

**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK *n*-HEKSANA BUAH LAMPENI
(*Ardisia elliptica* Thunb.)**

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

Oleh:

**LAILLA JAMIL
1704015046**



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

Skripsi dengan Judul

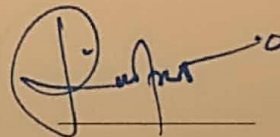
**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK *n*-HEKSANA BUAH LAMPENI
(*Ardisia elliptica* Thunb.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Lailla Jamil, NIM 1704015046

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>7/12/21</u>
<u>Penguji I</u> Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>10-11-2021</u>
<u>Penguji II</u> apt. Vera Ladeska, M.Farm.		<u>28-10-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU.		<u>18-11-2021</u>
<u>Pembimbing II</u> Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.		<u>25-11-2021</u>

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.



2-12-2021

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

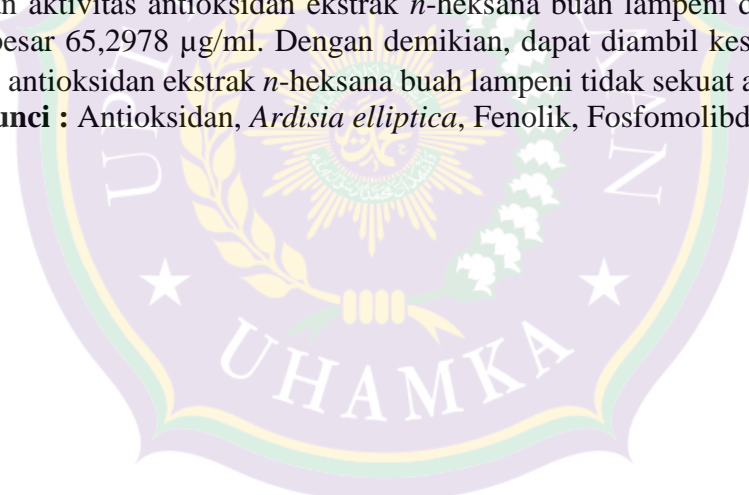
ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK *n*-HEKSANA BUAH LAMPENI (*Ardisia elliptica* Thunb.)

Lailla Jamil
1704015046

Ardisia elliptica Thunb. atau yang dikenal dengan nama lokal lampeni termasuk ke dalam keluarga Primulaceae yang diketahui memiliki kandungan senyawa fenol yang berperan sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan ekstrak *n*-heksana buah lampeni, dari hasil ekstraksi dengan metode sokletasi menggunakan pelarut *n*-heksana. Pengujian kadar fenol total dilakukan dengan penambahan pereaksi Folin-Ciocalteu lalu dibaca serapannya menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 765 nm, pembanding yang digunakan pada penelitian ini yaitu asam galat. Pada pengujian aktivitas antioksidan metode yang digunakan adalah metode Fosfomolibdat. Hasil dari pengujian kadar fenol total ekstrak *n*-heksana buah lampeni didapatkan sebesar 347,619 mgGAE/g \pm 3,175, pada pengujian aktivitas antioksidan didapatkan hasil EC₅₀ pada asam galat sebesar 52,4523 μ g/ml dan pada pengujian aktivitas antioksidan ekstrak *n*-heksana buah lampeni didapatkan hasil EC₅₀ sebesar 65,2978 μ g/ml. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak *n*-heksana buah lampeni tidak sekuat asam galat.

Kata Kunci : Antioksidan, *Ardisia elliptica*, Fenolik, Fosfomolibdat, Lampeni.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK *n*-HEKSANA BUAH LAMPENI (*Ardisia elliptica* Thunb.)**”

Penulisan ini disusun untuk memenuhi tugas akhir dan melengkapi sebagai salah satu syarat guna untuk memperoleh gelar sarjana farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang 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 apt. Drs. 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, S.Si., 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 Farmasi FFS UHAMKA
7. Ibu Prof. Dr. Endang Hanani.SU., selaku pembimbing I yang senantiasa membantu, memberikan waktu, bimbingan, dan arahan serta memberikan dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm., selaku pembimbing II yang senantiasa membantu, memberikan waktu, bimbingan, dan arahan serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Bapak apt. Fahjar Prisiska, S.Si.,M.Farm., selaku Pembimbing Akademik dan seluruh dosen FFS UHAMKA yang telah memberikan ilmu, bimbingan, waktu dan saran-saran yang berguna selama perkuliahan.
10. Terimakasih khususnya kepada kedua orangtua tercinta Iwan Setiawan, Siti Sisyati dan nenek Ade Sutarsih tercinta atas segala kasih sayang, do'a, dorongan semangat yang tidak pernah berhenti dan selalu menemani dalam kondisi apapun, yang senantiasa memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Seluruh staf laboratorium kampus FFS UHAMKA yang telah meluangkan waktunya dan membantu penulis selama proses penelitian hingga selesai.
12. Istiqomah, Andari Nur Rahmawati, dan Jihan Fitri Yulianty selaku rekan dalam penelitian yang telah bersama-sama berjuang dari awal penelitian sampai akhir penyelesaian skripsi ini.

Dengan segala hormat, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Untuk itu, penulis mengharapkan pembaca memberikan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan

skripsi ini. Semoga segala kekurangan pada penulis Allah SWT tutupi dengan sifat Rahman dan diberikan ampunan sehingga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak yang membaca Aamiin.

Wassalamu'alaikum wr, wb.

Jakarta, Oktober 2021

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
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. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Lampeni	4
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi dan Ekstrak	6
4. Sokletasi	6
5. Fenolik	6
6. Antioksidan	7
7. Metode Fosfomolibdat	7
8. Asam Galat	8
9. Spektrofotometer UV-Vis	8
B. Kerangka Berfikir	8
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 penelitian	10
1. Alat penelitian	10
2. Bahan penelitian	10
C. Prosedur penelitian	10
1. Pengumpulan Bahan	10
2. Determinasi Tanaman	11
3. Pembuatan Simplisia	11
4. Pembuatan Ekstrak <i>n</i> -heksana Buah Lampeni	11
5. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak <i>n</i> -heksana Buah Lampeni	11
6. Skrining Fitokimia Ekstrak <i>n</i> -heksana Buah Lampeni	13
7. Penetapan Kadar Fenolik Total	14
8. Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode Fosfomolibdat	16
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
A. Determinasi Tanaman	20

B. Pembuatan Ekstrak <i>n</i> -heksana Buah Lampeni	20
C. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak <i>n</i> -heksana	21
D. Uji Skrining Fitokimia	22
E. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total	24
F. Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode Fosfomolibdat	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	30
A. Simpulan	30
B. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN-LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

		Hlm.
Tabel 1.	Hasil Ekstrak <i>n</i> -heksana Buah Lampeni	21
Tabel 2.	Hasil Uji Organoleptik Ekstrak <i>n</i> -heksana Buah Lampeni	21
Tabel 3.	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak <i>n</i> -heksana	22
Tabel 4.	Hasil Absorbansi Larutan Baku Asam Galat	25
Tabel 5.	Kesetaraan Antioksidan Terhadap Asam Galat	27
Tabel 6.	Hasil Perhitungan Persentase TAC Asam Galat	27
Tabel 7.	Hasil Perhitungan Persentase TAC Ekstrak <i>n</i> -heksana	28



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Buah Lampeni Matang (Dokumentasi Pribadi)	4
Gambar 2. Struktur Kimia Fenol	7
Gambar 3. Struktur Kimia Asam Galat	8
Gambar 4. Kerangka Berfikir	9
Gambar 5. Grafik Hubungan Absorbansi dan Konsentrasi Asam Galat	25
Gambar 6. Grafik Hubungan Konsentrasi dan Persentase TAC Asam Galat	28
Gambar 7. Grafik Hubungan Konsentrasi dan Persentase TAC Ekstrak <i>n</i> -heksana	28



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Hasil determinasi Tanaman	34
Lampiran 2. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) Pelarut <i>n</i> -heksana	35
Lampiran 3. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) Asam Galat	36
Lampiran 4. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) Na ₂ CO ₃	37
Lampiran 5. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) Folin-Ciocalteu	38
Lampiran 6. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) Metanol	39
Lampiran 7. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) Akuades	40
Lampiran 8. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) H ₂ SO ₄	41
Lampiran 9. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) Ammonium Molibdat	42
Lampiran 10. COA (<i>Certificate of Analysis</i>) Natrium Fosfat	43
Lampiran 11. Skema Kerja Penelitian	44
Lampiran 12. Perhitungan Rendemen Ekstrak	45
Lampiran 13. Hasil Kadar Air	46
Lampiran 14. Hasil Skrining Fitokimia	47
Lampiran 15. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat Fenolik	50
Lampiran 16. Penentuan <i>Operating Time</i> Asam Galat Fenolik	52
Lampiran 17. Perhitungan Kurva Baku Asam Galat Fenolik	53
Lampiran 18. Perhitungan kadar fenol total Ekstrak <i>n</i> -heksana Buah Lampeni	55
Lampiran 19. Skema Kerja Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak <i>n</i> -heksana dengan Metode Fosfomolibdat	58
Lampiran 20. Perhitungan Antioksidan Fosfomolibdat Asam Galat	59
Lampiran 21. Perhitungan Aktivitas Antioksidan Ekstrak <i>n</i> -heksana Buah Lampeni	67
Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Radikal bebas adalah elektron tidak berpasangan yang tidak stabil, radikal bebas bisa terbentuk dari polusi lingkungan atau dari gaya hidup masyarakat yang tidak sehat, sehingga dapat memicu adanya berbagai penyakit degeneratif seperti penuaan dini, stroke, dan kanker yang akan menurunkan kualitas hidup. Stress oksidatif dapat dipicu oleh radikal bebas, dengan adanya senyawa antioksidan radikal bebas dapat dinetralkan dan distabilkan, sehingga akan menurunkan risiko kerusakan pada sel tubuh. Antioksidan dapat diproduksi secara alami atau buatan untuk membantu menetralkan radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh (Arnanda, 2019). Antioksidan dikatakan bisa menangkap radikal bebas karena antioksidan senyawa yang bisa menyumbangkan satu elektron. Antioksidan terbagi ke dalam dua jenis antioksidan yaitu antioksidan alami dan antioksidan buatan, contoh dari antioksidan alami flavonoid, lutein, β -karoten, asam askorbat, tokoferol, terpen, lakton, antrakuinon, dan likopen. Sedangkan antioksidan sintesis asam tiobarbiturat (TBA), t-butilhidrokuinon (TBHQ), butil hidroksi anitol (BHA) dan butil hidroksitoluen (BHT) (Kristanti dkk., 2008).

Fenolik senyawa yang memiliki kandungan antioksidan alami terbesar pada tumbuh-tumbuhan. Senyawa fenolik memiliki satu atau lebih cincin fenol, fenol sangat mudah teroksidasi apabila gugus hidroksi terikat pada cincin aromatis. Senyawa fenolik alami yang banyak ditemukan yaitu flavonoid, tanin, kumarin, lignin, asam organik polifungsional, tokoferol, dan turunan asam sinamat (Dhurhania dan Novianto, 2019). Senyawa fenol berikatan dengan gula membentuk glikosida sehingga senyawa lebih mudah larut dalam pelarut polar (Hanani, 2015).

Ardisia elliptica Thunb. atau yang dikenal dengan nama lokal lampeni adalah tanaman obat yang tumbuh di Jawa, Sumatra, Sulawesi, dan Maluku (Kusumastuti dan Firdayani, 2015). Lampeni adalah tumbuhan semak yang termasuk ke dalam famili Primulaceae dan selalu hijau sepanjang tahun (Wibawa dan Lugrayasa, 2020). Secara tradisional buah lampeni juga digunakan sebagai obat diare. Secara farmakologinya ekstrak kering buah lampeni dilaporkan memiliki kandungan antibakteri, bagian daun dan batangnya mengandung senyawa antivirus (Wibawa

dan Luguayasa, 2020). Tumbuhan ini bermanfaat sebagai herbal, daunnya bermanfaat untuk obat kudis dan buahnya dapat mengobati sakit cacangan (Nurahmah dan Badrunasar, 2012).

Buah lampeni mengandung senyawa asam siringat, isorhamnetin, β -amyirin dan kuersetin telah ditemukan diisolasi dari buah lampeni, sedangkan pada daun lampeni mengandung 5-Pentadecylbenzene-1, 3-diol atau 5-pentadecylresorcinol, α -amyirin dan taraxerone yang telah diisolasi dari daun lampeni (Dey *et al.*, 2014). Menurut Al-Abd *et al.*, (2017), pada tanaman lampeni yang mengandung lebih banyak antioksidan yaitu pada buahnya daripada daunnya (Al-Abd *et al.*, 2017).

Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Al-Abd *et al.*, (2017), ekstraksi buah lampeni dengan metode maserasi menggunakan metanol 95% menunjukkan kandungan fenolik total yang lebih tinggi ($71 \pm 0,03$ GAE / mg berat kering ekstrak) daripada ekstrak daun lampeni ($37 \pm 0,05$ GAE / mg berat kering ekstrak) kemudian didapatkan nilai IC_{50} sebesar $90,0 \pm 1,1$ menggunakan metode *metal chelating power* dengan pereaksi Folin-Ciocalteu (Al-Abd *et al.*, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Sya'diyah dkk., (2017), ekstrak *Acorus calamus* L. yang diekstraksi menggunakan pelarut *n*-heksana yang diuji dengan metode kromatografi kolom, ditemukan adanya senyawa β -asarone. Asarone yaitu senyawa kimia dari golongan fenilpropanoid, fenilpropanoid merupakan senyawa fenol memiliki cincin aromatik dan rantai samping 3 atom karbon. Penggunaan pelarut *n*-heksana memungkinkan dapat menarik senyawa fenol yang terdapat dalam bahan tanaman.

Penelitian ini dilakukan penetapan kadar fenolik menggunakan Folin-Ciocalteu sebagai pereaksi serta pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak *n*-heksana buah lampeni yang diperoleh dari ekstraksi dengan menggunakan metode sokletasi, untuk mengetahui potensi dari buah lampeni dan mengetahui manfaatnya secara maksimal dengan menggunakan metode fosfomolibdat dan asam galat sebagai pembanding. Pembuatan ekstrak buah lampeni menggunakan pelarut *n*-heksana yang merupakan pelarut umum bersifat non polar, mudah menguap, serta mudah didapatkan (Rollando, 2018). *n*-Heksana mempunyai rumus kimia C_6H_{14} , suatu hidrokarbon alkana yang terdiri dari hasil refining minyak mentah, dan mendidih pada suhu $69^\circ C$ serkisar 50% dari berat rantai isomer. *n*-Heksana sering

digunakan sebagai pelarut organik yang bersifat inert karena non polarnya, tidak memerlukan pemanasan dan energi yang tinggi untuk proses ekstraksi karena pelarut ini sangat mudah menguap serta banyak digunakan untuk ekstraksi minyak dari biji (Utomo, 2016).

B. Permasalahan Penelitian

Metode ekstraksi menggunakan metode sokletasi pada buah lampeni dengan pelarut *n*-heksana belum pernah dilakukan. Sehingga dapat dirumuskan masalah antara lain:

1. Berapakah kadar fenolik total dalam ekstrak *n*-heksana buah lampeni yang diperoleh dari ekstraksi dengan metode sokletasi?
2. Berapakah nilai EC_{50} ekstrak *n*-heksana buah lampeni yang diperoleh dari ekstraksi dengan metode sokletasi yang menggambarkan aktivitas antioksidan menggunakan metode fosfomolibdat?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kadar fenolik total dalam ekstrak *n*-heksana buah lampeni yang diekstraksi dengan menggunakan metode sokletasi.
2. Mengetahui aktivitas antioksidan dalam ekstrak *n*-heksana buah lampeni yang digambarkan dengan nilai EC_{50} pada pengujian dengan metode fosfomolibdat.

D. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi tentang potensi pelarut non polar dalam menarik senyawa fenolik yang dapat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan yang di uji menggunakan metode fosfomolibdat dari ekstrak *n*-heksana buah lampeni yang diekstraksi dengan metode sokletasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Abd, N. M., Nor, Z. M., Mansor, M., Zajmi, A., Hasan, M. S., Azhar, F., & Kassim, M. 2017. Phytochemical constituents, antioxidant and antibacterial activities of metanolic extract of *Ardisia elliptica*. *Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine*. 5(1).
- Arnanda, Q., P & Nuwarda, R., F. 2019. Review Article : penggunaan Radiofarmaka teknesium-99M Dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka*. 2(17), Hlm. 236.
- Bariyyah, S. K., Fasya, A. G., Abidin, M., & Hanafi, A. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktif Ekstrak Kasar Mikroalga *Chorella sp.* Hasil Kultivasi dalam Medium Ekstrak Tauge. *Alchemy*. 2(3). Hlm. 198.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Materia Medika Indonesia* (V). Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 539-540, 549, 552, 553.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak Tumbuhan*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 3, 6, 11, 13, 14, 17, 21-22.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 31.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia* (I). Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 165, 169-171, 174.
- Departemen Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia* (II). Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 5.
- Departemen Kesehatan RI. 2020. *Farmakope Indonesia* (VI). Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 48.
- Dey, S. K., Hira, A., Howlader, M. S. I., Ahmed, A., Hossain, H., & Jahan, I. A. 2014. Antioxidant and antidiarrheal activities of ethanol extract of *Ardisia elliptica* fruits. *Pharmaceutical Biology*. 52(2). Hlm. 213–219.
- Dhurhania, C. E., & Novianto, A. 2019. Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 5(2). Hlm. 62,65.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC. Hlm. 10, 11, 69, 73, 86,104, 114, 115, 123, 233.
- Hapsari, A. M., Masfria, M., & Dalimunthe, A. 2018. Pengujian Kandungan Total

- Fenol Ekstrak Etanol Tempuyung (*Shoncus arvensis* L.). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*. 1(1). Hlm. 286-287.
- 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.
- Junaidi, Eka & Yunita A. S. A. (2018) . Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Asam Galat dari Kulit Buah Lokal yang Diproduksi dengan Tanase. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*. 14(1), Hlm. 132.
- Khadijah, Jayali, A. M., Umar, S., & Sasmita, I. 2017. Penentuan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Samama (*Anthocephalus macrophyllus*). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 15(1). Hlm. 14-15.
- Khairunnisa, B., Rosamah, E., Kuspradini, H., Kusuma, I.W., Sukemi., 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. 68.
- Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Tanjung, M., & Kurniadi, B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Jakarta: Airlangga University Press. Hlm.160.
- Kusumastuti, S. A., & Firdayani, C. 2015. Potensi Ekstrak Etanol Daun Lampeni (*Ardisia Elliptica*) dan Fraksinya Sebagai Agen Antiproliferatif Terhadap Sel Kanker Hati Hepg2. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Kesehatan*. 1(1). Hlm. 389–394.
- Nurahmah, Y., & Badrunasar, A. 2012. *Pertelaan Jenis Pohon Koleksi Arboretum*. Ciamis: Balai Penelitian Teknologi Agroforestry. Hlm. 316-317.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, & Handayani, F. 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium Malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 3(1). Hlm. 93.
- Rollando, R. 2018. Penelusuran Potensi Aktifitas Antioksidan Jantung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *JIFFK: Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*.15(1). Hlm. 40.
- Rudyatmi, R. S. E. P. dan E. 2019. Aktivitas Antioksidan dan Kadar Klorofil Kultivar Singkong di Daerah Wonosobo. *Life Science*. 8(1). Hlm. 87.
- Salamah, Nina & Liani Farahana. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urb) dengan Metode Fosfomolibdat. *Pharmaciana*. 4(1). Hlm. 27.
- Sari, P. P., Rita, W. S., & Puspawati, N. M. 2015. Identifikasi dan Uji Aktivitas Senyawa Tanin dari Ekstrak Daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) sebagai Antibakteri *Escherichia coli* (*E. coli*). *Jurnal Kimia*. 9(1). Hlm. 29.

- Sari, N.Y., & Putra, I. M. W. A. P. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Akasia (*Acacia Auriculiformis*). *Jurnal Media Sains*. 2(1). Hlm. 22.
- Shahwar, Durre & Raza, M.A. 2012. Antioksidant Potential Of Phenolic Extracts Of *Mimusopa Elengi*. *Asian Pacific Of Tropical Biomedicine*. 2(7). Hlm. 548.
- Sirait, M. 2007. *Penuntunan Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: ITB. Hlm. 129.
- Sudaryanto, Totok Herwanto, Selly Harnesa Putri. 2016. Aktivitas Antioksidan pada Minyak Biji Kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan Metode Sokletasi Menggunakan Pelarut *n*-heksana, Metanol dan Etanol. *Jurnal Teknotan*. 10(2). Hlm. 19.
- Suhartati, T. 2017. Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. BMC Public Health. Hlm. 4.
- Sya'diyah, S., Wari, R., & Najib, A. 2017. Upaya Isolasi β -Asarone Pada Ekstrak *n*-heksana Rimpang Dringo (*Acorus calamus* L). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 1(1). Hlm. 8.
- Utomo, Suratmin. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut *n*-heksana Terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat Untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. *KONVERSI*. 5(1). Hlm. 41.
- Warsi, & Puspitasari, G. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Metode Fosfomolibdat. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 4(2). Hlm. 69, 70.
- Wibawa, I. P. A. H., & Lugrayasa, dan I. N. 2020. Studi Potensi Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Buah Lampeni (*Ardisia elliptica* Thunb.). *Widya Biologi*. 11(2). Hlm.110.
- Wijaya, D. R., Paramitha, M., & Putri, N. P. 2019. Ekstraksi Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *Officinatum*) dengan Metode Sokletasi. *Jurnal Konversi*. 8(1). Hlm. 11.
- Wijaya H, Novitasari, Siti Jubaidah. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 4(1). Hlm. 80.