

**PENGARUH VARIASI METODE EKSTRAKSI DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) SEGAR DAN KERING TERHADAP KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDANNYA**

**Skripsi**

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

**Disusun Oleh :  
Zainal Arifin  
1504015449**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2020**

Skripsi dengan Judul

**PENGARUH VARIASI METODE EKSTRAKSI DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) SEGAR DAN KERING TERHADAP KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDANNYA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :  
**Zainal Arifin, NIM 1504015449**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M. Si.		5/4/21
Penguji I apt. Rini Prastiwi, M. Si.		5-3-2020
Penguji II apt. Vivi Anggia, M. Farm.		7-3-2020
Pembimbing I Ni Putu Ermi Hikmawanti, M. Farm.		22-3-2020
Pembimbing II apt. Sofia Fatmawati, M. Si.		16-3-2020
Mengetahui :		24/8.2020
Ketua Program Studi apt. Kori Yati, M. Farm.	_____	_____

Dinyatakan lulus pada tanggal : 20 Februari 2020

## ABSTRAK

### **PENGARUH VARIASI METODE EKSTRAKSI DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) SEGAR DAN KERING TERHADAP KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDANNYA**

**Zainal Arifin**  
**1504015449**

Perolehan hasil ekstraksi dapat dipengaruhi oleh jenis bahan yang diekstraksi dan pemilihan metode ekstraksinya. Metode ekstraksi dapat berupa ekstraksi panas dan dingin seperti metode sokletasi dan maserasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode ekstraksi maserasi (cara dingin) dan sokletasi (cara panas) dalam menghasilkan ekstrak etanol 70% dari daun katuk segar dan kering terhadap kadar fenolik dan flavonoid serta aktivitas antioksidan. Penetapan kadar fenolik dan flavonoid dengan metode kolorimetri masing-masing dengan reagen *Folin Ciocalteu* dan  $AlCl_3$  menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Data didapat kemudian diolah menggunakan statistik Uji ANOVA satu arah dan Uji Tukey. Hasil yang didapatkan dari ekstrak etanol 70% dari sampel daun segar yang dimaserasi menghasilkan kadar fenolik dan flavonoid yang paling tinggi secara berturut-turut sebesar 33,66 mg GAE/g dan 11,61 mg QE/g. Aktivitas antioksidan paling tinggi pada ekstrak 70% daun katuk segar metode maserasi dengan nilai  $IC_{50}$  terhadap DPPH sebesar 86,84  $\mu$ g/mL.

**Kata kunci :** Antioksidan, fenolik, flavonoid, katuk, maserasi, sokletasi.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas seluruh rahmat, kemudahan, hidayah, dan keridhaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **PENGARUH VARIASI METODE EKSTRAKSI DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) SEGAR DAN KERING TERHADAP KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDANNYA.**

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 penyusunan skripsi ini penulis mendapat bantuan, bimbingan, dan nasehat dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- a. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
- b. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
- c. Ibu Anisa Amalia, M.Farm., selaku Pembimbing Akademik selama penulis mengikuti perkuliahan di kampus, yang selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan studi di FFS UHAMKA.
- d. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M. Farm. dan Ibu apt. Sofia Fatmawati, M.Si., selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, saran, dan ilmunya selama penelitian dan penyusunan skripsi. Terima kasih atas dukungan, waktu, serta masukan yang ibu berikan.
- e. Keluarga tercinta atas do'a dan semangatnya kepada penulis, baik secara moril maupun materi.
- f. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu.

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, Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Katuk ( <i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr.)	4
2. Simplisia dan Ekstraksi	5
3. Fenolik	7
4. Flavonoid	8
5. Antioksidan dan Spektrofotometri UV-Vis	8
B. Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>12</b>
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	12
1. Tempat	12
2. Waktu	12
B. Alat dan Bahan Penelitian	12
1. Alat	12
2. Bahan	12
C. Pola Penelitian	12
1. Pengumpulan Bahan	12
2. Determinasi Tanaman	12
3. Pembuatan Simplisia Daun Katuk	12
4. Pembuatan Ekstrak Daun Katuk	13
5. Karakteristik Ekstrak	13
6. Penetapan Kadar Fenolik Total	15
7. Penetapan Kadar Flavonoid Total	17
8. Pengujian Aktivitas Antioksidan	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Hasil Determinasi	21
B. Hasil Ekstraksi	21
C. Karakteristik Ekstrak	22
D. Penetapan Kadar Fenolik Total	25
E. Penetapan Kadar Flavonoid Total	27
F. Aktivitas Antioksidan	29

<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>32</b>
	A. Simpulan	32
	B. Saran	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>33</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>37</b>





## DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Kekuatan Antioksidan	9
Tabel 2.	Hasil Bobot dan Rendemen Ekstrak Daun Katuk	21
Tabel 3.	Hasil Karakteristik Ekstrak Daun Katuk	22
Tabel 4.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Katuk	25
Tabel 5.	Absorbansi Asam Galat	26
Tabel 6.	Hasil Kadar Fenolik Ekstrak Daun Katuk	26
Tabel 7.	Absorbansi Kuersetin	28
Tabel 8.	Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Katuk	28
Tabel 9.	Hasil Absorbansi dan IC <sub>50</sub> Kuersetin	30
Tabel 10.	Hasil Nilai IC <sub>50</sub> Ekstrak Daun Katuk	30
Tabel 11.	Hasil Bobot Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk Bobot Ekstrak (g)	40
Tabel 12.	Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk Rendemen Ekstrak (%)	40
Tabel 13.	Hasil Kadar ABU Ekstrak Daun Katuk Etanol 70% Kadar Abu Total (%)	41
Tabel 14.	Hasil Susut Pengeringan Ekstrak Daun Katuk Etanol 70% Susut Pengeringan (%)	42
Tabel 15.	Hasil Absorbansi Dan Kadar Fenolik	53
Tabel 16.	Hasil Absorbansi Dan Kadar Flavonoid	60
Tabel 17.	Hasil Absorbansi Dan Nilai IC Kuersetin	66
Tabel 18.	Hasil Absorbansi Dan Nilai IC Daun Katuk Etanol 70%	67
Tabel 19.	Data Uji Normalitas Kadar Fenolik Total Test Of Normality	69
Tabel 20.	Data Uji Homogenitas Kadar Fenolik Total Test Of Homogeneity Of Variances	69
Tabel 21.	Data Uji ANOVA Satu Arah Kadar Fenolik Total ANOVA	70
Tabel 22.	Data Post Hoc Tukey Kadar Fenolik Total Multiple Comparisons	70
Tabel 23.	Data Post Hoc Tukey Kadar Fenolik Total Kadar Fenolik	71
Tabel 24.	Data Uji Normalitas Kadar Flavonoid Total Test Of Normality	71
Tabel 25.	Data Uji Homogenitas Kadar Flavonoid Total Test Of Homogeneity Of Variances	72
Tabel 26.	Data Uji ANOVA Satu Arah Kadar Flavonoid Total ANOVA	72
Tabel 27.	Data Post Hoc Tukey Kadar Flavonoid Total Multiple Comparisons	73
Tabel 28.	Data Post Hoc Tukey Kadar Flavonoid Total	73

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Pohon Katuk	4
Gambar 2. Daun Katuk	4
Gambar 3. Reaksi Antioksidan dengan DPPH	26
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Asam Galat	28
Gambar 5. Kurva IC <sub>50</sub> Kuersetin	30
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Kuersetin	59





## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	37
Lampiran 2. Surat Determinasi Tumbuhan	38
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen	39
Lampiran 4. Hasil dan Perhitungan Kadar Abu	41
Lampiran 5. Hasil Susut Pengeringan	42
Lampiran 6. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Katuk Etanol 70%	43
Lampiran 7. Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total	51
Lampiran 8. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	55
Lampiran 9. Kurva Kalibrasi Asam Galat	56
Lampiran 10. <i>Operating Time</i> Asam Galat	57
Lampiran 11. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Total	58
Lampiran 12. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	62
Lampiran 13. Kurva Kalibrasi Kuersetin	63
Lampiran 14. <i>Operating Time</i> Kuersetin	64
Lampiran 15. Perhitungan Aktivitas Antioksidan	65
Lampiran 16. Panjang Gelombang Maksimum DPPH	68
Lampiran 17. Hasil Statistik Kadar Fenol Total dan Flavonoid Total	69
Lampiran 18. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian	74

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia dengan kekayaan keanekaragaman hayatinya, mempunyai potensi yang sangat besar untuk menyediakan obat alami, mengingat banyak tumbuhan obat yang tumbuh dengan baik. Salah satu tumbuhan obat yang memiliki potensi besar dan belum dikembangkan sebagai komoditas unggulan adalah tanaman *Sauropus androgynus* (L.) Merr atau yang biasa disebut dengan katuk. Sejak zaman dahulu bangsa Indonesia telah mengenal tumbuhan obat dan memanfaatkannya untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit. (Santoso 2013). Daun katuk sudah dimanfaatkan sebagai obat tradisional salah satunya digunakan sebagai pelancar asi yang banyak dikonsumsi oleh ibu-ibu menyusui (Djamil dan Zaidan 2017)

Daun katuk memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai penurun tekanan darah, antipiretik, anti kuman dan pelancar asi. Daun katuk yang kaya akan vitamin, protein dan zat gizi lainnya banyak dimanfaatkan sebagai bahan campuran untuk mengolah masakan dan bahkan digunakan sebagai campuran pakan ternak (*feed supplement*) (Santoso 2013). Daun katuk memiliki kandungan senyawa fitokimia dari golongan alkaloid, fenolik dan steroid dan yang lainnya. Senyawa dari daun katuk yang dapat dimanfaatkan sebagai obat salah satunya yaitu flavonoid dan fenolik (Sanjayasari dan Wiranda 2011). Pemberian pakan yang mengandung daun katuk dapat mempengaruhi penurunan kadar glucagon dan kolesterol total (Akbar 2013). Fraksi daun katuk etanol 70% memberikan efek sebagai afrodisiaka pada tikus putih (Rusdi *et al* 2018). katuk juga memiliki potensi aktivitas antioksidan (Zuhra 2008).

Salah satu langkah yang digunakan untuk pengembangan obat tradisional adalah metode ekstraksi. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diisolasi. Ada beberapa metode ekstraksi yang dapat digunakan yaitu maserasi, perkolasi, sokletasi, dan infusa. Maserasi adalah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan. Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna, yang umumnya dilakukan pada

suhu ruangan. Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Infusa adalah ekstraksi dengan pelarut air yang dipanaskan pada suhu terukur 96-98°C (Depkes RI 2000).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang dapat larut dalam air. Seperti karoten, flavonoid juga berperan dalam memberi warna tanaman dan juga sebagai antioksidan (Kumoro 2015). Senyawa flavonoid pada daun katuk memiliki aktivitas sebagai antioksidan alami yang dapat menangkal berbagai oksidan dan radikal bebas yang berbahaya bagi kesehatan (Zuhra 2008). Antioksidan dapat melindungi sel dari kerusakan oksidatif, mencegah berbagai penyakit degenerative seperti kanker, penyakit kardiovaskuler, katarak, diabetes, Alzheimer dan Parkinson (Verawati *et al.* 2017).

Aktivitas antioksidan dari ekstrak bahan alam dapat menghasilkan nilai yang berbeda. Kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) memberikan aktivitas antioksidan, kadar fenolik dan flavonoid yang lebih baik dengan metode soklet dibandingkan maserasi dan refluks (Hatam *et al.* 2013). Perbandingan kadar fenolik yang dihasilkan dari penggunaan metode ekstraksi maserasi dan infusa dari ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) menunjukkan jumlah kadar fenolik terbaik yaitu pada metode maserasi (Nurhalimah *et al.* 2015). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) memberikan aktivitas antioksidan lebih baik dengan metode maserasi dibandingkan dengan metode soklet (Verawati *et al.* 2017). Hasil penelitian lain menyatakan bahwa kadar flavonoid pada ekstrak etanol daun binahong memiliki kadar tertinggi pada sampel segar dibandingkan yang kering (Selawa *et al.* 2013).

Dari uraian diatas perlu dilakukan penelitian terhadap penentuan kadar fenolik flavonoid total serta aktivitas antioksidan metode ekstraksi yaitu maserasi (cara dingin) dan soklet (cara panas) dari daun katuk segar dan kering. Penetapan kadar flavonoid dan fenolik total dilakukan dengan metode kolorimetri yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Kajian aktivitas antioksidannya ditentukan menggunakan metode *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) melalui parameter *Inhibitor concentration* (IC<sub>50</sub>) yang digunakan sebagai parameter antioksidan.

## **B. Permasalahan Penelitian**

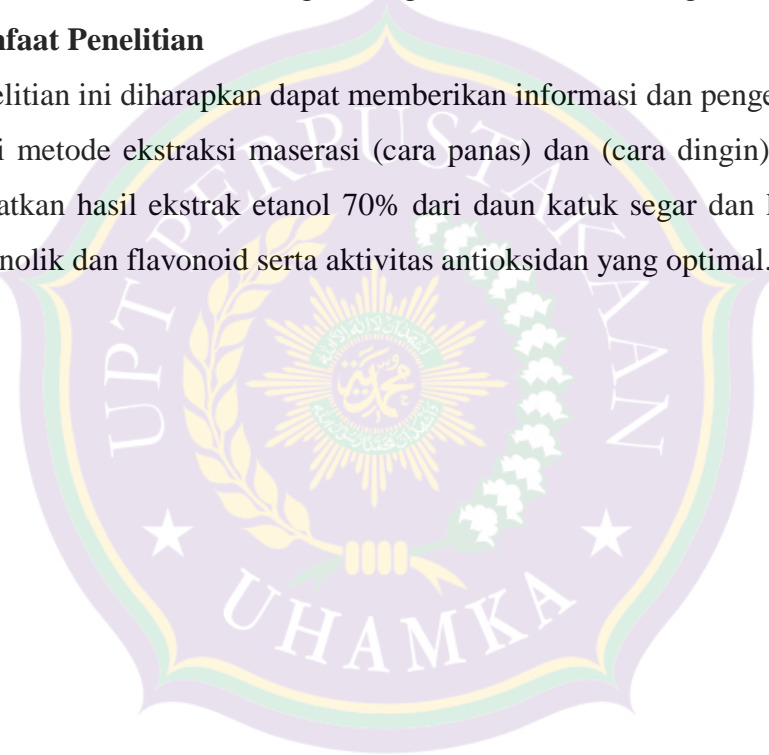
Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan masalah, yaitu: berapakah kadar fenolik dan flavonoid total pada ekstrak etanol 70% daun katuk yang diekstraksi dengan variasi metode ekstraksi pada daun katuk segar dan kering serta bagaimana aktivitas antioksidannya.

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk menetapkan kadar fenolik dan flavonoid total dari ekstrak etanol 70% daun katuk dari sampel segar dan kering yang diekstraksi dengan variasi metode seperti maserasi (cara dingin) dan soklet (cara panas) serta memperoleh nilai  $IC_{50}$  aktivitas antioksidan dari masing-masing ekstrak tersebut dengan metode DPPH.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan terkait optimasi metode ekstraksi maserasi (cara panas) dan (cara dingin) yang mampu mendapatkan hasil ekstrak etanol 70% dari daun katuk segar dan kering dengan kadar fenolik dan flavonoid serta aktivitas antioksidan yang optimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar M, O Sjoftan, S Minarti. 2013. Cholesterol, Glucose and Blood Cells Count of Rabbit Doe Fed Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) Leaf Meal as Supplementation. *Journal Animal Production*. 15(3), 166-172.
- Alegantina S, Setyorini HA, Triwahyuni T. 2015. Pengujian Mutu Dan Penetapan Kadar Filantin Pada Ekstrak Etanol Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn). *Buletin Penelitian Kesehatan*. 43(1), 11-16.
- 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*. Yogyakarta. 73-80.
- Arista M. 2013. Aktivitas Antoiksidan Ekstrak Etanol 80% dan 90% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). *Jurnal Ilmiah Universitas Surabaya*. 2(2), 1-16.
- Azizah DN, Kumolowati E, Faramayuda F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. 45-49.
- BPOM RI. 2008. *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeurep*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Chang CC, Yang MH, Wen HM, Chern JC. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of food and drug analysis* 10(3), 178-182.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 3, 5, 11, 16-17.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 169, 171, 174-175.
- Djamil R, Zaidan S. 2017. Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr), Euphorbiaceae. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 57-61.
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari ID. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustidolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika kimia*. 3(3).
- Govaerts R. (ed), Roskov Y., Ower G., Orrel T., Nicolson D., Bailly N., Krik P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds. *Sauropus androgynus* (L.) Merr. WCSP: World



Checklist of Selected Plant Families ( version Aug 2017 ). In: Spesies 2000 & IT IS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Digital resource at [www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019](http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019). Spesies 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 240-884X.

Habibi AI, Firmansyah RA, Setyawati SM.2018. Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesia Journal of Chemiscal Science*. 7(1), 1-4 .

Hanani E. 2014. *Analisis Fitokimia*. EGC, Jakarta. 65-67, 103.

Harbone JB. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terjemahan : Kokasih P. dan I. Soediro. Bandung: ITB. 37, 47, 49, 51-53.

Hatam SFH, Suryanto E, Abidjulu J. 2013. Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. PHARMACON, Manado. 8–11.

Kumoro AC. 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif Dari Tanaman Obat*. Plantaxia, Yogyakarta. 6, 7, 78.

Kristian J, Zain S, Nurjanah S, Widyasanti A, Putri SH, 2016. Pengaruh Lama Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Bunga Melati Putih Menggunakan Metode Ekstraksi Pelarut Menguap (*Solvent Extraction*). *Jurnal Industri Teknologi Pertanian*. 10(2).

Marlinda M, Sangi MS, Wuntu AD. 2012. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA UNSRAT Online 1*. FMIPA Unsrat, Manado. 24-28.

Molyneux P. 2004. The Use of the Stable Free Radical diphenpicrylhydrazyl (DDPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakar J. Sci. Technol* vol 26. 212-213.

Musnaeni N, Ferna Indrayani R. 2018. Uji Identifikasi Metabolit Sekunder Masereat Daun Afrika (*Veronina amygdalina*) Dengan Variasi Pereaksi Kimia. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. 589-592.

Murtijaya J, Lim YY. 2007. Antioxidant Properties of *Phyllanthus amarus* Extracts as Affected by Different Drying Methods. *LWT-Food Sci.Technol*. 40, 1664-1669

Neldawati, Gusnedi R, Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Journal Pillar of Physic*, Padang. 76–83.

- Nugrahani R, Andayani Y, Hakim A. 2016. Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2(1), 97-101.
- Nurhalimah H, Wijayanti N, Widyaningsih TD. 2015. Efek Antidiare Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi Bakteri Salmonella Thypimurium. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Malang. 1083–1094.
- Purwaningsih S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah. *Ilmu Kelautan*, Bogor. 39–48.
- Purwaningsih Y, Diyan W, Erwin I. 2018. Kandungan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Ilmiah Cendikia Eksakta*, Semarang. 30-35.
- Rusdi NK, Putu N, Hikmawanti E, Ulfah YS. 2018. Aktivitas Afrodisiaka Fraksi dari Ekstrak Etanol 70% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) Pada Tikus Putih Jantan. *Pharmaceutical Sciences and Research*, Jakarta. 5(3), 123-132.
- Sanjayasari D, Pliliang WG. 2011. Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Katuk (*Saoropus androgenus* (L.) Merr.) Terhadap Larva Udang Artemia Salina: Potensi Fitofarmaka Pada Ikan. *Berkala Perikanan Terubuk*, 39(1), 91-100.
- Salamah N, Widyaningsih W, Izati I, Susanti, H. 2015. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Ekstrak Etanol Ganggang Hijau *Spirogyra sp* dan *Ulva lactuca* dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 13(2), 145-150.
- Santoso U. 2013. *Katuk, Tumbuhan Multi Khasiat*. Badan Penerbit Fakultas Pertanian ( BFPF ) Unibi, Bengkulu. 3-5, 9-11, 62.
- Selawa W, Runtuwene M, Citraningtyas G. 2013. Kandungan Flavonoid Dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. PHARMACON, Manado. 18–23.
- Setyorini HA, Kurniatri AA, Adelina R, Adelina A. 2016. Karakteristik Mutu Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dari Tiga Tempat Tumbuh. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(4), 279-286.
- Tiwari P, Kumar B, Kur M, Kaur G, Kaur H. 2011. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 98-103.
- Verawati, Nofiandi D, Petmawati. 2017. Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal*



*Katalisator*. 2(2), 53 - 60.

Verawati V, Arel A, Arfianisa R. 2016. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolat Total Ekstrak Daun Piladang (*Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd). *jurnal farmai dan kesehatan*, 6(2), 79.

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 Farmas Unsrat*, 6(3), 295-301

Zuhra D. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatra*. 10–13.

