



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR  
FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK *n*-HEKSANA DAUN  
SENGGUGU (*Rotheca serrata* (L.) Steane & Mabb.)**

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

**Oleh:**



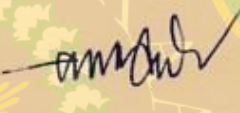
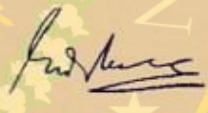


**NIA CHOIRUNNISA  
1704015311**



**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 *n*-HEKSANA DAUN**  
**SENGGUGU (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.)**

**Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:**  
**Nia Choirunnisa, NIM 1704015311**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>6/1/22</u>
<u>Penguji I</u> <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm.</b>		<u>10 - 11 - 2021</u>
<u>Penguji II</u> <b>Ema Dewanti M.Si.</b>		<u>2 - 11 - 2021</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.</b>		<u>19 - 11 - 2021</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>apt. Landyyun Ranhmawan Sjahid, M.Sc.</b>		<u>14 - 12 - 2021</u>
Mengetahui:		
 <u>Ketua Program Studi</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.,Sc</b>		<u>21-12-2021</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **15 Oktober 2021**

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOL DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK *n*-HEKSANA DAUN SENGGUGU (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.)

Nia Choirunnisa  
1704015311

Tanaman genus *Rothea* Raf. famili *Lamiaceae* merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Daun senggugu telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat untuk penyembuhan berbagai macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan serta penetapan kadar fenolik dan flavonoid total dari ekstrak *n*-heksana daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.). Ekstraksi daun senggugu dilakukan dengan metode maserasi. Uji aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode DPPH, hasil menunjukkan bahwa ekstrak *n*-heksana daun senggugu memiliki aktivitas antioksidan sedang dengan nilai 98,1708  $\mu\text{g/ml}$ . Kandungan fenolik total dilakukan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu dengan hasil 41,5652 mgGAE/g  $\pm$  0,57. Kandungan flavonoid total dilakukan dengan metode aluminium klorida ( $\text{AlCl}_3$ ) dengan hasil 22,1628 mgQE/g  $\pm$  0,23.

**Kata kunci:** Antioksidan, *Rothea serrata*, Flavonoid, Fenol, DPPH.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, shalawat serta salam kepada baginda nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi. Dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK DAN FLAVONOID TOTAL EKSTRAK *n*-HEKSANA DAUN SENGGUGU (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.)”**

ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

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 selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA.
7. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU. selaku pembimbing I yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan, nasehat, serta dukungan yang sangat berarti selama berlangsungnya penelitian ini.
8. Bapak apt. Landdyun Rahmawan Sjahid, M.Sc. selaku pembimbing II yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan, nasehat, serta dukungan yang sangat berarti selama berlangsungnya penelitian ini.
9. Ibu apt. Pramulani Mulya Lestari, M.Farm. selaku Pembimbing Akademik atas bimbingan dan dukungan Selama ini.
10. Seluruh Dosen, staf, karyawan, dan asisten dosen FFS Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
11. Terimakasih kepada diri saya sendiri khususnya untuk kedua orang tua serta keluarga tercinta atas doa dan dukungan yang selalu diberikan baik segi moril maupun materi.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017 dan sahabat yang memberikan dukungannya selama perkuliahan dan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin

Jakarta, Oktober 2021

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	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Senggugu <i>Rothea serrata</i> (L.) Steane & Mabb.)	4
2. Ekstraksi	5
3. Antioksidan	6
4. Metode Difenil Pikrilhidrazil (DPPH)	7
5. Fenolik	8
6. Flavonoid	9
7. Spektrofotometer UV-Vis	9
B. Kerangka Berfikir	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Jadwal Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Penelitian	11
C. Pola Penelitian	12
D. Prosedur Kerja Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman	12
2. Pembuatan Serbuk Simplisia	12
3. Pembuatan Ekstrak <i>n</i> -heksana	12
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak <i>n</i> -heksana	13
5. Penapisan Fitokimia	13
6. Penentuan Kadar Fenolik Total	15
7. Penetapan Kadar Flavonoid	17
8. Uji Aktivitas Antioksidan	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Determinasi Tanaman	21
B. Penyiapan Bahan	21
C. Pembuatan Ekstrak <i>n</i> -heksana	21
D. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	23
E. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	24

F. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak	27
G. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak	29
H. Uji Aktivitas Antioksidan	33
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>37</b>
A. Simpulan	37
B. Saran	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>43</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan metode DPPH	8
Tabel 2. Hasil Pengolahan Simplisia Daun Senggugu	22
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	23
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia	24
Tabel 5. Kurva Kalibrasi Asam Galat	28
Tabel 6. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total	29
Tabel 7. Kurva Kalibrasi Kuersetin	31
Tabel 8. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	32
Tabel 9. Hasil % Inhibisi dan $IC_{50}$ Ekstrak	34
Tabel 10. Hasil % Inhibisi dan $IC_{50}$ Kuersetin Sebagai Pembanding	35
Tabel 11. Hasil Rendemen Ekstrak	55
Tabel 12. Hasil Kadar Air	56
Tabel 13. Hasil Kadar Abu	57
Tabel 14. Hasil KLT	60



## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. (a) Daun Senggugu dan (b) Bunga Senggugu	4
Gambar 2. Mekanisme DPPH Akseptor	7
Gambar 3. Struktur Fenol	8
Gambar 4. Struktur Flavonoid	9
Gambar 5. Kurva Kalibrasi Asam Galat	28
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Kuersetin	32
Gambar 7. Diagram $IC_{50}$ Kuersetin dengan $IC_{50}$ Ekstrak <i>n</i> -heksana	35
Gambar 8. Hasil KLT Uji Steroid dan Uji Terpenoid	60
Gambar 9. Proses Pencucian Daun Senggugu	85
Gambar 10. Proses Pengayakan	85
Gambar 11. Serbuk Halus	85
Gambar 12. Pelarut <i>n</i> -heksana	85
Gambar 13. Proses Maserasi	85
Gambar 14. <i>Rotary evaporator</i>	85
Gambar 15. Ekstrak kental <i>n</i> -heksana	86
Gambar 16. Moisture balance	86
Gambar 17. Oven	86
Gambar 18. Tanur	86
Gambar 19. Desikator	86
Gambar 20. Hasil Kadar Abu	86
Gambar 21. Larutan Seri Konsentrasi Asam Galat	87
Gambar 22. Larutan Seri Konsentrasi Kuersetin	87
Gambar 23. Larutan Kadar Fenol	87
Gambar 24. Larutan Kadar Flavonoid	87
Gambar 25. Spektrofotometer UV-Vis	87



## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Hasil Determinasi	43
Lampiran 2. Prosedur Penelitian	44
Lampiran 3. Sertifikat Kuersetin	45
Lampiran 4. Sertifikat DPPH	46
Lampiran 5. Sertifikat metanol p.a	47
Lampiran 6. Sertifikat Asam Galat	48
Lampiran 7. Sertifikat Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	49
Lampiran 8. Sertifikat AlCl <sub>3</sub>	50
Lampiran 9. Sertifikat Mg	51
Lampiran 10. Sertifikat Plat Silika	52
Lampiran 11. Sertifikat etanol p.a	53
Lampiran 12. Perhitungan Rendemen Ekstrak	55
Lampiran 13. Uji Kadar Air	56
Lampiran 14. Perhitungan Uji Kadar Abu	57
Lampiran 15. Hasil Skrining Fitokimia	58
Lampiran 16. Hasil KLT	60
Lampiran 17. Perhitungan Penetapan Kadar Fenolik Total	61
Lampiran 18. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Total	65
Lampiran 19. Perhitungan Pembuatan Larutan DPPH 0,4 mM	69
Lampiran 20. Penentuan Panjang Gelombang DPPH	70
Lampiran 21. Hasil <i>Operating Time</i> (DPPH + Kuersetin)	71
Lampiran 22. Perhitungan Seri Konsentrasi Kuersetin	73
Lampiran 23. Perhitungan %Inhibisi dan IC <sub>50</sub> Kuersetin	74
Lampiran 24. Hasil <i>Operating Time</i> Ekstrak	78
Lampiran 25. Perhitungan Seri Konsentrasi Ekstrak	80
Lampiran 26. Perhitungan %Inhibisi dan IC <sub>50</sub> Ekstrak	81
Lampiran 27. Dokumentasi Penelitian	85

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu tanaman obat yang memiliki berbagai khasiat dan sering digunakan masyarakat untuk mengobati penyakit diantaranya adalah tanaman senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.) (Emilia & Wahyudi, 2009). Tanaman Senggugu merupakan salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai sumber antioksidan alami (Nasrudin *et al.*, 2015). Senggugu di Indonesia merupakan salah satu obat tradisional untuk asma, bronkitis, peluruh air seni, dan untuk memperoleh suara yang jernih serta daun tanaman ini terkenal digunakan untuk mengobati batuk dan sebagainya (Nasrudin *et al.*, 2015).

Tanaman memiliki dua jenis senyawa metabolit, yaitu metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer digunakan tanaman untuk pertumbuhan (Nofiani, 2008), sedangkan metabolit sekunder tidak berperan penting untuk kelangsungan hidup tanaman tetapi memberi beberapa keuntungan yaitu metabolit sekunder berfungsi sebagai mekanisme pertahanan tanaman dari cekaman biotik ataupun abiotik (Setyorini & Yusnawan, 2016). Contoh dari metabolit primer yaitu protein, glukosa (karbohidrat), lipid dan asam nukleat (Dhaniaputri, 2015), sedangkan metabolit sekunder seperti fenolik, flavonoid, steroid, terpenoid, alkaloid dan saponin (Ilmiati & Jelita, 2013).

Selain mempunyai khasiat yang banyak, tanaman Senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.) mempunyai banyak kandungan kimia diantaranya senyawa fenol, flavonoid (Singh *et al.*, 2012) serta antioksidan (Nasrudin *et al.*, 2015). Senyawa Fenolik ataupun flavonoid merupakan metabolit sekunder yang tersebar dalam tumbuhan dimana diketahui sangat berperan terhadap aktivitas antioksidan (Nur *et al.*, 2019). Semakin tinggi kadar fenol dan flavonoid yang terkandung di dalam suatu tanaman, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Rafi *et al.*, 2012). Senyawa Fenolik memiliki aktivitas antioksidan sehingga dapat digunakan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif, kanker, penuaan dini serta gangguan sistem imun (Apsari & Susanti, 2011). Flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang

terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lemak (Dewi *et al.*, 2014).

Pada penelitian (Huliselan *et al.*, 2015) uji aktivitas antioksidan daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) yang merupakan satu famili dengan tanaman senggugu ekstrak *n*-heksana dengan metode DPPH mendapatkan hasil IC<sub>50</sub> sebesar 23,737 µg/ml, dimana menurut (Phongpaichit *et al.*, 2007) IC<sub>50</sub> sebesar 10-50 µg/ml masuk dalam kategori kuat. Pada penelitian (Budiana *et al.*, 2017) kadar flavonoid total ekstrak *n*-heksana daun (*Artemisia annua* L.) mendapatkan hasil yang lebih besar dibandingkan menggunakan ekstrak etanol, ekstrak *n*-heksana mendapatkan hasil sebesar 7,18±0,34 (mg/QE/100 mg ekstrak), sedangkan pada ekstrak etanol hanya mendapat 3,57±0,09 (mg/QE/100 mg ekstrak). Pada penelitian (Leksono *et al.*, 2018) kadar fenolik total ekstrak rumput laut *Gelidium* sp. ekstrak *n*-heksana lebih besar dibandingkan metanol, yaitu ekstrak *n*-heksana mendapatkan hasil sebesar 133,62 (mg/GEA/g ekstrak), sedangkan ekstrak metanol sebesar 44,55 (mg/GEA/g ekstrak).

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut *n*-heksana. Maserasi adalah cara ekstraksi dengan merendam simplisia kedalam pelarut pada suhu kamar, sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi (Hanani, 2015). Maserasi dipilih karena dapat mengekstrak senyawa dengan baik dan dapat mencegah dekomposisi senyawa yang labil terhadap pemanasan (Budilaksono *et al.*, 2014). Pelarut *n*-heksana merupakan salah satu pelarut yang baik untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang bersifat non-polar karena memiliki beberapa keunggulan, diantaranya yaitu mempunyai sifat selektif untuk memisahkan senyawa-senyawa yang bersifat non-polar (Rahayu *et al.*, 2015). Berdasarkan penjelasan diatas maka pelarut *n*-heksana efektif digunakan dalam uji aktivitas antioksidan serta penetapan kadar fenol dan flavoid total.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Apakah ekstrak *n*-heksana daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.) mengandung fenol dan flavonoid serta aktivitas antioksidan yang tinggi ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan serta penetapan kadar fenolik dan flavonoid total dalam ekstrak *n*-heksana daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.) menggunakan metode DPPH.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi data tentang kadar fenolik dan flavonoid total menggunakan ekstrak *n*-heksana daun senggugu (*Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb.), serta dapat memberikan informasi tentang khasiat ekstrak daun senggugu yang dapat dijadikan sebagai antioksidan alami.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D. Murtisiwi, L. (2018). Penetapan Kadar Fenlik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) dengan Spektrofotometri UV VIS. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 2(1), 32-38.
- Al-Farsi, M., Alasalvar, C., Al-Abid, M., Al-Shoaily, K., Al-Amry, M., & Al-Rawahy, F. (2007). Compositional and functional characteristics of dates, syrups, and their by-products. *Food Chemistry*, 104(3), 943–947.
- 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*, 2(1), 73-80.
- Apsari, P. D., & Susanti, H. (2011). Perbandingan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Merah dan Ungu Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) secara Spekrpfotometri. *Prosiding Seminar Nasional Home Care. Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan*. 73–77.
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl<sub>3</sub> Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49.
- Budiana, W., Suhardiman, A., Roni, A., Sumarah, I., & Nara, T. E. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Tiga Genus *Artemisia* sp dengan Metode DPPH serta Penetapan Kadar Total Flavonoid, Fenol dan Karotenoid. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 38–43.
- Budilaksono, W., Wahdaningsih, S., & Fahrurroji, A. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksana Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* Britton dan Rose) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1(1), 1–11.
- Chang, C. C. ., Yang, M. ., Wen, H. M., & Chern, J.(2002). Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colometric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis.*, 10(3), 178–182.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.5-10
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia* (I). Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. 165, 169-171, 174.
- Dewi I. D. A. D. Y., Astusti K. W., Warditiani N. K., (2013). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Prosiding Seminar Nasional. Bali: Universitas Udayana*. 14-18
- Dewi, N. W. O., Puspawati, N. M., Swantara, I. M. D., Asih, I. A. R. A., & Rita, W. S. (2014). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavanoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum*) dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 2(1), 7–16.
- Dhaniaputri, R. (2015). Struktur dan Fisiologi Tumbuhan Sebagai Pengantar Pemahaman Proses Metabolisme Senyawa Fitokimia. *Prosiding Seminar*

- Nasional Pendidikan Biologi*, 4(1), 636–645.
- Djoronga, M. I., Pandiangan, D., Kandou, F. E. F., & Tangapo, A. M. (2014). Penapisan Alkaloid Pada Tumbuhan Paku dari Halmahera Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 3(2), 102–107.
- Emilia, I., & Wahyudi, A. (2009). Uji Fitokimia Untuk Mengetahui Kandungan Senyawa Organik Pada Akar, Daun, dan Batang Tumbuhan Senggugu (*Clerodendron serratum* Spreng.). *Prosiding Seminar Nasional. Palembang: Fakultas Teknik Kimia Universitas PGRI*, 29–35.
- Endirini S, Martiati H, Suherman J, Fauziah O, Asmah R. (2009). Aktivitas Antioksidan dan Efek Sitotoksik Ekstrak Kola (*Cola nitida*) pada Kultur Sel Kanker Hati (HepG-2). *Jurnal Kedokteran Yarsi*. 17(1). 40-44.
- Erlidawati, & Safrida. (2018). *Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes*. Aceh: Syiah Kuala University Press. 8-10
- Fahmi, N., Herdiana, I., Rubiyanti, R. (2019). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Daun Pulutan (*Urena lobata* L.). *Journal Media Informasi*, 15(2), 165-169
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). (2020). Clasification of *Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb. <https://www.gbif.org/species/3887135> .[diakses tanggal 27 Desember 2020.
- Ganeshaiyah, K. N., Kailash, B. R. India Biodiversity (IBP). (2021). *Rothea serrate*(L.)Steane&Mabb. <https://indiabiodiversity.org/species/show/230971> .Diakses tanggal 4 januari 2021.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta : EGC. 10-13, 22, 65-71, 103, 114-117, 120, 148, 152, 202.
- Harborne JB. (1987). *Metode Analisis Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terjemahan: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Hlm. 32, 47, 65, 83, 100, 112.
- Haryati NA, Erwin CS. (2015). Uji Toksisitas dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Merah (*Syzygium mytifolium* Walp) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 13(1). 35-40
- Heinrich M, Joanne B, Simon G, Elizabeth MW. (2009). Farmakognosi dan Fitoterapi. Terjemahan: Amalia H. Hadinata. Jakarta: EGC, Hlm.118-119
- Huang, C. J., Wang, T. K., Chung, S. C., & Chen, C. Y. (2005). Identification of an Antifungal Chitinase from a Potential Biocontrol Agent, *Bacillus cereus* 28-9. *Journal of Biochemistry and Molecular Biology*, 38(1), 82-88
- Huliselan, Y. M., Runtuwene, M. R. J., & Wewengkang, D. S. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan *n*-Heksan dari Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(3), 155–163.
- Ilmiati, I., & Jelita, M. L. (2013). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Buah dengan (*Dillenia serrata*). *Prosiding Seminar Nasional, Palopo: Universitas Cokrominoto Palopo*. 260–266.
- Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia edisi 2*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm 528-53.
- Koirewoa YA, Fatimali, Wiyono IW. (2012). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Beluntas (*Pluchea indica* L.). *Prosiding Seminar Nasional. Manado: Universitas Sam Ratulangi*, 47-52

- Kumalasari, E., & Sulistyani, N. (2011). Aktivitas Antifungi Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2), 51–62.
- Kumar, P., & Nishteswar, K. (2013). Phyto-chemical and pharmacological profiles of *Clerodendrum serratum* Linn. (Bharngi). *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy*, 4(2), 276–278.
- 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), 9–16.
- 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.
- Maulana, I. A., Triatmoko, B., & Nugraha, A. S. (2020). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Tanaman Senggugu (*Rotheca serrata* (L.) Steane & Mabb.) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(1), 1–11.
- Maulana K, A., Naid, T., Dharmawat, D. T., & Pratama, M. (2019). Analisa Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) dengan Metode Frap (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Bionature*, 20(1), 27–33.
- Molyneux, P. (2004). The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219.
- Nafish, I., Jayachandran, K., & Shashidhar, S. (2014). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Heksan, Kloroform, Dan Metanol Dari Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Surabaya: Universitas Negri Surabaya. 281-282
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., & Waris, R. (2017). Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Teh Hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 241–245.
- Narayanan, N., Thirugnanasambantham, P., Viswanathana, S., Vijayaseakaran, V., Sukumar e., (1999). Antinociceptive, anti-inflamatory and antipyretic effect of ethenol extract of *Clerodendrum serratum* roots in experimental animals, *Journal of Ethnopharmacology*. 65(3), 237-241.
- Nasrudin, Wahyono, Mustofa, & 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.
- Nofiani, R. (2008). Urgensi dan Mekanisme Biosintesis Metabolit Sekunder Mikroba Laut. *Jurnal Natur Indonesia*, 10(2), 120–125.
- Nur, S., Sami, F. J., Awaluddin, A., & Afsari, M. I. A. (2019). Korelasi Antara Kadar Total Flavonoid dan Fenolik dari Ekstrak dan Fraksi Daun Jati Putih (*Gmelina Arborea* Roxb.) Terhadap Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 5(1), 33–42.
- Patel, J. J., Acharya, S. R., Acharya N, S. (2014). *Clerodendrum serratum* (L.) Moon.-A review on tradisional uses, phytochemistry and

- pharmacological activities. *Journal of Ethnopharmacology*, 154(2), 268-285
- Permadi, A., Sutanto, & Wardatun, S. (2015). Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat Dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan Secara Kolorimetri. *Prosiding Seminar. Bogor: Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Pakuan 1(1)*, 1-7.
- 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.
- Plants of the World Online (POWO). (2021). Synonyms of *Rothea serrata* (L.) Steane & Mabb. <http://plantsoftheworldonline.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:name:s:1002733-1> [diakses tanggal 21 September 2021].
- Prasad, M., Sushant, S., & Chikhaswamy, B. (2012). Phytochemical Analysis, Antioxidant Potential, Antibacterial Activity and Molecular Characterization of *Clerodendrum* species. *International Journal of Molecular Biology*, 3(3), 71-76.
- Rafi, M., Widyastuti, N., Suradikusumah, E., & Darusman, L. K. (2012). Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenol dan Flavonoid Total dari Enam Tumbuhan Obat Indonesia. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 8(3), 159-165.
- Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Bawang Merah Sebagai Antioksidan Alami. *Al-Kimiya*, 2(1), 1-8.
- Rastuti, U., & Purwati. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albizia falcataria*) dengan Metode DPPH(1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekundernya. *Molekul*, 7(1), 33-42.
- Rosidah, & Tjitraresmi, A. (2017). Potensi Tanaman *Melastomataceae* Sebagai Antioksidan. *Farmaka*, 16(1), 24-33.
- Rudiana, T., Fitriyanti, F., & Adawiah, A. (2018). Aktivitas Antioksidan dari Batang Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff). *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 3(2), 195-205.
- Saati, E. A., Wachid, M., Nurhakim, M., & Winarsih, S. (2019). *Pigmen Sebagai Zat Pewarna dan Antioksidan Alami*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press. 15-26
- Salamah, N., & Farahana, L. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Dengan Metode Fosfomolibdat. *Pharmaciana*, 4(1), 23-29
- 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), 127-134
- Sari, A. K., Alfian, R., Musiam, S., Prasdianto, & Renny. (2018). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* Merr) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Visibel. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(2), 210-217.
- Sayuthi, M. I., & Kurniawati, P. (2017). Validasi Metode Analisis Untuk Penetapan Kadar Parasetamol Dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri UV-Visible. *Pharmacon*, 4(4), 190-201.
- Septiana, E., & Simanjuntak, P. (2017). Toksisitas dan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Bintangur



- (*Calophyllum rigidum* Miq.). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 10(1), 10–16.
- Setyorini, S. D., & Yusnawan, E. (2016). Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang Sebagai Respon Cekaman Biotik. *Iptek Tanaman Pangan*, 11(2), 167–174.
- 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.
- Simaremare, E. S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(1), 98–107.
- Singh, M. K., Khare, G., Iyer, S. K., Sharwan, G., & Tripathi, D. (2012). *Clerodendrum serratum*: a clinical approach. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(2), 11–15.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja. 17
- Susanti H, Riza A. (2012). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan Variasi Tempat Tumbuh secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2(1). 71-80
- Tanamal, M. T., Papilaya, P. M., Smith, A. (2017). Kandungan Senyawa Flavonoid Pada Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) Berdasarkan Perbedaan Tempat Tumbuh. *Biopendix*. 3(2). 142-147
- Triyati, E. (1985). Spektrofotometri Ultra-Violet dan Sinar Tampak Serta Aplikasinya dalam Oseanologi. *Jurnal Oseana*, 10(1), 39–47.
- Widiasari, S. (2018). Mekanisme Inhibisi Angiotensin Converting Enzym Oleh Flavonoid Pada Hipertensi Inhibition Angiotensin Converting Enzym Mechanism By Flavonoid in Hypertension. *Collaborative Medical Journal (CMJ)*, 1(2), 30–44.
- Winahyu, D. A., Candra Purnama, R., & Yevi Setiawati, M. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 117–121.
- Wullur AC, Schaduw J, K. Wardhani AN. 2012. Identifikasi Alkaloid Pada Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi. Manado: Politeknik Kesehatan Kemenkes*, 54-56.
- Yuhernita, & Juniarti. (2011). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *MAKARA of Science Series*, 15(1), 48–52.