



**PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL  
SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN KATUK  
(*Sauropus androgynus* (L.) Merr) DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
PELARUT ETANOL**

**Skripsi**

**Untuk memenuhi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi**

**Disusun Oleh:  
Anindita Wulan Asri  
1504015030**

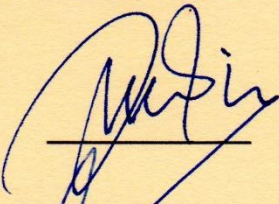
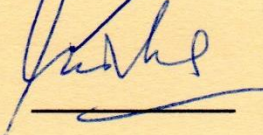
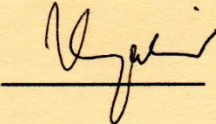
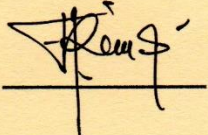
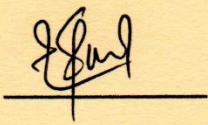



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA**

Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus  
androgynus* (L.) Merr.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
PELARUT ETANOL**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Anindita Wulan Asri, NIM 1504015030**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		<u>13/3 2020</u>
<u>Penguji I</u> <b>Prof. Dr. Endang Hanani, SU., Apt.</b>		<u>06 - 01 - 2020</u>
<u>Penguji II</u> <b>Dra. Hayati, M.Farm.</b>		<u>20 - 12 - 2019</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.</b>		<u>07 - 01 - 2020</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Sofia Fatmawati, M.Si., Apt.</b>		<u>09 - 01 - 2020</u>
Mengetahui:		<u>9/1/2020</u>
Ketua Program Studi <b>Kori Yati, M.Farm., Apt.</b>	<hr/>	<hr/>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **07 Desember 2019**

## ABSTRAK

### **PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) DENGAN VARIASI KONSENTRASI PELARUT ETANOL**

**Anindita Wulan Asri**

1504015030

Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) secara tradisional dimanfaatkan masyarakat sebagai penambah air susu ibu (ASI), obat bisul, borok, koreng, dan demam. Pada penelitian ini dilakukan optimasi variasi konsentrasi pelarut untuk ekstraksi daun katuk terhadap penetapan kadar fenolik, flavonoid total serta aktivitas antioksidan. Rerata kadar fenolik total pada ekstrak daun katuk menggunakan pelarut etanol 50%, 70%, dan 96% secara berturut-turut sebesar 42,18 mgGAE/g, 25,33 mgGAE/g, 16,25 mgGAE/g. Kadar flavonoid total pada pelarut etanol 50%, 70%, dan 96% secara berturut-turut sebesar 11,18 mgQE/g, 8,87 mgQE/g, 5,68 mgQE/g. Hasil penelitian uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dengan ekstraksi menggunakan pelarut etanol 50%, 70%, dan 96% secara berturut-turut memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 88,33 µg/ml, 90,04 µg/ml, 95,73 µg/ml. Dari hasil aktivitas antioksidan ekstrak daun katuk dengan pelarut etanol 50%, 70% , dan 96% menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat. Data kadar fenol dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil analisa menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar variasi konsentrasi pelarut terhadap kadar fenol dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan.

**Kata kunci :** *Sauropus androgynus*, variasi konsentrasi pelarut, fenolik, flavonoid, antioksidan

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas seluruh rahmat, kemudahan, hidayah, dan keridhaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi berjudul “**PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) DENGAN VARIASI KONSENTRASI PELARUT ETANOL**”. Penulisan skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan nasehat yang berharga dari semua pihak baik secara langsung, maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
5. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
6. Ibu Rindita, M.Si., selaku Pembimbing Akademik selama penulis mengikuti perkuliahan di kampus, yang selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan studi di FFS UHAMKA.
7. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M. Farm. dan Ibu Sofia Fatmawati, M.Si. Apt. selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan ilmunya selama penelitian dan penyusunan skripsi. Terima kasih atas dukungan, waktu, serta masukan yang ibu berikan.
8. Bapak dan Ibu dosen FFS UHAMKA yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis mengikuti perkuliahan.
9. Kedua orang tua tercinta atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik secara moril maupun materi. Serta adik tercinta yang telah memberikan semangat kepada penulis.
10. Kelompok penelitian Akbar Fadillah, Vindianita, Fajar Mulya, M. Arif Fauzan, Niken Cahyaningrum, Yudistira Anjasmara, Zainal Arifin yang telah bekerja sama dan memberikan bantuan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
11. Teman-teman seperjuangan Fiqul, Shita, Mocin, Rahman, Halimah dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.

12. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini, serta semua pihak pendukung lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuannya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, November 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Katuk ( <i>Sauropus Androgynus</i> (L.) Merr)	4
2. Ekstraksi	5
3. Pelarut	7
4. Metabolit Sekunder	7
5. Penetapan Kadar Fenolik	9
6. Penetapan Kadar Flavonoid	9
7. Antioksidan	10
8. Spektrofotometer UV-Vis	11
B. Kerangka Berfikir	11
C. Hipotesis	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	13
B. Metode Penelitian	13
C. Prosedur Penelitian	13
1. Pengumpulan dan Pengambilan Simplisia	13
2. Determinasi Tanaman	13
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	14
4. Pembuatan Ekstrak Daun Katuk	14
5. Karakteristik Ekstrak	14
6. Skrining Fitokimia	15
7. Penetapan Kadar Fenolik Total	16
8. Penetapan Kadar Flavonoid Total	17
9. Pengujian Aktivitas Antioksidan	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Determinasi	21
B. Hasil Ekstraksi Daun Katuk	21
C. Karakteristik Ekstrak	22
D. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	23

	E. Penetapan Kadar Fenolik Total	25
	F. Penetapan Kadar Flavonoid Total	27
	G. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	30
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	
	A. Simpulan	33
	B. Saran	33
	DAFTAR PUSTAKA	34
	LAMPIRAN	39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Daun Katuk	21
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak Daun Katuk	22
Tabel 3. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Katuk	23
Table 4. Absorbansi Larutan Asam Galat	26
Tabel 5. Absorbansi Larutan Kuersetin	28
Tabel 6. Hasil Perhitungan IC <sub>50</sub> Kuersetin	30



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Katuk dan Daun Katuk	4
Gambar 2. Reaksi Fenol dengan Folin-Ciocalteu	9
Gambar 3. Reaksi Flavonoid dengan $AlCl_3$ dan $AlCl_3/HCl$	10
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Asam Galat	26
Gambar 5. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total Daun Katuk	27
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Kuersetin	28
Gambar 7. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Daun Katuk	29
Gambar 8. Kurva Kalibrasi Kuersetin Metode DPPH	31
Gambar 9. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	39
Lampiran 2. Skema Ekstraksi Daun Katuk	40
Lampiran 3. Hasil Determinasi Tumbuhan	41
Lampiran 4. Perhitungan Rendemen	42
Lampiran 5. Perhitungan Kadar Abu	43
Lampiran 6. Hasil Susut Pengeringan	44
Lampiran 7. Hasil Penapisan Fitokimia	45
Lampiran 8. Penetapan Kadar Fenolik Total	50
Lampiran 9. Penetapan Kadar Flavonoid Total	56
Lampiran 10. Perhitungan Aktivitas Antioksidan	62
Lampiran 11. Hasil Statistik Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan	68
Lampiran 12. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian	75

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sejak dahulu kala sudah mengenal cara-cara pengobatan tradisional sebagai usaha menanggulangi berbagai macam penyakit. Pengobatan tersebut pada umumnya menggunakan bahan-bahan yang diambil dari alam seperti tumbuhan (Nurlaili 2011). Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) merupakan tanaman yang berasal dari Indonesia yang tersebar luas hampir di seluruh tempat baik di daerah dengan iklim tropis maupun sub tropis. Secara tradisional, tanaman ini dimanfaatkan masyarakat sebagai penambah air susu ibu (ASI), obat bisul, borok, koreng, dan demam (Magdalena dkk 2015).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zuhra (2008) melaporkan bahwa daun katuk memiliki senyawa flavonoid yang berkhasiat sebagai antioksidan kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 80,81  $\mu\text{g/ml}$ . Penelitian Magdalena dkk (2015) melaporkan bahwa daun katuk dapat memperpanjang waktu pendarahan (*Bleeding Time*) sehingga dapat digunakan sebagai alternatif obat antitrombotik pada dosis 45mg/gBB. Maulita dkk (2016) menyatakan bahwa ekstrak daun katuk dengan dosis 6mg/20gBB dapat meningkatkan kualitas sperma pada mencit yang terpapar asap rokok.

Skrining fitokimia pada penelitian Sanjayasari dan Wiranda (2011) menyatakan, ekstrak etanol 96% daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) mengandung senyawa fitokimia dari golongan alkaloid, fenolik, dan steroid. Hasil isolasi daun katuk, didapat pula senyawa flavonoid yaitu rutin, dan terdapat flavonoid lain yang termasuk golongan OH-3 atau golongan flavon (Wijono 2003).

Pada umumnya, semua tumbuhan memiliki senyawa fenol yang merupakan golongan metabolit sekunder. Istilah senyawa fenol digunakan untuk senyawa yang memiliki ciri adanya cincin aromatik dan satu atau dua gugus hidroksil. Senyawa fenol yang memiliki gugus hidroksil lebih dari dua disebut dengan polifenol, sebagai contoh kelompok tannin, flavonoid, melanin, lignin (Hanani 2014).

Flavonoid memiliki struktur inti  $C_6-C_3-C_6$  yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan dengan 3 atom C, biasanya dengan ikatan atom O yang berupa ikatan oksigen heterosiklik. Senyawa ini dapat dimasukkan sebagai senyawa polifenol

karena mengandung dua atau lebih gugus hidroksil, bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa. Umumnya flavonoid ditemukan berikatan dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawa ini lebih mudah larut dalam pelarut polar, seperti methanol, etanol, butanol, etil asetat (Hanani 2014).

Sumber-sumber antioksidan dapat berupa antioksidan sintetik maupun antioksidan alami. Kebanyakan sumber antioksidan alami adalah tumbuhan dan umumnya merupakan senyawa fenolik yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan baik di kayu, biji, daun, buah, akar, bunga, maupun serbuk sari (Sarastani dkk 2002). Senyawa fenolik antara lain dapat berupa golongan flavonoid. Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan telah banyak diteliti, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Giorgio 2000).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Faturrachman (2014) membuktikan adanya perbedaan aktivitas antioksidan yang dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut yang digunakan. Perbedaan kandungan metabolit sekunder yang tersari saat ekstraksi pada ketiga ekstrak disebabkan karena adanya perbedaan polaritas antara pelarut etanol 96%, 70%, dan 50% (Faturrachman 2014).

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah penggunaan variasi konsentrasi etanol yang memiliki tingkat polaritas yang berbeda yaitu etanol 50%, etanol 70%, dan etanol 96% sebagai pelarut pengestraksi akan mempengaruhi perolehan kadar fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan pada ekstrak daun katuk.

Dengan demikian, dapat dirumuskan masalah apakah penggunaa variasi pelarut etanol pada proses ekstraksi akan mempengaruhi perolehan kadar fenolik dan flavonoid serta aktivitas antioksidan pada ekstrak daun katuk.

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi konsentrasi etanol sebagai pelarut pengestraksi dalam perolehan kadar fenolik dan flavonoid serta aktivitas antioksidan ekstrak daun katuk dengan parameter nilai  $IC_{50}$ .

#### **D. Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh penggunaan variasi konsentrasi etanol sebagai pelarut pengekstraksi yang digunakan dalam perolehan kadar fenolik dan flavonoid total serta kaitannya terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun katuk.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad AR, Juwita, Siti ADR, Abdul M. 2013. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R. M. SM). Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Vol.2. No.1.
- Alfian R, Hari S. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan variasi tempat tumbuh secara spektrofotometri. Dalam: *Jurnal ilmiah Kefarmasian* 2 (1): 73-80.
- Andini D. 2014. Potensial of Katuk Leaf (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) As Aphrodisiac. Dalam: *J Majority*. Vol.3. No.7. Universitas Lampung. Lampung. Hlm. 17—22
- Arifianti L, Oktariana RC, Kusumawati I. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinensetin dalam Ekstrak Daun *Orthosiphon stamineus* Benth. Dalam: *Jurnal Planta Husada* 2(1):1-4.
- Astarina NWG, Astuti KW. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). Dalam: *Jurnal Farmasi Udayana*. Bali.
- Azizah ND, Endang K, Fahsuk F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani*. Cimahi.
- Badan POM RI. 2008. *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citereup*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Blainski A, Lopes GC, De Mello JCP. 2013. Application and Analysis of The Follin Ciocalteu Method for The Determination of The Total Phenolic Content from *Limonium Braziliense* L. Dalam: *Jurnal Molecules*. 18(1). Hlm. 6852—6865.
- Depkes RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 1-8.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi ketiga. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal*. Edisi I. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan.

- Ditjen POM, Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi Ketiga. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Faturrachman DA. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Fu L, Xu BT, Gan RY, Zhang Y, Xu XR, Xia EQ, Li HB. 2011. Total Phenolic Contents and Antioxidant Capacities of Herbal and Tea Infusion. Dalam: *International Journal of Molecular Sciences*. 12(4). Hlm. 2112—2124.
- Goldberg G. 2003. *Plants: Diet and Health*. I Owa States Press, Blackwell Publishing Company, 2121 States Avenue, Ames, USA.
- Giorgio P. 2000. Flavonoid an Antioxidant. *Journal National Product*. 63.1035.1045.
- Gregory S, Kelly. 2011. *Quercetin*. *Alternative Medicine Review*. Vol.16 (2). Hlm.172-176
- Guillaume J, Sadasivam K, Pierre B, Robert M. 2001. Nutrition and Feeding of Fish and Crustaceans. Praxis Publishing. Springer. Chichester, UK.
- Hanani E. 2014. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hasanah N. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun salam. Dalam: *J. Pena Medika*. Vol. 5 (1), 55-59.
- Hardiana R, Rudiyanasyah, Zaharah TA. 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dan Beberapa Jenis Tumbuhan Famili Mavaceae. Dalam: *Jurnal Kefarmasian*. Universitas TanjungPura. Pontianak. Hlm. 8—13.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Hayati EK, Nur H. 2010. Phytochemical Test and Brine Shrimp Lethality Test against *Artemia salina* Leach of Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn) Plant Extract. Chemistry Department, Science and Technology Faculty. Maulana Malik Ibrahim Islamic State University of Malang, 1 (2), 79-80, 5-6.
- Hernani dan Rahardjo M. 2005. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Khotimah K. 2016. Skrining Fitokimia dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain pada Ekstrak Metanol Daun *Carcia pubescens* Lenne dan K. Koch Dengan LC/MS (*Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry*). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN, Malang. Hlm.18, 22-27
- Kiranmai M, Kumar CBM, Ibrahim M. 2011. Comparison of Total Flavonoid Content of *Azadiruchta indica* Root Bark Extracts Prepared by Different

Method of Extraction. Dalam: *Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. Hlm. 254—261.

- Latifah. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia galangal* L. dengan Metode DPPH. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Lumempow LI, Suryanto E, Paendong JJE. 2012. Aktivitas Anti UV-B Ekstrak Fenolik dari Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). Dalam: *Jurnal MIPA UNSRAT*. Manado. Hlm.1—4.
- Magdalena S, Yuwono B, Dharmayanti AWS. 2015. Pengaruh Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Terhadap Waktu Pendarahan (Bleeding Time) pada Tikus Wistar Jantan Sebagai Alternatif Obat Antitrombotik. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jember.
- Maulita W, Ria DP, Imada K, dkk. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Terhadap Viabilitas, Mortalitas dan Konsentrasi Spermatozoa Mencit Jantan Balb/C yang Diberi Paparan Asap Rokok. Dalam: *Proceeding Book "Scientific Annual Meeting"*. Fakultas Kedokteran Islam Indonesia. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Isla Sultan Agung.
- Mettler Toledo. 2011. *Operating Instruction Moisture Analyzer HB43-S*. Mettler Toledo AG laboratory and Weighing technologies, Switzerland
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl- hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219. <https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>.
- Murtijaya J. Lim YY. 2007. Antioxidant Properties of *Phyllanthus amarus* Extracts as Affected by Different Drying Methods. *LWT-Food Sci.Technol*, 40 : 1664-1669.
- Musnaeni N, Ferna Indrayani R. 2018. Uji Identifikasi Metabolit Sekunder Masereat Daun Afrika (*Veronina amygdalina*) Dengan Variasi Pereaksi Kimia. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis* 12 (6): 589-592.
- Nakagawa H, Sato M, Gatlin III DM. 2007. Dietary supplement for the health and quality of cultured fish. *CAB International*. Cromwell Press, Triwbridge. UK.
- Nurlaili. 2011. Pengaruh Pemberian Infusa Rimpang Kemarokan (*Similax* sp.) Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Jantan (*Rattus novergicus*, L.). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Pasedan D, Rahmadani A, Fitriani VY, Ramadhan,AM. 2016. Analisis Cemar Mikroba Dan Kandungan Protein Serta Total Fenolat Cincau Hitam Pada Jajanan Minuman Di Kota Samarinda. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian*: 50-58



- Portin JA, Costa LAMAD, Silva SJRD, Flach A. 2014. Color, Phenolic and Flavonoid Content, and Antioxidant Activity of Honey From Roraima, Brazil. Dalam: *Journal Food Sciences and Technology*.
- Purwaningsih Y, Dian W, Erwin I. 2018. Kandungan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). Stifar: *Yayasan Farmasi Semarang*. Semarang.
- Prior RL, Wu X, Schaich K. 2005. Standardized Methods for The Determination of Antioxodant Capacity and Phenolics in Foods an Dietary Supplements. *Journal Agriculture Food Chem*.53. hlm. 4250—4302.
- Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rivai H, Ernita WS, Rusdi. 2013. Pengaruh Perbandingan Pelarut Etanol-Air Terhadap Kadar Senyawa Fenolat Total dan Daya Antioksidan dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). Dalam: *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. Vol. 18, No.1, 35-42.
- Salamah N, Widayarsi E. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud) dengan Metode Penangkapan Radikal DPPH. Dalam: *Phamaciana*. Vol. 5, 25-34.
- Sangi M, Runtuwene MRJ, Simbala HEI, Makang VMA. 2008, Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Skripsi*. Fakultas MIPA UNSRAT, Manado.
- Sanjayasari D, Wiranda G. 2011. Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Terhadap Udang Artemia Salina: Potensi Fitofarmaka Pada Ikan. Dalam: *Berkala Perikanan Terubuk*. Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Vol 59, No.1. hlm. 91-100
- Santoso U. 2013. *Katuk, Tumbuhan Multi Khasiat*. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Sarastani D, Suwarna TS, Tien RM, Dedi F, Anton A. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Biji Atung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol. XIII. No.2. 145—156.
- Selawa W, Max RJR, Gayatri C. 2013. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). *Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat*, Manado. Hlm 18-22
- Septiana AT dan Ari A. 2012. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat (*Sargassum duplicatum*) Menggunakan Bernagai Pelarut dan Metode Ekstraksi. Dalam: *AGROINTEK*. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. Vol. 6, No. 1.

- Simaremare ES. 2014. Skrining ekstrak etanol daun gatal (*Laportea decumana* roxb). Dalam: *Pharmacy*. Vol 11 (1). Hlm: 98-107.
- Sirait M. 2007. *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi*. Bandung: ITB.
- Suhaenah A. 2016. Pengaruh Variasi Konsentrasi Cairan Penyari Etanol Terhadap Kadar Polifenol Pada Daun Biduri (*Calotropis gigantea* L.). universitas Muslim Indonesia, Makassar. Vol. 08 (02), 10-19.
- Sulistiyani N, Marlina E. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera Cardifolia* (Tenoe) Steen) terhadap *Candida albicans* serta Skrining Fitokimia. Dalam : *Jurnal Ilmiah Kefarmasian Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*. Hlm. 51-62
- Surya AA, Putri, Nurul H. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenolik Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu (*Xylocarpus moluccensis*). J. Dalam: *Unwsa of Chemistry*, 4 (4), 1-6.
- Suryanto E dan F. Wehantouw. 2009. Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus altilis* F.). *Chem. Prog.*, 2 (1): 1-7.
- Susanti, NMP., Budiman, INA, Warditiani, NK. 2003. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). Universitas Udayana, Bali. Hlm 83-86
- Wahdaningsih S, Subagus W, Sugeng R, Retno M. 2017. Penetapan Kadar Fenolik Total dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol dan Fraksi Asetat Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.WEBWER) Britton dan Rose). Dalam : *Jurnal Ilmiah Farmas Unsrat* 6 (3): 295-301
- Wijono SH. 2003. Isolasi Dan Identifikasi Flavonoid Pada Daun Katu (*Sauropus androgynus* (L.)Merr). Dalam: *MAKARA Sains* 7 (2) : 51-64
- Zhang, L. Y Shan, K Tang, R Putheti. 2009. Ultrasound-assited extraction flavonoid of lotus (*Nelumbo nuficera Gaertn*) leaf and evaluation of its anti-fatigue activity. *International of Phisical Scinece* 4(8):418-422.
- Zuhra CF, Taringan JBR, Sihotang H. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr). Dalam: *Jurnal Biologi Sumatera*. Departemen Kimia FMIPA, Sumatera Utara. Hlm 7-10