



**PENGARUH LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)**

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:
Luthfiyah Putri Muhirshani
1404015202



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

Skripsi dengan Judul

**PENGARUH LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Luthfiyah Putri Muhirshani, NIM 1404015202

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>30/4/19</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>
<u>Mengetahui:</u> Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>26-03-2019</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: 16 Februari 2019

ABSTRAK

PENGARUH LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)

Luthfiyah Putri Muhirshani
1404015202

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menetralkan radikal bebas. Daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) mengandung senyawa saponin, minyak atsiri, flavonoid, dan polifenol yang diduga mempunyai aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya perbedaan aktivitas antioksidan terhadap variasi lama waktu perebusan serta memperoleh nilai IC_{50} dari aktivitas antioksidan yang dianalisis menggunakan metode DPPH. Ekstrak daun kenikir didapatkan dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 70% terhadap ampas yang diperoleh sesudah perebusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC_{50} sampel daun segar (S_S), sampel rebusan daun tepat mendidih (S_0), sampel rebusan daun 10 menit setelah mendidih (S_{10}), sampel rebusan daun 20 menit setelah mendidih (S_{20}), dan sampel rebusan daun 30 menit setelah mendidih (S_{30}) adalah 44,711, 46,923, 47,542, 48,731, dan 49,484 $\mu\text{g/mL}$. Pada air rebusan daun kenikir 0 menit (A_0), 10 menit (A_{10}), 20 menit (A_{20}), dan 30 menit (A_{30}) diperoleh nilai IC_{50} sebesar 114,058, 109,321, 108,798, dan 106,560 $\mu\text{g/mL}$, dan nilai IC_{50} kuersetin sebagai pembanding adalah 7,575 $\mu\text{g/mL}$. Dapat disimpulkan bahwa adanya lama waktu perebusan dapat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% maupun ekstrak kental air rebusan daun kenikir.

Kata kunci: Kenikir, *Cosmos caudatus*, Perebusan, Antioksidan, DPPH

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul: **“PENGARUH LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN KENIKIR (*Cosmos caudatus* Kunth.)”**.

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan kepada penulis dalam menjalankan setiap prosesnya untuk bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan FFS UHAMKA.
3. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
4. Ibu Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
5. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
6. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
7. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA.
8. 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 serta selalu sabar dalam membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Bapak dan Ibu Dosen farmasi UHAMKA yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan berbagai ilmu yang bermanfaat sehingga mendukung terselesaikannya skripsi ini.
10. Ibu Yeni, M.Si., Apt., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal hingga akhir kelulusan ini.
11. Ibu dan Ayah tercinta, Adikku tersayang Nurul dan Muthi'ah, serta keluarga dan kerabat dekat atas doa dan dorongan semangatnya baik moril maupun materi kepada 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, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Kenikir	4
2. Ekstraksi	5
3. Radikal Bebas	7
4. Antioksidan	8
5. Uji Aktivitas Antioksidan	8
6. Spektrofotometer UV-Vis	9
7. Kuersetin	10
B. Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Alat dan Bahan Penelitian	12
1. Alat Penelitian	12
2. Bahan Penelitian	12
C. Prosedur Penelitian	12
1. Pengumpulan dan Penyediaan Bahan	12
2. Determinasi Tanaman	13
3. Perebusan Daun Segar Kenikir	13
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kenikir	13
5. Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun Kenikir	14
6. Penapisan Fitokimia	14
7. Pembuatan Larutan Pereaksi	16
8. Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Determinasi Tanaman Kenikir	19
B. Perebusan Daun Segar Kenikir	19
C. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kenikir	20
D. Penapisan Fitokimia	22
E. Pengujian Aktivitas Antioksidan	24

BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	30
	A. Simpulan	30
	B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA		31
LAMPIRAN		34



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Karakteristik Ekstrak Kental Air Rebusan Daun Kenikir	19
Tabel 2. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun Kenikir	21
Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol 70% Daun Kenikir	21
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia	22
Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	27
Tabel 6. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH	29



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Kenikir	4
Gambar 2. Struktur DPPH	9
Gambar 3. Struktur Kuersetin	10
Gambar 4. Diagram % Inhibisi Ekstrak Etanol 70% Daun Kenikir	25
Gambar 5. Diagram % Inhibisi Air Rebusan Daun Kenikir	26
Gambar 6. Diagram % Inhibisi Kuersetin	26
Gambar 7. Perbandingan Nilai IC ₅₀	27



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pola Penelitian	34
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman	35
Lampiran 3. <i>Certificate of Analysis</i> DPPH	36
Lampiran 4. <i>Certificate of Analysis</i> Kuersetin	37
Lampiran 5. Skema Pembuatan Rebusan Daun Kenikir	38
Lampiran 6. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kenikir	39
Lampiran 7. Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kenikir	40
Lampiran 8. Penapisan Fitokimia Air Rebusan Daun Kenikir	44
Lampiran 9. <i>Certificate of Analysis</i> Kadar Air Daun Kenikir	47
Lampiran 10. Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak Etanol 70%	52
Lampiran 11. Panjang Gelombang DPPH	54
Lampiran 12. <i>Operating Time</i>	55
Lampiran 13. Uji Ativitas Antioksidan Kuersetin	56
Lampiran 14. Uji Ativitas Antioksidan Daun Segar Kenikir (S_s)	57
Lampiran 15. Uji Ativitas Antioksidan Sampel S_0	58
Lampiran 16. Uji Ativitas Antioksidan Sampel S_{10}	59
Lampiran 17. Uji Ativitas Antioksidan Sampel S_{20}	60
Lampiran 18. Uji Ativitas Antioksidan Sampel S_{30}	61
Lampiran 19. Uji Ativitas Antioksidan Air Rebusan Daun Kenikir (A_0)	62
Lampiran 20. Uji Ativitas Antioksidan Sampel A_{10}	63
Lampiran 21. Uji Ativitas Antioksidan Sampel A_{20}	64
Lampiran 22. Uji Ativitas Antioksidan Sampel A_{30}	65
Lampiran 23. Perhitungan Uji Ativitas Antioksidan	66
Lampiran 24. Alat dan Bahan Penelitian	68

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia setelah Brazil. Sejauh ini 1.000 jenis di antaranya telah dikenal dan dimanfaatkan secara luas sebagai obat tradisional. Indonesia juga dikenal memiliki potensi dalam pengembangan obat herbal. Obat herbal yang biasa digunakan di masyarakat adalah tanaman yang menghasilkan senyawa metabolit sekunder. Daun merupakan salah satu bagian tanaman yang banyak mengandung senyawa metabolit sekunder. Salah satu yang sedang berkembang adalah penggunaan tanaman untuk dijadikan agen antioksidan.

Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Stres oksidatif merupakan keadaan yang tidak seimbang antara jumlah molekul radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh (Trilaksana 2003). Penelitian sebelumnya oleh Pebriana dkk.(2008) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun kenikir mengandung senyawa yang memiliki daya antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 344,91 $\mu\text{g/mL}$. Uji antioksidan yang dilakukan oleh Nurhaeni dkk. (2014) menunjukkan ekstrak etanol 96% daun kenikir memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} sebesar 19,49 $\mu\text{g/mL}$. Berdasarkan penelitian Atta-ur-Rahman *et al.* (2001) senyawa-senyawa yang mempunyai potensi sebagai antioksidan umumnya merupakan senyawa flavonoid, fenolat, dan alkaloid.

Salah satu tanaman yang memiliki senyawa flavonoid yaitu *Cosmos caudatus* Kunth. atau yang lebih dikenal dengan nama kenikir. Daun kenikir merupakan salah satu sayuran yang sering dikonsumsi sebagai lalapan dan secara tradisional daun kenikir berkhasiat sebagai penambah nafsu makan, penguat tulang, obat lemah lambung dan pengusir serangga. Proses pengolahan kenikir yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah dengan cara pemasakan atau

perebusan dengan lama waktu perebusan yang tidak ditentukan. Proses infundasi memiliki prinsip yang sama dengan perebusan, dapat menyari simplisia dengan pelarut air dalam waktu singkat (Depkes RI 2000). Perebusan selain dapat meningkatkan daya cerna, cita rasa dan membunuh mikroorganisme patogen, juga dapat mempengaruhi kandungan zat kimia makanan.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini akan dilakukan dengan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun kenikir terhadap berbagai lama waktu perebusan. Perlakuan yang dilakukan yaitu daun segar tanpa perebusan dan daun segar dengan perebusan, di mana waktu perebusan yang digunakan yaitu pada 0 (tepat mendidih), 10, 20, dan 30 menit pada suhu mendidihnya, kemudian air rebusan dari tiap waktu dilakukan uji yang sama. Pembuatan ekstrak etanol 70% daun kenikir menggunakan metode maserasi. Metode untuk pengujian antioksidan yaitu menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), di mana metode ini dipilih karena merupakan metode sederhana untuk evaluasi aktivitas antiradikal bebas. Berdasarkan penelusuran pustaka, penelitian tentang aktivitas antioksidan dengan perbandingan lama waktu perebusan mengenai daun tanaman ini belum ditemukan. Oleh karena itu perlu dibuktikan apakah tanaman ini masih memiliki aktivitas antioksidan dengan adanya perbedaan atau berbagai lama waktu perebusan.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah lama waktu perebusan berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan daun kenikir serta berapa nilai IC_{50} dari aktivitas antioksidan daun kenikir yang dianalisis dengan metode DPPH dan perebusan berapa lama yang menunjukkan aktivitas antioksidan optimal daun kenikir.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan terhadap adanya variasi lama waktu perebusan daun kenikir serta memperoleh nilai IC_{50} dari aktivitas antioksidan daun kenikir yang dianalisis menggunakan metode DPPH.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa lama waktu perebusan memberikan perubahan efek aktivitas antioksidan daun kenikir.



DAFTAR PUSTAKA

- Abas F, Lajis N, Kalsom YU. 2003. Antioxidative and radical scavenging properties of the constituents isolated from *Cosmos caudatus* Kunth. *Natural Product Sciences*. **9**(4): 245-248.
- 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.
- Andayyani R, Yovita L, Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolik Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersium* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. **13**(1).
- Anjaykumar TV, Anandarajagopal K, Sunilson J, Arshad A, Jainaf RAM, Venkateshan N. 2012. Anti-inflammatory Activity of *Cosmos caudatus*. *International Journal of Universal Pharmacy and Bio Sciences*. **1**(2): 44.
- Atta-ur-Rahman, M.I. Choudhary. 2001. Bioactive Natural Products a Potential of pharmacophores, A Theory of Memory. *Pure Appl. Chem.* **73**: 555-560.
- Blois MS. 1958. Antioxidant Determinations by The Use of a Suitable Free Radical. *Journal Nature*. **181**(4617). Hlm. 1199-1200
- Bunawan H, Baharun SN, Bunawan SN, Amin NM, Noor NM. 2014. *Cosmos caudatus* Kunth: a traditional medicinal herb. *J. Pharmacol.* **8**(3): 420-422.
- Day RA, Underwood AL. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi VI. Terjemahan: IisSopyan. Jakarta: Erlangga. Hlm 396
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1978. *Materia Medika Indonesia*. Jilid II. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 70.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 6-10.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 11
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia* Jilid V. Jakarta: Ditjen POM. Hlm xvii
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Edisi VI. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 336
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak..* Jakarta: Ditjen POM. Hlm 13-22 dan 39.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid 2*. Jakarta: Depkes RI. Hlm. 91-92.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 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
- Hanani E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit EGC; Hlm. 11, 89.
- Harbone JB. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun. Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Tejemahan: Padmawinata K, Soediro I. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Hlm. 53, 153-155.
- Ikhlas N. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum* Linn) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi Universitas Syarif Hidayatullah. Jakarta. Hlm.13-17.
- Lopa DW. 2012. Isolasi Uji Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Senyawa Aktif dari Kulit Batang *Calophyllum canum* Hook.f. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Indonesia. Hlm. 48,52
- 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.
- Mediani A, Abas F, Khatib A, Maulidiani H, Shaari K, Choi YH, Lajis NH. 2012. H-NMR-based Metabolomics Approach to Understanding The Drying Effects on The Phytochemicals in *Cosmos caiudatus*. Dalam: *Food Research Inernational*. 49(4): 767.
- Molyneux P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarian Journal of Science and Technologi*. 26(2): 211-219.
- Moshawih S, Cheema MS, Ahmad Z, Zakaria ZA, and Hakim MN. 2017. A Comprehensive Review on *Cosmos caudatus* (Ulam Raja): Phamacology, Ethnopharmacology, and Phytochemistry. *International Research Journal*. 1(1): 19.
- Ngangu YPH. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Radikal DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) dan Penetapan Kadar Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Benalu *Scurrula ferruginea* (Jack) danser Pada Tanaman *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook f. Ex. S. Moore. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dhama. Yogyakarta. Hlm. 22-25
- Nurhaeni F, Trilestari, Wahyuono S, Rohman A. 2014. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Sebagai Jenis Sayuran Serta Penentuan Kandungan Fenolik dan Flavonoid Totalnya. *Jurnal Media Farmasi*. 11(2): 176.

- Pandey KB, Rizvi SI. 2009. Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxid. Med. Cell Longev.* **2(5)**: 270-278.
- Pebriana RB, Wardhani BWK, Widayati E, Wijayanti NLSW, Wijayanti TR, Riyanto S, Meiyanto E. 2008. Pengaruh Ekstrak Metanolik Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunt.) Terhadap Pemacuan Apoptosis Sel Kanker Payudara. *Jurnal Pharmacon.* **9(1)**: 21.
- Rahayu WS, Pri IU, Sohib I. 2009. Penetapan Kadar Tablet Ranitidine Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dengan Pelarut Metanol. *Jurnal Pharmacy.* **6(3)**: 108-109.
- Rohdiana, D. 2001. Aktivitas Daya tangkap Radikal Polifenol Dalam Daun Teh. *Majalah Jurnal Indonesia.* **12(1)**: 53-58.
- Sadeli R. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*) Ekstrak Bromelin Buah Nanas (*Ananas Comusus* L Merr.). *Skripsi.* Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Hlm. jj47-50
- Scalbert A, Johnson IT, Saltmarsh M. 2005. Polyphenols: antioxidants and beyond. *Am. J. Clin. Nutr.* **81(2)**: 2155-2175.
- Singh RP, Kapur S. 2004. Free Radicals and Oxidative Stress in Neurodegenerative Diseases: Relevance of Dietary Antioxydants. *Journal Indian Academy of Clinical Medicine.* **5(3)**: 218-219.
- Tallamma F. 2014. Efektifitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilium* L.) Tehadap Penurunan Kadar Volatile Sulfur Compounds (Vscs). *Skripsi.* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Makassar. Hlm. 38.
- Tariro M. 2010. Comparison Of The Neuroprotective Potential Of Theanine And Minocycline. *Tesis.* Faculty of Pharmacy Rhodes University Grahamstown, South Africa. Hlm. 47.
- United States Departement of Agriculture. 2019. *Cosmos caudatus.* <http://plants.sc.egov.usda/core/profile?symbol=COCA21>. Diakses pada 21 Februari 2019.