

**ANALISIS SENYAWA FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
FRAKSI ETIL ASETAT DARI HIDROLISAT EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN KORDIA (*Cordia sebestena* L.)**

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

**Disusun oleh:
Rini Mardiyanti
1604015364**



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

Skripsi dengan Judul

**ANALISIS SENYAWA FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
FRAKSI ETIL ASETAT DARI HIDROLISAT EKSTRAK ETANOL 70%
DAUN KORDIA (*Cordia sebestena* L.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Rini Mardiyanti, NIM 1604015364

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.

7/10/21

Penguji I

Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.

24-03-2021

Penguji II

apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc.

13-06-2021

Pembimbing I

Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.

18-06-2021

Pembimbing II

Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.

18-04-2021

Mengetahui:

Ketua Program Studi

apt. Kori Yati, M.Farm.

29-7-2021

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

ABSTRAK

ANALISIS SENYAWA FLAVONOID DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT DARI HIDROLISAT EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KORDIA (*Cordia sebestena* L.)

Rini Mardiyanti
1604015364

Telah dilakukan penelitian tentang analisis senyawa flavonoid dari fraksi etil asetat ekstrak etanol 70% daun kordia serta uji aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menentukan aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dari hidrolisat ekstrak etanol 70% daun kordia. Metode penelitian dibagi menjadi lima tahap, tahap pertama yaitu ekstraksi daun kordia dengan pelarut etanol 70%. Tahap kedua hidrolisis asam dengan campuran pelarut HCl 2N - metanol. Tahap ketiga fraksinasi hidrolisat dengan pelarut etil asetat. Tahap keempat uji aktivitas antioksidan terhadap DPPH. Tahap kelima analisis flavonoid meliputi (kualitatif: KLT dan spektro UV-Vis dan kuantitatif: penentuan kadar flavonoid total). Hasil kualitatif flavonoid didapatkan satu spot flavonoid dengan nilai Rf 0,85 dan pada spektrofotometer UV-Vis menunjukkan bahwa pita I pada panjang gelombang (315 nm) dengan absorbansi 0,368 dan pita II pada panjang gelombang (280 nm) dengan absorbansi 0,467 kemungkinan jenis senyawa flavonoid flavanon dan pada panjang gelombang (340 nm) dengan absorbansi 0,351 sebagai pita I dan pada panjang gelombang (240 nm) dengan absorbansi 0,785 kemungkinan jenis senyawa flavonoid khalkon dan pada panjang gelombang 340 nm sebagai pita I serta pada panjang gelombang 280 nm sebagai pita II kemungkinan jenis senyawa flavonoid yang terdapat pada tanaman kordia adalah flavanon. Hasil Kuantitatif flavonoid fraksi etil asetat dari hidrolisat ekstrak daun kordia sebesar 0,78%. Aktivitas antioksidan didapatkan nilai IC₅₀ sebesar 296,91 µg/ml.

Kata Kunci: Antioksidan, *Cordia sebestena*, Flavonoid, Fraksi Etil Asetat, Hidrolisis Asam.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran 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 AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT DARI HIDROLISAT EKSTRAK ETANOL 70% DAUN (*Cordia sebestena* L.)”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Farmasi (S.Farm.) di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Dr.apr. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
2. Drs.apr. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
3. Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
4. apr. Ari Widayanti, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
5. Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
6. apr. Kori Yati, M.Farm. selaku ketua program studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
7. Prof. Dr. apr. Endang Hanani.SU. dan ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm. yang telah memberikan perhatian, arahan, motivasi dan nasehat yang berarti selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Dr. Adia Putra Wirman, M.Si. selaku Pembimbing Akademik dan para Dosen yang telah memberikan ilmu yang berguna selama perkuliahan di kampus FFS UHAMKA.
9. Kedua orang tua dan adik saya tercinta terima kasih untuk kasih sayang, nasehat, semangat, doa dan dukungannya yang tiada henti kepada penulis.
10. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi dan penelitian.
11. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan pembaca pada umumnya.

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 Cordia (<i>Cordia sebestena</i> L.)	3
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi	5
4. Fraksinasi	5
5. Flavonoid	5
6. Radikal Bebas	6
7. Antioksidan	6
8. Metode Pengujian Antioksidan (DPPH)	6
9. Kuersetin	7
10. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	7
11. Spektrofotometer UV-Vis	8
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Alat dan Bahan	10
1. Alat Penelitian	10
2. Bahan Penelitian	10
C. Prosedur Penelitian	10
1. Pengumpulan Bahan Simplisia	10
2. Determinasi Tanaman	11
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	11
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	11
5. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	12
6. Hidrolisis Asam pada Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	13
7. Pembuatan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol 70%	

	Daun Kordia	14
8.	Pemeriksaan Karakteristik Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	14
9.	Identifikasi Kandungan Senyawa Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	15
10.	Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total pada Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	15
11.	Uji Aktivitas Antioksidan	17
12.	Analisis Senyawa Flavonoid Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A.	Determinasi Tanaman	21
B.	Ekstraksi Daun Kordia	21
C.	Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	22
D.	Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	22
E.	Hasil Hidrolisis Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	24
F.	Hasil Uji Organoleptik Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	26
G.	Hasil Fraksinasi Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	26
H.	Identifikasi Kandungan Senyawa Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	28
I.	Penetapan Kadar Flavonoid Total	28
J.	Pengujian Aktivitas Antioksidan	30
K.	Analisis Senyawa Flavonoid Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	33
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	38
A.	Simpulan	38
B.	Saran	38
	DAFTAR PUSTAKA	39
	LAMPIRAN	44

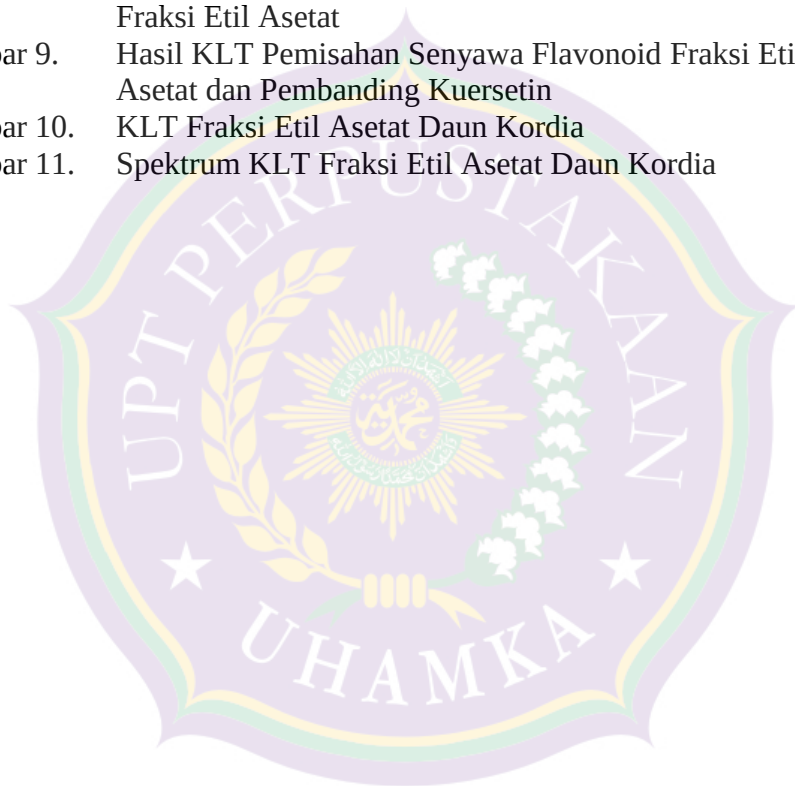
DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH	7
Tabel 2. Penapisan Fitokimia	13
Tabel 3. Hasil Ekstraksi Etanol 70% Daun Kordia	22
Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	22
Tabel 5. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	22
Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	26
Tabel 7. Hasil Rendemen Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	28
Tabel 8. Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	28
Tabel 9. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin terhadap DPPH	31
Tabel 10. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat terhadap DPPH	31



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Daun dan Bunga Kordia	3
Gambar 2. Reaksi antara DPPH dengan Antioksidan	7
Gambar 3. Skema Kerangka Berpikir	9
Gambar 4. Hasil KLT Identifikasi Hidrolisat Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	25
Gambar 5. Hasil Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat	27
Gambar 6. Kurva Baku Kuersetin (ppm)	29
Gambar 7. Grafik Persentase Penghambatan Radikal DPPH oleh Kuersetin	30
Gambar 8. Grafik Persentase Penghambatan Radikal DPPH oleh Fraksi Etil Asetat	32
Gambar 9. Hasil KLT Pemisahan Senyawa Flavonoid Fraksi Etil Asetat dan Pembanding Kuersetin	34
Gambar 10. KLT Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	36
Gambar 11. Spektrum KLT Fraksi Etil Asetat Daun Kordia	37



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Hasil Determinasi	44
Lampiran 2. Pola Penelitian	45
Lampiran 3. Sertifikat Kuersetin	46
Lampiran 4. Sertifikat DPPH	47
Lampiran 5. Hasil Identifikasi Maserat Etanol 70% Daun Kordia	48
Lampiran 6. Hasil Data Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun <i>Cordia sebestena</i> L.	51
Lampiran 7. Perhitungan Rendemen	54
Lampiran 8. Hasil KLT Hidrolisat Ekstrak Etanol 70% Daun Kordia	55
Lampiran 9. Hasil Identifikasi Fraksi Etil Asetat Daun <i>Cordia sebestena</i> L.	56
Lampiran 10. Hasil Pemisahan Senyawa Flavonoid dengan KLT	58
Lampiran 11. Grafik Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	59
Lampiran 12. <i>Gambar Grafik Operating Time</i> Kuersetin pada Penetapan Kadar Flavonoid	60
Lampiran 13. Kurva Baku Kuersetin	61
Lampiran 14. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Kalibrasi Kuersetin	62
Lampiran 15. Perhitungan Larutan Sampel pada Penetapan Kadar Flavonoid	63
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Kadar Flavonoid Total	64
Lampiran 17. Pembuatan Larutan	66
Lampiran 18. Hasil IC ₅₀ Kuersetin terhadap DPPH	67
Lampiran 19. Grafik Panjang Gelombang DPPH	68
Lampiran 20. <i>Gambar Grafik Operating Time</i> Kuersetin pada Uji Aktivitas Kuersetin	69
Lampiran 21. Pembuatan Seri Konsentrasi Fraksi Etil Asetat Daun <i>Cordia sebestena</i> L.	70
Lampiran 22. Hasil IC ₅₀ Fraksi Etil Asetat Daun <i>Cordia sebestena</i> L.	71
Lampiran 23. Spektrum Metanol	72
Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan obat yang berasal dari alam secara Obat modern (obat sintetik) saat ini banyak digunakan oleh masyarakat untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit tertentu. Obat modern mempunyai kekuatan ilmiah karena sudah melalui uji klinis yang dilakukan bertahun-tahun. Meskipun begitu, obat modern mempunyai kekurangan yaitu efek samping yang lebih besar. Banyak masyarakat di Indonesia yang beralih ke pengobatan tradisional yang dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dan dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat keluarga (Ipandi dkk., 2016).

Salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat yaitu (*Cordia sebestena* L.) daun kordia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hanani *et al.*, (2019) diketahui bahwa daun kordia mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, saponin, tanin, steroid, terpenoid. Kordia telah dilaporkan mengandung ester fenilpropanoid. Sebestenoid A dan Sebestenoid B terdapat pada daun dan buah sebestenoid tersebut merupakan senyawa turunan polifenol (Dai *et al.*, 2010). Flavonoid diketahui memiliki sifat sebagai penangkal radikal bebas (Pourmorad *et al.*, 2006). Radikal bebas sangat berbahaya bagi tubuh manusia karena dapat merusak komponen-komponen sel tubuh seperti lipid, protein dan DNA. Dalam keadaan normal, radikal bebas yang diproduksi di dalam tubuh dapat dinetralkan oleh antioksidan yang ada di dalam tubuh. Bila kadar radikal bebas terlalu tinggi karena pengaruh dari luar tubuh seperti polusi udara, asap rokok, dan aktivitas fisik berat, maka antioksidan dalam tubuh tidak mampu lagi menetralkan sehingga dibutuhkan antioksidan dari luar tubuh (Dewi dkk, 2014).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat atau mencegah terjadinya reaksi radikal bebas (Yuliantari dkk., 2017). Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga reaksi radikal bebas tersebut dapat terhambat dan mencegah terbentuknya radikal bebas baru (Budilaksono dkk, 2014). Pemilihan antioksidan alami menjadi perhatian masyarakat saat ini. Senyawa antioksidan

alami baru harus terus dicari atau setidaknya diperbaharui agar bisa menjadi penangkal radikal bebas yang lebih aman bagi tubuh manusia.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hikmawanti *et al.* (2020) hasil dari aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% daun kordia memiliki nilai IC_{50} terhadap radikal bebas DPPH sebesar 33,913 $\mu\text{g/ml}$. Kadar flavonoid total ekstrak diklorometana daun kordia sebesar 11,034%. Maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis senyawa flavonoid penetapan kadar flavonoid serta aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat hasil hidrolisat daun kordia.

B. Permasalahan Penelitian

Analisis flavonoid fraksi etil asetat dari hidrolisat yang dihasilkan dari hidrolisis asam pada ekstrak etanol 70% daun kordia belum pernah dilakukan. Dengan demikian penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa flavonoid pada fraksi etil asetat dari hasil hidrolisat ekstrak etanol 70% daun kordia yang dipisahkan dengan KLT dan dianalisis secara kualitatif dengan spektrofotometer UV-Vis, menentukan kadar flavonoid total pada fraksi etil asetat dari hasil hidrolisat ekstrak etanol 70% daun kordia, dan menentukan nilai IC_{50} fraksi etil asetat dari hidrolisat ekstrak etanol 70% daun kordia terhadap radikal DPPH.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah melakukan pemisahan dengan KLT dan analisis kualitatif senyawa flavonoid dengan spektrofotometer UV-Vis serta menentukan kadar flavonoid total dan nilai IC_{50} fraksi etil asetat dari hasil hidrolisat ekstrak etanol 70% daun kordia.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang senyawa flavonoid, kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dari hasil hidrolisat ekstrak etanol 70% daun kordia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeosun CO, Sojinu, Samuel O. (2012). *Journal Advances in Enviromental Biology*, 6(2), Hlm. 655-657
- Atolani, O., Kayode, O., Adeniyi, O., & Adeosun, C. (2014). In vitro Antioxidant Potential of Fatty Acids Obtained by Direct Transmethylation from Fresh *Cordia sebestena* Flowers. *Annals of Tropical Research*, 36(2), Hlm. 104–114.
- Budilaksono, W., Wahdaningsih, S., & 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), Hlm. 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), Hlm. 178–182.
- Dai, J., & Mumper, R. J. (2010). Plant phenolics: Extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. *Molecules*, 15(10), Hlm. 7313–7352.
- Dean J. (1995) . *Analytical Chemistry Handbook*. Mc Graw-Hill Inc. New York. Hlm. 113.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 9, 14, 169.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi I). Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm. 9, 95-101.
- Dewi, N. L. A., Adnyani, L. P. S., Pratama, R. B. R., Yanti, N. N. D., Manibuy, J. I., Warditiani N. K. (2018). Pemisahan, Isolasi, dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban). *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(2), Hlm. 68-76.
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), Hlm. 165–172.
- Fasya, A. G., Dinasti, A. R., Shofiyah, M., Rahmawati, L. M., Millati, N., Safitri, D. A., Handoko, S., Hanapi, A., Ningsih, R. (2018). Ekstraksi, Hidrolisis dan Partisi Metabolit Sekunder dari *Mikroalga Chlorella* sp. *Alchemy*, 5(1), Hlm. 5-9.
- Fitrya, F. (2011). Flavonoid Kuersetin dari Tumbuhan Benalu Teh (*Scurulla Atropurpurea* BL. Dans). *Jurnal Penelitian Sains*, 14(4), Hlm. 33-37.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. EGC, Jakarta. Hlm. 10, 18, 103, 114, 124.
- Hanani, E., Munim, A., & Sekarini, R. (2005). Identifikasi Senyawa Antioksidan

Dalam *Spons Callyspongia* Sp Dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3), Hlm. 127–133.

- Hanani, E., Soewandi, S. H. W., Hayati, & Revita, N.(2019). Pharmacognostical and preliminary phytochemical evaluation of *Cordia sebestena* L. *Pharmacognosy Journal*, 11(5), Hlm. 1100–1105.
- Anastasia, M. H., Santi, S. R., Manurung, M. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid pada Kulit Batang Tumbuhan Gayam (*Inocarpus fagiferus* Fosb.). *Jurnal Kimia*, 10(1), Hlm.15–22.
- Hikmawanti, N. P. E., Hanani, E., Sapitri, Y., & Ningrum, W. (2020) Total phenolic content and antioxidant activity of different extracts of *Cordia sebestena* L. leaves. *Pharmacognosy Journal*, 12(6), Hlm. 1311–1316.
- Ihsan, B. R. P., Rahmani, P. A., Shalas, A. F (2020). Validasi Metode KLT-Denditometri untuk Analisis Kuersetin dalam Ekstrak dan Produk Jamu yang Mengandung Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 5(1), Hlm. 45–51.
- Ionita P. (2005). Is DPPH Stable Free Radical A Good Scavenger for Oxygen Active Species.Institute of Physical Chemistry. *Chem. Pap.*, 59(1), Hlm. 11-16.
- Ipandi, I., Triyasmono, L., & Prayitno, B. (2016). Penentuan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.). *Jurnal Pharmascience*, 3(1), Hlm. 93–100.
- 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 calabra* L.).*Traditional Medicine Journal*, 21(1), Hlm. 39-47.
- Kemit, N., Widarta, I. W. R., & Nocianitri, K. A. (2010). Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5(1), Hlm.130–141.
- Khairunnisa, B., Rosamah, E., Kuspradini, H., Kusuma, I. W., Tandirogang, N., & Arung, E. T. (2020). Uji Fitokimia dan Antioksidan Ekstrak Etanol Propolis Lebah Kelulut (*Tetragonula iridipennis*) dari Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), Hlm. 65-69.
- Kumalasari, E., & Sulistyani, N. (2011). Aktivitas Antifungi Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2), Hlm. 51–62.
- Markham, K.R. (1988). Cara mengidentifikasi flavonoid. Terjemahan: KOesasih Padmawinata.Penerbit ITB, Bandung. Hlm. 40.
- Megawati, Angelina M. (2010). Uji Aktivitas Ekstrak dan Fraksinasi Daun *Brucea javanica* (Merril) Secara In vitro. *Jurnal Kimia Terapan Indonesai*, 12(2), Hlm. 60-64.

- Molyneux P. (2004). The use of the stable free radical *diphenylpicryl-hydrazyl* (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), Hlm. 211–219.
- Osho, A., Otuechere, C. A., Adeosun, C. B., Oluwagbemi, T., & Atolani, O. (2016). Phytochemical, sub-acute toxicity, and antibacterial evaluation of *Cordia sebestena* leaf extracts. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 27(2), Hlm. 163–170.
- Otsuka, H. (2006). Purification by Solvent Extraction Using Partition Coefficient. *Natural Products Isolation*, 20(2), Hlm. 269–273.
- Pertiwi, D. R., Yari, E. C., & Putra, F. N. (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), Hlm. 81–92.
- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S. J., & Shahabimajd, N. (2006). Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. *African Journal of Biotechnology*, 5(11), Hlm. 1142–1145.
- Pradeep, K. R., Balavardhan, S. N. (2015). Hepatoprotective and antioxidant activity of *Cordia sebestena* in animal model. *Journal of Global Trends in Pharmaceutical Sciences*, 6(1), Hlm. 2472–2478.
- Prakash, A., Rigelhof, F., Miller, E. (2001). Antioxidant Activity *Medallion Laboratories Analytical Progress*. 19(2), Hlm. 1-4.
- Putra, Y. A. A. G. R., Samirana, P. O., Andhini, D. A. A. (2020). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid Potensial Antioksidan dari Daun Binahong (*Anredera scandens* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(2), Hlm. 85–94.
- Rastuti, U., & Purwati. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albizia falcataria*) Senyawa Metabolit Sekundernya. *Molekul*, 7(1), Hlm. 33–42.
- Sarathchandiran, I, Gnanavel, M. (2013). Anti – Diabetic Activity of The Isolated Compounds of *Cordia sebestena* in High Fat Diet Fed Streptozocin Induced Diabetic Rats. *International Journal of Biological & Pharmaceutical Research*, 4(12). Hlm. 1050-1056.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., & Simbala, H. E. I. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*, 1(1), Hlm 47–53.
- Sari, A. K., & Ayati, R. (2018). Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D . C) Dengan Metode DPPH (1 , 1-diphenyl-2- picrylhydrazyl) *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 1(2), Hlm. 69–74.
- Sastrawan N, Sangi M, dan K. V. (2013). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (*Foeniculum vulgare*) Menggunakan

- Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Sains*, 13(2), Hlm. 111-115.
- Singh, S., & Singh, R. P. (2008). In vitro methods of assay of antioxidants: An overview. *Food Reviews International*, 24(4), Hlm.392–415.
- Suhendi, A., Sjahid, L. R., & Hanwar, D. (2011). Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) 73 *Pharmacon*, 12(2), Hlm.73–81.
- Tati S. (2017). Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-VIS dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. AURA, Bandar Lampung. Hlm 2, 3.
- 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), Hlm.2387–2392.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., Kaur, H. (2011). Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*. 1(1), Hlm. 98-106.
- 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), Hlm.40–45.
- Wayan, N., Dewi, O. A. C., Puspawati, N. M., Swantara, I. M. D., & Astiti, I. A. R. (2014). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum*, syn) Dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia*, 2(1), Hlm. 9–9.
- Wiedmann, S., Gusev, G. M., Raichev, O. E., Bakarov, A. K., & Portal, J. C. (2010). Thermally activated intersubband scattering and oscillating magnetoresistance in quantum wells. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 82(16), Hlm.57–61.
- Wijaya, P. D., Jessy, E. P., 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 Online*. 3(1), Hlm.11-15.
- Yuliantari N., Widarta I., Permana I. (2017). Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Menggunakan Ultrasonik. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*. 4(1), Hlm.35–42.
- Yuliarti W., Kusriani D., Fachriyah E. (2013). Isolasi, identifikasi dan uji antioksidan asam fenolat dalam daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) dengan metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). *Chem Info*, 1(1), Hlm. 294-304.

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

