



**AKTIVITAS ANTIHIPERLIPIDEMIA KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
70% RIMPANG JAHE (*Zingiberis officinale* Rosc.) DAN EKSTRAK
ETANOL 96% BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L.) PADA TIKUS
JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi

Disusun Oleh:
Khorisman Ade Sampa
1204015220




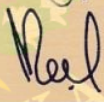





PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA
JAKARTA
2018

Skripsi dengan judul

**AKTIVITAS ANTIHIPERLIPIDEMIA KOMBINASI EKSTRAK ETANOL
70% RIMPANG JAHE (*Zingiberis officinale* Rosc.) DAN EKSTRAK
ETANOL 96% BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L.) PADA TIKUS
JANTAN HIPERLIPIDEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Khorisman Ade Sampa, NIM 1204015220

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		<u>11/5/19</u>
<u>Penguji I</u> Ani Pahriyani, M.Sc., Apt.		<u>10/12-2018</u>
<u>Penguji II</u> Vivi Anggia, M.Farm., Apt.		<u>17/12-2018</u>
<u>Pembimbing I</u> Maifitrianti, M.Farm., Apt.		<u>12/12-2018</u>
<u>Pembimbing II</u> Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.		<u>12/12-2018</u>
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		<u>20/12-2018</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **29 Oktober 2018**

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIHIPERLIPIDEMIA KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% RIMPANG JAHE (*Zingiberis officinale* Rosc.) DAN EKSTRAK ETANOL 96% BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L.) PADA TIKUS JANTAN HIPERLIPIDEMIA

Khorisman Ade Sampa

1204015220

Ekstrak rimpang jahe (*Zingiberis officinale* Rosc.) dan ekstrak biji jintan hitam (*Nigella sativa* L.) memiliki aktivitas menurunkan kadar kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi ekstrak etanol 70% rimpang jahe dan ekstrak etanol 96% biji jintan hitam terhadap kadar kolesterol total dan LDL tikus putih jantan hiperlipidemia. Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan galur *Sprague Dawley* yang dibagi menjadi 9 kelompok yang terdiri dari kelompok normal, kelompok negatif diberikan Na-CMC 0,5%, kelompok positif diberikan atorvastatin dosis 4,13 mg/kgBB, kelompok ekstrak rimpang jahe dosis 200 mg/kgBB, kelompok ekstrak biji jintan hitam dosis 300 mg/kgBB, kelompok kombinasi I, kelompok kombinasi II, kelompok kombinasi III dan kelompok kombinasi IV. Semua kelompok diberikan pakan hiperkolesterol selama 30 hari kecuali kelompok normal. Pemberian bahan uji dilakukan selama 14 hari. Pemeriksaan kadar kolesterol total dan LDL darah dilakukan dengan metode enzimatis menggunakan spektrofotometer klinikal Microlab-300. Data penurunan kadar trigliserida tikus dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil menunjukkan kombinasi ekstrak rimpang jahe 200 mg/kgBB dan ekstrak biji jintan hitam 300 mg/kgBB memiliki aktivitas menurunkan kadar kolesterol total sebesar 48,52% dan LDL sebesar 45,89% yang sebanding dengan atorvastatin ($P>0,05$).

Kata Kunci : Antihiperlipidemia, kombinasi ekstrak, rimpang jahe dan biji jintan hitam.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat ALLAH SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“AKTIVITAS ANTIHIPERLIPIDEMIA KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% RIMPANG JAHE (*Zingiberis officinale* Rosc.) DAN EKSTRAK ETANOL 96% BIJI JINTAN HITAM (*Nigella sativa* L.) PADA TIKUS JANTAN HIPERLIPIDEMIA”** ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka (UHAMKA), Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt., selaku Wadep I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., Apt, selaku Wadep II FFS UHAMKA.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wadep III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wadep IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Kori Yati, M.Farm., Apt., selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA.
7. Ibu Ani Pahriyani, M.Sc., Apt., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas G Angkatan 2012 FFS UHAMKA.
8. Ibu Maifitrianti, M.Farm., Apt., selaku Pembimbing I dan Ibu Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini.
10. Seluruh dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
11. Bapak (H. Rahman) dan Ibu (Bq. Husnawati) tercinta yang telah memberikan dukungan, semangat dan do'a yang tiada henti, adikku (Solihin Fikriandi dan Husaini Malik) yang selalu memberikan semangat dan do'a.
12. Serta semua pihak pendukung lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuannya kepada penulis

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu, kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
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. Jahe	4
2. Jintan Hitam	5
3. Ekstrak	6
4. Hiperlipidemia	7
5. Hiperkolesterolemia	8
6. Obat Hiperlipidemia	9
7. Atorvastatin	10
8. Telur Puyuh	10
9. Minyak Goreng	11
10. Minyak Jelantah	12
B. Kerangka Berpikir	12
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Jadwal Penelitian	14
B. Alat dan Bahan	14
1. Alat Penelitian	14
2. Bahan Penelitian	14
3. Hewan Uji	15
C. Prosedur Penelitian	15
1. Determinasi Tanaman	15
2. Pembuatan Ekstrak	15
3. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	16
4. Rancangan Penelitian	17
5. Penetapan Dosis	18
6. Pembuatan Sediaan Uji	19
7. Perlakuan Pada Hewan Uji	19
8. Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total dan LDL	20
9. Analisa Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. HASIL	22
1. Determinasi Tanaman	22
2. Ekstrak Rimpang Jahe Dan Biji Jintan Hitam	22
3. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	22
4. Hasil Uji Kadar Kolesterol Total dan LDL	23
5. Hasil Analisa Data	25
B. PEMBAHASAN	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Kolesterol Total dan LDL	9
Tabel 2. Kadar Kolesterol Total Berbagai Jenis Kuning Telur	11
Tabel 3. Syarat Mutu Minyak Goreng	11
Tabel 4. Minyak Jelantah	12
Tabel 5. Uji Penapisan Fitokimia	17
Tabel 6. Hasil Ekstraksi Rimpang Jahe Dan Biji Jintan Hitam	22
Tabel 7. Hasil Uji Organoleptis	22
Tabel 8. Rendemen Ekstrak	22
Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Kadar Air	23
Tabel 10. Hasil Penapisan Fitokimia	23
Tabel 11. Rata-Rata Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Sesudah Perlakuan	23
Tabel 12. Rata-Rata Kadar LDL Sebelum dan Sesudah Perlakuan	24

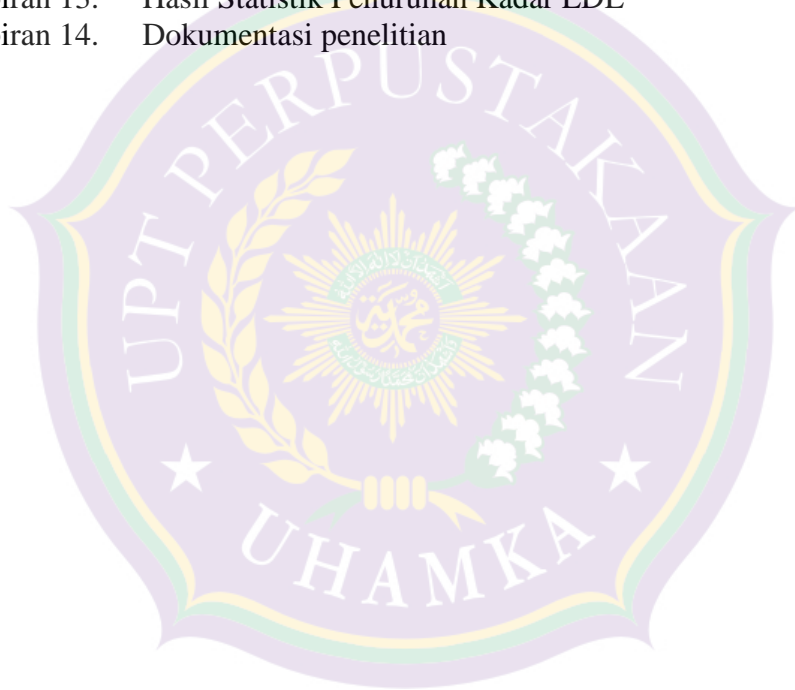


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rimpang jahe	5
Gambar 2. Biji Jintan hitam	6
Gambar 3. Grafik persentase penurunan kadar kolesterol total tikus setelah perlakuan	24
Gambar 4. Grafik persentase penurunan kadar LDL tikus setelah perlakuan	25
Gambar 5. Skema prosedur penelitian	36
Gambar 6. Pembuatan ekstrak etanol 70% rimpang jahe	37
Gambar 7. Pembuatan ekstrak etanol 70% biji jintan hitam	37
Gambar 8. Hasil uji penapisan fitokimia ekstrak rimpang jahe	44
Gambar 9. Hasil uji penapisan fitokimia ekstrak biji jintan hitam	44
Gambar 10. Simplisia rimpang jahe	55
Gambar 11. Simplisia biji jintan hitam	55
Gambar 12. Serbuk simplisia rimpang jahe	55
Gambar 13. Serbuk simplisia biji jintan hitam	55
Gambar 14. Ekstrak rimpang jahe	55
Gambar 15. Ekstrak biji jintan hitam	55
Gambar 16. Vakum rotary evaporator	55
Gambar 17. Tikus jantan	55
Gambar 18. Pakan hiperkolesterol	56
Gambar 19. Atorvastatin	56
Gambar 20. Pengambilan darah	56
Gambar 21. Pemberian bahan uji	56
Gambar 22. Reagen Kolesterol kit dan LDL	56
Gambar 23. Tabung Microtube	56
Gambar 24. Microsentrifuge	56
Gambar 25. Vortex	56
Gambar 26. Mikropipet	57
Gambar 27. Spektrofotometer klinikal microlab 300	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman	
Lampiran 1.	Skema Prosedur Penelitian	36
Lampiran 2.	Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Rimpang Jahe	37
Lampiran 3.	Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Biji Jinten Hitam	38
Lampiran 4.	Hasil Determinasi Tumbuhan	39
Lampiran 5.	Surat Keterangan Penggunaan Hewan Uji	40
Lampiran 6.	Perhitungan Rendemen	41
Lampiran 7.	Hasil Pengujian Kadar Air	42
Lampiran 8.	Hasil Uji Penapisan Fitokimia	44
Lampiran 9.	Pembuatan Larutan Uji	45
Lampiran 10.	Hasil Statistik Penurunan Kadar Kolesterol Total	47
Lampiran 11.	Persentase Penurunan Kadar Kolesterol Total	51
Lampiran 12.	Persentase Penurunan Kadar LDL	55
Lampiran 13.	Hasil Statistik Penurunan Kadar LDL	
Lampiran 14.	Dokumentasi penelitian	



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperlipidemia adalah tingginya kadar lipid dalam darah. Gangguan genetik maupun makanan kaya lemak jenuh merupakan penyebab meningkatnya kadar lipid (Goodman dan Gilman 2012). Lipid dibutuhkan untuk keperluan fungsi tubuh normal tetapi dapat berbahaya jika jumlahnya berlebihan terutama lemak jenuh seperti kolesterol (Priyanto 2010). Kolesterol adalah zat penting yang diproduksi oleh sebagian besar sel hati. Kolesterol digunakan untuk menjaga integritas dinding sel dan biosintesis asam empedu dan hormon steroid (Burns 2008).

Hiperkolesterolemia terjadi karena adanya gangguan metabolisme lemak yang dapat menyebabkan peningkatan kadar lemak darah yang bisa disebabkan karena defisiensi enzim lipoprotein, lipase dan defisiensi reseptor LDL (Neal 2006). Hiperkolesterolemia (elevasi dalam serum kolesterol) dan kelainan lipid lainnya memainkan peran utama dalam pembentukan plak yang menyebabkan penyakit jantung koroner (PJK) serta bentuk-bentuk lain dari aterosklerosis, seperti karotis dan penyakit arteri perifer (aterosklerosis arteri perifer) (Burns 2008). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi penyakit jantung koroner berdasarkan diagnosis dokter sebesar 0,5% dan berdasarkan diagnosis dokter atau gejala sebesar 1,5%. Dengan demikian, untuk mengurangi angka kematian karena penyakit jantung koroner dapat dilakukan dengan menurunkan kadar kolesterol (Kementrian Kesehatan RI 2013).

Pengobatan dengan tanaman di Indonesia sering menjadi terapi alternatif yang diyakini mampu menyembuhkan berbagai gangguan kesehatan. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah rimpang jahe (*Zingiberis officinale* Roscoe). Beberapa penelitian menjelaskan bahwa rimpang jahe dapat dimanfaatkan sebagai penurun kadar kolesterol. Penelitian sebelumnya yang telah dilaporkan oleh Bhandari *et al.* (2005), menyimpulkan bahwa ekstrak etanol 90% rimpang jahe dengan dosis 200 mg/kgBB menunjukkan aktivitas penurunan lipid yang signifikan pada tikus diabetes. Pemberian ekstrak etanol 70% rimpang jahe dosis 75 mg/kgBB dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 54,44% dan

LDL sebesar 53,18% pada mencit diabetik diet tinggi kolesterol (Sunaryo dkk. 2014). Nammi *et al.* (2009) menyimpulkan bahwa ekstrak rimpang jahe dosis 200 mg/kg BB yang diberikan pada tikus diet pakan tinggi lemak menunjukkan penurunan kadar kolesterol total sebesar 64,4% dan penurunan kadar LDL sebesar 51,79%. Senyawa kimia pada jahe yang dapat menurunkan kadar trigliserida, LDL dan kolesterol adalah [6]-gingerol (Sukul *et al.* 2015). Gingerol bekerja dengan meningkatkan ekskresi sterol sehingga mencegah aktivitas *Sterol Regulatory Element-Binding Protein* (SREBP) dan menurunkan sintesis kolesterol (Lei *et al.* 2014).

Selain jahe, tanaman lain yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah jintan hitam (*Nigella sativa* L.). Jintan hitam digunakan sebagai antioksidan, antimikroba, analgesik dan antiinflamasi, antikanker, antihiperlipidemia dan sistem imun (Assi *et al.* 2016). Asaduzzaman *et al.* (2015) menyimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% biji jintan hitam dengan dosis 300 mg/kg BB menunjukkan penurunan kolesterol total sebesar 46,55% dan LDL sebesar 38,03%. Pemberian ekstrak biji jintan hitam menunjukkan penurunan profil lipid serum dan tingkat peroksidasi lipid pada kelinci hiperlipidemia, oleh karena itu, dapat dianggap sebagai terapi yang berguna untuk hiperlipidemia (Pourghassem-Gargari *et al.* 2009). Senyawa timokuinon yang terdapat pada biji jintan hitam mempunyai aktivitas farmakologi menurunkan kadar kolesterol dalam darah, trigliserida, lipoprotein densitas tinggi (HDL), dan lipoprotein densitas rendah (LDL) (Bamosa *et al.* 2002). Timokuinon bekerja dengan meregulasi enzim HMG CoA Reduktase sehingga dapat mengatur sintesis kolesterol (Al-Nageep *et al.* 2009).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, kemudian dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang khasiat dari kombinasi ekstrak etanol 70% rimpang jahe dan ekstrak etanol 96% biji jintan hitam. Kombinasi kedua ekstrak ini diharapkan dapat memberikan efek sinergis dalam menurunkan kadar kolesterol total dan LDL darah yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian ekstrak tunggalnya.

B. Permasalahan Penelitian

1. Apakah kombinasi ekstrak etanol 70% rimpang jahe dan ekstrak etanol 96% biji jintan hitam dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL pada tikus jantan hiperlipidemia ?
2. Berapakah dosis kombinasi ekstrak yang efektif dalam menurunkan kadar kolesterol total dan LDL pada tikus jantan hiperlipidemia ?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh kombinasi ekstrak etanol 70% rimpang jahe dan ekstrak etanol 96% biji jintan hitam dalam menurunkan kadar kolesterol total dan LDL pada tikus jantan hiperlipidemia.
2. Mengetahui dosis efektif pada kombinasi ekstrak etanol 70% rimpang jahe dan ekstrak etanol 96% biji jintan hitam yang mampu menurunkan kadar kolesterol total dan LDL pada tikus jantan hiperlipidemia.

D. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai manfaat kombinasi ekstrak etanol 70% rimpang jahe dan ekstrak etanol 96% biji jintan hitam dapat digunakan sebagai penurun kolesterol yang berasal dari bahan alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeneye A, Olagunju J. 2009. Preliminary Hypoglycemic and Hypolipidemic Activity of the Aqueous Seed Extract of *Carica papaya* L. in Wistar rats. *Journal Biology and Medicine*. 1(1). 1–10
- Adwan G, Mhanna M. 2008. Synergistic Effects of Plant Extracts and Antibiotics on *Staphylococcus aureus* Strains Isolated from Clinical Specimens. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 3. 134-139.
- Ainuzzakki V. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstak Etanol 80% Biji Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.) Indonesia Terhadap Kadar LDL-C dan HDL-C Serum Tikus (*Rattus norvegicus*) Model Diabetes Militus Tipe 2. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang. Hlm. 53
- Al Nageep G, Ismail M, Allaudin Z. 2009. Regulation of Low-Density Lipoprotein Receptor 3-Hydroxy-3-Methylglutaryl Coenzyme A Reductase Gene Expression by Thymoquinon-Rich Fraction and Thymoquinone in HepG2 Cells. *Journal Nutrigenet Nutrigenomics*. 2. 163-172
- APhA. 2008. *Drugs Information Handbook "A Comprehensive Resource for all Clinicians and Healthcare Professionals"*. Edisi 17th. American Pharmacists Association. Amerika.
- Asaduzzaman M, Nahar L, Sohanur RM, Hasan M, Khatun A, Tamanna Z, Huda N, Fazley RM, Ray MN, Nur IM, Mobassirul IM, Maniruzzaman M, Alam M. 2015. Hypoglycemic and Hypolipidemic Potential of *Nigella sativa* L. Seed Extract in Streptozotocin (STZ)-Induced Diabetic Rats. *J Plant Biochem Physiol*. 3(4). 158.
- Assi MA, Noor MHM, Bachek NF, Ahmad H, Haron AW, Yusoff MSM, Rajion MA. 2016. The Various Effects of *Nigella sativa* on Multiple Body Systems in Human and Animals. *Pertanika Journal of Scholarly Research Reviews*. 2(3). 1-19
- BPOM RI. 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia*. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia. Hlm. 15
- BPOM RI. 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Berbasis Ekstrak*. Jakarta : Direktorat Obat Asli Indonesia. Hlm. 3
- Bamosa AO, Ali BA, Al-Hawsawi ZA. 2002. The Effect of Thymoquinone on Blood Lipids in Rats. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*. 46(2). 195-201.
- Banerje S, Mullick HI, Banerjee J. 2011. *Zingiber officinale*: A Natural Gold, International. *Journal Of Pharma And Bio Sciences*. 2(1).

- Bhandari U, Kanojia R, Pillai KK. 2005. Effect of Ethanolic Extrac of *Zingiber officinale* on Dyslipidaemia in Diabetic Rats. *Journal Of Ethnopharmacology*. 97(2). 227-230.
- Bogoriani NW, Ratnayani K. 2015. Efek Berbagai Minyak Pada Metabolisme Kolesterol Terhadap Tikus Wistar. *Jurnal Kimia* 9. Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali. Hlm. 53-60
- Burns MAC, Wells BG, Schwinghammer, Malone PM, Kolesar JM, Rotschafer JC, Dipiro JT. 2008. *Pharmacotherapy: Principles and Practice*. The MC Graw-Hill Companies, USA. Hlm 176-188
- Cassaschi A, Maiyoh G, Rubio B, Li R, Adeli K, Theriault A. 2004. The Chalcone Xanthohumol Inhibits Triglyceride and Apolipoprotein B Secretion in HepG2 Cells. *JN the Journal of Nutrition*. 134. 1340–1346.
- Depkes RI. 1979. *Materia Medika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 117
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 10-31
- Depkes RI. 2001. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia 1. Jilid 2*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm. 347-348
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 347-348
- Dipiro JD, Wells BG, Schwinghammer TL, Dipiro CV. 2015. *Pharmacotherapy Handbook 9th Edition*. The MC Graw-Hill Companies, USA. Hal. 72
- Djarmiko B, Widjaja AP. 1973. *Minyak dan Lemak*. Departemen THP IPB, Bogor.
- Dwiloka B. 2003. Efek Kolesterolik Berbagai Telur. *Media Gizi dan Keluarga*. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang. Hlm. 58-65.
- FKUI. 2011. *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*. Badan Penerbit FKUI, Jakarta. Hlm. 380-385
- Goodman, Gilman. 2012. *Farmakologi Terapi, Edisi 10, Volume 2*. Penerjemah; Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. EGC, Jakarta. Hlm. 943-957
- Hanafiah KA. 2001. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Edisi Revisi. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Harini M, Astirin OP. 2009. Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolik Setelah Perlakuan VCO. *Nusantara Bioscience*. 1. 53-58.

- Hutapea JR. 1994. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (III)*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hlm. 163
- Jolad SD, Lantz RC, Solyon AM, Chen GJ, Bates RB, Timmermann BN. 2004. Fresh Organically Grown Ginger (*Zingiber officinale*): Composition and Effects on LPS-Induced PGE2 Production. *Phytochemistry*. 65. 1937–1954.
- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta. Hal. 91
- Ketaren. 2005. *Pengantar Teknologi; Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Ketaren. 2008. *Minyak dan Lemak Pangan*. Cetakan Pertama. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Kheang LS, May CY, Foon CS, Ngan MA. 2003. *Used Frying Oil: Recovery and Applications*. Malaysian Palm Oil Board. Malaysia. ISSN 1511-7871
- Kurniawan DT. 2008. Uji Aktivitas Fraksi n-Heksana Akar Seledri (*Apium graveolens L.*) Terhadap Penurunan Kadar LDL Kolesterol Darah Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Makanan Tinggi Kolesterol dan Identifikasi Senyawa Aktifnya dengan GCMS. *Skripsi*. Jakarta. Hlm. 38.
- Lie L, Liu Y, Wang X, Jiao R, Ma KY, Li YM, Wang L, Man SW, Sang S, Huang Y, Chen ZY. 2014. Plasma Cholesterol-lowering Activity of Gingerol and Shagaol Enriched Extract is Mediated by Increasing Sterol Excretion. *Journal Agric Food Chem*. 62(43). 10515-10521
- Nammi S, Sreemantula S, Rounfogalis BD. 2009. Protective Effect Of Ethanolic Extract Of *Zingiber officinale* Rhizome on The Development of Metabolic Syndrome in High-Fat Diet-Fed Rats. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 104 (5). 366-73
- Neal MJ. 2006. *At a Glance Farmakologi Medis Edisi Kelima*. Erlangga, jakarta. Hlm. 47
- Pourghassem-Gargari B, Ebrahimzadeh-Attary V, Rafrat M, Gorbani A. 2009. Effect of Dietary Supplementation With *Nigella sativa L.* on Serum Lipid Profile, Lipid Peroxidation and Antioxidant Defense System in Hyperlipidemic Rabbits. *Journal of Medicinal Plants Research*. 3(10). 815-821.
- Pradana DA, Rahmah FS, Setyaningrum TR. 2016. Potensi Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Terstandar Secara in Vivo Berdasarkan Parameter LDL (*Low Density Lipoprotein*). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. 2(2). 122-128

- Priyanto. 2010. *Farmakologi Dasar, Untuk Mahasiswa Farmasi Dan Keperawatan (Edisi II)*. Leskonfi, Jakarta. Hlm. 144-145
- Rowe RC, Paul JS, Marian EQ. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi VI. The Pharmaceutical Press. Hlm. 119
- Reagan-Shaw S, Nihal M, Ahmad N. 2007. Dose Translation From Animal to Human Studies Revisited. *The FASEB Journal*. 22. 659-661.
- Saifudin A, Rahayu V, Teruna HY. 2011. *Standarisasi Obat Bahan Alam*. Graha Ilmu, Yogyakarta. Hlm. 70
- Santoso S. 2003. *Statistik Deskriptif : Konsep dan Aplikasi dengan Microsoft Excel dan SPSS*, Ed 1. Andi, Yogyakarta.
- Sartika RAD. 2011. Effect of trans fatty acids intake on blood lipid profile of workers in East Kalimantan, Indonesia. *Mal J Nutr*. 17(1). 119-127.
- Silva WA. 2008. Quail Egg Yolk (*Coturnix japonica*) Enriched With Omega-3 Fatty Acids. *LWT- Food Science and Technology*. 42. 660-663.
- SNI 01-3741-1995. *Standar Minyak Goreng*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- SNI 01-3741-2002. *Standar Minyak Goreng*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Stadelman WF, Cotteril OJ. 1995. *Egg Science and Technology*. 4th Edition. Food Product Press. An Imprint of the Haworth Press Inc. New York.
- Sukandar EY, Andrajati R, Sigit JI, Adnyana IK., Setiadi AAP, Kusnandar. 2008. *ISO Farmakoterapi*. PT. ISFI Penerbitan, Jakarta. Hlm. 107
- Sukul A, Chowdhury AA, Khan IH, Mamun Y, Chowdhury I, Raihan SZ. 2015. Comparative Study of Anti-Hyperlipidemic Effect of *Zingiber officinale*, *Momordica charantia*, *Trigonella foenum-graecum*, *Dillenia indica* and *Tamarindus indica*. *World Journal Of Pharmaceutical Research*. 4(11). 287-295.
- Sunaryo H, Siska, Dwitiyanti, Rizky AR. 2014. Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang *Zingiber officinale* Roscoe Dengan Zn Sebagai Hipolipidemia Pada Mencit Diabetik Diet Tinggi Kolesterol. *Media Farmasi*. 11. 62-72
- Wicaksono IB, Ulfah M. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim. ISSN 2527-6140, e-ISSN 2541-5890.