



**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KELENGKENG
(*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENURUNAN
KADAR TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN
KADAR HDL DARAH PADA HAMSTER
SYRIAN JANTAN YANG HIPERLIPIDEMIA**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:


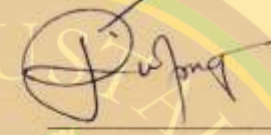
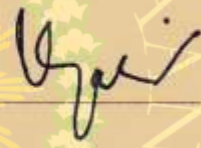

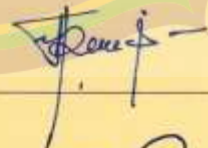

**Nur Itsnaini
1404015259**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2018**

Skripsi dengan Judul
**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KELENGKENG
(*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENURUNAN
KADAR TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN
KADAR HDL DARAH PADA HAMSTER
SYRIAN JANTAN YANG HIPERLIPIDEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Nur Itsnaini, NIM 1404015259

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan 1</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>15/11/19</u>
<u>Penguji I</u> Rini Prastiwi, M.Si., Apt.		<u>05-01-2019</u>
<u>Penguji II</u> Dra. Hayati, M.Farm.		<u>20-12-2018</u>
<u>Pembimbing I</u> Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.		<u>07-01-2019</u>
<u>Pembimbing II</u> Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.		<u>29-12-2018</u>
<u>Mengetahui :</u>		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>08-01-2019</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **03 Desember 2018**

Abstrak

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KELENGKENG (*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA DAN PENINGKATAN KADAR HDL DARAH PADA HAMSTER SYRIAN JANTAN YANG HIPERLIPIDEMIA

Nur Itsnaini
1404015259

Hiperlipidemia adalah peningkatan satu atau lebih dari komponen lemak yang terdiri dari kolesterol, fosfolipid atau trigliserida. Daun kelengkeng memiliki senyawa seperti flavonoid, tanin, saponin dan teriterpenoid yang diduga berkhasiat sebagai antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji aktivitas ekstrak daun kelengkeng terhadap penurunan kadar trigliserida dan peningkatan HDL darah pada hamster syrian jantan yang hiperlipidemia. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok (masing-masing terdiri dari 4 ekor). Kelompok 1 (kontrol normal), kelompok 2 (kontrol negatif), kelompok 3 (kontrol positif) diberi fenofibrat, kelompok 4 (Dosis 1), kelompok 5 (Dosis 2), kelompok 6 (Dosis 3). Pengukuran kadar trigliserida dan HDL pada serum darah secara enzimatik dan diukur dengan *spektrofotometer klinikal*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun kelengkeng dapat menurunkan kadar trigliserida dan meningkatkan HDL darah. Ekstrak etanol 70% daun kelengkeng dengan dosis 1200 mg/kgBB memberikan efek sebanding dengan fenofibrat dosis 12,36 mg/kgBB ($\alpha > 0,05$) dengan persentase penurunan kadar trigliserida sebesar 55,84% dan peningkatan HDL darah sebesar 56,27%.
Kata kunci: Daun kelengkeng, hiperlipidemia, trigliserida, HDL darah.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat 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 EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KELENGKENG (*Dimocarpus longan* Lour.) TERHADAP PENURUNAN KADAR TRIGLISERIDA DARAH DAN PENINGKATAN KADAR HDL DARAH PADA HAMSTER SYRIAN JANTAN YANG 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. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt. selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt. selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt. selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt. selaku pembimbing I dan Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm. selaku pembimbing II yang telah senantiasa membantu dalam memberikan bimbingan, waktu, arahan, serta berbagai dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini.
8. Ibu Tuty Wiyati, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan dukungannya selama ini.
9. Seluruh Dosen serta staf dan karyawan FFS UHAMKA.
10. Seluruh staf laboratorium kampus FFS UHAMKA beserta seluruh asisten dosen yang telah meluangkan waktunya dan turut membantu dalam teknis penelitian.

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

Jakarta, Desember 2018

Penulis
Nur itsnaini

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. Tanaman Daun Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan L.</i>)	3
a. Deskripsi Tanaman	3
b. Klasifikasi Tanaman Daun Kelengkeng	3
c. Morfologi Tanaman	3
d. Senyawa Kimia Daun Kelengkeng	4
e. Khasiat dan Aktivitas Farmakologi Tanaman	4
2. Ekstraksi dan Ekstrak	4
3. Hiperlipidemia	5
4. Trigliserida	7
5. <i>High Density Lipoprotein</i> (HDL)	8
6. Fibrat	8
7. Hamster	8
B. Kerangka Berfikir	8
C. Hipotesis	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Alat dan Bahan	10
1. Alat - alat	10
2. Bahan Uji	10
3. Hewan Uji	10
C. Prosedur Penelitian	11
1. Determinasi Tumbuhan	11
2. Pembuatan Simplisia dan Serbuk Simplisia	11
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kelengkeng	11
4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	11
5. Penapisan Fitokimia	13
6. Rancangan Penelitian	15

7. Persiapan Hewan Uji	15
8. Perhitungan Dosis	16
9. Pembuatan Pakan Tinggi Kolesterol	17
10. Pembuatan Suspensi Na-CMC 0,5%	17
11. Pembuatan Sediaan Suspensi Ekstrak Etanol 70% Daun Kelengkeng	18
12. Perlakuan Terhadap Hewan Uji	18
13. Pengambilan Serum Darah	18
14. Pengukuran Kadar Kolesterol Total dan LDL	19
15. Analisa Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Penelitian	21
1. Determinasi Tanaman	21
2. Hasil Ekstraksi Daun Kelengkeng	21
3. Hasil Karakteristik Mutu Ekstrak	21
4. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	22
5. Identifikasi Hewan	23
6. Hasil Pengukuran Trigliserida Darah	23
7. Hasil Pengukuran HDL Darah	24
B. Pembahasan	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN-LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Batasan Kadar Lemak Dalam Darah	7
Tabel 2. Uji Penapisan Fitokimia	14
Tabel 3. Perlakuan Terhadap Hewan Uji	18
Tabel 4. Hasil Ekstraksi Daun Kelengkeng	21
Tabel 5. Uji Organoleptik Daun Kelengkeng	22
Tabel 6. Karakteristik Mutu Ekstrak Etanol 70% Daun Kelengkeng	22
Tabel 7. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Kelengkeng	22
Tabel 8. Persentase Penurunan Trigliserida Darah Setelah Perlakuan	23
Tabel 9. Data Persentase Peningkatan HDL Darah Setelah Perlakuan	24



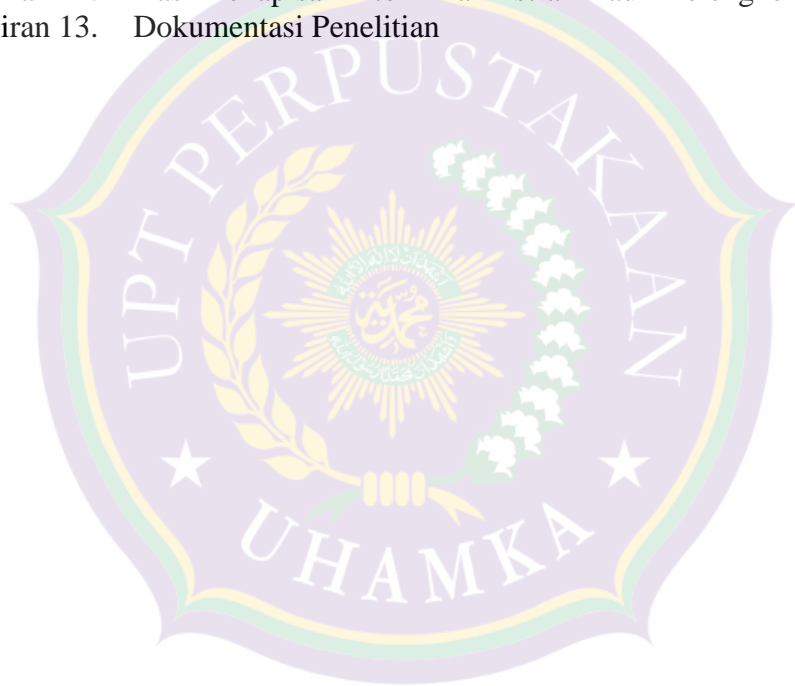
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Kelengkeng	3
Gambar 2. Grafik Penurunan Trigliserida	23
Gambar 3. Grafik Peningkatan HDL	24



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Dosis Ekstrak Etanol 70% Daun Kelengkeng, Fenofibrat, dan Ketamin	34
Lampiran 2. Hasil Uji Determinasi Tanaman	37
Lampiran 3. Hasil Determinasi Hewan	38
Lampiran 4. Hasil Kode Etik	39
Lampiran 5. Hasil Kadar Air	40
Lampiran 6. Hasil Kadar Sari Etanol dan Air	41
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Karakteristik Mutu Ekstrak	42
Lampiran 8. Persentase Penurunan Kadar Trigliserida	43
Lampiran 9. Persentase Peningkatan HDL	44
Lampiran 10. Hasil Statistik Penurunan Kadar Trigliserida	45
Lampiran 11. Hasil Statistik Peningkatan Kadar HDL	46
Lampiran 12. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Kelengkeng	52
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian	54



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperlipidemia adalah peningkatan satu atau lebih dari komponen lemak yang terdiri dari kolesterol, fosfolipid atau trigliserida. Hiperlipoproteinemia adalah terjadinya peningkatan konsentrasi lipoprotein, suatu zat untuk transportasi lemak dalam plasma. Lipoprotein terdiri dari silomikron, silomikron remnant, *very low density lipoprotein* (VLDL), *intermediate density lipoprotein* (IDL), *low density lipoprotein* (LDL), dan *high density lipoprotein* (HDL). Abnormalitas dari lemak plasma merupakan predisposisi timbulnya penyakit jantung koroner (Priyanto 2009).

Prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia tahun 2013 sebesar 0,5% atau sekitar 883.447 orang, sedangkan berdasarkan diagnosis dokter atau gejala sebesar 1,5% atau sekitar 2.650.340 orang. Jumlah penderita penyakit jantung koroner terbanyak terdapat di provinsi Jawa Barat sebanyak 0,5% atau sekitar 160.812 orang. Sedangkan provinsi Maluku utara memiliki jumlah penderita paling sedikit, yaitu sebanyak 0,2% atau sekitar 1.436 orang (Kemenkes RI 2014).

Efek samping obat yang sering timbul akibat penggunaan obat hiperlipidemia adalah nyeri otot, kelemahan otot, malaise, dan demam. Kombinasi golongan fibrat dan golongan statin dapat menimbulkan miopati yang berbahaya (Priyanto 2009). Miopati dicirikan dengan nyeri otot hebat, mula-mula di lengan dan paha, kemudian di seluruh tubuh serta rasa lelah. Miopati dapat muncul berbulan-bulan hingga bertahun-tahun setelah dimulainya terapi kombinasi (Goodman dan Gilman 2012). Potensi obat tradisional saat ini semakin besar dan berdampak pada kecenderungan masyarakat untuk beralih menggunakan bahan-bahan alami. Hal ini terutama disebabkan karena mudah di dapat dan memiliki efek samping yang relatif kecil (BPOM RI 2013).

Tanaman obat yang berpotensi tinggi untuk dikembangkan salah satunya daun kelengkeng (*Dimocarpus longan* L). Studi fitokimia pada daun kelengkeng menunjukkan bahwa tanaman mengandung senyawa bioaktif dalam jumlah tinggi seperti asam fenolik, flavonoid, dan polisakarida (Rashed dan Gerda 2013).

Ekstrak etanol 70% daun kelengkeng mengandung 8 senyawa polifenol seperti asam elagat, 3,4-O-dimetil asam elagat, katekin, etil galat, asam galat, kaempferol, kuersetin, dan kaempferol-3-O- α -L- rhamnosida (Wu Qing *et al.* 2013). Etanol 70% lebih banyak menarik senyawa polifenol dari sel tanaman karena polaritasnya lebih tinggi dari etanol murni sehingga dapat menembus sel tanaman (Tiwari *et al.* 2011). Kuersetin efektif dalam menurunkan trigliserida serum dan kadar kolesterol (Juzwiak *et al.* 2005).

Ekstrak air bunga kelengkeng mengandung senyawa polifenol seperti asam fenolat dan flavonoid yang dilaporkan memiliki aktivitas antihiperlipidemia (Yang *et al.* 2010). Dengan demikian daun kelengkeng diprediksi mempunyai efek antihiperlipidemia karena memiliki kandungan yang sama yaitu polifenol. Maka berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% daun kelengkeng terhadap penurunan kadar trigliserida darah dan peningkatan kadar HDL darah pada hamster jantan yang hiperlipidemia.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan apakah ekstrak etanol 70% daun kelengkeng dapat menurunkan kadar trigliserida darah dan meningkatkan kadar HDL darah pada hamster jantan yang hiperlipidemia?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun kelengkeng terhadap penurunan kadar trigliserida darah dan peningkatan kadar HDL darah pada hamster jantan yang hiperlipidemia.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan baku obat tradisional, sebagai acuan peneliti lain dalam melakukan penelitian efek antihiperlipidemia secara *in vivo*, dan memberikan ilmu pengetahuan tentang ekstrak etanol 70% daun kelengkeng terhadap penurunan kadar trigliserida darah dan peningkatan kadar HDL darah pada hamster jantan yang hiperlipidemia.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin AM. 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Biji Buah Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total dan LDL Darah Pada Hamster Syirian Jantan Yang Hiperkolesterolemia. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta. Hlm. 26-29
- Apriani, Alfita Umami. 2018. Perbedaan kadar Glukosa Darah Pada Plasma EDTA dan Serum Dengan Penundaan Pemeriksaan. *Jurnal vokasi kesehatan*. STIKes Kesetiakawanan Sosial Indonesia. Hlm 21
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak Volume 2*. Jakarta:BPOM RI. Hlm 3-8
- Departemen Kesehatan RI 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan makanan. Hlm. 10, 13, dan 31
- Departemen kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm xxv, xxvi,169-171.
- Dilliard A, Matthan NR, Lichtenstein AH. 2010. Use of hamster as a model to study diet-induced atherosclerosis. *Nurtion & Metabolism* 7(89). Hlm. 1-12.
- Dipiro JT, Wells BG, Schwinghammer TL, Dipiro CV. 2015. *Pharmacotherapy Handbook 9th Edition*. Hlm. 65.
- Goodman dan Gilman. 2012. *Dasar Farmakologi Terapi*, Terjemahan: Tim ahli bahasa Sekolah Farmasi ITB. EGC. Jakarta. Volume 2. Hlm. 960
- Gunawan, SG. 2016. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 6. Badan Penerbit FKUI, jakarta. Hlm. 383
- Gustiani, SH. 2008. Studi Ekstraksi dan Penentuan Sifat Fisiko Kimia Serta Komposisi Asam Lemak Penyusun Trigliserida Dari Minyak Biji Lengken. *Skripsi*. Fakultas MIPA UI. Depok. Hlm. 17
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hlm. 10, 123, 202.
- Hardisari R, Binti K. 2016. Gambaran Kadar Trigliserida (Metode Gpo-Pap) Pada Sampel Serum dan Plasma EDTA. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Hlm 27-31.

- Juzwiak S, Jerzy W, Krzysztof M, Mariola M, Monika B, Lidia WR, Barbara GS, Marek D. 2005. Effect Of Quercetin On Experimental Hyperlipidemia And Atherosclerosis In Rabbits. *Pharmacological Reports, Poland*. Hlm. 604.
- Katzung BG. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi 8. Salemba Medica Glance. Jakarta. Hlm. 552.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Jakarta. Kemenkes RI. Jakarta. Hlm 26-30, 106-107, 110-111
- Kementrian Kesehatan RI. 2014. *Situasi Kesehatan Jantung*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. Hlm. 2
- Kumari M, Jain S. 2012. Tannins: An Antinutrient with Positive Effect to Manage Diabetes. *Research Journal of Recent Sciences*. Hlm 70-73.
- Lacy CF, Amstrong LL, Goldman MP, Lance LL. 2009. *Drug Information Handbook*, 17th edition, New York: American Pharmacist Association
- Lunagariya NA, Patel NK, Jagtap SC, Bhutani KK. 2014. Inhibitor of pancreatic lipase : State of The Art and Clinical Perspectives. *Experimental and Clinical Sciences Journal*. 13:897-921
- Marjoni Riza. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. CV Trans Info Media. Jakarta. Hlm 30, 39-42.
- Metwally MAA, El-Gellal AM, El-Sawaisi SM. 2009. Effects of Silymarin On Lipid Metabolism In Rats. Dalam: *World Applied Sciences Journal*. 6 (12). Libya. Hlm. 1634-1637
- Muhtadi, Haryoto, Tanti A. 2013. Pemanfaatan Kulit dan Biji Buah Beberapa Tumbuhan Asli Indonesia Untuk Bahan Obat Herbal. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta. Hlm 33
- Murray RK, Daryl KG, Victor WR. 2009. *Harper's Biochemistry*, Terjemahan: Hartono, A., Biokimia Harper. Edisi 27. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Hlm. 225-238.
- Mycek MJ, Richard AH, Pamela CC. 2001. *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Edisi II. Widya Medika. Jakarta. Hlm. 209.
- Pirade PF. 2015. *Perbandingan Pengaruh Anestesi Ketamine-Xylazin Dan Ketamine-Zoletil Terhadap Fisiologis Kucing Lokal (Felis domestica)*. *Skripsi*. Program Studi Kedokteran Hewan. FK UNHAS. Makassar.
- Priyanto. 2009. *Farmakoterapi & Terminologi Medis*. Depok: Leskonfi. Hlm 208-209, 217

- Priyatno D. 2009. *SPSS untuk Analisa Kolerasi, Regresi, dan Multivariate*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media. Hlm 73-76.
- Rashed, KN., Gerda, F. 2013. Anticancer Activity Of Dimocarpus longan Lour Leaf Extracts Invitro and Phytochemical Profile. *Greener Journal of Medecinal Plant Reesearch*. Vol 1. Hlm. 1.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn M. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Lexi-Comp: American Pharmaceutical Association, Inc. Hlm. 119.
- Reagen SS, Nihal K, Ahmad N. 2007. Dose Translation from Animal to Human Studies Revisited. *The FASEB Journal*. 22. Hlm. 659-661.
- Saifudin A, Rahayu V, Teruna HY. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu, Yogyakarta. Hlm 5.
- Sato M. 2011. Dalam: Wurdianing I, dkk. Efek Ekstrak Daun Sirsak (*Ammonia murcica* Linn) terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan. *Jurnal Gizi Indonesia* (ISSN: 1858-4942). Vol 3. No 2. Hlm 1.
- Soong, YY., Barlow, PJ.. 2005. Isolation and structure elucidation of phenolic compounds from longan (*Dimocarpus longan* Lour.) seed by high performance liquid chromatography-electrospray ionization mass spectrometry. *Journal of Chromatography*. Vol 1085. Hlm. 207-277.
- Suyatna FD. Hipolipidemik. Dalam: *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Balai Penerbitan Fakultas Kedokteran Universitas Indoesia. Jakarta: Gaya Baru; 2009. Hlm. 374-376
- Tiano JP, Viviane DA, Cedric LM, Suhuan L, Meenakshi KK, Saja SK, Martin GL, Surabhi AB, Kenneth SK, Sonia MN, Marc P, Frank MJ. 2011. Estrogen Receptor Activation Reduces Lipid Synthesis In Pancreatic Islets And Prevents B Cell Failure In Redent Models of Type 2 Diabetes. Dalam: *J.Clin.Invest* Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago USA.
- Tirmizi A. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Kolesterol Total dan LDL darah pada Hamster yang Diinduksi Aloksan dan Pakan Tinggi Kolesterol. *Skripsi*. FFS UHAMKA. Jakarta. Hlm.
- Tiwari, P., Bimlesh, K., Mandeep, K., Gurpreet, K., Harleen., K. 2011. Phytochemical Screening and Extraction. *Department of Pharmaceutical Sciences, India*. Hlm 100, 103-104.
- Tohir, RK. 2015. Pembuatan Simplisia Daun Lengken (*Dimocarpus longan*) Sebagai Bahan Baku Tumbuhan Obat. *Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor*. Hlm. 1-4.

- Vogel HW, Bernward AS, Jurgen S, Gunter M, Wolfgang FV. 2008. *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological*. New York: Spinger. Hlm. 1674
- Wijayakusuma, HMM. 2000. Potensi Tumbuhan Obat Asli Indonesia Sebagai Produk Kesehatan. *Risalah Pertemuan Ilmu Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi*. Hlm. 27-28.
- Wu Q, Li W, Xiaolin Y, Yuanming S, Yueming J. 2013. Polyphenols from Longan Leaf and Their Radical-Scavenging Activity. *LACSIT Press, Singapore*. Hlm. 180.
- Yang, Deng-Jye., Yuan-Yen, Chang., Chin-Lin, Hsu., Cheng-Wei, Liu., Yi-Ling, Lin., Yu-Huei, Lin., Kai-Cheng, Liu., Yi-Chen, Chen. 2010. Antiobesity and Hypolipidemic Effects of Polyphenol-Rich Longan (*Dimocarpus longan* Lour.) Flower Water Extract in Hypercaloric-Dietary Rats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry Article*. Hlm 2020.
- Zulharmita, Ummil K, Harrizul R. 2012. Pembuatan dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (*psidium guajava* L.). *Jurnal Farmasi Higea*. Vol 4. No 2. Hlm 154.

