



**PENGARUH LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP KADAR FENOL
TOTAL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)**

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

**Disusun Oleh:
Sulaiman
1404015352**









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

Skripsi dengan Judul

**PENGARUH LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP KADAR FENOL
TOTAL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Sulaiman, NIM 1404015352

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>22/2/19</u>
<u>Penguji I</u> Vivi Anggia, M.Farm., Apt.		<u>15-03-2019</u>
<u>Penguji II</u> Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.		<u>26-03-2019</u>
<u>Pembimbing I</u> Prof. Dr. Endang Hanani, M.SU., Apt.		<u>25-03-2019</u>
<u>Pembimbing II</u> Drs. Sri Harsodjo W.S, M. Si.		<u>16-03-2019</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>26-03-2019</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **25 Februari 2019**

ABSTRAK

PENGARUH LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP KADAR FENOL TOTAL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)

Sulaiman
1404015352

Daun kenikir telah teridentifikasi mengandung saponin, flavonoida, polifenol dan minyak atsiri. Polifenol mempunyai aktivitas sebagai antioksidan 100 kali lebih efektif dari pada vitamin E. Masyarakat biasa mengkonsumsi daun kenikir dengan cara merebus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah lama waktu perebusan serta sisa air rebusan memengaruhi kadar fenol total. Pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode maserasi setelah proses perebusan dan dilakukan penetapan kadar fenol total. Larutan yang digunakan yaitu *Folin-Ciocalteu* dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar fenol total sampel daun segar (S_S), rebusan daun tepat mendidih (S_0), rebusan daun 10 menit (S_{10}), rebusan daun 20 menit (S_{20}) dan rebusan daun 30 menit (S_{30}) adalah 395.740, 379.536, 351.759, 321.203 dan 312.870 mgGAE/g. Dalam air rebusan daun kenikir 0 menit (A_0), 10 menit (A_{10}), 20 menit (A_{20}) dan 30 menit (A_{30}) diperoleh kadar sebesar 257.314, 269.814, 283.703, dan 293.888 mgGAE/g. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa lama waktu perebusan dapat mempengaruhi penetapan kadar fenol total baik pada ekstrak etanol daun kenikir serta ekstrak air rebusan daun kenikir.

Kata Kunci: Kenikir, *Cosmos caudatus*, Perebusan, Fenol

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: **“PENGARUH LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP KADAR FENOLTOTAL DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Terselesainya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
3. Ibu Prof. Dr. Endang Hanani, M.Si., Apt., selaku pembimbing I dan Bapak Drs. Sri Harsodjo W.S., M.Si., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Yeni, M.Farm., Apt., atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
5. Mamah dan Bapak tercinta atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kepada ke empat kakak ku yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
6. Teman-teman angkatan '14 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, serta sahabat-sahabatku, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya..
7. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Daun Kenikir	4
2. Ekstraksi	5
3. Senyawa Fenolik	7
4. Spektrofotometer UV-Vis	8
B. Kerangka Berfikir	9
C. Hipotesis	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat	11
2. Bahan	11
C. Prosedur Penelitian	11
1. Pengumpulan dan Penyediaan Bahan	11
2. Determinasi Tanaman	11
3. Perebusan Daun Segar Kenikir	12
4. Pembuatan Ekstrak Daun Kenikir	12
5. Karakteristik Mutu Ekstrak Daun Kenikir	12
6. Penapisan Fitokimia	13
7. Pembuatan Larutan Pereaksi	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Determinasi Tanaman	17
B. Perebusan Daun Segar Kenikir	17
C. Pembuatan ekstrak Daun kenikir	17
D. Karakterisasi Mutu Ekstrak	18
E. Penapisan Fitokimia	20
F. Penetapan Kadar Fenol Total	23
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	27
A. Simpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.	Karakterisasi Ekstrak Daun Kenikir dan Air Rebusan Daun Daun Kenikir	19
Tabel 2.	Hasil Kadar Air Ekstrak Daun Kenikir	19
Tabel 3.	Persen Rendemen Ekstrak Daun Kenikir dan Air Rebusan	20
Tabel 4.	Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Kenikir dan Ekstrak Air Rebusan	21
Tabel 5.	Nilai Standar Asam Galat	24
Tabel 6.	Hasil Perhitungan Ekstrak Kadar Fenol Total	25
Tabel 7.	Hasil Perhitungan Air Rebusan Kadar Fenol Total	25



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Kenikir	4
Gambar 2. Struktur Fenol dengan <i>Folin Ciocalteu</i>	8
Gambar 3. Kurva Kalibrasi Asam Galat	25



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.	Skema Penelitian 32
Lampiran 2.	Hasil Determinasi 33
Lampiran 3.	Bahan dan Alat 34
Lampiran 4.	Hasil Kadar Air Ekstrak Daun Kenikir 36
Lampiran 5.	Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Kenikir 41
Lampiran 6.	Penapisan Fitokimia Air Rebusan Daun Kenikir 44
Lampiran 7.	Sertifikat Asam Galat 47
Lampiran 8.	Grafik Panjang Gelombang Asam Galat 48
Lampiran 9.	Grafik <i>Operating Time</i> 49
Lampiran 10.	Grafik Kurva Baku Asam Galat 51
Lampiran 11.	Perhitungan Persentase Rendemen 52
Lampiran 12.	Perhitungan Kurva Baku 54
Lampiran 13.	Perhitungan Kadar Fenol Total Ekstrak Daun Kenikir 55
Lampiran 14.	Perhitungan Kadar Fenol Total Air Rebusan Daun Kenikir 58



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia sudah lama memanfaatkan tanaman yang banyak digunakan sebagai obat karena sering dijumpai, sehingga mudah diperoleh. Penggunaan tanaman obat meningkat sejak 1998 berkat anjuran oleh Menteri Kesehatan untuk menggunakan obat tradisional dalam perawatan kesehatan (Moeloeck 2006). Salah satu tumbuhan obat yang umum dijumpai adalah kenikir. Kenikir merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari Amerika Latin, Amerika Tengah, tetapi tumbuh liar dan mudah didapati di Florida, Amerika Serikat serta Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Daun kenikir dapat dikonsumsi sebagai sayuran, untuk obat penambah nafsu makan, serta penguat tulang (Pebriana *et al.* 2008).

Kenikir dalam bahasa latin dikenal sebagai *Cosmos caudatus* Kunth, merupakan salah satu tumbuhan yang sering dikonsumsi sebagai lalapan dan termasuk tanaman aromatik dengan aktivitas kapasitas antioksidan yang sangat tinggi (Khofiyah *et al.* 2014). Daun kenikir memiliki beberapa kandungan antara lain mengandung saponin, flavonoida, polifenol dan minyak atsiri (Depkes 2001). Daun kenikir memiliki potensi sebagai sayuran berkhasiat obat karena memiliki kemampuan menetralkan radikal bebas (Huda-Faujan *et al.* 2009) DPPH potensial 86,85%, aktivitas SOD 98,56% (Rafat *et al.* 2010).

Polifenol adalah sekelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan. Zat ini memiliki tanda khas yaitu memiliki gugus hidroksil lebih dari satu sehingga disebut polifenol. Polifenol bersifat polar sehingga untuk menarik senyawa tersebut dapat dilakukan dengan pelarut polar. Kandungan polifenol dapat melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (Pourmourad *et al.* 2006). Polifenol berfungsi mencegah radikal bebas, merusak DNA dan menghentikan perkembangan sel-sel yang akan berkembang menjadi sel kanker dan dapat meningkatkan sistem imun. Radikal bebas merupakan salah satu penyebab timbulnya penyakit degeneratif antara lain kanker, *arterosklerosis*, stroke, rematik, dan jantung (Christalina 2014). Senyawa fenolik di alam terdapat sangat luas mempunyai variasi struktur yang luas, mudah ditemukan di semua tanaman, daun, bunga dan buah. Ribuan senyawa fenolik telah diketahui

strukturnya antarlain flavonoid, fenol monosiklik sederhana, fenil propanoid, polifenol (lignin, melanin, tanin), dan kuinon fenolik. Penetapan kadar fenolik total dilakukan dengan menggunakan pereaksi *Folin Ciocalteau* yang menghasilkan kadar fenol total. Sebagai pembanding dapat digunakan asam galat sehingga kadar fenol total dinyatakan setara dengan asam galat (Sari 2017).

Masyarakat di Indonesia banyak mengkonsumsi sayuran hijau sebagai makanan sehari-hari, baik dalam bentuk lalapan ataupun setelah melalui proses pemasakan seperti perebusan. Sayuran merupakan salah satu bahan pangan yang populer bagi masyarakat Indonesia. Selain mudah diperoleh, murah harganya serta dapat diolah menjadi berbagai hidangan yang lezat. Perebusan merupakan proses pengolahan sayuran yang biasa dilakukan oleh masyarakat. Perebusan merupakan salah satu proses pengolahan menggunakan panas. Perebusan selain dapat meningkatkan daya cerna, cita rasa dan membunuh mikroorganisme patogen, juga dapat mempengaruhi kandungan zat kimia makanan. Perebusan menggunakan pelarut air merupakan metode penyiapan bahan yang umum dilakukan masyarakat dengan pertimbangan kepraktisan serta biaya yang rendah. Proses infudasi memiliki prinsip yang sama dengan perebusan, dapat menyari simplisia dengan pelarut air dalam waktu singkat (Depkes RI 2000). Pada penelitian (Aisyah *et al.* 2014) pemilihan jenis-jenis sayuran (wortel, terung dan brokoli) untuk terung dan wortel mengalami penurunan total fenol pada proses perebusan dan pengukusan dari 38-47% menjadi 25-31% mg asam galat/g bahan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penelitian ini akan dilakukan penetapan kadar fenol total daun kenikir karena pengaruh lama waktu perebusan serta penetapan kadar fenol total dari air rebusan daun kenikir, sebagai upaya untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang perebusan daun kenikir. Oleh karena itu perlu dibuktikan apakah tanaman ini masih memiliki kadar fenol total dengan adanya perbedaan atau berbagai lama waktu perebusan.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah lama waktu perebusan dapat mempengaruhi kadar fenol total daun kenikir dan Berapa lama waktu perebusan yang memberikan kadar fenol total optimum daun kenikir.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikanada tidaknya pengaruh lama waktu perebusan terhadap kadar fenol total daun kenikir sesudah direbus serta air rebusan daun kenikir.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat,pengaruh lama waktu perebusan terhadap kandungan fenol total dalam daun kenikir yang dapat berakibat pada khasiat-khasiatnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Y, Rasdiansyah, Muhaimin. 2014. Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksi dan Pada Beberapa Jenis Sayuran. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 6(2):28-32.
- Alfian R, Susanti H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2(1):74-80.
- Amalia L, Anggadireja K, Sukrasno, Fidrianny I, Inggriani R. 2012. Antihypertensive potency of wild Cosmos (*Cosmos caudatus* Kunth. *Asteraceae*) leaf extract. *J. Pharmacol.Toxicol*. 7(8): 359-368.
- Andayani R, Yovita L, Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan , Kadar Fenolik Total dan Likopen Pada Buah Tomat (*Solanum lycopersium* L). Dalam :*Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. 13(1): 1-7.
- Arifianti L, Oktarina RD, Kusumawati I. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun *Orthosiphon stamineus* Benth. *E-Journal Planta Husada*. 2(1): 1-4.
- BPOM RI. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak Volume 2*. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta. Hlm 3-8.
- Chotiah S. 2015. Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus mutans* dan *Staphylococcus epidermis*. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. Hlm 29.
- Christalina I, Susanto TE, Ayucitra A, Setiyadi. 2014. Aktivitas Antioksidan Antibakteri Alami Ekstrak Fenolik Biji Pepaya. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 2(1): 18-25.
- Day RA, Underwood AL. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi VI. Terjemahan: Iis Sopyan, Erlangga, Jakarta. Hlm 396.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm 2, 11.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Material Medika Indonesia*. Edisi VI. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm 336.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak* Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm 13,14, 19-22 dan 39.

- Departemen Kesehatan RI. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I Jilid 2*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 91-92.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 169-171 dan 174.
- Fuzzati N, Sutarjadi, Dyatmiko W, Rahman A, Hostettman K. 1995. Phenylpropane derivatives from roots of *Cosmos caudatus*. *Phytochemistry*. 39(2): 409-412.
- Gandhimathi R, Vijayaraj S, Jyothirmaie M P. 2012. Analytical Process of Drugs by Ultraviolet (UV) Spectroscopy. *International Journal of Pharmaceutical Research & Analysis*. 2(2):72-78.
- Huang C J, Tang K W, Shu C C, Chao Y C. 2005. Identification of an Antifungal Chitinase from a Potential Biocontrol Agent *Bacillus cereus*. *Journal of Biochemistry and Molecular Biology*. 38(2): 82-88.
- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta. EGC. Hlm. 65-67, 69, 73.
- Harbone J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan: K. Pahmawinata dan I. Soediro, ITB, Bandung. Hal 49, 53, 147, 153-155.
- Huda-Faujan N, Noriham A, Norrakiah AS, Babji AS. 2009. Antioxidant Activity of Plants Methanolic Extracts Containing Phenolic Compounds. *African J. Biotechnol*. 8 (3):484-489.
- Izza N, Dewi SR, Putranto AW, Yuneri DR, Dachi MY. 2016. Ekstraksi Senyawa fenol daun kenikir (*Cosmos caudatus*) Dengan Pulse Electric Field (PEF). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 17(2):91-96.
- Karadinez F, Burdurlu HS, Koca N, Soyer Y. 2005. Antioxidant Activity of Selected Fruits and Vegetable Grown in Turkey. *Turkish Journal of Agricultural and Forest*. 29(1):297-303.
- Khofiyah SN, Azmijah A, Iman ERS. 2014. Efek Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) Terhadap Gambaran Histopatologis Hepar pada Mencit (*Mus musculus*) Balb/C Jantan yang Diinduksi Parasetamol. *Veterinariamedika*. 7(2) :158-165.
- Kusumawati R, Tazwir, Wawanto A. 2008. Pengaruh Rendemen Dalam Asam Klorida Terhadap Kualitas Gelatin Tulang Kakap Merah (*Lutjanus sp*). Dalam: *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. Hlm 63-68.
- Lee KW, Kim YJ, Lee HJ, Lee CY. 2003. Cocoa Has More Phenolic Phytochemical and A Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine. Dalam: *Journal Agriculture Food Chemistry*. 51 (25): 77292-7295.

- MarinovaG, BatcharovV. 2011. Evaluation of The Methoda for Determination of The Free Radical Scavenging Activity by DPPH. *Journal of Agricultural Scien.* 17(1):11-24.
- Marjoni MR, Afrinaldi, Novita AD. 2015. Kandungan Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Kedokteran YARSI.* 23(3) : 187-196.
- Marliana SD, Suryanti V, Suyono. 2005. Skrinning Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium adule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. Dalam : *jurnal biofarmasi.* 3(1): 26-31.
- Moelek FA. 2006. Herbal and Traditional Medicine: National Perspective and Polices in Indonesia (Obat Herbal dan Tradisional: Perspektif dan Kebijakan Nasional Indonesia). *Jurnal Bahan Indonesia.* 5(1):293-297.
- Mohamed N, Khee SGS, Shuid AN, Muhammad N, Suhaimi F, Othman F, Babji AS, Soelaiman IN. 2012. The Effects of *Cosmos caudatus* on structural bone histomorphometry in ovariectomized rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 4(1):1-6.
- Nur AM, Astawan M. 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dalam Bentuk Segar, Simplisia dan Keripik pada Pelarut Nonpolar, Semipolar, dan Polar. Dalam: *Skripsi.* Fakultas Teknologi Pertanian, ITB. Hlm 29.
- Pebriana, Wardhani, Widayanti, Wijayanti NL, Wijayanti TR, Riyanto S & Meiyanto E. 2008. Pengaruh Ekstrak Metanolik Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap Pemacuan Apoptosis Sel Kanker Payudara. *Pharmacon.* 9(1):21-26.
- Pristiana DY. 2017. Antioksidan dan Kadar Fenol Berbagai Ekstrak Daun Kopi (*Coffea sp.*): Potensi Aplikasi Bahan Alami untuk Fortifikasi Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan.* 6(2): 90-91.
- Pourmourad, F, Hosseinimehr SJ, Shabimaid N. 2006. Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Contents Of Some Selected Iranian Medical Plants. *African Journal of Biotechnology.* 5(11):1142-1145.
- Puspitasari AD, Prayogo LS. 2016. Pengaruh Waktu Perebusan Terhadap Kadar Flavonoid Total Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Inovasi Teknik Kimia.* 1(2) : 104-108.
- Rafat A, Philip K, and Muniandy S. 2010. Antioxidant Potential and Phenolic Etract of Selected Malaysian Plants. *Reas J. Biotech.* 5 (1):16-19.
- Robinson T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi.* ITB, Bandung. Hlm 74.

- Sa'adah H, Nurhasnawati H. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. Dalam: *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 1 (2):149-153.
- Safita, Gaty, Sakti ERE, Syafnir L. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) dan Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Prosiding Penelitian SPeSIA Ubisba. 5(3):421-428.
- Sahid APN, Murbawani E. 2016. Pengaruh Bubuk Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Diinduksi *Streptozotocin*. Dalam: *Journal Of Nutrition College*. 2(5): 51-57.
- Samin AA, Bialangi N, Salimi YK. Penentuan Kandungan Fenolik Total Dan Aktivitas Antioksidan Dari Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Yang Tumbuh Di Daerah Gorontalo. Dalam: *Skripsi FMIPA*. Universitas Negri Gorontalo, Gorontalo. Hlm 213-225.
- Sari AK, Ayuchecaria N. 2017. Penetapan Kadar Fenol Total dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 2 (2):327-355.
- Sarmin. 2011. Studi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Sebagai Green Corrosion Inhibitor Pada Baja Karbon Dalam Larutan 0,5M H₂SO₄. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok. Hlm 24.
- Tursiman, Ardiningsih P, Noviani R. 2012. Total Fenol Fraksi Etil Asetat dari Buah Asam Kandis (*Garcinia xanthochymus*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 1(1):45-48.
- United States Department of Agriculture. 2019. *Cosmos caudatus*. <http://plants.sc.egov.usda/core/profile?symbol=COCA21>. Diakses pada 21 Februari 2019.