

**ANALISIS SENYAWA FLAVONOID SERTA AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN DALAM FRAKSI ETIL ASETAT
EKSTRAK ETANOL 70% DAUN
Ochna kirkii Oliv.**

**Skripsi
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi**

**Disusun oleh:
Nadia Salsabila
1604015049**



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





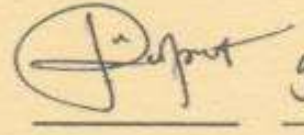


Skripsi dengan Judul

**ANALISIS SENYAWA FLAVONOID SERTA AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN DALAM FRAKSI ETIL ASETAT
EKSTRAK ETANOL 70% DAUN
Ochna kirkii Oliv.**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Nadia Salsabila , NIM 1604015049

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		7/6/21
Penguji I Drs. apt. H. Sediarmo, M.Si.		20/03/2021
Penguji II apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.		16-06-2021
Pembimbing I Prof. Dr. apt. Endang Hanani. SU.		18-06-2021
Pembimbing II Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		9 April 2021
Mengetahui:		
Ketua Program Studi apt. Kori Yati, M.Farm.		24-07-2021

Dinyatakan lulus pada tanggal: 25 Februari 2021

ABSTRAK

ANALISIS SENYAWA FLAVONOID SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL 70% DAUN

Ochna kirkii Oliv.

Nadia Salsabila
1604015049

Genus *Ochna* diketahui memiliki flavonoid dan biflavonoid sebagai metabolit sekunder utama tanaman *Ochna*. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis senyawa flavonoid dan untuk menentukan aktivitas antioksidan pada fraksi etil asetat daun *Ochna kirkii*. Analisis senyawa flavonoid dilakukan menggunakan KLT, identifikasi senyawa flavonoid menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR. Flavonoid total didapatkan hasil 1,65%. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada fraksi etil asetat daun *Ochna kirkii* sebesar IC50 297,912 µg/ml. Hasil dari KLT Preparatif, senyawa flavonoid memiliki nilai Rf 0,63. Analisis menggunakan Spektroskopi Inframerah pada fraksi etil asetat daun *Ochna kirkii* adanya gugus -OH, C-H Alifatik, -C=C aromatik, dan -C-O alkohol. Pada hasil analisis Spektrofotometer UV Vis bahwa fraksi etil asetat daun *Ochna kirkii* memiliki puncak pada panjang gelombang 270 dan 340. Hasil dari KLT 2 dimensi timbulnya 2 bercak pada KLT.

Kata Kunci: *Ochna kirkii*, Mrico Kepyar, Flavonoid, Antioksidan, Fraksi.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, selawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“ANALISIS SENYAWA FLAVONOID DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM FRAKSI ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL 70% DAUN *Ochna kirkii* Oliv.”** ini disusun untuk memenuhi tugas akhir dan sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya 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 Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA
4. Ibu apt. Ari Widiyanti, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA
7. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, M.Si. selaku pembimbing I yang senantiasa membantu, memberikan waktu, bimbingan, dan arahan serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.
8. Ibu apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku pembimbing II yang senantiasa membantu, memberikan waktu, bimbingan, dan arahan serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.
9. Kedua orangtua tercinta atas doa dan dukungan yang selalu diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Seluruh dosen serta staf dan karyawan FFS UHAMKA.
11. Teman - teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu telah banyak membantu bersama-sama berjuang dari awal hingga akhir penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari, masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini baik dari segi isi maupun penyajian. Maka dari itu, kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk dapat menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak yang membaca Aamiin.

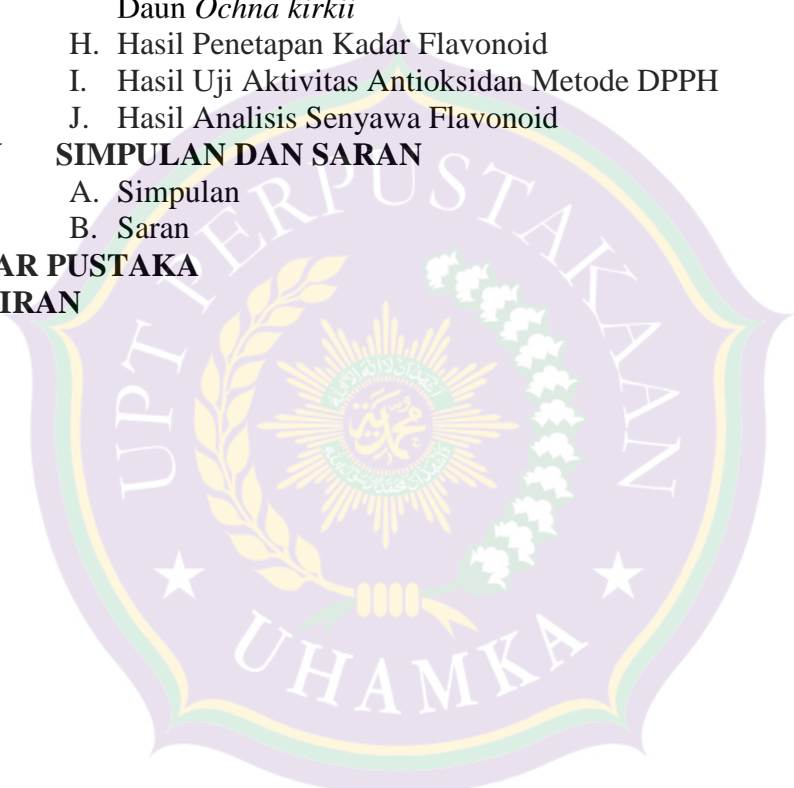
Jakarta, Februari 2021

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	2
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. Tanaman <i>Ochna kirkii</i>	3
2. Ekstrak dan Ekstraksi	4
3. Maserasi	4
4. Fraksinasi	5
5. Flavonoid	5
6. Antioksidan	5
7. Spektrofotometer UV-Vis	6
8. Kromatografi Lapis Tipis	7
9. Spektroskopi Inframerah	7
B. Kerangka Berpikir	7
C. Hipotesis	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian	9
1. Tempat Penelitian	9
2. Waktu Penelitian	9
B. Alat dan Bahan Penelitian	9
1. Alat Penelitian	9
2. Bahan Penelitian	9
C. Prosedur Penelitian	9
1. Determinasi Tanaman	9
2. Pengumpulan dan Penyiapan Simplisia	9
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun <i>Ochna kirkii</i>	10
4. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun <i>Ochna kirkii</i>	10
5. Skrining Fitokimia	10
6. Hidrolisis	11
7. Pembuatan Fraksi dari Ekstrak Etanol 70% Daun <i>Ochna kirkii</i>	12
8. Identifikasi Kandungan Senyawa Fraksi Etil Asetat Daun <i>Ochna kirkii</i>	12

	9. Pemeriksaan Karakteristik Fraksi Etil Asetat Daun <i>Ochna kirkii</i>	12
	10. Penetapan Kadar Flavonoid Total	12
	11. Pengujian Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	14
	12. Analisis Senyawa Flavonoid	15
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	17
	A. Determinasi Tanaman	17
	B. Hasil Ekstraksi Etanol 70% Daun <i>Ochna kirkii</i>	17
	C. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak	18
	D. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	19
	E. Hasil Hidrolisis Flavonoid	20
	F. Hasil Fraksinasi Etil Asetat	20
	G. Identifikasi Kandungan Senyawa Fraksi Etil Asetat Daun <i>Ochna kirkii</i>	21
	H. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid	22
	I. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	23
	J. Hasil Analisis Senyawa Flavonoid	26
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	31
	A. Simpulan	31
	B. Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

		Hlm.
Tabel 1.	Hasil Ekstraksi Etanol 70% Daun <i>Ochna kirkii</i>	18
Tabel 2.	Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol 70% Daun <i>Ochna Kirkii</i>	18
Tabel 3.	Hasil Identifikasi Kandungan Ekstrak Etanol 70% Daun <i>Ochna kirkii</i>	19
Tabel 4.	Hasil Rendemen Fraksi Etil Asetat Daun <i>Ochna kirkii</i>	21
Tabel 5.	Absorbansi Kuersetin	22
Tabel 6.	Hasil Perhitungan Kadar Flavonoid Total Fraksi Etil Asetat Daun <i>Ochna</i>	23
Tabel 7.	Hasil Perhitungan IC ₅₀ Kuersetin Metode DPPH	24
Tabel 8.	Hasil Perhitungan IC ₅₀ Fraksi Etil Asetat Daun <i>Ochna kirkii</i> Metode DPPH	24
Tabel 9.	Analisis Spektrum <i>Infrared</i>	29



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Daun dan Bunga <i>Ochna kirkii</i> Oliv.	3
Gambar 2. Struktur Flavonoid	5
Gambar 3. Reaksi antara DPPH dengan Antioksidan	6
Gambar 4. Ekstrak Etanol 70% Daun <i>Ochna kirkii</i>	18
Gambar 5. Hasil KLT Identifikasi Hidrolisis setelah Disemprot Sitroborat	20
Gambar 6. KLT Identifikasi Kandungan Senyawa Fraksi Disemprot Sitroborat	21
Gambar 7. Kurva Kalibrasi Kuersetin	23
Gambar 8. Kurva Kuersetin Metode DPPH	24
Gambar 9. Kurva Fraksi Etil Asetat Daun <i>Ochna kirkii</i> Metode DPPH	25
Gambar 10. KLT Pemisahan dengan Pembanding Kuersetin Disemprot Sitoborat	26
Gambar 11. Hasil KLT Preparatif Rf 0,63	27
Gambar 12. Hasil Spektrum Fraksi Etil Asetat Daun <i>Ochna kirkii</i>	28
Gambar 13. Hasil Spektrum <i>Infrared</i>	28
Gambar 14. KLT 2 Dimensi setelah Disemprot Sitoborat di Bawah Sinar UV 254 Fase Diam GF254	30
Gambar 15. KLT 2 Dimensi setelah Disemprot Sitoborat pada Sinar Tampak dengan Fase Diam GF254	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Pola Penelitian	36
Lampiran 2. Hasil Determinasi	37
Lampiran 3. Sertifikat Kuersetin	38
Lampiran 4. Sertifikat DPPH	39
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen	40
Lampiran 6. Skrining Fitokimia	41
Lampiran 7. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	45
Lampiran 8. Grafik <i>Operating Time</i> Kuersetin	46
Lampiran 9. Kurva Baku Kuersetin	47
Lampiran 10. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Kalibrasi Kuersetin	48
Lampiran 11. Perhitungan Kadar Flavonoid Total	49
Lampiran 12. Perhitungan Pembuatan Larutan Baku DPPH 0,2 mM	51
Lampiran 13. Panjang Gelombang DPPH untuk Pengujian Larutan Kuersetin	52
Lampiran 14. Pengujian Aktivitas Antioksidan	53
Lampiran 15. Panjang Gelombang DPPH untuk Pengujian Larutan Sampel	54
Lampiran 16. Pengujian Aktivitas Antioksidan Sampel	55
Lampiran 17. <i>Operating Time</i> Kuersetin Antioksidan	56
Lampiran 18. <i>Operating Time</i> Sampel Antioksidan	57
Lampiran 19. Perhitungan Nilai Rf KLT Pemisahan	58
Lampiran 20. Perhitungan Nilai Rx KLT Pemisahan	58
Lampiran 21. Perhitungan Nilai Rf KLT Preparatif	58
Lampiran 22. Spektrum Metanol	59

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini masyarakat sangat memerlukan adanya antioksidan sebagai penangkal radikal bebas, karena radikal bebas dapat menjadi penyebab timbulnya suatu penyakit. Radikal bebas adalah atom atau molekul yang mengandung elektron yang tidak berpasangan dan sangat reaktif, mampu mengakibatkan reaksi perubahan yang mengganggu kestabilan molekul lain dan menghasilkan lebih banyak radikal bebas (Mandal *et al.*, 2009).

Salah satu cara untuk menangkal radikal bebas yaitu antioksidan. Senyawa antioksidan merupakan substansi yang dapat menyumbangkan elektron kepada molekul radikal bebas dan merubahnya menjadi molekul yang tidak berbahaya. Antioksidan banyak ditemukan di alam yang tentunya dapat memiliki penangkal radikal bebas (Kumar *et al.*, 2013).

Antioksidan yang dapat ditemukan di alam salah satunya adalah tanaman *Ochna*. Beberapa genus *Ochna* memiliki sejarah panjang yang digunakan sebagai obat herbal di Asia dan Afrika (Bandi *et al.*, 2012). *Ochna* adalah genus yang terdiri dari 86 spesies pohon cemara, semak dan semak belukar (Kumar *et al.*, 2014). Beberapa tumbuhan dari genus *Ochna* dibudidayakan sebagai tanaman hias karena buahnya yang tidak biasa dan bunganya berwarna-warni (Bandi *et al.*, 2012). Keluarga dari genus *Ochna* ditandai dengan adanya flavonoid, biflavonoid dan terpenoid sebagai metabolit sekunder utama tanaman *Ochna* (Kumar *et al.*, 2014). Beberapa senyawa ini menunjukkan serangkaian aktivitas biologis termasuk analgesik, anti-inflamasi, anti-HIV-1, sifat antimalaria, antimikroba, sitotoksik, dll (Bandi *et al.*, 2012)

Flavonoid umumnya terdapat dalam tumbuhan, terikat pada gula sebagai glikosida dan aglikon flavonoid yang mana pun mungkin saja terdapat dalam satu tumbuhan dalam beberapa bentuk kombinasi glikosida (Harborne, 1987). Senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder golongan polifenol yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dengan penangkalan senyawa radikal bebas. Banyak penelitian yang menunjukkan kemampuan flavonoid sebagai penangkal radikal bebas (Arnanda dan Rina, 2019). Efek antioksidan senyawa ini

disebabkan oleh penangkapan radikal bebas melalui donor atom hidrogen dari gugus hidroksil flavonoid (Neldawati, 2013).

Etil asetat merupakan senyawa semi polar sehingga dapat menarik senyawa-senyawa kimia yang bersifat polar maupun non polar. Etil asetat dapat melarutkan senyawa semipolar pada dinding sel seperti aglikon flavonoid (Khorunnisa dkk, 2019). Aglikon flavonoid didapatkan dengan cara hidrolisis secara asam, hidrolisis dilakukan untuk membebaskan aglikon flavonoid dari glikosidanya (Irianti dkk, 2016).

Senyawa flavonoid terbukti mempunyai efek sebagai antioksidan yang kuat. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siregar (2019) didapatkan kadar flavonoid total ekstrak etanol 70% sebesar 0,04%. Serta aktivitas antioksidan ekstrak daun *Ochna kirkii* pada penelitian sebelumnya didapatkan hasil IC₅₀ sebesar 80,8270. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini dilakukan identifikasi untuk mengetahui panjang gelombang flavonoid dan gugus fungsi yang dimiliki oleh daun *Ochna kirkii* dan juga dilakukan penetapan kadar flavonoid dan uji antioksidan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan penetapan kadar flavonoid dari fraksi etil asetat hasil hidrolisis ekstrak etanol 70 % daun *Ochna kirkii*.

B. Permasalahan Penelitian

Ochna kirkii mengandung flavonoid, karena itu penelitian ini untuk mengetahui cara analisis flavonoid, menentukan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat.

C. Tujuan Penelitian

Menganalisis flavonoid dan menentukan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat daun *Ochna kirkii*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait analisis flavonoid dari daun *Ochna kirkii*, kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat daun *Ochna kirkii* dan dapat dijadikan sebagai penunjang untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abobaker DM, Salem ME, Khaled A. (2017). Phytochemical Screening of (*Abelmoschus esculentus*) From Leptis area at Al-Khums Libya. *International Journal of Chemical Science*. 1(2). 48–53.
- Ahmad AR, & Asrifa, WO. (2014). Study of Antioxidant activity and determination of Phenol and Flavonoid content of Pepino ' s Leaf extract (*Solanum muricatum Aiton*).*International Journal Pharma Tech Research*. 6(2). 601-606.
- Adriyadi D, Arreneuz S, Wibowo MA. (2016). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Lembawang (*Mangifera sp.*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(2), 1–5.
- Antolovich M, Prenzler PD, Patsalides E, Robards K. (2002). Methods for testing antioxidant activity. *Analyst*, 127(1), 183–198.
- Arnanda QP & Rina FN. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99M dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka*. 17(2). 236-243.
- Azizah DN, Endang K, Fahrauk F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2 (2). 45-50.
- Bandi AKR. (2012). Phytochemical and biological studies of *Ochna* species. *Chemistry and Biodiversity*, 9 (2), 251-271.
- Budilaksono W, Sri W, & Fahrurroji, A. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Kloroform 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. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. (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 RI. (1989). *Materia Medika Indonesia, edisi V*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 359.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 9, 14, 169.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm 9, 95,101.
- Dewi M. (2016). Kajian fungsi dan peran stakeholder terhadap konservasi tumbuhan obat ex situ di bogor. *Skripsi*, Fakultas Kehutanan IPB. Bogor. Hlm. 96.
- Dewi, NLA. (2018). Pemisahan, Isolasi, dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Herba Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(2), 68-76.

- Ekawati MA, Suirta IW, Santi SR .2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Daun Sembukan (*Paederia foetida L*) Serta Uji Aktivitasnya Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia*. 11 (1). 43-48.
- Ergina E, Nuryanti S, Pursitasari PI. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 165–172.
- Fasya GA, Dinasti AR, Shofiyah M, Rahmawati LM, Millati N, Safitri DA, Handoko S, Hanapi A, Ningsih R. (2016). Ekstraksi, Hidrolisis dan Partisi Metabolit Sekunder dari Mikroalga *Chlorella* sp. *Alchemy Journal of Chemistry*. 5(1), 5-9.
- Fauzi NP, Sulistyaningsih S, Runadi D, Wicaksono IA. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Jawer Kotok (*Coleus atropurpureus* (L) Benth.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* ATTC 1223 dan *Staphylococcus epidermidis* ATTC 12228. *Farmaka*, 3(15), 45–53.
- Gandjar I G & Rohman A. (2013). *Spektroskopi Molekuler untuk Analisis Farmasi*. UGM Press. Yogyakarta. Hlm 11,18.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta. hlm. 10,18, 103,114.
- Hanani E, Anggia V, & Amalina IN. (2020). *Ochna kirkii* Oliv: Pharmacognostical evaluation, phytochemical screening, and total phenolic content. *Pharmacognosy Journal*, 12(6), 1317–1324.
- Harborne JB. (1987). *Metode Fitokimia : Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan Cetakan Kedua*. Terjemahan: Kosasih Padmawinata dan Iwang Soedino. Penerbit ITB. Bandung. Hlm 52,53, 153,154.
- Hayati EK, Ghanaim FA, & Lailis S. (2010). Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). *Jurnal Kimia*. 4(2). 193-200.
- Irianti T, Murti YB, Kanistri DY, Pratiwi DR, Kuswandi K, Kusumaningtyas RA. (2016). DPPH Radical Scavenging Activity Of Aqueous Fraction From Ethanolic Extract Of Talor Fruit (*Muntingia calabura I.*). *Traditional Medicine Journal*. 21(1). 38-47.
- Khairunnisa B, Enih R, Harlinda K, Irawan WK, Sukemi, Nataniel T, Enos TA. (2020). Uji Fitokimia Dan Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis Lebah Kelulut (*Tetragonula iridipennis*) Dari Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1). 65-69.
- Khoirunnisa R, Ressi S, Nera UP. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid dan Fenol Fraksi Etil Asetat Dari Ekstrak Etanol Rimpang *Acorus SP*. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura*. 4(1). 112-119.
- Kumar R, Gouda S, Sreelakshmi, Rajasekar. (2014). Phytochemical Analysis and In vitro Antioxidant Activity of *Ochna obtusata*. *International Journal for Pharmaceutical Research Scholars*. 10(1). 211-213.

- Lisnawati N, Handayani IA, & Fajrianti N. (2016). Analisa flavonoid dari ekstrak etanol 96% kulit buah okra merah (*Abelmoschus esculentus L. Moench*) secara kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 105–112.
- Malik A, Edward F, & Waris R. (2016). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea L.*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1), 1–5.
- Mandal S, Yadav S, & Nema RK. (2009). Antioxidant: A Review. *J. Chem. Pharm. Res.*1(1). 102-104.
- Markham KR. (1988). *Cara mengidentifikasi flavonoid*. Terjemahan: Koesasih Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung. hlm 227.
- Marsen Kai, Klaus HV, Sebastian L, Ralf H, Andreas R. (2007). Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic Extracts of Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements. *Sensors*. 7, 2080-2095.
- Molyneux. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 26(2), 211-219.
- Muhridja M, Bialangi N, Wenny JA, Musa. (2016). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Aktif Repellent Nyamuk dari Ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calammus*). *Jurnal Entropi*, 11(2), 1376–1384.
- Neldawati, Ratnawulan, Gusnedi. (2013). Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Journal Pillar of Physics*. 2. 76-83.
- Ningrum EP, Andi HA, Harlia. (2018). Isolasi dan Karakteristik Senyawa Terpenoid Ekstrak Kloroform Kulit Biji Pinang Sirih (*Areca Catechu L.*). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 7(4). 103-107.
- Nuari S, Syafirul A, Akhmad K. (2017). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C.Weber) Britton & Rose). *Galenika Journal of Pharmacy*. 2 (2) 118-125.
- Pertiwi DR, Yari EC, & Putra FN. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Limbah Kulit Buah Apel (*Malus domestica Borkh.*) Terhadap Radikal Bebas DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 81–92.
- Rastuti U, & Purwati. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albizia falcataria*) Senyawa Metabolit Sekundernya. *Molekul*, 7(1), 33–42.
- Tiwari P, Bimlesh, Mandeep K, Harleen, K. (2011). Phytochemical Screening and Extraction. *Jurnal of Pharmaceutical Sciences*. 1(1) 98-106.
- Temitope, O. L., Augustine, E. M., & Bolanle, A. A. (2014). Inhibitory activities of *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. and *Cordia sebestena* Linn. on selected

rapidly growing mycobacteria. *African Journal of Microbiology Research*, 8(24). 2387–2392.

Wahyuni R, Guswandi, Harrizul R. (2014). Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi Higea*. 6.(2). 126-133.

Wan C, Yu Y, Zhou S, Liu W, Tian S, Cao S. (2011). Antioxidant activity and free radical-scavenging capacity of *Gynura divaricata* leaf extracts at different temperatures. *Pharmacognosy Magazine*, 7(25), 40–45.

Wijaya PD, Jessy EP, Jemmy A. (2014). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynium capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal MIPA UNSRAT*. 3 (1). 11-15.

Wonorahardjo S. (2020). *Pengantar Kimia Analitik Modern*. ANDI. Yogyakarta. Hlm 100.

Zirconia A, Kurniasih N, & Amalia V. (2015). Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Kembang Bulan (*Tithonia Diversifolia*) Dengan Metode Preaksi Geser. *Al Kimia*. 2(1), 9–17.

