



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK
DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% TERPURIFIKASI
DAUN SENGGUGU (*Rotheca serrata* (L.) Steane & Mabb.)**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

Anisa Nur Fahri

1704015268



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK
DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% TERPURIFIKASI
DAUN SENGGUGU (*Rotheca serrata* (L.) Steane & Mabb)**

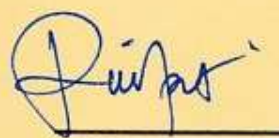
Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :

Anisa Nur Fahri, NIM 1704015268

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>14/12/21</u>
<u>Penguji I</u> apt. Vera Ladeska, M.Farm.		<u>8-11-2021</u>
<u>Penguji II</u> Ema Dewanti, M.Si.		<u>2-11-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.		<u>12-11-2021</u>
<u>Pembimbing II</u> apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.		<u>8-12-2021</u>

Mengetahui:

Ketua Program Studi Farmasi
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.si.

 14/12/2021

Dinyatakan lulus pada tanggal: 15 Oktober 2021

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% TERPURIFIKASI DAUN SENGGUGU (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb)

Anisa Nur Fahri
1704015268

Senggugu merupakan nama lokal dari (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.) dari keluarga *Lamiaceae*. Di Indonesia tumbuhan ini merupakan salah satu obat tradisional untuk asma, bronkitis, peluruh air seni, obat batuk dan untuk memperoleh suara yang jernih. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan serta penetapan kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak etanol 70% daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.). Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi bertingkat yang memiliki kelebihan dengan hasil ekstrak yang didapat lebih murni (Terpurifikasi). Uji aktivitas antioksidan dengan peredaman DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) serta uji penetapan kadar fenol total menggunakan pereaksi Folin- Ciocalteau dan penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode aluminium klorida (AlCl₃). Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 171,3485 µg/mL dan kuersetin sebagai pembanding dengan nilai IC₅₀ sebesar 9,5849 µg/mL. Hasil penetapan kadar fenol dan flavonoid total ekstrak etanol 70% daun senggugu sebesar 25,1883 ± 2,1086 mgGAE/g dan 14,0813 ± 0,2096 mgQE/g. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.) memiliki aktivitas antioksidan lemah.

Kata Kunci : Antioksidan, *Rothea serrata*, Fenolik, Flavonoid, DPPH, Etanol

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah Rabbil ‘Alamin Washolatu Wassalamu’ Ala Asrofil Ambiya Iwal Mursalin Wa’ala Alihi Wasohbihi Aj Ma’in. segala puji bagi Allah Subhanahu Wata’ala dan penulis panjatkan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan diberikan kemudahan selama proses pelaksanaannya. Skripsi ini diajukan untuk melengkapi salah satu syarat guna memenuhi tugas akhir dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S-1) di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOL DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL 70% TERPURIFIKASI DAUN SENGGUGU (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.)”**

Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M. Si., selaku Dekan FFS UHAMKA
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA
3. Ibu apt. Kori Yati, M. Farm., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.. Farm., M.Farm. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M. Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiw, M. Si., selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA
7. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU., selaku pembimbing I dan bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
8. Bapak apt. Fahjar Prisiska, S.Si., M. Farm., selaku pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
9. Terimakasih kepada diri saya sendiri dan khususnya kepada Bapak dan Ibu tercinta atas do’a dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kakak tercinta yang banyak memberikan dukungan kepada penulis.
10. Teman-teman angkatan 2017 yang tidak dapat disebutkan satu per satu serta sahabat-sahabat tercinta yang telah memberikan bantuan, do’a dan dorongan semangatnya.
11. Pimpinan dan staf kesekretariatan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini.

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

Jakarta, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR 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	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasa Teori	4
1. Deskripsi Tanaman (<i>Rothea serrata</i> (L.) Steane & Mabb	4
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi	6
4. Senyawa Fenol	7
5. Senyawa Flavonoid	7
6. Antioksidan	8
7. Metode DPPH	9
8. Spektrofotometri UV-VIS	10
B. Kerangka Berfikir	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Pola Penelitian	12
C. Alat Dan Bahan Penelitian	12
1. Alat Penelitian	12
2. Bahan Penelitian	12
D. Prosedur Kerja penelitian	13
1. Determinasi Tanaman	13
2. Pembuatan Serbuk Simplisia	13
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Senggugu	13
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etanol 70%	14
5. Penapisan Fitokimia	15
6. Uji Antioksidan	16
7. Penentuan Kadar Fenol Total	18
8. Penetapan Kadar Flavonoid Total	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Determinasi Tanaman	21
B. Ekstraksi	21
C. Karakteristik Ektrak	22

D. Penapisan Fitokimia	23
E. Pengujian Aktivitas Antioksidan	25
F. Penetapan Kadar Fenol Total	27
G. Penetapan Kadar Flavonoid Total	28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	37



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Tingkat Kekuatan Antioksidan	9
Tabel 2. Hasil Pengelolaan Simplisia	21
Tabel 3. Hasil Organoleptik Ekstrak Etanol 70%	22
Tabel 4. Karakteristik	23
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia	24
Tabel 6. Hasil Perhitungan IC ₅₀	26
Tabel 7. Kadar Fenol Total Ekstrak	28
Tabel 8. Kadar Flavonoid Total Ekstrak	30



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. (a) Daun Senggugu dan (b) Bunga Senggugu	4
Gambar 2. Struktur Fenol	7
Gambar 3. Struktur Flavonoid	8
Gambar 4. Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan	9
Gambar 5. Diagram Rata-rata Nilai IC_{50}	26
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Asam Galat	28
Gambar 7. Kurva Kalibrasi Kuersetin	29
Gambar 8. Daun Senggugu Segar	73
Gambar 9. Daun Senggugu Kering	73
Gambar 10. Proses Pengayakan	73
Gambar 11. Maserasi Etanol 70%	73
Gambar 12. Hasil maserasi 1,2 dan 3	73
Gambar 13. <i>Rotary evaporator</i>	73
Gambar 14. Ekstra Kental Etanol 70%	73
Gambar 15. Kadar Air	73
Gambar 16. <i>Moisture balance</i>	74
Gambar 17. Kadar Abu	74
Gambar 18. Desikator	74
Gambar 19. Tanur	74
Gambar 20. Septrofotometer	74
Gambar 21. Kurva Baku Asam Galat	74



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Determinasi	37
Lampiran 2. Skema Prosedur Penelitian	38
Lampiran 3. Sertifikat AlCl ₃	39
Lampiran 4. Sertifikat Asam Galat	40
Lampiran 5. Sertifikat Kuersetin	41
Lampiran 6. Sertifikat Metanol	42
Lampiran 7. Sertifikat Serbuk Mg	43
Lampiran 8. Sertifikat NaCO ₃	44
Lampiran 9. Sertifikat Silika Gel F254	45
Lampiran 10. Sertifikat DPPH	46
Lampiran 11. Perhitungan Randemen Ekstrak Etanol 70%	47
Lampiran 12. Skrinning Fitokimia	48
Lampiran 13. Perhitungan Kadar Air Ekstrak Etanol 70%	50
Lampiran 14. Perhitungan Kadar Abu Ekstrak Etanol 70%	51
Lampiran 15. Perhitungan Aktivitas Antioksidan	52
Lampiran 16. Perhitungan Kadar Fenolik Total	60
Lampiran 17. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	63
Lampiran 18. Panjang gelombang Maksimum DPPH	66
Lampiran 19. Panjang Gelombang maksimum Asam galat	67
Lampiran 20. Kurva Kalibrasi Asam Galat	68
Lampiran 21. Absorbansi Fenolik Total Ekstrak	69
Lampiran 22. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	70
Lampiran 23. Kurva Kalibrasi Kuersetin	71
Lampiran 24. Absorbansi Flavonoid Total Ekstrak	72
Lampiran 25. Alat dan bahan Penelitian	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia sudah menggunakan ramuan obat tradisional Indonesia sebagai upaya pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit, penyembuhan penyakit dan perawatan kesehatan. Penyembuhan penyakit menggunakan bahan-bahan alam saat ini sudah banyak sekali digunakan terutama disebabkan oleh kepercayaan bahwa obat herbal lebih aman daripada obat sintetis yang lebih memiliki banyak efek samping. Oleh karena itu masyarakat Indonesia mulai menggunakan bahan - bahan alami terutama herba untuk mengobati masalah kesehatan mereka (Kemenkes, 2017). Salah satunya adalah tanaman senggugu.

Senggugu merupakan nama lokal dari *Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb dari keluarga *Lamiaceae* tumbuhan ini tumbuh di daerah tropis dan dataran rendah sampai 1.700 mdpl. Daunnya berbentuk bulat telur berwarna hijau dan memiliki bunga serta buah berbiji. Di Indonesia tumbuhan ini merupakan salah satu obat tradisional untuk asma, bronkitis, peluruh air seni, obat batuk dan untuk memperoleh suara yang jernih (Nasrudin dkk., 2015).

Kandungan kimia yang terdapat pada daun senggugu yaitu fenolik, flavonoid, steroid, terpenoid, glikosida, saponin, tanin, lignin, alkaloid (Prasad *et al.*, 2012), asam oleanolik, asam kueretaroik, asam serratagenik (Rangaswami & Sarangan, 1969), β - sitosterol, luteolin, apigenin, scutellarein dan asam ursolat (Babu *et al.*, 1997), Serratin, Lupeol, α -spinasterol, 7- β -coumaroyl-oxyugandoside, 6-hydroxy luteolin dan Baicalein (Patel *et al.*, 2014). Menurut penelitian Minhad *et al.*, 2017 pelarut etanol daun senggugu menggunakan metode sokhlet memiliki hasil yang lebih tinggi untuk senyawa fenol total serta aktivitas antioksidan dibanding dengan pelarut air. Pada analisis fitokimia terdapat saponin, tanin, terpenoid, dan steroid dari daun senggugu yang lebih kuat kehadirannya di banding pelarut air.

Radikal bebas adalah atom atau gugus yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Radikal bebas juga dapat ditemukan pada lingkungan, contohnya logam seperti besi dan tembaga, asap rokok, obat dan makanan dalam kemasan (Droge, 2002). Untuk mencegah radikal bebas di dalam tubuh, substansi

antioksidan berfungsi untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat terjadinya reaksi berantai (Windono dkk., 2001). Menurut (Zuraida dkk., 2017) antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah terjadinya reaksi oksidasi dari radikal bebas dalam oksidasi lipid. Antioksidan alami yang terkandung dalam tanaman yaitu senyawa polifenol, karotenoid, dan vitamin. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang termasuk kedalam kelompok besar polifenol yang mempunyai kemampuan sebagai penangkap radikal bebas dan menghambat oksidasi lipid. Sejumlah tanaman yang mengandung flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, anti radang, anti alergi, dan anti kanker (Ahmad et al., 2015). (Rao *et al.*, 2007) menyatakan bahwa efek antioksidan pada tanaman terutama disebabkan oleh senyawa fenolik, salah satunya flavonoid.

Pada penelitian ini menggunakan metode ekstraksi bertingkat. Ekstraksi bertingkat adalah proses ekstraksi bertahap dengan menggunakan pelarut yang berbeda-beda kepolarannya (non polar, semi polar dan polar). Metode ekstraksi bertingkat dapat menghasilkan ekstrak yang beragam, tergantung pada jenis pelarut yang digunakan (Li *et al.*, 2010). Metode ekstraksi bertingkat memiliki kelebihan, yaitu hasil ekstrak yang didapat lebih murni (Terpurifikasi) dibandingkan dengan maserasi persial (Sediawan, 2000). Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 70% yang bertujuan untuk mendapatkan ekstrak polar yang mengandung senyawa antioksidan. Etanol merupakan pelarut tidak berwarna, jernih, mudah menguap dan memiliki bau yang khas. Etanol bersifat polar yang dapat melarutkan senyawa dari yang kurang polar hingga polar, salah satu senyawa yang dapat dilarutkan etanol adalah senyawa fenolik (Prayitno *et al.*, 2016) dan senyawa flavonoid yang umumnya lebih mudah larut dalam air atau pelarut polar (Markham, 1988).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini menggunakan ekstrak etanol 70% daun senggugu untuk mengetahui kadar fenolik dan flavonoid total serta aktivitas antioksidan dengan metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) dan mengetahui potensi dari tanaman senggugu sebagai antioksidan alami.

B. Permasalahan Penelitian

Apakah ekstrak etanol 70% daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb) mengandung fenolik dan flavonoid serta aktivitas antioksidan ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan, penetapan kadar fenolik dan flavonoid total dalam ekstrak etanol 70% daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.)

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi data kadar fenolik dan flavonoid total serta dapat memberikan informasi ilmiah tentang khasiat ekstrak daun senggugu yang dapat dikembangkan sebagai antioksidan alami.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. R., Juwita, Ratulangi, S. A. D., & Malik, A. (2015). Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah Dan Daun Patikala (*Etilingera Elatior* (Jack) R.M.Sm). *Pharmaceutical Sciences & Research*, 2(1), 1–10.
- Antolovich, M., Prenzler, P. D., Patsalides, E., McDonald, S., & Robards, K. (2002). Methods For Testing Antioxidant Activity. *Analyst*, 127(1), 183–198.
- Babu, J. G., Naidu, K. C., & Ganapaty, S. (1997). Phytochemical Examination Of The Stem Of *Clerodendrum serratum* (L) Moon. *Indian Drugs*, 34(4), 208–210.
- Bhujbal, S. S., Kewatkar, S. M. K., More, L. S., & Patil, M. J. (2009). Antioxidant Effects Of Roots Of *Clerodendrum serratum* Linn. *Pharmacognosy Research*, 1(5), 294–298.
- Chang, C.-C., Yang, M.-H., Wen, H.-M., & Chern, J.-C. (2002). Estimation Of Total Flavonoid Content In Propolis By Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal Of Food And Drug Analysis*, 10(3), 178–182.
- Depkes, R. I. (1989). *Materia Medika Jilid V*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan, 434-436
- Depkes, R. I. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 35, 159-162
- Depkes, R. I. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi I*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 10-15
- Droge, W. (2002). Free Radicals In The Physiological Control Of Cell Function. *Physiological Reviews*, 82(1), 47–95.
- Fitriyani, L. (2019). Penentuan Kadar Total Fenolik Dan Flavonoid Ekstrak Daun Pulutan (*Urena Lobata* L.). Skripsi. Tasikmalaya: Fakultas Farmasi, Stikes Bth Tasikmalaya
- Ganeshaiyah, K. N. 2020. *Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb. India Biodiversity Portal https://indiabiodiversity.org/species/show/230971#speciesField4_5. [diakses tanggal 4 Januari 2020]
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2020. Clasification of *Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb. <https://www.gbif.org/species/3887135> . [diakses tanggal 27 Desember 2020].
- Hanani, E. (2015). Analisis Fitokimia. Jakarta: EGC. 65-67, 103-106, 121
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terbitan kedua. terjemahan Kosasih padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB. 78
- Hardesty, J. H., & Attili, B. (2010). Spectrophotometry And The Beer-Lambert Law: An Important Analytical Technique Chemistry. *Department Of Chemistry: Collin College*, 1-6

- Harmita. (2015). *Analisis Fisikokimia Potensiometri Dan Spektroskopi*. Volume 1. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 76.
- Hermanto, S. (2009). *Mengenal Lebih Jauh Teknik Analisa Kromatografi & Spektroskopi*. Jakarta: Program Studi Kimia, UIN Syarif Hidayatullah. 98
- Kemenkes, R. I. (2017). *Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 4.
- Li, W. R., Xie, X. B., Shi, Q. S., Zeng, H. Y., Ou-Yang, Y. S., & Chen, Y. Ben. (2010). Antibacterial Activity And Mechanism Of Silver Nanoparticles On Escherichia Coli. *Applied Microbiology And Biotechnology*, 85(4), 1115
- Mackie, T. J., Collee, J. G., & McCartney, J. E (1996). Mackie & McCartney practical medical microbiology. New York: *Churchill Livingstone*, 109-112
- Markham, K. R. (1988). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: ITB Press, 21.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz .) Dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1), 26–31.
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(01), 1–12.
- Marzouk, M. M. (2016). Flavonoid Constituents And Cytotoxic Activity Of *Erucaria hispanica* (L.) Druce Growing Wild In Egypt. *Arabian Journal Of Chemistry*, 9, 411–415.
- Maulida, D., & Zulkarnaen, N. (2010). Ekstraksi antioksidan (likopen) dari buah tomat dengan menggunakan solven campuran, n–heksana, aseton, dan etanol. Semarang: Universitas Diponegoro, 1-8
- Minhad, F. Binti, Lean, H. T. B., Mahmood, A. Binti, Yahya, A. Bin, & Baharum, H. H. Binti. (2017). Phytochemical Screening, Total Phenolic Content, Antioxidant Activity And Antibacterial Properties Of *Clerodendrum serratum* Leaves. *International Conference On Global Education*, 2056–2063.
- Molyneux, P. (2004). The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal Of Science And Technology*, 211–219.
- Munhoz, V. M., Longhini, R., Souza, J. R. P., Zequi, J. A. C., Mello, E. V. S., Lopes, G. C., & Mello, J. C. P. (2014). Extraction Of Flavonoids From *Tagetes Patula*: Process Optimization And Screening For Biological Activity. *Revista Brasileira De Farmacognosia*, 24(5), 576–583.
- Mutiaticum, D., Alegantina, S., & Astuti, Y. (2010). Standarisasi Simplisia Dari Buah Miaya (*Plectranthus seutellaroides* (L)) Yang Berasal Dari 3 Tempat Tumbuh Manado, Kupang Dan Papua. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 38(1), 1–16.

- Nafisah, M., Tukiran, S., & Hidayati, N. (2014). Uji Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Heksan, Kloroform Dan Metanol Dari Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbiae hirtae*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya , 281–282.
- Narayanan, N., Thirugnanasambantham, P., Viswanathan, S., Vijayasekaran, V., & Sukumar, E. (1999). Antinociceptive, Anti-Inflammatory And Antipyretic Effects Of Ethanol Extract Of *Clerodendron serratum* Roots In Experimental Animals. *Journal Of Ethnopharmacology*, 65(3), 237–241.
- Nasrudin, N., Mustofa, M., & Asmah, R. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Kulit Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum*) Asal Imogiri Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine*. Semarang: Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim, 112–117
- Nurhayati, T., Aryanti, D., & Nurjanah. (2009). . Kajian Awal Potensi Ekstrak Spons Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kelautan Nasional*, 2(2), 43–51.
- Patel, J. J., Acharya, S. R., & Acharya, N. S. (2014). *Clerodendrum serratum* (L.) Moon.–A review on traditional uses, phytochemistry and pharmacological activities. *Journal of ethnopharmacology*, 154(2), 268-285.
- Permadi, A., Sutanto, S., & Wardatun, S. (2015). 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). 1-10
- Phongpaichit, S., Nikom, J., Rungjindamai, N., Sakayaroj, J., Hutadilok-Towatana, N., Rukachaisirikul, V., & Kirtikara, K. (2007). Biological Activities Of Extracts From Endophytic Fungi Isolated From *Garcinia* Plants. *Fems Immunology And Medical Microbiology*, 51(3), 517–525.
- Prasad, M. P., Sushant, S., & Chikkaswamy, B. K. (2012). Phytochemical Analysis, Antioxidant Potential, Antibacterial Activity And Molecular Characterization Of *Clerodendrum* Species. *International Journal Of Molecular Biology*, 3(3), 71–76.
- Pratiwi, I. (2009). Uji Antibakteri Ekstrak Kasar Daun *Acalyp haindica* terhadap Bakteri *Salmonella cholerasuis* dan *Salmonella typhimurium*. skripsi. Sukarta: UNS, Jurusan Biologi FMIPA. 6-7
- Prayitno, S. A., Kusnadi, J., & Murtini, E. S. (2016). Antioxidant Activity Of Red Betel Leaves Extract (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav.) By Difference Concentration Of Solvents. *Research Journal Of Pharmaceutical Biological And Chemical Sciences*, 7(5), 1836–1843.
- Putri, W. S., Warditiani, N. K., & Larasanty, L. P. F. (2013). Skrining fitokimia ekstrak etil asetat kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(4), 56-60.
- Qinghu, W., Jinmei, J., Nayintai, D., Narenchaoketu, H., Jingjing, H., & Baiyinmuqier, B. (2016). Anti-Inflammatory Effects. Nuclear Magnetic Resonance Identification And High-Performance Liquid Chromatography

- Isolation Of The Total Flavonoids From *Artemisia Frigida*, *Journal Of Food And Drug Analysis*, 24, 385–391.
- Ramadhan, P. (2015). *Mengenal Antioksidan*. Yogyakarta. Graha Ilmu, 77–79.
- Rangaswami, S., & Sarangan, S. (1969). Sapogenins Of *Clerodendron serratum*: Constitution Of A New Pentacyclic Triterpene Acid, Serratagenic Acid. *Tetrahedron*, 25(17), 3701–3705.
- Rao, Y. K., Geethangili, M., Fang, S.-H., & Tzeng, Y.-M. (2007). Antioxidant And Cytotoxic Activities Of Naturally Occurring Phenolic And Related Compounds: A Comparative Study. *Food And Chemical Toxicology*, 45(9), 1770–1776.
- Rastuti, U., & Purwati, P. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albizia falcataria*) Dengan Metode Dpph(1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) Dan Identifikasi Sennyawa Metabolit Sekunder. *Molekul*, 7(1), 33.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Edisi Keenam*. Terjemahan Padmawinata K. Bandung: Penerbit ITB. 43
- Rudiana, T., Fitriyanti, & Adawiah. (2018). Aktivitas Antioksidan Dari Daun Bintaro (*Cerbera odollam*). *Jurnal Itekima*, 3(1), 1–11.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2, 2'-Diphenyl-1-Pikrilhidrazyl. *Pharmaciana*, 5(1), 26.
- Sangi, M. S., Momuat, L. I., & Kumaunang, M. (2012). Uji Toksisitas Dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 128–130.
- Saraswati, F. N. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus Epidermidis*, *Staphylococcus Aureus*, Dan *Propionibacterium Acne*). Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah. 29-30
- Sari, A. K., & Ayuhecaria, N. (2017). Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa* L) Dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(2), 327–335.
- Sediawan, W. B. (2000). Berbagai Teknologi Pemisahan. *Prosiding Presentasi Ilmiah Daur Bahan Bakar Nuklir*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 5, 8–15.
- Siddiqui, N., Rauf, A., Latif, A., & Mahmood, Z. (2017). Spectrophotometric Determination Of The Total Phenolic Content, Spectral And Fluorescence Study Of The Herbal Unani Drug Gul-E-Zoofa (*Nepeta Bracteata Benth*). *Journal Of Taibah University Medical Sciences*, 12(4), 360–363.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2007). *Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty . 93–94.

- Tristantini, D., Ismawati, A., Pradana, B. T., & Gabriel, J. (2016). Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembahangan Teknologi Kimia Untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, 1-7
- Vidya, S. M., Krishna, V., Manjunatha, B. K., Mankani, K. L., Ahmed, M., & Singh, S. D. (2007). Evaluation Of Hepatoprotective Activity Of *Clerodendrum serratum* L. *Indian J. Exp. Biol*, 45, 538–542.
- Wahyuningtias, D. (2010). Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instant Dan Instant. *Binus Business Review*, 1(1), 116.
- Widiasari, S. (2018). Mekanisme Inhibisi Angiotensin Converting Enzym oleh Flavonoid pada Hipertensi. *Collaborative Medical Journal (CMJ)*, 1(2), 30-44.
- Widyasari, A. R. (2008). *Karakterisasi Dan Uji Antibakteri Senyawa Kimia Fraksi N-Heksana Dari Kulit Batang Pohon Angsret (Spathodea campanulata Beauv)*. Skripsi. Malang: Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya. 32-33
- Winarno, F. G. (1992). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 56-60
- Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami & Radikal Bebas*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 41, 57
- Windono, T., Soediman, S., Yudawati, U., Ermawati, E., Srielita, A., & Erowati, T. I. (2001). Uji Peredam Radikal Bebas Terhadap 1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH) Dari Ekstrak Kulit Buah Dan Biji Anggur (*Vitis Vinifera* L.) Probolinggo Biru Dan Bali. *Artocarpus*, 1(1), 34–43.
- Zalke, A. S., Kulkarni, A. V, Shirode, D. S., & Duraiswamy, B. (2010). In Vivo Anticancer Activity Of *Clerodendrum serratum* (L) Moon. *Research Journal Of Pharmaceutical Biological And Chemical Sciences*, 1(3), 89–98.
- Zuraida, Z., Sulistiyani, S., Sajuthi, D., & Suparto, I. H. (2017). Fenol, Flavonoid, Dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris* R.Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3), 211–219.