

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA DAN ETIL  
ASETAT DAUN GOWOK**

*(Syzigium polycephalum (Miq.) Merr. & L. M. Perry.)*

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
pada Program Studi Farmasi**

**Oleh:**

**Indah Palupi Wulandari**

**1604015178**



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





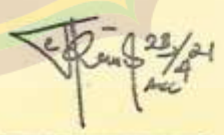


**JAKARTA**

**2021**

Skripsi dengan Judul

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA DAN ETIL  
ASETAT DAUN GOWOK (*Syzygium polycepalum* (Miq.) Merr. & L. M.  
Perry**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh  
**Indah Palupi Wulandari, NIM 1604015178**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>5/6/21</u>
<u>Penguji I</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>19-04-2021</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.</b>		<u>12-06-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.</b>		<u>12-07-2021</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.</b>		<u>28-04-2021</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi <b>apt. Kori Yati, M.Farm.</b>		

Dinyatakan lulus pada tanggal: **25 Febuari 2021**

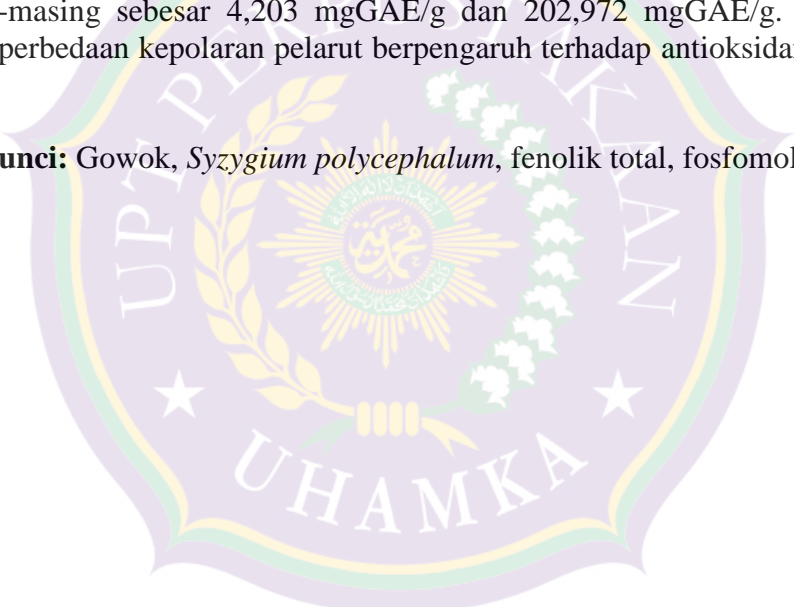
## ABSTRAK

### AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK *N*-HEKSANA DAN ETIL ASETAT DAUN GOWOK (*Syzygium polycephalum* (Miq.) Merr. & L. M. Perry.)

**Indah Palupi Wulandari**  
**1604015178**

Tanaman gowok diketahui memiliki senyawa fenol yang dapat digunakan sebagai aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan fosfomolibdat serta kandungan senyawa fenolik total pada ekstrak *n*-heksana dan etil asetat daun gowok yang diekstraksi secara bertingkat. Penetapan kadar fenolik dilakukan dengan metode kolorimetri menggunakan reagen Folin-Ciocalteu. Aktivitas antioksidan ekstrak *n*-heksana dan etil asetat terhadap radikal DPPH masing-masing memiliki IC<sub>50</sub> sebesar 122,0692 µg/ml dan 31,5046 µg/ml. Daya reduksi dengan metode fosfomolibdat pada ekstrak *n*-heksana dan etil asetat berturut-turut memiliki nilai EC<sub>50</sub> sebesar 43,530 µg/ml dan 81,448 µg/ml. Kandungan fenolik total ekstrak *n*-heksana dan etil asetat masing-masing sebesar 4,203 mgGAE/g dan 202,972 mgGAE/g. Disimpulkan bahwa perbedaan kepolaran pelarut berpengaruh terhadap antioksidan dan fenolik total.

**Kata kunci:** Gowok, *Syzygium polycephalum*, fenolik total, fosfomolibdat.



## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrahim*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, karunia dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA DAN ETIL ASETAT DAUN GOWOK (*Syzygium polycephalum* (Miq.) Merr. & L. M. Perry).**”

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada program studi farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA. Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu apt. Nining, M.Si. atas bimbingan dan nasihatnya selaku pembimbing akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah.
8. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU. Selaku pembimbing 1 yang telah banyak Membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm. Selaku pembimbing II yang telah banyak Membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
10. Terima kasih khususnya kepada kedua orang tua saya tercinta atas doa yang tiada henti-hentinya dan dorongan semangatnya kepada saya, baik moril maupun materi yang selalu membantu tanpa keluhan dan selalu mendoakan serta memberikan dorongan semangat yang tidak pernah berhenti kepada penulis untuk terus maju dan seluruh keluarga besar yang selalu memberi motivasi kepada penulis.
11. Terimakasih untuk kedua kakak-kakak saya yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan finansial untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
12. Seluruh teman seperjuangan yang selalu memberikan dorongan semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas ahir ini
13. Seluruh dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan berguna selama kuliah
14. Seluruh teman angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan satu persatu serta para sahabat yang selalu memberikan semangat secara langsung maupun tidak langsung

15. Seluruh pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis menyadari sepenuhnya masih banyak kekurangan dalam penyusunan ini, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga segala kekurangan, Allah SWT tutupi dengan ampunan dan sifat Rahman-Nya sehingga bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan mencapai tujuannya.

Jakarta, Januari 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

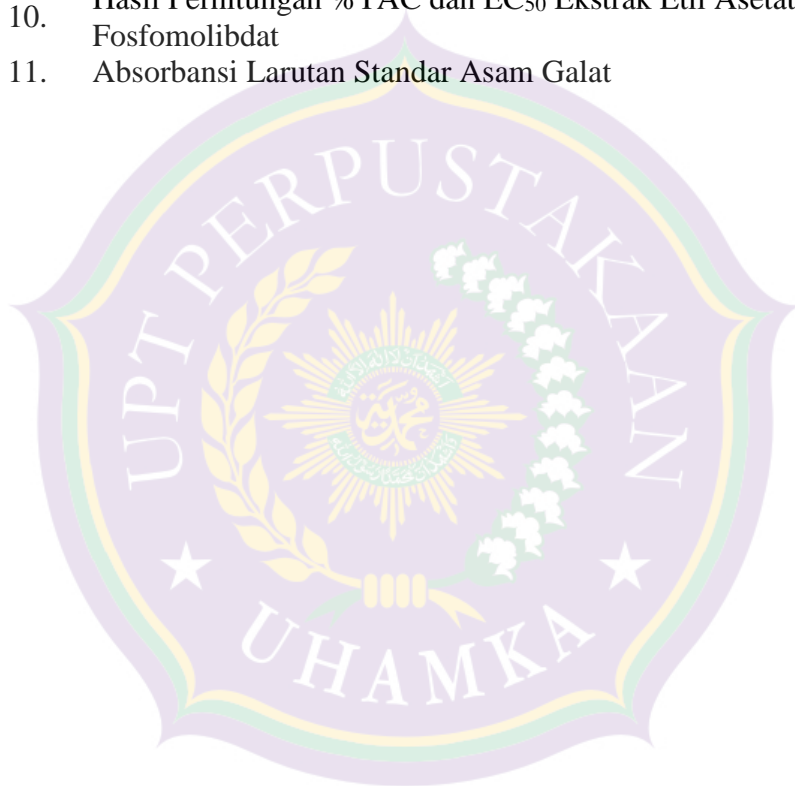
	Hlm
<b>JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Uraian Tanaman Daun Gowok	4
2. Ekstraksi	5
3. Soxletasi	6
4. Pelarut	7
5. Antioksidan	7
6. Metode DPPH	7
7. Metode Fosfomolibdat	8
8. Senyawa Fenolik	8
9. Spektrofotometri	9
B. Bagan Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Waktu Penelitian	11
B. Metode Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Penelitian	11
C. Prosedur Penelitian	11
1. Determinasi Tanaman	11
2. Pengumpulan Bahan	11
3. Pembuatan Serbuk Daun Gowok	11
4. Pembuatan Ekstrak Daun Gowok	12
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	12
6. Penapisan Fitokimia	13
7. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH	14
8. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Fosfomolibdat	16
9. Penetapan Kadar Fenolik Total	18

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>20</b>
A. Determinasi Tumbuhan	20
B. Hasil Ekstraksi Daun Gowok	20
C. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	21
D. Penapisan Fitokimia	23
E. Pengujian Aktivitas Antioksidan DPPH	24
F. Pengujian Aktivitas Antioksidan Fosfomolibdat	28
G. Penetapan Kadar Fenolik Total	31
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>34</b>
A. Simpulan	34
B. Saran	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>39</b>



## DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Hasil Ekstrak Daun Gowok	20
Tabel 2.	Organoleptik Ekstrak Daun Gowok	21
Tabel 3.	Hasil Susut Pengeringan dan Kadar Abu Total Daun Gowok	22
Tabel 4.	Penapisan Fitokimia	23
Tabel 5.	Hasil Perhitungan $IC_{50}$ Pembanding Kuersetin	25
Tabel 6.	Hasil Perhitungan $IC_{50}$ <i>N</i> -heksana DPPH	26
Tabel 7.	Hasil Perhitungan $IC_{50}$ Etil Asetat DPPH	27
Tabel 8.	Tingkat Kekuatan Antioksidan Dengan Metode DPPH	27
Tabel 9.	Hasil Perhitungan %TAC dan $EC_{50}$ Ekstrak <i>N</i> -heksana Fosfomolibdat	29
Tabel 10.	Hasil Perhitungan %TAC dan $EC_{50}$ Ekstrak Etil Asetat Fosfomolibdat	30
Tabel 11.	Absorbansi Larutan Standar Asam Galat	31





## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Tanaman, Daun dan Buah Gowok	4
Gambar 2. Bagan Kerangka berpikir	10
Gambar 3. Hubungan Konsentrasi Kuersetin Persentase Penghambatan	25
Gambar 4. Hubungan Konsentrasi <i>N</i> -heksana Persentase Penghambatan	26
Gambar 5. Hubungan Konsentrasi Etil Asetat Persentase Penghambatan	27
Gambar 6. Hubungan Konsentrasi <i>N</i> -heksana dengan TAC	29
Gambar 7. Hubungan Konsentrasi Etil Asetat dengan TAC	30
Gambar 8. Hasil Pengukuran Konsentrasi Asam Galat	31



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Hasil Determinasi Daun Gowok	39
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Ekstrak	40
Lampiran 3. Susut Pengeringan	41
Lampiran 4. Kadar Abu Total	43
Lampiran 5. Sertifikat Kuersetin	45
Lampiran 6. Sertifikat Asam Galat	46
Lampiran 7. Sertifikat DPPH	47
Lampiran 8. Alat	48
Lampiran 9. Penapisan Fitokimia	50
Lampiran 10. Panjang Gelombang Maximum DPPH Kuersetin	55
Lampiran 11. Hasil Perhitungan Aktivitas Antioksidan DPPH	58
Lampiran 12. Panjang Gelombang Fosfomolibdat	66
Lampiran 13. Panjang Gelombang Ekstrak <i>N</i> -heksana Fosfomolibdat	67
Lampiran 14. Hasil Operating Time <i>N</i> -heksana	68
Lampiran 15. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gowok <i>N</i> -heksana	69
Lampiran 16. Panjang Gelombang Ekstrak Etil Asetat Fosfomolibdat	71
Lampiran 17. Hasil Operating Time Etil Asetat	72
Lampiran 18. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil asetat	73
Lampiran 19. Panjang Gelombang Maximum Asam Galat	75
Lampiran 20. Hasil Operating Time Asam Galat	76
Lampiran 21. Perhitungan Kadar Fenol Total Asam Galat	77

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman gowok yang merupakan salah satu tumbuhan di Indonesia yang termasuk anggota suku jambu-jambuan (Myrtaceae). Tanaman gowok biasanya tumbuh di hutan-hutan sekunder, dengan ketinggian sekitar 200-1800 mdpl. Tanaman gowok yang paling umum digunakan yaitu buahnya dan dapat dimakan segar dan daging buahnya dapat digunakan sebagai bahan rujak atau dapat juga dibuat sirup dan untuk daunnya bisa digunakan sebagai lalapan oleh masyarakat dan kayunya yang berwarna kemerahan dapat dipakai sebagai bahan bangunan dan dapat juga digunakan sebagai perabot rumah tangga (Wardana dkk., 2016). Tanaman gowok ini secara empiris bermanfaat untuk mengatasi diare, maag, dan gatal pada kulit. (Hesthiati dkk., 2019). Hasil analisis fitokimia terhadap buah gowok menunjukkan adanya kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, terpenoid. (Nurmalasari dkk., 2016). Hasil isolasi kandungan kimia dari daun gowok merupakan senyawa turunan asam lemak jenuh yaitu asam heksadekanoat dan 3-etil propanoat. (Choironi *et al.*, 2019). Bagian kulit batang gowok dilaporkan berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat antidiabetes karena memiliki aktivitas penghambatan enzim  $\alpha$ -glukosidase (Juanda *et al.*, 2018). Bagian kayu memiliki aktivitas antijamur dengan penghambatan pertumbuhan jamur *Schizophyllum commune* (Jemi *et al.*, 2018).

Radikal bebas di dalam tubuh merupakan bahan yang sangat berbahaya. Bahan radikal bebas tersebut sebenarnya merupakan senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada bagian orbital luarnya. Adanya elektron yang tidak berpasangan yang mengakibatkan senyawa tersebut sangat reaktif untuk mencari pasangannya. Caranya dengan mengikat atau menyerang elektron molekul yang berada disekitarnya. Yang diikat radikal bebas pada umumnya adalah molekul besar seperti lipid, protein, maupun DNA (pembawa sifat). Apabila hal tersebut terjadi, maka akan mengakibatkan kerusakan sel atau pertumbuhan sel yang tidak bisa dikendalikan. (Leksono *et al.*, 2018)

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 dan lignin. (Hanani 2015). Senyawa fenolik berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar UV-B dan kematian sel untuk melindungi DNA dari kerusakan (Lai & Lim, 2011). Komponen pada senyawa ini diketahui memiliki peranan penting sebagai agen pencegah dan pengobatan beberapa gangguan penyakit seperti arteriosklerosis, disfungsi otak, diabetes dan kanker (Garg *et al.*, 2016).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat atau mencegah terjadinya reaksi radikal bebas. Antioksidan alami yang berasal dari tumbuhan, seperti senyawa fenolik, memiliki gugus hidroksil pada struktur molekulnya. Senyawa fenolik dengan gugus hidroksil mempunyai aktivitas penangkap radikal bebas dan apabila gugus hidroksil lebih dari satu, maka aktivitas antioksidannya akan meningkat (Margaretta dkk., 2011).

Daun gowok menarik untuk diteliti karena sejauh ini, berdasarkan hasil penelusuran literatur peneliti, belum banyak yang menguji daun gowok, yang banyak diteliti pada tanaman gowok yaitu buahnya, berdasarkan peneliti sebelumnya bahwa ekstrak etanol daging buah gowok dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Buah gowok merupakan sumber antioksidan alami yang umumnya disebabkan oleh senyawa fenolik yang dikandungnya (Nurmalasari, 2016). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa dari tumbuhan daun gowok. Apakah di daun gowok mengandung senyawa fenolik total dan mempunyai aktivitas yang baik pada antioksidan.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan daun gowok belum banyak diteliti untuk aktivitas antioksidan dan senyawa fenolik total, dengan demikian dapat dirumuskan adalah beberapa aktivitas antioksidan dan kadar senyawa fenolik total daun gowok.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah membuktikan adanya aktivitas antioksidan dan senyawa fenolik total dalam ekstrak bertingkat yaitu *n*-heksana dan etil asetat dari daun gowok dengan metode DPPH dan Fosfomolibdat.

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

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai data ilmiah yang dapat memperkuat kegunaan atau manfaat dari daun gowok dan menjadi dasar perkembangan daun gowok sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abobaker, D. M., Edrah, S. M., & Altwaie, K. (2017). Phytochemical Screening of *Abelmoschus esculentus* From Leptis area at Al-Khums Libya. *International Journal of Chemical Science*, 1(2), hlm. 48-53.
- Alfian, R., & Susanti, H. (2012). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. *Pharmaciana*, 2(1). hlm 73-80.
- Aziz, T., Cindo, R., & Fresca, A. (2009). Pengaruh Pelarut Hexana dan Etanol, Volume Pelarut, Dan Waktu Ekstraksi terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Kopi. *Jurnal Teknik Kimia*, 16(1), 1–8.
- Blainski, A., Lopes, G. C., & De Mello, J. C. P. (2013). Application and analysis of the folin ciocalteu method for the determination of the total phenolic content from *limonium brasiliense* L. *Molecules*, 18 (6), 6852–6865.
- Bramasto, Y., Syamsuwida, D., Zanzibar, M., Pujiastuti, Endang., Mokodompit, S. (2015). *Tress in the city*. Bogor: Balai Penelitian Teknologi Pembenihan Tanaman Hutan hlm 37-73.
- Choironi, N. A., Insani, K. N., Parika, D., Sunarto, S., Martinus, A., & Fareza, M. S. (2019). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Non Fenolik dari Daun Gowok (*Syzygium polycephalum* Miq.). *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)*, 2(3), hlm 140–145.
- Departemen Kesehatan RI. (1986). *Sediaan Galenik*. Jakarta : Dirjen POM Departemen Kesehatan RI; hlm 10.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm 11-12.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. hlm 171-175.
- Demam. (1997). *Kimia Makanan Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung. Hlm 214.
- Dhurhania, C. E., & Novianto, A. (2018). Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya Terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*). *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian*, 5(2), hlm 62-68.
- Fajriaty, I., Hariyanto, I. H., Saputra, I. R., & Silitonga, M. (2017). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis dari Ekstrak Etanol Buah Lerak (*Sapindus rarak*). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains..* 6(2), 243–256.
- Garg, R., Shankar, R., Thakkar, B., Kudapa, H., Krishnamurthy, L., Mantri, N., Varshney, R. K., Bhatia, S., & Jain, M. (2016). Transcriptome analyses reveal genotype- and developmental stage-specific molecular responses to drought and salinity stresses in chickpea. *Scientific Reports*, 6(1), hlm 1–15.

- Hanani. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC, hlm 10-13, 65, 75, 86, 103, 123, 150, 202, 235.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia*. Terjemahan Padmawinata K, Soediro I. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung. hlm 69-79.
- Hesthiati, E., Priatmodjo, D., Wisnubudi, G., & Sukartono, I. G. S. (2019). *Keanekaragaman Hayati Tanaman Buah Langka Indonesia*. Jakarta: Lembaga Penerbit Universitas Nasional, hlm 142.
- Ionita P. (2005). Is DPPH Stable Free Radical A Good Scavenger for Oxygen Active Species. Institute of Physical Chemistry, Bucharest, Romania University of York, *Chemistry Departement*. 59(1), Hlm. 11-16.
- Iswindari, D. (2014). *Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Rice Bran Oil*. Jakarta. *Skripsi*. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Syarif Hidayatullah. hlm 22
- Jan, S., Khan, M. R., Rashid, U., & Bokhari, J. (2013). Assessment of Antioxidant Potential , Total Phenolics and Flavonoids of Different Solvent Fractions of *Monotheca Buxifolia* Fruit. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 4(5), hlm 246–254.
- Jemi, R., Syafii, W., Febrianto, F., & Hanafi, M. (2018). Sifat Anti Jamur Kayu Kupa (*Syzygium polycephalum* (Miq)). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kayu Tropis*, VIII, hlm 93–108.
- Juanda, D., Aligita, W., Hartati, R., & Musaad, S. (2018). Antioxidant and Alpha Glucosidase Inhibition Activity of Kupa (*Syzygium Polycephalum* Miq) Cortex. *International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research (eIJPPR)*, 8(3), hlm 33–38.
- Kasminah. (2016). *Aktivitas Antioksidan Rumput Laut Halymenia durvillaei Dengan Pelarut Non Polar, Semi Polar Dan Polar*. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. hlm 24.
- Lai, H., & Lim, Y. (2011). Evaluation Of Antioxidant Activities Of Tha Methanolic Extracts Of Selected Ferns In Malaysia. *International Journal Of Environmental Science and Development*, 2(6), hlm 442-447.
- Leksono, W. B., Pramesti, R., Santosa, G. W., & Setyati, W. A. (2018). Jenis Pelarut Metanol Dan N-Heksana Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Gelidium* sp. Dari Pantai Drini Gunungkidul – Yogyakarta. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), hlm 10-16.
- Margaretta, S., Handayani, N. Indraswati & H. Hindraso. (2011). Ekstraksi Senyawa Phenolics *Pandanus Amaryllifolius* Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 10 (1), hlm 21-30.
- Marxen, K., Vanselow, K. H., Lippemeier, S., Hintze, R., Ruser, A., & Hansen, U. (2007). Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic

- Extracts of Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements. *Sensors*, 7(10), 2080–2095.
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26(12), 211–219.
- Mongkolsilp, S., Pongbupakit, I., Sae-Lee, N., & Sitthithaworn, W. (2004). Radical Scavenging Activity and Total Phenolic Content of Medicinal Plants Used in Primary Health Care. *SWU L Pharm Sci*, 9(1), hlm 32–35.
- Moonmun, D., Majumder, R. & Lopamudra, A. (2017). Quantitative Phytochemical Estimation and Evaluation of Antioxidant and Antibacterial Activity of Methanol and Ethanol Extracts of (*Heliconia rostrata*). *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 79(1). hlm 79-90.
- Nurmalasari, T., Zahara, S., Arisanti, N., Mentari, P., Nurbaeti, Y., Lestari, T., & Rahmiyani, I. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*) Terhadap Radikal Bebas Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 16(1), hlm 61-68.
- Nico, A., Okky, N., Setyadi, & Antaresti. (2015). Koefisien Transfer Massa Kurkumin Dari Temulawak. *Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 26–31.
- Pertiwi. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Limbah Kulit Buah Apel (*Malus domestica*) Terhadap Radikal Bebas DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), hlm 81-92.
- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S. J., and Shahabimajid, N. (2006). Antioxidant Activity, Phenolic and Flavonoid Content of some Selected Iranian Medicinal Plants. *Africans Journal of Biotechnology*, 5(11) hlm 1142-1145.
- Putri, W. S., Warditiani, N. K., & Larasanty, L. P. F. (2010). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Gracinia mangostana L.*). *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol 2(4). hlm 56-58
- Prieto P, Pineda, M, Aguilar, M (1999). Spectrophotometric Quantitation of Antioxidant capacity Through The Formation Of a Phosphomolybdenum complex : Specific Application to the Determination of Vitamin E. *Analytical Biochemis*. 269(2) hlm 337-341.
- Puspitasari, A. D., Anwar, F. F., & Faizah, N. G. A. (2019). Aktivitas Antioksidan, Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol, Etil Asetat Dan N-heksana Daun Petai (*Parkia speciosa Hassk*). *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 5(1), hlm 1-8.
- Risky, T. A., & Suyatno. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Antikanker Ekstrak Metanol Tumbuhan Paku (*Adiantum philippensis L.*). Universitas Negeri Surabaya *Journal of Chemistry*, 3(1), 89-95.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan: Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung. hlm 57-58
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas



University Press.hlm 15

Sudarmadji S, B Haryono, & Suhardi. (1989). *Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty. hlm 171.

Wardana, A. P., & Tukiran. (2016). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kloroform Tumbuhan Gowok ( *Syzygium polycephalum*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajaran*, Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. 17 september 2016, hlm 3–7.

Warsi, W., & Puspitasari, G. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Metode Fosfomolibdat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 4(2), hlm 67-73

