



**UJI AKTIVITAS FRAKSI-FRAKSI DAUN KELENGKENG (*Dimocarpus longan* Lour.)  
TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN  
KADAR HDL PADA HAMSTER SYRIAN JANTAN  
HIPERLIPIDEMIA**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada  
Program Studi Farmasi**

**Oleh:  
SULISTIANINGSIH  
1704015208**



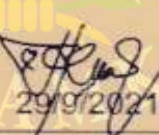


**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

Skripsi dengan judul

**UJI AKTIVITAS FRAKSI-FRAKSI DAUN KELENGKENG (*Dimocarpus longan* Lour.)  
TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN  
KADAR HDL PADA HAMSTER SYRIAN JANTAN  
HIPERLIPIDEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**SULISTIANINGSIH, NIM 1704015208**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>21 10 21</u>
<u>Penguji :</u> <u>Penguji I</u> <b>apt. Numlil Khaira Rusdi, M.Farm.</b>		<u>07 / 09 / 2021</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Vera Ladeska, M.Farm.</b>		<u>10 / 09 / 2021</u>
<u>Pembimbing :</u> <u>Pembimbing I</u> <b>apt. Dwitiyanti., M.Farm.</b>		<u>09 / 09 / 2021</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Ni Putu Ermi Hikmawanti., M.Farm.</b>	 29/09/2021	<u>29 / 09 / 2021</u>
<u>Mengetahui :</u>  <u>Ketua Program Studi Farmasi</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>15 10 2021</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal : **14 Agustus 2021**

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS FRAKSI-FRAKSI DAUN KELENGKENG (*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN KADAR HDL PADA HAMSTER SYRIAN JANTAN HIPERLIPIDEMIA

SULISTIANINGSIH  
1704015208

Daun Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) mengandung senyawa flavonoid, fenol, tanin, saponin, dan steroid yang diduga berkhasiat sebagai antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas fraksi daun kelengkeng terhadap penurunan trigliserida dan peningkatan *High Density Lipoprotein* atau HDL darah pada hamster syrian jantan hiperlipidemia. Hewan uji hamster syrian jantan sebanyak 28 ekor dibagi atas 7 kelompok diantaranya kelompok kontrol normal tidak diberi perlakuan, kelompok kontrol positif diberi fenofibrat 12,36 mg/kgBB, kelompok kontrol negatif hanya diberikan Na CMC 0,5%, kelompok fraksi digunakan dosis yang sama yaitu sebesar 158,6132 mg/kgBB diantaranya ada kelompok fraksi *n*-heksana, kelompok fraksi etil asetat, kelompok *n*-butanol, dan kelompok fraksi air. Hamster diinduksi dengan pakan tinggi lemak (40% kuning telur puyuh, 10% minyak nabati, dan pakan standar hingga 100%). Data dianalisis dengan menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji *Tukey* yang menunjukkan pada pengujian trigliserida terdapat perbedaan bermakna pada tiap kelompok, fraksi *n*-butanol merupakan fraksi paling aktif dapat menurunkan kadar trigliserida 48,98% dan meningkatkan HDL darah 41,53%.

**Kata kunci:** *Dimocarpus longan* Lour., HDL, Hiperlipidemia, Trigliserida.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim,*

*Alhamdulillah*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS FRAKSI-FRAKSI DAUN KELENGKENG (*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN KADAR HDL PADA HAMSTER SYRIAN JANTAN HIPERLIPIDEMIA”** 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 yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA, Jakarta.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA, Jakarta.
7. Ibu apt. Dwitiyanti., M. Farm. selaku pembimbing I dan Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti., M.Farm. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, perhatian, pengarahan, kritik, saran, motivasi, dan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Ibu apt. Ani Pahlani., M.Sc. selaku Pembimbing Akademik saya yang telah memberikan bimbingan, perhatian, dan arahan dari awal hingga akhir kelulusan.
9. Kedua orang tuaku tersayang Ayahanda Purwanto dan Ibunda Rukminingsih yang luar biasa tiada hentinya memberikan doa, kasih sayang, dan dorongan semangatnya kepada saya serta bantuan baik berupa moril maupun materi.
10. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, tapi tetap tidak mengurangi rasa hormat dan terimakasih saya atas bantuan yang telah diberikan.

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 penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm.
<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	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Kelengkeng ( <i>Dimocarpus longan</i> Lour.)	4
2. Ekstrak dan Ekstraksi	6
3. Fraksinasi	6
4. Trigliserida	7
5. HDL	7
6. Hiperlipidemia	8
7. Fenofibrat	8
8. Hamster	9
B. Kerangka Berpikir	10
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>11</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Waktu Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Penelitian	11
3. Hewan Uji	12
C. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman dan Identifikasi Hewan	12
2. Pembuatan Simplisia dan Serbuk Simplisia	12
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kelengkeng	12
4. Pembuatan Fraksi Daun Kelengkeng	13
5. Pemeriksaan karakteristik Ekstrak dan Fraksi	13
6. Penapisan Fitokimia	15
7. Penetapan Kadar Flavonoid Total	15
8. Persiapan Hewan Uji	16
9. Penetapan Dosis Fraksi Daun Kelengkeng	18
10. Perhitungan Dosis Fenofibrat	18
11. Pembuatan Dosis Ketamin	19
12. Pembuatan Sediaan Uji dan Perbandingan	19



13. Perlakuan terhadap Hewan Uji	22
14. Pengambilan Serum Darah	23
15. Pengukuran kadar Trigliserida dan HDL	23
D. Analisis Data	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>25</b>
A. Determinasi Tanaman dan Sertifikat Hewan	25
B. Hasil Simplisia dan Serbuk Simplisia	25
C. Hasil Ekstraksi Etanol 70% Daun Kelengkeng	26
D. Hasil Fraksinasi Daun Kelengkeng	27
E. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak dan Fraksi	29
F. Hasil Penapisan Fitokimia	30
G. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	33
H. Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida dan HDL	36
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>42</b>
A. Simpulan	42
B. Saran	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>49</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Metode Uji Penapisan Fitokimia	17
Tabel 2. Penggunaan Kelompok Hewan	18
Tabel 3. Hasil Serbuk Daun Kelengkeng	26
Tabel 4. Hasil Fraksinasi Daun Kelengkeng	28
Tabel 5. Uji Organoleptik Daun Kelengkeng	29
Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Kadar Air Ekstrak dan Fraksi	30
Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Ekstrak dan Fraksi	30
Tabel 8. Penapisan Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Kelengkeng	31
Tabel 9. Penentuan Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	34
Tabel 10. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Sampel Daun Kelengkeng	35
Tabel 11. Persentase Penurunan Kadar Trigliserida Darah Hamster	39
Tabel 12. Persentase Peningkatan Kadar HDL Darah Hamster	39
Tabel 13. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi Daun Kelengkeng	58
Tabel 14. Konsentrasi Larutan Kuersetin	59
Tabel 15. Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida Darah Hamster	67
Tabel 16. Hasil Pengukuran Kadar HDL Darah Hamster	68
Tabel 17. Penapisan Fitokimia	77

## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Daun Kelengkeng ( <i>Dimocarpus longan</i> Lour.)	4
Gambar 2. Skema Perlakuan Terhadap Hewan Uji	22
Gambar 3. Kurva Standar Kuersetin	34
Gambar 4. Grafik Persen Penurunan Kadar Triglicerida Darah Hamster	38
Gambar 5. Grafik Persen Peningkatan Kadar HDL Darah Hamster	39
Gambar 6. Skema Prosedur Penelitian	49
Gambar 7. Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran Kadar Triglicerida	65
Gambar 8. Skema Pengukuran Kadar HDL Darah	66





## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	49
Lampiran 2. Surat Determinasi Tanaman	50
Lampiran 3. Sertifikat Hewan	51
Lampiran 4. Surat Kaji Etik	52
Lampiran 5. Skema Pembuatan Ekstrak dan Fraksi	53
Lampiran 6. Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Abu Ekstrak	54
Lampiran 7. Hasil Pengujian Kadar Air dan Kadar Abu Fraksi	55
Lampiran 8. Hasil Rendemen Ekstrak dan Fraksi Daun Kelengkeng	56
Lampiran 9. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi Daun Kelengkeng	57
Lampiran 10. Perhitungan Dosis Fraksi Daun Kelengkeng	62
Lampiran 11. Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran Trigliserida	65
Lampiran 12. Skema Pengukuran Kadar HDL Darah	66
Lampiran 13. Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida Darah Hamster	67
Lampiran 14. Hasil Pengukuran Kadar HDL Darah Hamster	68
Lampiran 15. Uji Statistik Presentasi Penurunan Kadar Trigliserida Darah Hamster	69
Lampiran 16. Uji Statistik Persentase Penurunan Kadar HDL Darah Hamster	73
Lampiran 17. Penapisan Fitokimia	77
Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian	92

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hiperlipidemia merupakan kondisi dimana terjadi gangguan metabolisme yang melibatkan peningkatan satu atau lebih spesies lipoprotein atau biasa disebut *hyperlipoproteinemias* (Dipiro, 2015). Lipoprotein merupakan suatu zat yang digunakan untuk mengangkut lemak ke dalam plasma. Lipoprotein terdiri atas kilomikron, *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Intermediate Density Lipoprotein* (IDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan *High Density Lipoprotein* (HDL) (Kimble, 2013). Triglisierida merupakan sumber energi yang tersimpan dalam jaringan adiposa. Triglisierida disintesis dari tiga molekul asam lemak yang diesterifikasi menjadi gliserol (Kimble, 2013). Lebih dari 95% lemak yang terkandung dalam makanan tersedia dalam bentuk triglisierida. HDL adalah lipoprotein pelindung yang dapat menurunkan resiko jantung koroner. Efek HDL juga sebagai anti-inflamasi, antioksidan, aktivitas antiagregasi platelet, antikoagulan, dan profibrinolitik (Brunton, 2018). Dampak dari kondisi hiperlipidemia mengakibatkan penyakit serius berupa Pankreatitis dan Aterosklerosis (Katzung, 2012).

Kondisi aterosklerosis yaitu keadaan dimana terjadinya penebalan dan hilangnya elastisitas dinding arteri atau dalam istilah medis disebut *ateriosklerosis*. Faktor resiko utama dari arteriosklerosis adalah peningkatan kadar LDL, penurunan HDL, hipertensi, diabetes mellitus tipe 2, hingga penyakit jantung koroner (Brunton, 2018). Peningkatan kadar triglisierida sangatlah berhubungan dengan terjadinya serangan jantung (Katzung, 2012). Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018 Indonesia memiliki prevalensi penyakit jantung koroner sebesar 1,5% (Risikesdas, 2018). Survei yang dilakukan pada 13 kota besar di Indonesia misalnya, membuktikan bahwasannya hiperlipidemia adalah salah satu faktor utama resiko penyakit jantung koroner (Pradana dkk., 2016). Kelainan genetik dan gaya hidup sangatlah berkontribusi pada keadaan dislipidemia dimana biasanya seseorang biasanya memiliki kadar kolesterol yang tinggi (hiperkolesterolemia) dan juga kadar HDL yang rendah (Brunton, 2018).

Obat golongan asam fibrat dapat menurunkan kadar triglisierida 20-50% dan meningkatkan kadar HDL 10-20% (Kemenkes RI, 2014). Golongan asam fibrat

efek utamanya yaitu peningkatan oksidasi asam lemak, kemudian meningkatkan lipolisis sehingga menyebabkan penurunan trigliserida sehingga meningkatkan HDL secara moderat (Katzung, 2012). Fenofibrat bertindak sebagai agonis spesifik PPAR, salah satu reseptor yang berfungsi sebagai faktor transkripsi dan mengatur ekspresi sejumlah gen yang terlibat dalam metabolisme lipid dan resistensi insulin (Malliou *et al.*, 2018). Efek samping yang sering terjadi pada penggunaan fenofibrat adalah gangguan saluran pencernaan (mual, perut kembung, diare, konstipasi dsb) selain itu juga dapat menyebabkan iritasi pada kulit, insomnia, nyeri otot dan pusing yang terus menerus (Dipiro, 2015). Menggunakan obat dengan bahan alami menjadi alternatif untuk menghindari efek samping yang ditimbulkan dari obat-obat sintetis. Tanaman yang telah terbukti memberikan efek penurunan trigliserida dan peningkatan HDL serta memiliki aktivitas antioksidan adalah tanaman kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) (Itsnaini, 2018).

Tanaman Kelengkeng merupakan salah satu tanaman obat di Indonesia yang masuk di dalam family *Sapindaceae* yang pada daunnya memiliki berbagai macam aktivitas farmakologi seperti antioksidan, antihepatitis, dan juga anti-tumor (Puspita *et al.*, 2019). Kelengkeng mengandung 2 glikosida flavonol yang tidak biasa diantaranya 2 glikosida flavonol yang tidak biasa, diantaranya kuersetin 3-O-(3''-O-2'''-methyl-2'''-hydroxyethyl)- $\beta$ -D-xyloside dan kuersetin 3-O-(3''-O-2'''-methyl-2'''-hydroxyethyl)- $\alpha$ -L-rhamnopyranoside serta terdapat 10 senyawa lain yang diketahui termasuk 2 flavonol glikosida, afzelin, dan kaemferol-3-O- $\alpha$ -L-rhamnopyranoside, 2 flavans, (-)-epicatechin, proanthocyanidin A-2, triterpenoid, friedelin, epifriedelanol,  $\beta$ -amyrin, peptida, N-benzoylphenylalanyl-N-benzoylphenylalaninate, 2 sterol,  $\beta$ -sitosterol, dan daucosterol (Xue *et al.*, 2014). Kandungan senyawa fenolik memiliki mekanisme menurunkan *Thrombocyte Concentrates* (TC plasma) dan secara signifikan menurunkan kadar triasilgliserol (Harnafi *et al.*, 2013). Ekstrak etanol 70% daun kelengkeng dengan dosis 1200 mg/kgBB memberikan efektifitas yang sebanding dengan fenofibrat dengan presentase penurunan kadar trigliserida 55,16% dan meningkatkan kadar HDL hingga 50,76% (Itsnaini, 2018). Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan

tahapan fraksinasi untuk memisahkan senyawa berdasarkan kepolaran pelarutnya, setelah terpisah maka akan didapatkan fraksi dengan kandungan kimia yang berbeda pada tiap fraksinya. Sehingga diharapkan bisa diperoleh fraksi dengan kandungan kimia aktif yang bertanggungjawab terhadap aktivitas farmakologinya, dan dapat diarahkan pada pengembangan obat bahan alam untuk menangani kondisi hiperlipidemia. Fraksi yang akan dibuat menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat, *n*-butanol dan air. Untuk mengetahui keempat aktivitas fraksi daun kelengkeng berdasarkan kepolarannya, maka digunakan obat pembanding yaitu Fenofibrat.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berbagai obat sintetik yang diberikan pada pasien saat ini dapat menimbulkan efek samping, hal ini meningkatkan minat untuk menggunakan senyawa alami yang dapat menurunkan kadar trigliserida dan meningkatkan kadar HDL. Ekstrak daun kelengkeng diketahui memiliki aktivitas yang mampu menurunkan kadar trigliserida dan meningkatkan kadar HDL, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa apa yang bertanggungjawab dalam aktivitas menurunkan kadar trigliserida dan meningkatkan kadar HDL. Penggunaan pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda bertujuan untuk memisahkan senyawa sesuai dengan kepolarannya agar bisa diidentifikasi apakah ada perbedaan aktivitas farmakologinya. Selain itu, belum ada informasi terkait aktivitas fraksi daun kelengkeng terhadap penurunan kadar trigliserida dan peningkatan kadar HDL.

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui efek penurunan kadar trigliserida dan peningkatan kadar HDL darah pada hamster hiperlipidemia dari fraksi *n*-heksana, fraksi etil asetat, fraksi *n*-butanol, dan fraksi air dari ekstrak etanol 70% daun kelengkeng.
2. Mengetahui fraksi manakah yang paling aktif dalam penurunan kadar trigliserida dan peningkatan kadar HDL darah pada hamster hiperlipidemia.

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat bahwa fraksi dari ekstrak etanol 70% daun kelengkeng dapat digunakan sebagai bahan alam untuk penanganan hiperlipidemia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani et.al. (2016). Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Akar Mentawa ( *Artocarpus anisophyllus* ) Terhadap Larva *Artemia salina*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(1), 58–64.
- Agung Nugroho. (2017). *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. In Lambung Mangkurat University Press.
- Alfian, R., & Susanti, H. (2012). Penetapan kadar fenolik total ekstrak metanol kelopak bunga rosella merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dengan variasi tempat tumbuh secara spektrofotometri. *Pharmaciana*, 2(1). <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v2i1.655>
- Apriani. (2018). 126-534-3-Pb (1). *Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pada Plasma Dan Serum Dengan Penundaan Pemeriksaan*, 4(1), 19–22.
- Apriyanto, D. R., Aoki, C., Hartati, S., & Arsianti, A. (2016). Aktivitas antivirus hepatitis c fraksi n -heksana , etil asetat , dan n -butanol daun lengkung ( *Dimocarpus longan* Lour. ) ( Anti-Hepatitis C Virus Activity of Fraction of n-Hexane , Ethyl Acetate , and n- Butanol from Longan ( *Dimocarpus longan* Lour .) Le. 18–28.
- Arul, J., & Sheela, H. (2011). Qualitative Analysis of Primary Metabolites of the Plant *Clematis Gouriana*. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology* (An ISO Certified Organization), 3297(2), 2319–8753. [www.ijirset.com](http://www.ijirset.com)
- Asmara, A. P. (2017). Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers). *Al-Kimia*, 5(1), 48–59. <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v5i1.2856>
- 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. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- BPOM RI. (2012). *Pedoman Teknologi Fomulasi Sediaan Berbasis Ekstrak Volume 1*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Brunton, L. I. (2018). Goodman and Gilman. In *Goodman and Gilman* (Vol. 13). <https://doi.org/10.22233/9781905319862.5>
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Farmakope Herbal Indonesia, 1–221.
- Dillard, A., Matthan, N. R., & Lichtenstein, A. H. (2010). Use of hamster as a model to study diet-induced atherosclerosis. *Nutrition and Metabolism*, 7, 1–



12. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-7-89>

- Dipiro J, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, & Posey LM. (2015). *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*. In AIAA Guidance, Navigation, and Control Conference.
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Akademika Kimia*, 3(3), 165–172.
- Farasat, M., Khavari-Nejad, R. A., Nabavi, S. M. B., & Namjooyan, F. (2014). Antioxidant activity, total phenolics and flavonoid contents of some edible green seaweeds from northern coasts of the Persian gulf. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 13(1), 163–170. <https://doi.org/10.22037/ijpr.2014.1448>
- Fauziah, Y. N., & Suryanto. (2012). *Perbedaan Kadar Triglisericid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Terkontrol dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol*. Mutiara Medika Vol. 12 No. 3: 188-194, September 2012, 12(3), 188–194.
- Fox, J., Anderson, L., Loew, F., & Quimby, F. (2002). *Laboratory Animal Medicine 2nd Edition* (2nd Editio). Academic Press.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Hardisari, R., & Koiriyah, B. (2016). Gambaran Kadar Triglisericida (Metode Gpo-Pap) Pada Sampel Serum dan Plasma EDTA. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5, 27–31.
- Harnafi, H., Ramchoun, M., Tits, M., Wauters, J. N., Frederich, M., Angenot, L., Aziz, M., Alem, C., & Amrani, S. (2013). Phenolic acid-rich extract of sweet basil restores cholesterol and triglycerides metabolism in high fat diet-fed mice: A comparison with fenofibrate. *Biomedicine and Preventive Nutrition*, 3(4), 393–397. <https://doi.org/10.1016/j.bionut.2013.03.005>
- Hendarsyah, F., Kurniawaty, E., & Mustofa, S. (2013). *Comparison of The Effects of Extra Virgin Olive Oil , Honey , and Combination on Blood Levels of HDL in Male White Rats ( Rattus norvegicus ) Sprague dawley Strain that Induced by High-Cholesterol Diet*. 55–63.
- Iqbal, D. T. M. (2018). Uji Aktivitas Fraksi Etil Asetat Daun Cincau Hitam (*Mesona palustris Blume*) Terhadap Penurunan Kadar Triglisericida dan Peningkatan Kadar Hdl pada Hamster Hiperlipidemia. *Skripsi Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka*, 2.
- Itsnaini, N. (2018). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Kelengkeng (*Dimorcapus longan Lour.*) Terhadap Penurunan Kadar Triglisericida dan



Peningkatan Kadar HDL pada Hamster Syirian Jantan yang Hiperlipidemia. *Skripsi Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka 2*, 227–249.

- Julianto, T. S. (2019). Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia. *In Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). <http://library.uui.ac.id>;e-mail: perpustakaan@uui.ac.id
- Katzung, B. G., Masters, S. B., & Trevor, A. J. (2012). *Schedule I C O N T R O L L E D D R U G S I*.
- Kemenkes RI. (2011). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2014). *Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter di Fasilitas Pelayanan Primer Edisi II*. In Mentri Kesehatan Republik Indonesia.
- Kimble, K., Brian K Alldredge, T. E., Corelli, R. L., Ernst, M. E., Professor, F., Joseph Guglielmo, B., Professor, P., Jacobson, P. A., Associate Professor, P., & Kradjan, W. A. (2013). *Applied Therapeutic : The Clinical Use of Drugs*.
- Kumari, M., & Jain, S. (2012). *Tannins : An Antinutrient with Positive Effect to Manage Diabetes*. *Research Journal of Recent Sciences*, 1(12), 70–73.
- Lin, C.-C. (2012). Potential roles of longan flower and seed extracts for anti-cancer. *World Journal of Experimental Medicine*, 2(4), 78. <https://doi.org/10.5493/wjem.v2.i4.78>
- Liu, C. W., Yang, D. J., Chang, Y. Y., Hsu, C. L., Tseng, J. K., Chang, M. H., Wang, M., & Chen, Y. C. (2012). Polyphenol-rich longan (*Dimocarpus longan* Lour.)-flower-water-extract attenuates nonalcoholic fatty liver via decreasing lipid peroxidation and downregulating matrix metalloproteinases-2 and -9. *Food Research International*, 45(1), 444–449. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.11.007>
- Malliou, F., Andreadou, I., Gonzalez, F. J., Lazou, A., Xepapadaki, E., Vallianou, I., Lambrinidis, G., Mikros, E., Marselos, M., Skaltsounis, A. L., & Konstandi, M. (2018). The olive constituent oleuropein, as a PPAR $\alpha$  agonist, markedly reduces serum triglycerides. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 59, 17–28. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2018.05.013>
- Marcelinda, A., & Ridhay, A. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Limbah Kulit Ari Biji Kopi (*Coffea sp*) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut The Atioxidant Activity Of Husk Coffea (*Coffea sp*) Extract Base On Various Levels Of Polar Solvent. *Online Jurnal of Natural Science*, 5(1), 21–30.
- Maulidina, F. A., & Kusumastuti, A. C. (2014). Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Kadar Trigliserida Lanjut Usia Setelah Pemberian Jus Lidah Buaya

( *Aloe barbadensis* Miller). *Journal of Nutrition College*, 3(4), 665–672.  
<https://doi.org/10.14710/jnc.v3i4.6866>

- Munawaroh, S. (2015). Uji Aktivitas Ekstak Etanol 70% Daun Mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb).Kurz) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida Darah Pada Hamster Hiperglikemia Dan Hiperlipidemia. *Skripsi Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka*.
- Musyirna, & Ardiyanti, B. (2019). Total Fenolik Dan Flavonoid Serta Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Tenggek Burung (*Eudia redlevi*). 2001, 58–65.
- Mutia, S., Fauziah, & Thomy, Z. (2018). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fruticosa* (L.) A Chev) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) hiperkolesterolemia. *Jurnal Bioleuser*, 2(2), 29–35.
- Nurchayaningtyas, H. R. (2012). Efek Antihiperlipidemia Susu Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada Tikus Putih Jantan yang Diberi Deit Tinggi Kolesterol dan Lemak. *Skripsi Prodi Farmasi, Fakultas MIPA Uiversitas Indonesia*.
- Oshadie, G., Silva, D., Abeyesundara, A. T., Minoli, M., & Aponso, W. (2017). Extraction methods, qualitative and quantitative techniques for screening of phytochemicals from plants. ~ 29 ~ *American Journal of Essential Oils and Natural Products*, 5(2), 29–32.
- Padmasari, P. D., Astuti, K. W., & Warditiani, N. K. (2013). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Journal*, 366, 1–7.
- Pattanaik, B. N., & Mandalia, H. C. (2011). Ethyl Acetate: Properties, Production Processes and Applications - A Review. *International Journal of Current Research and Review*, 3(12), 23–40.
- PERKENI. (2019). *Pedoman Pengelolaan Dislipidemi di Indonesia 2019*. Pb. Perkeni, 18.
- Pradana, D. A., Rahmah, F. S., & Setyaningrum, T. R. (2016). Potensi Antihiperlipidemia Ekstrak Etanolik Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terstandar secara in Vivo Berdasarkan Parameter LDL (Low Density Lipoprotein). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(2), 122.  
<https://doi.org/10.29208/jsfk.2016.2.2.72>
- Puspita, R., Bintang, M., & Priosoeryanto, B. P. (2019). Antiproliferative activity of longan (*Dimocarpus longan* Lour.) leaf extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 9(5), 102–106.  
<https://doi.org/10.7324/JAPS.2019.90513>

- Reiza, I. A., Rijai, L., & Mahmudah, F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 10, 104–108.
- Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1–200. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2015). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. *Revue Des Nouvelles Technologies de l'Information*, 6, 257–262.
- Rumagit, H. M., Runtuwene, M. R. J., Sudewi, S., Kimia, J., & Manado, F. U. (2015). Uji Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Spons *Lamellodysidea herbacea* Program Studi Farmasi Fakultas MIPA UNSRAT Manado. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Agustus*, 4(3), 2302–2493.
- Sadgala, Y. (2010). *Merawat Hamster si Imut yang menggemaskan*. PT Argomedia Pustaka.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L.) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal Antioxidant Activity Of Methanolic Extract Of *Longan* (*Euphoria longan* (L.) Steud.) Leaves using 2, 2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl. *Pharmaciana*, 5(L), 26.
- Salihah, H. (2018). Uji Aktivitas Fraksi Etil Asetat dan Fraksi Air dari Ekstrak Metanol Daun Kubis Putih (*Brassica oleracea* L.) Terhadap Penurunan Kadar Triglisierida pada Hamster Syrian Jantan Hiperlipidemia. *Skripsi Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka*.
- Sapri, Fitriani, A., & Narulita, R. (2014). Pengaruh Ukuran Partikel Serbuk Simplisia terhadap Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona murcillata* L.) dengan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 1–4.
- Sastry, K. S., Mandal, B., Hammond, J., Scott, S. W., Briddon, R. W., Sastry, K. S., Mandal, B., Hammond, J., Scott, S. W., & Briddon, R. W. (2019). *Dimocarpus longan* (*Longan*). *Encyclopedia of Plant Viruses and Viroids*, 897–897. [https://doi.org/10.1007/978-81-322-3912-3\\_1053](https://doi.org/10.1007/978-81-322-3912-3_1053)
- Smith, D., Schaefer, E., & Ordovas, J. (1995). *The Effect of Fasting on Plasma Lipids in an Animal Model for the Study of Diet-Induced Atherosclerosis (The FIB Golden Syrian Hamster)*. (vol. 30). Canadian Assoc.Lab.Animal Sci.
- Subono, F. (2013). Kombinasi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* R) Dan Zinc Terhadap Kadar Triglisierida Dan Hdl Darah Mencit Diabetes Yang

Diinduksi Stz Dan Pakan Hiperkolesterol. *Skripsi Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka.*

- Syahputra, H., & Harjoko, A. (2011). Klasifikasi Varietas Tanaman Kelengkeng Berdasarkan Morfologi Daun Menggunakan Backpropagation Neural Network dan Probabilistic Neural Network. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 5(3), 11. <https://doi.org/10.22146/ijccs.5206>
- Tiano, J. P., Delghingaro-Augusto, V., Le May, C., Liu, S., Kaw, M. K., Khuder, S. S., Latour, M. G., Bhatt, S. A., Korach, K. S., Najjar, S. M., Prentki, M., & Mauvais-Jarvis, F. (2011). Estrogen receptor activation reduces lipid synthesis in pancreatic islets and prevents  $\beta$  cell failure in rodent models of type 2 diabetes. *Journal of Clinical Investigation*, 121(8), 3331–3342. <https://doi.org/10.1172/JCI44564>
- Tirmizi, A. (2014). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Biji Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Ldl Darah Pada Hamster Yang Di Induksi Aloksan Dan Pakan Tinggi Kolesterol. *Skripsi Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka*, 1.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical screening and Extractiom: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*, 1(1), 98–106. <https://doi.org/10.1002/hep.29375>
- Trindade, W. R. da S., & Santos, R. G. dos. (2017). Review on the characteristics of butanol, its production and use as fuel in internal combustion engines. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69(October 2015), 642–651. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.213>
- Wurdianing, I., Nugraheni, S., & Rahfiludin, Z. (2014). Efek ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* Linn) terhadap profil lipid tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.14710/jgi.3.1.96-101>
- Xue, Y., Wang, W., Liu, Y., Zhan, R., & Chen, Y. (2014). Two new flavonol glycosides from *Dimocarpus longan* leaves. *Natural Product Research*, 29(2), 163–168. <https://doi.org/10.1080/14786419.2014.971318>
- Yenni, Al, B., & Budiyati, E. (2015). *Studi morfologi perkembangan buah dan biji pada lengkeng diamond river ( Dimocarpus longan Lour .)*. 4(3), 270–273.
- Yuswi, N. C. R. (2017). Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan Metode Ultrasonic Bath (Kajian Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(1), 71–79.