di atas. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat menjadikan peneliti lebih baik untuk kedepannya. Peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak khususnya bagi bidang kesehatan

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN MAKALAH SEMINAR HASIL	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Uraian Tanaman Daun Kemang (<i>Ocimum basilicum</i>)	5
2.1.1 Morfologi dan Deskripsi Daun Kemangi	5
2.1.2 Kandungan Kimia dan Manfaat	8
2.2 Ekstraksi	10
2.3 Flavonoid	11
2.4 Asam Urat	12
2.4.1 Sintesis Asam Urat	14
2.4.2 Xanthin Oksidase	16
2.4.3 Klasifikasi Hiperurisemia	17
2.4.3.1 Arthritis Akut	18
2.4.3.2 Arthritis Kronik	18
2.4.3.3 Hiperurisemia Asimptomatik	18
2.5 Terapi Hiperurisemia	19
2.5.1 Allopurinol	19
2.5.2 Urikosurik	21
2.5.2 Urikolitik	21
2.6 Penginduksian Hiperurisemia	22
2.6.1 Kalium Oksonat	22
2.6.2 Hati Ayam	23
2.7 Hewan Percobaan	23

BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.2.1 Alat	25
3.2.2 Bahan	25
3.3 Hewan uji	26
3.4 Metode Penelitian	26
3.4.1 Pengambilan dan Determinasi Sampel	26
3.4.2 Penyiapan Daun Kemangi	26
3.4.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kemangi	26
3.4.4 Skrining Fitokimia	27
3.4.4.1 Alkaloid	27
3.4.4.2 Flavonoid	27
3.4.4.3 Saponin	28
3.4.4.4 Steroid dan Terpenoid	28
3.4.4.5 Tanin	28
3.4.4.6 Identifikasi Flavonoid dengan KLT	28
3.4.5 Karakterisasi Ekstrak Etanol daun kemangi	29
3.4.5.1 Kadar Sari Larut Air	29
3.4.5.2 Kadar Abu Total	29
3.4.5.3 Kadar Air	30
3.4.5.4 Kadar Abu Tak Larut Asam	30
3.4.5.5 Kadar Sari Larut Etanol	31
3.4.6 Pembuatan dan Penyiapan Sediaan Uji	31
3.4.6.1 Pembuatan Suspensi Na CMC 0,5% b/v	31
3.4.6.2 Pembuatan Larutan Allopurinol	32
3.4.6.3 Pembuatan Larutan Kalium Oksonat	32
3.4.6.4 Pembuatan Jus Hati Ayam	32
3.4.6.5 Pembuatan Sediaan Ekstrak Daun Kemangi	32
3.4.6.6 Rancangan Percobaan Uji Antihiperurisemia	32
3.4.7 Perlakuan Hewan Percobaan	33
3.4.8 Perlakuan Hewan Uji	34
3.4.9 Pengukuran Kadar Asam Urat	35
3.4.9.1 Penentuan ED ₅₀	36
3.5 Analisis Data	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Determinasi Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i> L.)	38
4.2 Preparasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi	38
4.3 Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi	40
4.4 Uji Fitokimia dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	45
4.4.1 Flavonoid	45
4.5 Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi	47
4.5.1 Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Kemangi	48
4.5.2 Penetapan Kadar Air	49
4.5.3 Penetapan Kadar Sari Larut Air dan Etanol	48
4.5.4 Penetapan Bobot Jenis	49
4.5.5 Penetapan Abu Total dan Kadar Abu Tak Larut Asam	50
4.6 Pemberian Sediaan dan Penginduksian Hewan Uji	54

4.7	Pengukuran Kadar Asam Urat	53
4.8	<i>Effetive Dose</i> 50 (ED ₅₀)	60
4.9	Analisis Data	62
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		73
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		106

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan kelompok hewan uji	35
Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi	41
Tabel 3. Hasil Parameter Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Kemangi	47
Tabel 4. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol Daun Kemangi	47
Tabel 5. Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Hewan Uji	55
Tabel 6. Dosis dan Hasil Pengukuran Persen Kadar Asam Urat Hewan Uji	59

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Tanaman Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>)	5
Gambar 2. Struktur Luteolin, Apigenin, Quercetin, Kaempferol	9
Gambar 3. Struktur Dasar Flavonoid	12
Gambar 4. Struktur Asam Urat.....	14
Gambar 5. Penguraian Basa Purin	15
Gambar 6. Reaksi Penguraian Hipoxanthin	17
Gambar 7. Struktur Allopurinol.....	19
Gambar 8. Penghambatan Xanthin Oksidase oleh Allopurinol.....	20
Gambar 9. Struktur Kalium Oksalat	22
Gambar 10. Reaksi senyawa flavonoid dengan Mg dan HCl	42
Gambar 11. Reaksi senyawa Flavonoid dengan NaOH.....	42
Gambar 10. Mekanisme reaksi antara tanin dengan FeCl ₃	43
Gambar 11. Reaksi senyawa fenolik dengan FeCl ₃	43
Gambar 12. Mekanisme reaksi senyawa steroid dengan Liebermann-Burchard.....	44
Gambar 13. Hasil KLT senyawa flavonoid.....	46
Gambar 14. Mekanisme reaksi flavonoid dengan aluminium klorida	46
Gambar 15. Grafik rata-rata kadar asam urat dari hari ke-0 sampai hari ke-14	56
Gambar 16. Mekanisme reaksi inhibisi flavonoid terhadap enzim xantin oksidase	59
Gambar 17. Grafik regresi linier antara dosis (mg/kgBB) ekstrak etanol daun kemangi dan %PKAU	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja Umum	72
Lampiran 2. Preparasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi	73
Lampiran 3. Uji Antihiperurisemia	74
Lampiran 4. Penetapan Kadar Asam Urat	75
Lampiran 5. Perhitungan Kelompok Uji Aktivitas Antihiperurisemia	76
Lampiran 6. Perhitungan Dosis Uji Aktivitas Antihiperurisemia	77
Lampiran 7. Perhitungan Pembuatan Sediaan Uji Antihiperurisemia	78
Lampiran 8. Perhitungan Persentase Rendemen	85
Lampiran 9. Hasil Skrining Fitokimia	86
Lampiran 10. Hasil Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi	88
Lampiran 11. Hasil Pengukuran kadar Asam Urat	91
Lampiran 12. Hasil Statistika Penurunan Kadar Asam Urat	94
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian	97
Lampiran 14. Sertifikat Analisis Allopurinol	101
Lampiran 15. Hasil Determinasi	102
Lampiran 16. Sertifikat Kode Etik	103
Lampiran 17. Sertifikat Hewan Uji.....	104

Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Ratus norvegicus*) Yang Di Induksi Kalium Oksonat

Septia Nurhaliza
08061281520074

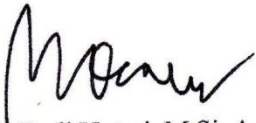
ABSTRAK

Gout adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh gangguan metabolisme purin sehingga terjadi peningkatan kadar asam urat dalam darah. Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar asam urat adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Daun kemangi mengandung senyawa flavonoid yang memiliki potensi untuk menurunkan kadar asam urat dalam darah. Senyawa flavonoid *luteolin* pada daun kemangi bekerja sebagai inhibitor kompetitif enzim xantin oksidase untuk menghambat pembentukan asam urat di ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antihiperurisemia ekstrak etanol daun kemangi terhadap tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi jus hati ayam dan kalium oksonat. Sebanyak 30 ekor tikus galur wistar berumur 2-3 bulan dengan berat 150-250 gram dibagi menjadi enam kelompok yaitu kelompok kontrol normal, kontrol positif (allopurinol 1,96 mg/200 gBB), kontrol negatif (Na CMC 0,5%), kelompok I (400 mg/kgBB), kelompok II (800 mg/kgBB), dan kelompok III (1600 mg/kgBB). Seluruh kelompok kecuali kelompok kontrol normal dibuat mengalami keadaan hiperurisemia dengan cara diinduksikan jus hati ayam secara oral setiap hari selama 7 hari dengan dosis 3mL/200 gBB dan kalium oksonat satu minggu sekali dengan dosis 250mg/kgBB secara *intra peritoneal*, lalu diberikan sediaan uji selama 7 hari setelah penginduksian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa %PKAU pada kelompok I, II, dan III sebesar 45,71%, 55,05%, dan 70,49%. Pada kelompok III memiliki aktivitas antihiperurisemia yang paling baik karena penurunannya hampir mendekati allopurinol 72,63%. Hasil analisis yang didapat menunjukkan adanya penurunan kadar asam urat dan terdapat perbedaan signifikan dibandingkan dengan kelompok negatif ($p < 0,05$). Berdasarkan hubungan persentase penurunan kadar asam urat darah terhadap dosis didapatkan ED₅₀ ekstrak etanol daun kemangi sebesar 800,05 mg/KgBB.

Kata kunci: *Ocimum basilicum* L. Antihiperurisemia, Jus hati ayam, kalium oksonat, ED₅₀, Allopurinol

Pembimbing 1,

Inderalaya, 24 Juli 2019
Pembimbing 2,


Dr. H. Budi Untari, M.Si., Apt.
NIP. 195810261987032002


Annisa Amriani, S.M.Farm., Apt.
NIPUS. 198412292014082201

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI



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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit asam urat atau sering dikenal sebagai *gout* adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh gangguan metabolisme purin sehingga terjadi peningkatan kadar asam urat dalam darah. Peningkatan kadar asam urat dalam darah dapat menyebabkan penumpukan kristal asam urat yang ditandai dengan munculnya *tophi* pada persendian sehingga menyebabkan timbulnya rasa sakit pada bagian tersebut (Kasper *et al.*, 2005). Sekitar 10 tahun terakhir, terjadi peningkatan pasien asam urat pada negara maju. Didapatkan persentase pada beberapa wilayah dimana pada pria 20,6% dan wanita 8,1% (Karimba dkk., 2013). Di Kota Palembang pada tahun 2014 sebesar 62,4% (Dinkes Kota Palembang, 2014).

Ada dua faktor yang dapat menyebabkan terjadinya asam urat, yaitu faktor endogen (genetik) yang berasal dari produk akhir metabolisme dalam tubuh dan faktor eksogen, berasal dari konsumsi makanan tinggi purin. Kadar asam urat normal pada manusia berkisar antara 4-6 mg/dl, apabila terjadi kelebihan pada kadar normal tersebut maka kondisi ini dikenal dengan kondisi hiperurisemia (Mutshler, 1991).

Umumnya, masyarakat lebih memilih obat-obatan konvensional yang mudah didapat karena lebih efektif dan lebih cepat untuk menurunkan kadar asam urat seperti probenesid dari golongan urikosurik dan allopurinol dari golongan penghambat *xanthine oksidase* (urikostatik), tetapi penggunaan obat-obatan tersebut secara berlebihan dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada organ hati dan ginjal (Apriadi *et al.*, 2002). Potensi alternatif obat yang dapat digunakan untuk mengurangi efek samping dari penggunaan obat konvensional

adalah dengan memanfaatkan tanaman tradisional. Salah satu tanaman yang diduga dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah yaitu daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) (Adam *et al.*, 2018).

Daun kemangi secara tradisional telah digunakan sebagai obat untuk sejumlah penyakit seperti kanker, diare, epilepsi, impotensi, mual, sakit tenggorokan, sakit gigi, dan batuk rejan (Sullivan, 2009). Disamping itu *Ocimum basilicum* mempunyai aktivitas farmakologi sebagai antivirus, larvasida, dan antimikroba (Kashyap *et al.*, 2011). Kandungan kimia yang terkandung dalam daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) yaitu tanin, flavonoid, steroid/triterpenoid, minyak atsiri, asam heksauronat, pentosa, xilosa, asam metil homoanisat, molludistin serta asam ursolat (Peter, 2002 dan Meyer, *et al.*, 1982). Senyawa flavonoid daun kemangi yang berpotensi menghambat aktivitas enzim xantin oksidase sehingga menghambat pembentukan asam urat dalam tubuh berupa quercetin, luteolin, apigenin dan kaempferol (Anggunet *al.*, 2016).

Husna (2015) menyatakan bahwa efek daripemberian ekstrak etanol pada *Ocimum americanum* L. dengan dosis 0,8 g/200 g BB dapat menurunkan kadar asam urat pada tikus putih. Penelitian yang dilakukan oleh Effendi (2018) pada *Ocimum sanctum* juga menunjukkan potensi menurunkan kadar asam urat dengan dosis 50mg/KgBB. Selain itu, menurut data penelitian lainnya dari Puskesmas Woalaang Sulawesi Utara dengan mengkonsumsi air rebusan daun kemangidengan persentase 5,81% ataupun pengkonsumsian secara langsung dua sampai tiga kali sehari dapat menurunkan asam urat (Anggunet *al.*, 2016).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk menguji aktivitas antihiperurisemia pada daun kemangi dengan genus yang sama namun berbeda

spesies dari tanaman yang diambil di Kebun Sematang Borang, Kenten Palembang yang di ekstrak dengan etanol 96% . Dalam hal ini hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan galur wistar yang dibuat hiperurisemia diinduksi dengan kalium oksonat sebagai metode uji asam urat praklinis yang mendekati keadaan penderita asam urat sebenarnya dan pemeriksaan kadar asam urat darah menggunakan metode kolorimetrik enzimatis dengan menggunakan reagen asam urat (dapat fosfat pH 7, enzim urikase, enzim peroksidase, 4-aminoantipirin dan 3,5-dichloro-2-hidroksibenzensulfonic acid (DHBS) (Zhao *et al.*, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil uraian dari latar belakang diatas, adapun beberapa rumusan masalah dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana karakteristik ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*)?
2. Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap penurunan kadar asam urat dalam darah pada tikus putih jantan yang diinduksi kalium oksonat.
3. Mengetahui dosis efektif (ED₅₀) dari ekstrak etanol daun kemangi spesies *Ocimum basilicum* pada tikus putih jantan yang diinduksi Kalium Oksonat.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah:

1. Mendapatkan data karakteristik ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*).

2. Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) terhadap penurunan kadar asam urat dalam darah pada tikus putihjantan yang diinduksi kalium oksonat.
3. Menentukan dosis efektif (ED₅₀) dari ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai antihiperurisemia.

1.4Manfaat Penelitian

Peneliti berharap penelitian ini dapat menjadi sumber informasi mengenai potensi dari ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum*) untuk menurunkan kadar asam uratserta dapat menambah *database* ilmiah dalam ilmu kesehatan khususnya pada bidang farmakologi bahan alam famili Lamiaceae bagian daun tanaman kemangi (*Ocimum basilicum*) dan diharapkan dapat menambah data penelitian penggunaan tanaman obat yang berkhasiat untuk menurunkan kadar asam urat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Abdul K., Anis Kusumawati, dan Rizki Adi Nugraha Putra. 2018, *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kemangi Sayur (Ocimum basilicum) Terhadap Kadar Serum Alanin Aminotrasferase (ALT) dan AspartatAminotrasferase (AST) Mencit (Mus musculus) Jantan Galur Swiss yang Diinjeksi Asam Urat*. [Jurnal], Purwokerto, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Aldy, Yufri., Dewi, Onesis Novita. & Rahimatul Uthia, 2016, *Uji Immunodulator dan Jumlah Sel Leukosit Dari Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum basilicum L) Pada Mencit Putih Jantan*, **[Jurnal]**, Universitas Andalas, Padang.
- Alegantina, S., Isnawati, A. & Arifin., K.M. 2000, *Disolusi dan penetapan kadar allopurinol sediaan generic dan sediaan dengan nama dagang*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Anggun, Ismanto., AY. & Masi, G. 2016, *Pengaruh Air Rebusan Daun Kemangi Terhadap Kadar Asam Urat Darah Pada Penderita Hiperurisemia di Wilayah Kerja Puskesmas Wolaang*. eJurnal Keperawatan (eKp). 4.
- Ahmad, F., Gusnidar dan Reski. 2006. *Ekstraksi Bahan Humat dari Batubara (Subbitumminus) dengan Menggunakan 10 Jenis Pelarut*, J.Solum 4: Hal 72-79.
- Apriadji, W.H., dan Lasmadiwati, E., 2002, *Obat Alam dari Dapur dan Halaman*, hal 51, 52, Nirmala, Jakarta.
- Apriyanti, R. 2012. *Efek Minyak Atsiri Daun Kemangi (Ocimum gratissimum L.) Sebagai Anti Depresi pada Mencit Putih Jantan Galur ddY*. Skripsi. Universitas Pakuan. Bogor.
- Astari, 2008. *Pengaruh Pemberian Decota Daun Dewa (Gynura pseudochina L.) terhadap penurunan kadar asam urat Serum Pada Mencit Putih Jantan, Galur Balb-c Hiperurisemia*, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Astawan, M. 2008, *Khasiat warna warni makanan*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Azizah, D.N., Kumolowati, E. & Faramayuda, F. 2014, 'Penetapan kadar flavonoid metode $AlCl_3$ pada ekstrak metanol kulit buah kako (*Theobroma cacao* L.)', *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, **2(2)**: 345 – 49.
- Batari, R. 2007, *Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Sayuran Indegenous Jawa Barat*, [Skripsi], Bogor, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- Baroroh, F., Aznam, N., & Susanti, H. 2011, Uji efek antihiperglikemik ekstrak etanol daun kacapiring (*Gardenia augusta*, Merr) pada tikus putih jantan galur wistar, *J. Ilm. Kefarm.*, **1(1)**:49.
- Cos P et al., 1998. *Structure-Activity relationship and classification of flavonoids as inhibitors of xanthin oxidase and superoxide scavengers*. *J. Nat. Prod.*, 61:71-76.
- Cook, N. C. and S. Samman. (1996). *Review flavonoids-chemistry, metabolism, cardioprotective effect, and dietary sources*, *J. Nutr. Biochem* (7): 66-76;
- Redha, A. 2010. Flavonoid: struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Belian* 2: 196-202.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan , Direktorat Pengawasan Makanan dan Obat Tradisional, Jakarta, 17,31-32.
- Departemen Kimia Kedokteran. 2014, *Rotary evaporator* dan prinsip kerjanya, diakses tanggal 20 Mei 2019, <<http://research.fk.ui.ac.id/sisteminformasi/index.php/laboratorium-sintesis-kimia-organik/database-alat-laboratorium-sintesis-kimia-organik/item/624-rotary-evaporator>>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. Data Dinas Kesehatan Kota Palembang 2014. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan: Palembang.
- Dipiro, J.T., et.Al. 2008, *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*, Seventh Edition. Mc-Graw Hill. Hal 268.
- 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.
- Endrasari, R., Qanyah & Bambang, P. 2010, Pengaruh pengeringan terhadap mutu simplisia temulawak di kecamatan tembalang kota Semarang, *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah*, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.
- Goodman & Gilman, 2012, *Dasar Farmakologi Terapi*, Edisi 10, Editor Joel. G. Hardman & Lee E. Limbird, Konsultan Editor Alfred Goodman Gilman, Diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Hakim, L. 2002, 'Uji farmakologi dan toksikologi obat alam pada hewan coba', *Prosiding Seminar Herbal Medicine*, Universitas Muhammadiyah, Purwokerto, Indonesia.

- Harborne, J.B. 1987, *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*, diterjemahkan oleh Padmawinata, K. & Soediro, I., Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.
- Harrison, T.R. 2008, *Principles of internal medicine*, 17th edition, Mc Graw Hill, New York, USA.
- Harvey, R.A. & Ferrier, D.R. 2011, *Biochemistry*, 5th edition, Lippincott Williams and Wilkins, USA.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid II*. Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.
- Hidayat, Rudy. 2009, Gout dan hiperurisemia, *Medicinus*, **22(1)**: 47 – 50.
- Husna, R.S.N, 2015, *Efek Samping Etanol 70% dan 96% Herba Kemangi (Ocimum americanum L.) yang Bersifat Estrogenik Terhadap Kadar Asam Urat pada Tikus Putih Jantan*, [Skripsi], Universitas Pakuan. Bogor.
- Ibrahim, A.M., Yuniarta, & 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.
- James, T.K., Miguel, A.L., Michael, N.M., Christina, C., Christina, L.G., Peter, A.T., Eric, A.O., Richard, J.J., Eric A.G. *et al.* 2014, Evolutionary history and metabolic insights of ancient mammalian uricases, *PNAS*, **111(10)**: 3763 – 3768.
- Jelickic, S., Milena, P., & Djurdjevic, S. (2003). 'Determination of Uric Acid in Human Serum by AN Enzymatic Method Using N-methyl-N-4(-aminophenyl)3-methoxyaniline Reagent. *Journal of Serbian Chemistry Society*, 691-698.
- Juniar, Ikhsan Effendi. 2018, *Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum sanctum) dan Daun Salam (Syzygium polyanthum) Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Hati Ayam*, [Skripsi], Surakarta, Program Studi Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kamisah, Y., Qodriyah, M.S., Jaarin, K. & Othman, F. 2013, *Parkia speciosa* Hassk: A potential phytomedicine, *Alternative Medicine*, **6**: 1 – 3.
- Karimba, A., Kaligis, S., & Purwanto, D. 2013, *Gambaran Kadar Asam Urat Pada Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan Indeks Massa Tubuh $\geq 23 \text{ kg/m}^2$* , *Jurnal e-Biomedik (eBM)*, 1(1), 122-128.
- Kashyap, C. P., Ranjeet, K., Vikrant, A., & Vipin, K., 2011, Therapeutic Potency of *Ocimum kilimandscharicum* guerke – A Review, *Global Journal of*

Pharmacology 5 (3), 191-200.

- Kasper, 2005. *Harrison's Principles of Internal Medicine 16th edition*. United States of America: McGraw-Hill Companies, inc. P. 1424-1433.
- Katzung, B.G. & Trevor, A.J. 2012, Basic and clinical pharmacology, 12th edition, Mc Graw Hill, New York, USA.
- Kharisma, D.P. 2002. *Potensi Aktivitas Antiagregasi Platelet Lalap-Lalapan dan Pemanfaatan Pada Jeli Agar Pohpohan (Pilea trinervia), Kemangi (Ocimum americanum), dan Daun Kemang (Mangifera kemanga)*. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Kshirsagar, A. & Purnima, A. 2008, Evaluation of *calotropis gigantea* flower extract of alcohol induced hepatotoxicity, *J. Cell Tissue Research*, **4(19)**: 1551 – 1556.
- Kumar, S. & Pandey, A., 2013, Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview, *The ScientificWorld Journal*, 2013, 1-16.
- Kusni, W.H. 2010, 'Pengaruh pemberian meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap penurunan kadar asam urat darah tikus jantan hiperurisemia', *Skripsi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Lia, P.I. 2012, 'Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun *Antidesma neurocarpum* Miq. dengan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dan identifikasi golongan senyawa kimia dari fraksi teraktif', *Skripsi*, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.
- Listyawati, S. 2006, Aktivitas hipourikemik ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), *Seminar Nasional TOI XXIX*, **53(1)**: 212 – 214.
- Mahmoud, H. Nabil, H., Yousif, O. Effect of basil (*Ocimum basilicum* L.) Leaves Powder and Ethanolic-Extract on the 3rd Larval Instar of *Anopheles arabiensis* (Patton, 1905) (Culicidae: Diptera). *International Journal of Mosquito Research*. 2017; 4(2): 52-56.
- Mandell, BF 2008, Clinical Manifestations of Hyperuricemia and Gout, *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, Vol. 75, No. 5, pp. S5-S8.
- Malole, M.B.M. & Pramono C.S.U. 1969, *Penggunaan hewan-hewan percobaandi laboratorium*, IPB Press, Bogor, Indonesia.
- Markham, K.R. 1988, *Cara mengidentifikasi flavonoid*, Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.
- Meyer, N, 1982. *Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents*. *Planta Med* May (Online):

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17396775>. diakses tanggal 22 Januari 2019.

Muralidharan, A. and R. Dhananjayan. 2009. *Cardiac stimulant activity of Ocimum basilicum* Linn. extracts. Diakses pada tanggal 23 Oktober 2018, <<http://ijp-online.com>>.

Mutschler, E., 1991, *Dinamika Obat*, Edisi V, 88, Penerbit ITB, Bandung.

National Center For Biotechnology Information, 2015. Potassium Oxonate, Diakses pada tanggal 15 Oktober 2018, www.pubchem.ncbi.nlm.nih.gov.

Nugroho, B.W., Dadang, & Priyono, D. 1999, *Pengembangan dan pemanfaatan insektisida alami*, Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu, IPB Press, Bogor, Indonesia.

Oliveira, E.P. & Burini, R.C. 2012. High plasma uric acid concentration: Causes and consequences, *Diabetology and Metabolic Syndrome*, **4(12)**: 1 – 7.

Permawati, M. 2008, *Karakteristik ekstrak air daun gendarusa (Justicie gendarusa Burm. F.) dan pengaruhnya terhadap kadar asam urat plasmatis putih jantan yang diinduksi kalium oksonat*, Skripsi, S.Farm., Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.

Pertiwi, N. I. 2016. Perbedaan Kadar Asam Urat Menggunakan Alat Spektrofotometer dengan Alat Point of Care Testing, Diakses pada tanggal 17 September 2018, <<http://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/viewFile/555/556>>.

Peter. 2002, *Herbal remedies*. (Online): <http://content.nejm.org/cgi/reprint/347/25/2046.pdf>. Diakses tanggal 22 Januari 2019.

Pitojo, S. 1996. *Kemangi dan Selasih*. Penerbit Trubus Agriwidya, Ungaran.

Prapti U., dan Tsim Lentera. 2005. *Tanaman obat untuk mengatasi diabetes mellitus*. Jakarta : Agromedia Pustaka. h. 1, 2, 6, 12-3, 24.

Pratiwi, S.A., 2009, Pengaruh Pemberian Jus Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) terhadap Perubahan Warna Gigi pada Proses Pemutihan Gigi Secara *In Vitro*, *Laporan Penelitian*, Universitas Diponegoro, Semarang (Abstr.).

Price, S.A., dan Wilson, L. M., 2005, *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*, Edisi 6, Vol. 2, diterjemahkan oleh Pendit, B. U., Hartanto, H., Wulansari, p., Mahanani, D. A., Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

- Ramesh, B. dan Singh, V.N. 2010. In Vitro Antioxidant Activities of *Ocimum* Species: *Ocimum basilicum* and *Ocimum sanctum*. *Journal of Cell and Tissue Research*. Vol. 10 (1) 2145-2150.
- Restina, Yesi, E. Mulyati Effendi, dan Ike Yulia W. 2010, *Efek Ekstrak Etanol 70% Herba Kemangi (Ocimum ameicanum L.) Sebagai Penurun Kadar Asam Urat Pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawleyi*, [Jurnal], Bogor, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan Bogor.
- Rivai, H., Septika, R. & Boestari, A..2013, Karakterisasi herba meniran (*phyllantus niruri* Linn.) dengan analisa fluoresensi, *Jurnal Farmasi Higea*, **5(2)**:15-20.
- Rowe, C.R., Sheskey, J.P. & Weller, J.P. 2009, *Handbook of pharmaceutical excipient*, 6th edition, American Pharmaceutical Association, London, UK.
- Saifudin, A., Rahayu, V. & Teruna, H.Y. 2011, *Standardisasi bahan obat alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- Schunack, W., Mayer, K. & Haake, M. 1993, *Senyawa obat*, edisi ke-2, Diterjemahkan Joke Wattimena dan Sriewoelan Soebito, Penerbit Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Setiabudi, D.S. & Tukiran. 2017, Uji skrining fitokimia ekstrak metanol kulit batang tumbuhan klampok watu (*Szygium litorale*), *Journal of Chemistry*, **6(3)**: 621 – 628.
- Shallant. 2014, Protective effects of wheat bran and buckwheat hull extracts against hypercholesterolemia in male rats, *International Journal Advanced Reseacrh*, **2(5)**: 724 – 736.
- Siadi, Kusoros. 2012, Ekstrak Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) sebagai Biopestisida yang Efektif dengan Penambahan Larutan NaCl. *Jurnal MIPA35* **(1)**: 77-83.
- Siemonsma, J.S. dan K. Piluek. 1994. PROSEA: Vegetabels. Prosea, Bogor.
- Smith, J.B. & Mangkoewidjojo, S. 1988, *Pemeliharaan, pembiakan dan penggunaan hewan percobaan di daerah tropis*, edisi ke-1, UI Press, Jakarta, Indonesia.
- Soeroso, J., Algristian, H., 2011, *Asam Urat*, Penebar Plus, Jakarta.
- Soetomo. 2003, 'Penurunan kadar Asam urat darah ayan jantan braille hiperurikemia oleh fraksi ekstrak metanol daun kepel (*Stelechocarpus*

buranol Hook)', Tesis, S.Farm, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Indonesia.

Sudarsono, G.D., S. Wahyuono, I.A. Donatus, dan Purnomo. 2002. *Tumbuhan obat II (hasil penelitian, sifat-sifat, dan penggunaannya)*. Pusat Studi Obat Tradisional Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Sullivan, C., 2009, *Food For Thought: The Science, Culture, & Politics of Food in Spring*, College Seminar 235, 1-3.

Susanty, E. 2014, Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd), *Pharmacy*, **11(1)**:98-107.

Syukri, M. 2007. Asam urat dan hiperurisemia, majalah kedokteran nusantara, Volume 40 (1).

Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G. & Kaur, H. 2011, Phytochemical screening and extraction: a review, *International Pharmaceutical Sciencia*, **1(1)**: 98 – 103.

Wijayanti, M.N 2016, 'Uji aktivitas antioksidan dan penetapan kadar fenolik total ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) dengan metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) dan metode folin-ciocalteu', *Skripsi*, S.Farm, Farmasi, Universitas Sanata Darma, Yogyakarta, Indonesia.

WHO. 2002. *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants* Volume 2. Geneva: World Health Organization.

Yiska, Nathasa.2012, *Efek Ekstrak Etanol 70% Umbi Sarang Semut (Hydnophytum moseleyanum Becc.) Terhadap Kadar Asam Urat Tikus Putih Jantan Yang Diinduksi Kalium Oksonat*, [Skripsi], Depok, Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.

Yulianto, D. 2009, 'Inhibisi xantin oksidase secara in vitro oleh ekstrak rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dan ciplukan (*Physalis angulata*)', *Skripsi*, S.Farm, MIPA, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.

Zahara R. 2013. *Arthritis Gout Metakarpal dengan Perilaku Makan Tinggi Purin*, Diperberat oleh Aktifitas Mekanik Pada Kepala Keluarga dengan Posisi Menggenggam Statis. *Medula*, Volume 1, Nomor 3, Oktober 2013.

Zhao, Y., Yang, X., Lu, W., Liao, H. & Liao, F. 2009, Uricase based methods in determination of uric acid in serum, *Microchim Acta* , **164**: 1 – 6

