



**PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERTINGKAT
DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L) Merr)**

Skripsi

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


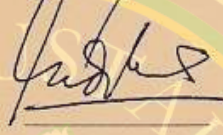
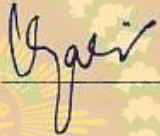



**Disusun Oleh:
Akbar Fadillah
1504015014**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2019**

Skripsi
**PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERTINGKAT
DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L) Merr)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Akbar Fadillah, NIM 1504015014

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> apt. Drs. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>18/8²⁰</u>
<u>Penguji I</u> Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.		<u>11/8 - 2020</u>
<u>Penguji II</u> Dra. Hayati, M.Farm		<u>6/8 - 2020</u>
<u>Pembimbing I</u> Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm		<u>7/8 - 2020</u>
<u>Pembimbing II</u> apt. Sofia Fatmawati, M.Si.		<u>7/8 - 2020</u>
 <u>Mengetahui:</u>		
 Ketua Program Studi Farmasi apt. Kori Yati, M.Farm.		<u>16/8²⁰</u>

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

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERTINGKAT DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L) Merr)”

Akbar Fadillah
1504015014

Daun katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) dipercaya memiliki khasiat sebagai obat, salah satunya sebagai antioksidan. Khasiatnya sebagai antioksidan tidak terlepas dari senyawa fenolik dan flavonoid yang terkandung pada daun katuk. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan ekstrak bertingkat, yaitu ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% daun katuk. Hasil menunjukkan bahwa kadar fenolik total ekstrak *n*-heksana adalah 0,57 mgGAE/g, etil asetat 2,95 mgGAE/g dan etanol 70 % adalah 16,71 mgGAE/g. Kadar flavonoid total *n*-heksana adalah 55,57 mgQE/g, etil asetat adalah 88,79 mgQE/g, dan etanol 70 % adalah 6,23 mgQE/g. Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yang dihitung pada IC50 menggunakan pembanding kuersetin. IC50 pelarut *n*-heksana, etil asetat dan etanol 70 % berturut-turut sebesar 88,43 µg/ml, 77,65 µg/ml, dan 70,33 µg/ml. Data dianalisis dengan statistik anova satu arah dan dilanjutkan dengan uji tukey. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak bertingkat daun katuk menghasilkan kadar fenolik, flavonoid dan aktivitas antioksidan yang berbeda.

Kata Kunci : Daun Katuk, Ekstraksi Bertingkat, Fenolik, Flavonoid, dan Antioksidan

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul:

“PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERTINGKAT DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L) Merr)”

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Dapat terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
7. Ibu Rindita, M.Si., atas bimbingan dan nasihatnya selaku pembimbing akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu yang berguna selama penulisan skripsi ini.
8. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm. dan Ibu apt. Sofia Fatmawati, M.Si. 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.
9. Kedua orang tua tercinta atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kakak dan adik tercinta yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 13 November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Katuk (<i>Sauropus</i> <i>Androgynus</i> (L.) Merr)	4
2. Ekstrak Dan Ekstraksi	6
3. Penetapan Kadar Fenolik Total	7
4. Penetapan Kadar Flavonoid Total	8
5. Aktivitas Antioksidan dan Metode 2,2-Difenil- 1-Pikrilhidrazil (DPPH)	9
6. Spektrofotometri UV-Vis	10
B. Kerangka Berfikir	11
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
B. Alat dan Bahan	12
C. Pola Penelitian	12
1. Pengambilan Tanaman	12
2. Determinasi Tanaman	12
3. Pengolahan Simplisia	12
4. Prosedur Pembuatan Ekstrak Bertingkat	13
5. Karakteristik Ekstrak	13
6. Penetapan Kadar Fenolik Total	15
7. Penetapan Kadar Flavonoid Total	16
8. Pengujian Aktivitas Antioksidan	18
9. Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Determinasi Tanaman	20
B. Ekstraksi	20
C. Karakteristik Ekstrak	21
1. Organoleptis	22
2. Kadar Abu	22

	3. Susut Pengerinan	22
	4. Penapisan Fitokimia	22
	D. Penetapan Kadar Fenolik Total	24
	E. Penetapan Kadar Flavonoid Total	27
	F. Pengujian Aktivitas Antioksidan	29
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	32
	A. Simpulan	32
	B. Saran	32
Daftar Pustaka		33
Lampiran		39



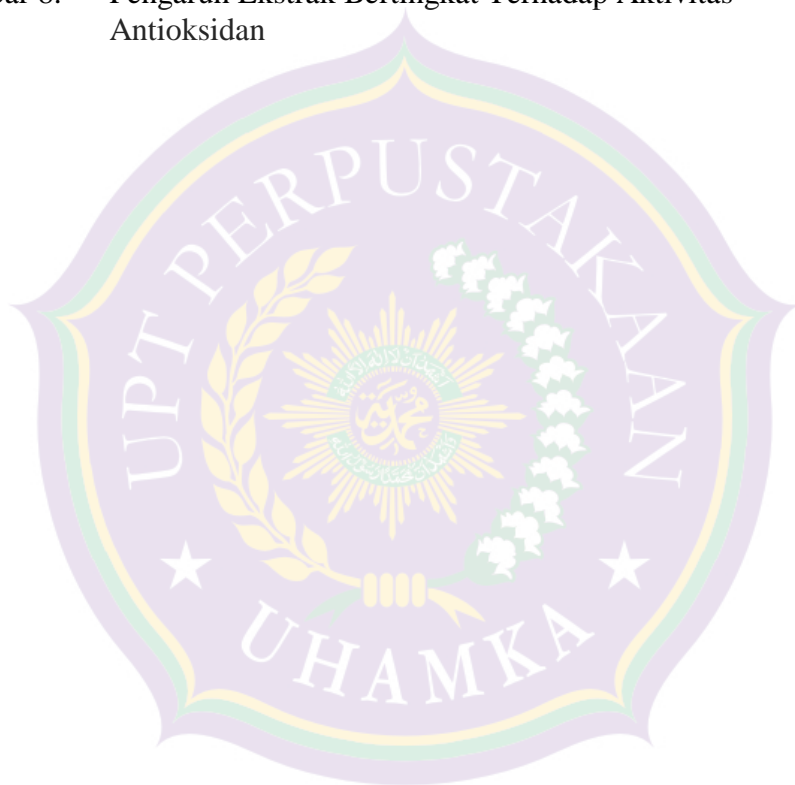
DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Daun Katuk	20
Tabel 2. Karakteristik Ekstrak Bertingkat Daun Katuk	21
Tabel 3. Penapisan Fitokimia	24
Tabel 4. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Asam Galat	25
Tabel 5. Hasil Kadar Fenolik Total	26
Tabel 6. Hasil Absorbansi Kurva Kalibrasi Kuersetin	28
Tabel 7. Hasil Kadar Flavonoid Total	29
Tabel 8. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan	30
Tabel 9. Tingkat Kekuatan Antioksidan	30



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Tanaman Katuk dan Daun Katuk	4
Gambar 2. Reaksi antara antioksidan dan DPPH	10
Gambar 3. Kurva Kalibrasi Asam Galat	25
Gambar 4. Pengaruh Ekstrak Bertingkat Terhadap Kadar Fenolik Total	27
Gambar 5. Reaksi antara $AlCl_3$ dengan Flavonoid	27
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Kuersetin	28
Gambar 7. Pengaruh Ekstrak Bertingkat Terhadap Kadar Flavonoid Total	29
Gambar 8. Pengaruh Ekstrak Bertingkat Terhadap Aktivitas Antioksidan	31



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Skema Kerja	39
Lampiran 2. Determinasi Tanaman	40
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen	41
Lampiran 4. Hasil Kadar Abu	42
Lampiran 5. Hasil Susut Pengerinan	43
Lampiran 6. Hasil Penapisan Fitokimia	44
Lampiran 7. Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total	48
Lampiran 8. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Total	56
Lampiran 9. Perhitungan Aktivitas Antioksidan	63
Lampiran 10. Hasil Statistik Penetapan Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan	68
Lampiran 11. Kegiatan Penelitian	75



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perluasan pemanfaatan obat tradisional di dunia kedokteran modern semakin menunjukkan perannya, walaupun seiring dengan itu, pembatasan penggunaan berbagai obat tradisional yang membahayakan atau tidak bermanfaat juga terus dikembangkan (Sjabana dkk. 2002). Salah satu tanaman yang bermanfaat dan juga sedang dikembangkan yaitu katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) (Suharmiati dkk. 1997). Bagian tanaman yang sering digunakan dari katuk adalah daunnya, karena daunnya merupakan alternatif pengobatan yang potensial, disamping itu daun katuk memiliki banyak vitamin dan nutrisi (Majid 2018).

Secara empiris, tanaman katuk sudah dikenal sebagai tanaman obat sejak zaman dahulu. Banyak orang percaya bahwa mengkonsumsi daun katuk dapat menyegarkan dan meningkatkan daya tahan tubuh bagi orang yang baru sembuh dari sakit, serta diyakini dapat meningkatkan produksi ASI. Selain dapat meningkatkan produksi ASI, daun katuk juga dapat memperbaiki fungsi pencernaan dan metabolisme tubuh (Suprayogi 2000).

Berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh Annisa (2017) diperoleh hasil fraksi *n*-heksana dengan dosis 11,85 mg/KgBB dapat meningkatkan libido tikus jantan. Pada penelitian yang lain diperoleh bahwa fraksi etil asetat daun katuk dengan dosis 2,37 mg/200gBB memiliki aktivitas meningkatkan jumlah spermatozoa pada tikus jantan yang merupakan salah satu parameter dari fertilitas (Yulida 2017). Pemberian ekstrak etanol daun katuk dengan dosis 400 mg/kgBB memiliki aktivitas antiobesitas (Patonah dkk. 2017).

Daun katuk memiliki kandungan metabolit sekunder seperti tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, glikosida dan fenol (Andini 2014). Pada penelitian Wijono (2003) enam senyawa flavonoid telah berhasil diisolasi dari daun katuk dari ekstrak etanol 95%. Setelah dilakukan identifikasi salah satu senyawa flavonoid tersebut adalah rutin, sedangkan 5 senyawa lainnya mengarah kepada golongan flavonol OH-3 tersulih, atau golongan flavon. Berdasarkan hasil

identifikasi secara spektrofotometri ultraviolet-cahaya tampak, fase *n*-butanol dari ekstrak metanol daun katuk pada isolat *n*-butanol (NB-3) diduga adalah senyawa flavonol yang memiliki gugus-gugus fungsional OH pada posisi 5,7,4' serta gugus *o*-di OH pada cincin A (6,7 atau 7,8). Isolat NB-4 diduga senyawa flavon yang memiliki gugus OH pada posisi 5,7, gugus prenil pada posisi 6, metilasi atau glikosilasi pada gugus OH posisi 3, serta gugus *o*-di OH pada cincin A (6,7 atau 7,8) (Djamil dan Zaidan 2016).

Senyawa fenol 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 tanin, flavonoid, melanin dan lignin (Hanani 2015). Flavonoid memiliki ciri struktur dua cincin aromatik yang dihubungkan dengan 3 atom C, biasanya dengan ikatan atom O yang berupa ikatan oksigen heterosiklik (Hanani 2015). Flavonoid merupakan salah satu golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman yang termasuk dalam kelompok besar polifenol. Senyawa ini terdapat pada semua bagian tanaman termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, buah, dan biji. Flavonoid mempunyai kemampuan sebagai penangkap radikal bebas dan menghambat oksidasi lipid (Zuraida dkk. 2017).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat efektif. Akibatnya, kerusakan sel akan dihambat (Winarsi 2007). Sumber-sumber antioksidan yang diketahui dapat berupa antioksidan sintetis dan antioksidan alami yang berasal dari senyawa yang terdapat dalam tanaman. Sumber antioksidan alami pada tanaman umumnya merupakan senyawa fenolik yang terdapat pada seluruh bagian tanaman (Sarastani dkk. 2002).

Ekstrak etanol 95% daun katuk memiliki kadar senyawa fenolik yang cukup besar dengan 1,49 mg GAE/g (Bobot segar) dan 8,71 mg GAE/g (Bobot kering) (Andarwulan dkk. 2010). Aktivitas antioksidan pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa nilai IC₅₀ ekstrak metanol daun katuk memiliki nilai sebesar 80,81 ppm (Zuhra dkk. 2008).

Penelitian pada ekstrak bertingkat daun *Sesewanua* mengatakan bahwa ekstrak etil asetat memiliki kandungan total fenolik tertinggi sebesar 36,25

mg/L, diikuti ekstrak etanol sebesar 14,659 mg/L, dan ekstrak *n*-heksana sebesar 5,795 mg/L (Huliselan 2015). Lalu pada penelitian yang dilakukan oleh Kartikasari (2015) mengatakan bahwa ekstrak bertingkat daun girang (*Leea indica*) memiliki kadar flavonoid yang tinggi pada pelarut polar, pada pelarut semi polar dan non polar memiliki kadar yang lebih rendah. Ekstrak etil asetat daun *Sesewanua* memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC₅₀ sebesar 13,084 mg/L, diikuti ekstrak etanol sebesar 17,85 mg/L, dan ekstrak *n*-heksana sebesar 23,737 mg/L (Huliselan 2015). Ekstraksi bertingkat akan menghasilkan senyawa tertentu yang terekstrak secara spesifik pada tiap pelarut yang digunakan (Permadi dkk. 2018)

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan pemilihan pelarut yang digunakan, ekstraksi bertingkat akan mencerminkan tingkat keberhasilan pelarut tersebut dalam menarik senyawa. Dengan demikian, dapat dirumuskan masalah yaitu : berapakah kadar fenolik dan flavonoid total serta bagaimana aktivitas antioksidan dari ekstrak bertingkat daun katuk?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan ekstrak bertingkat, yaitu ekstrak *n*-heksana, etil asetat, dan etanol 70% daun katuk.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perolehan dari ekstrak bertingkat daun katuk dengan kadar fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian R, Susanti H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. Vol 2(1) Hlm :73 – 80.
- Andarwulan N, Batari R, Sandrasari DA, Bolling B, Wijaya H. 2010. Flavonoid content and antioxidant activity of vegetables from Indonesia. *Food chemistry*, Bogor. Vol 121(4) Hlm : 1231-1235.
- Andayani R, Lisawati Y, Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total Dan Likopen Pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L). Dalam: *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi*, Padang Vol. 13(1).
- Andini Diah. 2014. Potential Of Katul Leaf (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) As Aphrodisiac. Dalam: *J Majority*, Lampung. Vol 3(7) Hlm : 17-22.
- Anggraeni DN. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Sebagai Alternatif Pembuatan *Handsanitizer*. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang, Semarang. Hlm : 6
- Annisa TA. 2017. Pengaruh Fraksi Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Terhadap Peningkatan Bobot Testis Dan Vesikula Seminalis Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA, Jakarta. Hlm : 39
- Anwariyah S. 2011. Kandungan fenol, komponen fitokimia dan aktivitas antioksidan lamun *Cymodocea rotundata*. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hlm : 42
- Arikalang TG. 2018. Optimasi Dan Validasi Metode Analisis Dalam Penentuan Kandungan Total Fenolik Pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot* L.) Yang Diukur Dengan Spektrofotometer Uv-Vis. *Pharmacon*, Manado. 7(3). Hlm : 14 – 21.
- Arista M. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 80% dan 90% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). Dalam : *Jurnal Ilmiah Universitas Surabaya* 2(2) Hlm : 1-16.
- Badan POM RI. 2008. *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeurep*. Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm: 84

- Blainski A, Lopes GC, De Mello JCP. 2013. Application And Analysis Of The Folin Ciocalteu Method For The Determination Of The Total Phenolic Content From *Limonium Brasiliense* L. Dalam: *Jurnal Molecules*, Parana. Vol 18(1). Hlm. 6852 – 6865.
- Chang CC, Yang Mh, Wen Hm, Chern JC. 2002. Estimation Of Total Flavonoid Content In Propolis By Two Complementary Colorimetric Methods. Dalam: *Journal Of Food And Drug Analysis*, Taiwan. Vol. 10 No 3. Hlm. 178 – 182.
- Day RA, Underwood LA. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi IV*. Terjemahan: Lis Sopyan. Erlangga. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Hlm : 1.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Material Medika Indonesia Edisi V*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Jakarta. Hlm : xvii.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Depkes RI. Hlm : 10 – 17.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta : Depkes RI.
- Djamil R, Zaidan S. (2017). Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr), *Euphorbiaceae*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(1). Hlm : 57-61.
- Gandhimathi R, Vijayaraj S, Jyothirmaie MP. 2012. Analytical Process Of Drug By Ultraviolet (Uv) Spectroscopy-A Review. Dalam: *International Journal Of Pharmaceutical Research & Analysis*. 2(2):Hlm : 72-78.
- Gregory S, Kelly. 2011. *Quercetin*. *Alternative Medicine Review*. Vol.16 (2). Hlm.172-176.
- Guntarti A, Sholehah K, Ina N, Fistianingrum W. (2016). Penentuan Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Pada Variasi Asal Daerah. *Jurnal Farmasains*. Yogyakarta 2(1). Hlm : 1-6.
- 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). Hlm : 5-6, 79-80.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC.

- Hohakay JJ, Pontoh J, Yudistira A. 2019. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum* Vahl.). *Pharmacon*. Manado 8(4). Hlm : 24-33.
- Huliselan YM. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan n-Heksan dari Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmacon*, 4(3). Hlm : 155-163.
- Ikhlas N. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* Linn) dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Jakarta
- Ionita P. 2003. Is DPPH Stable Free Radical A Good Scavenger For Oxygen Active Species. *Chem Pap*. Vol 59(1): Hlm.11-16.
- Kar A. 2013. *Farmakognosi & Farmakobioteknologi* Edisi II Volume 3. Jakarta : EGC.
- Kartikasari R. 2015. Perbedaan Potensi Antioksidan Ekstrak Daun Girang (*Leea Indica*) Dari Taman Nasional Meru Betiri Dengan Pelarut n-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol. *Skripsi* . Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Krisyanella K, Susilawati N, Rivai H. 2017. Pembuatan Dan Karakterisasi Serta Penentuan Kadar Flavonoid Dari Ekstrak Kering Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Jurnal Farmasi Higea*, 5(1). Hlm : 9-19.
- Kumoro AC. 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat*. Semarang : Plantaxia.
- Majid TS. 2018. Aktivitas Farmakologi Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Farmaka*. 16(2).
- Marliana DS, Suryanti V, Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Labu Siamn (*Sechium edule* Jacq. Swartz) dalam Ekstrak Etanol. Dalam: *Jurnal Jurusan Biologi FMIPA*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Hlm : 26-31
- Marlinda M, Sangi MS, Wuntu AD. 2012. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). Dalam: *Jurnal MIPA UNSRAT Online 1*. FMIPA Unsrat, Manado. Hlm : 24-28.
- Marxen K, Vanselow Klaus H, Lippemeier S, Hintze R, Ruser A, Hansen Up. 2007. *Determination Of DPPH Radical Oxidation Caused By Methanolic Extracts Of Some Microalgal Species By Linear Regression Analysis Of Spectrophotometric Measurements*. *Sensors* 7. Hlm : 2080-2095.

- Materska M. 2008. Quercetin and its derivatives: chemical structure and bioactivity-a review. *Polish journal of food and nutrition sciences*. Lublin. 58(4).
- Molyneux P. 2004. The Use of the Stable Free Radical diphenpicrylhydrazyl (DDPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar J. Sci. Technol vol 26*. Hlm : 212-213.
- Murtijaya J. Lim YY. 2007. Antioxidant Properties of *Phyllanthus amarus* Extracts as Affected by Different Drying Methods. *LWT-Food Sci.Technol*, 40. Hlm:1664-1669.
- Pambayun R, Gardjito M, Sudarmadji, S, & Kuswanto KR. 2007. Kandungan fenol dan sifat antibakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *Majalah Farmasi Indonesia*, 18(3), 141-146.
- Pasedan D, Rahmadani A, Fitriani VY, Ramadhan AM. 2016. Analisis Cemarkan Mikroba Dan Kandungan Protein Serta Total Fenolat Cincau Hitam Pada Jajanan Minuman Di Kota Samarinda. *In Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, Vol. 4/ 50-58.
- Patonah, Elis S, Ahmad R. 2017. Aktivitas Antiobesitas Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) Pada Model Mencit Obesitas. STFB, Bandung. Hlm 137-152.
- Permadi A, Sutanto S, Wardatun S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat Dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan (*Physalis angulata* L.) Secara Kolorimetri. *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Bidang Farmasi*. 1(1).
- Purwaningsih Y, Wigati D, Indriyanti E. 2018. Kandungan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Cendekia Eksata* 3(2).
- Rowe RC, Sheskey PJ, Weller PJ. 2003. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients* Edisi IV. London: Publisher-Science And Practice Royal Pharmaceutical Society Of Great Britain.
- Santoso S. 2010. *Statistik Parametrik*. Elexmedia kompetindo. Jakarta.
- Santoso U. 2013. *Katuk Tumbuhan Multi Khasiat*. Badan Penerbit Fakultas Pertanian Univ. Bengkulu. Hlm. 9.
- Sarastani D, Soekarto ST, Muchtadi TR., Fardiaz D, Apriyantono A. 2002. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Ekstrak Biji Atung. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 13(2), 149-156.

- Setyowati WAE, Sri RDA, Ashadi, BM dan Cici PR. 2014. Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio ibethinus* Murr) Varietas Petruk. Dalam: *Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia VI*. Surakarta. Hlm 274-276.
- Simaremare ES. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). Dalam: *Jurnal Pharmacy*. Vol. 11. Hlm. 98-107.
- Sjabana D, Bahalwan RR. 2002. *Seri Referensi Herbal Pesona Tradisional Dan Ilmiah Mengkudu (Morinda Citrifolia)*. Jakarta: Salemba Mustika.
- Suharmiati, Agil M, Handayani L. 1997. Tinjauan Penggunaan Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) Untuk Peningkatan Produksi Air Susu Ibu (Asi). *Warta Tumbuhan Obat Indonesia (The Journal On Indonesia Medicinal Plants)* 3(3): 59 - 60.
- Suprayogi A. 2000. *Studies Of The Biological Effect Of Sauropus androgynus (L)Merr. : Effect Of Milk Production And The Possibilities Of Induced Pulmonary Disorder In Lactating Sheep*. Cuvillier Verlag Gottingen. Germany.
- Tukiran. 2014. Skrining Fitokimia Pada Beberapa Ekstrak Dari Tumbuhan Bugenvil (*Bougainvillea glabra*), Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), dan Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* Griff). Dalam : *Phytochemistry*. Tsinghua University. China. Hlm 2595-2601
- Ulfa FS. Anggo AD. Romadhon 2014. Uji Potensi Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Ekstraksi Bertingkat Pada Lamun Dugong (*Thalassia hemprichii*) Dari Perairan Jepara. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Semarang. 3(3), 32-39.
- 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). *Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat*, Manado. Hlm 295-301.
- Wardhani RRAAK, Akhyar O, Prasiska E. 2018. Analisis Skrining Fitokimia, Kadar Total Fenol-Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Kayu Tanaman Galam Rawa Gambut (*Melaleuca Cajuputi* Roxb). *Al Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(1), 39-45.
- Wijono SH. 2003. Isolasi Dan Identifikasi Flavonoid Pada Daun Katu (*Sauropus androgynus* (L.)Merr). Dalam: *MAKARA Sains* 7 (2) : 51-64
- Williams, Dudley H, Ian Fleming MA. 2008. *Spectroscopic Methods In Organic Chemistry*. UK Limited. Mcgraw – Hill Book Company.

Winarsi HMS. 2007. *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas*. Kanisius, Yogyakarta. Hlm.77-82.

Yulida S. 2017. Uji Pengaruh Fraksi Dari Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) Terhadap Viabilitas, Motilitas Dan Jumlah Spermatozoa Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Dan Sains UHAMKA. 2017. Hlm. 39.

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.

Zuraida Z, Sulistiyani S, Sajuthi D, Suparto IH. 2017. Fenol, Flavonoid, Dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris* R. Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3), 211-219.

