



**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SALAM  
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DAN DAUN CERME (*Phyllanthus  
acidus* (L.) Skeels) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL  
TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER HIPERLIPIDEMIA**

**Skripsi**

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

**Disusun oleh:**

**Septia Ningrum**

**1504015360**

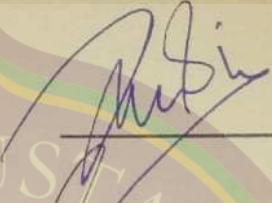

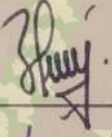

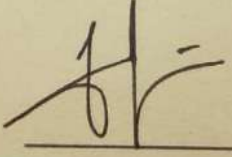
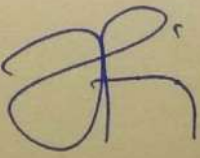


**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA  
JAKARTA  
2019**

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SALAM  
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) DAN DAUN CERME (*Phyllanthus  
acidus* (L.) Skeels) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL  
TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER HIPERLIPIDEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Septia Ningrum, NIM 1504015360**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.</b>		<u>27/11/2019</u>
<u>Penguji I</u> <b>Prof. Dr. Endang Hanani, SU., Apt.</b>		<u>25/11/19</u>
<u>Penguji II</u> <b>Elly Wardani, M.Farm., Apt.</b>		<u>26/11/19</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Dwitiyanti, M.Farm., Apt.</b>		<u>27/11/19</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Maharadingga, M.Si.</b>		<u>27/11/19</u>
Mengetahui:		
<u>Ketua Program Studi</u> <b>Kori Yati, M.Farm., Apt.</b>		<u>27/11/19</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal: **30 Oktober 2019**

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SALAM (*Syzygium polyantha* (Wight) Walp.) DAN DAUN CERME (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER HIPERLIPIDEMIA

Septia Ningrum  
1504015360

Hiperlipidemia adalah peningkatan satu atau lebih komponen lemak yang terdiri dari kolesterol, fosfolipid, atau trigliserida. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas ekstrak daun salam dan daun cerme terhadap penurunan kadar kolesterol total dan LDL dalam beberapa dosis kombinasi pada hamster hiperlipidemia. Hewan uji dibagi menjadi kelompok I (Normal), kelompok II (Negatif), kelompok III (Positif) diberi atorvastatin, kelompok IV (Cerme) dosis 18 mg/kgBB, kelompok V (Salam) dosis 30 mg/kgBB, Kelompok VI (Dosis 1), kelompok VII (Dosis 2), kelompok VIII (Dosis 3) yang diberikan ekstrak daun salam dan daun cerme dengan dosis 15 dan 36 mg/kgBB, 30 dan 18 mg/kgBB, 60 dan 9 mg/kgBB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis 3 memiliki aktivitas lebih besar dibanding kelompok lain dalam menurunkan kadar kolesterol total dan LDL, dengan persentase sebesar 36,72% dan 37,24%, namun belum sebanding dengan pemberian atorvastatin.

**Kata kunci:** *Syzygium polyanthum*, Daun salam, *Phyllanthus acidus*, Daun Cerme, Kolesterol total, LDL, Hiperlipidemia

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul: **“UJI AKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. DAN DAUN CERME (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN LDL PADA HAMSTER HIPERLIPIDEMIA”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Terselesainya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak, terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si, Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
2. Ibu Kori Yati, M.Farm, Apt, selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
3. Ibu Dwitiyanti, M.Farm., Apt, selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Maharadingga, M. Si, selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu Dwitiyanty, M.Farm., Apt, atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik dan para dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberikan ilmu, bimbingan, waktu, saran dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
6. Pimpinan dan seluruh staf kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan telah banyak membantu dalam penelitian.
7. Terima kasih khususnya kepada kedua orang tuaku tercinta Rubadiyanto dan Tarkem, Adik Dhani Aufaa Adhyasta, serta keluarga atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materil.
8. Teman-teman penelitian (Ana, Warda, Riska) terimakasih untuk kerjasama, motivasi, dan dukungannya selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman angkatan 2015 yang telah berjuang bersama-sama melewati tiap tahunnya di UHAMKA, serta kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam melakukan penelitian serta penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, Oktober 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGHANTAR</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	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Daun Salam	4
2. Tanaman Daun Cerme	5
3. Simplisia	6
4. Ekstraksi	6
5. Etanol	6
6. Hiperlipidemia	7
7. LDL	7
8. Atorvastatin	7
9. Hamster	7
10. Flavonoid	8
B. Kerangka berpikir	8
C. Hipotesis	9
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>10</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Pola Penelitian	10
C. Metode Penelitian	10
1. Alat Penelitian	10
2. Bahan Penelitian	11
3. Hewan Uji	11
D. Prosedur Penelitian	11
1. Determinasi Tanaman dan Identifikasi Hewan Uji	11
2. Persiapan Hewan Uji	11
3. Penyiapan Serbuk Simplisia	12
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Salam dan Daun Cerme	12
5. Pemeriksaan Mutu Ekstrak	13
6. Penapisan Fitokimia	14

7. Perhitungan Dosis	15
8. Pembuatan Bahan-Bahan Uji	16
9. Pengelompokkan Hewan Uji dan Perlakuan	17
10. Metode Pengambilan dan Penetapan Kadar Lipid dalam darah tikus	18
E. Analisa Data	19
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>20</b>
A. Hasil	20
1. Hasil Identifikasi Tumbuhan	20
2. Rancangan Penelitian dan Aklimatisasi	20
3. Ekstraksi Daun Salam dan Daun Cerme dengan Etanol 70%	20
4. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak Daun Salam dan Daun Cerme	21
5. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	21
6. Hasil Pengukuran Kadar	22
B. Pembahasan	24
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>33</b>
A. Simpulan	33
B. Saran	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>39</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Hasil Ekstraksi Ekstrak Daun Salam	20
Tabel 2. Hasil Ekstraksi Ekstrak Daun Cerme	20
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Daun Salam dan Daun Cerme	21
Tabel 4. Hasil Susut Kering, Kadar Air, Kadar Abu	21
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia	22
Tabel 6. Perhitungan Susut Kering Daun Salam	50
Tabel 7. Perhitungan Susut Kering Daun Cerme	51
Tabel 8. Data Pengukuran Kadar Kolesterol Total	59
Tabel 9. Data Pengukuran Kadar LDL	61



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Daun Salam	4
Gambar 2. Tanaman Daun Cerme	5
Gambar 3. Skema Perlakuan Hewan Uji	18
Gambar 4. Grafik Rata-rata Persen Penurunan Kadar Kolesterol Total	23
Gambar 5. Grafik Rata-rata Persen Penurunan Kadar LDL	24
Gambar 6. Metabolisme Fruktosa Hepatik	29
Gambar 7. Daun Salam	73
Gambar 8. Daun Cerme	73
Gambar 9. Serbuk Daun Salam	73
Gambar 10. Serbuk Daun Cerme	73
Gambar 11. Timbangan Analitik	73
Gambar 12. Proses Maserasi	73
Gambar 13. Proses Filtrasi	74
Gambar 14. Rotary Evaporator	74
Gambar 15. Pakan	74
Gambar 16. Ketamin	74
Gambar 17. Pembiusan Ketamin	74
Gambar 18. Pengambilan Darah	74
Gambar 19. Penyondean Ekstrak	75
Gambar 20. Mikropipet	75
Gambar 21. Mikrotipe	75
Gambar 22. Oven	75
Gambar 23. Serum Hewan	75
Gambar 24. Reagen	75
Gambar 25. Vortex	76
Gambar 26. Mikro Sentrifuge	76
Gambar 27. Fotometer Klinikal	76



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	39
Lampiran 2. Surat Keerangan Hewan	40
Lampiran 3. Surat Keterangan Kadar Air dan Kadar Abu Daun Salam	41
Lampiran 4. Surat Keterangan Kadar Air dan Kadar Abu Daun Cerme	42
Lampiran 5. Surat Persetujuan Etik	43
Lampiran 6. Skema Pola Penelitian	44
Lampiran 7. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Salam dan Daun Cerme	45
Lampiran 8. Skema Perlakuan Terhadap Hewan Uji	46
Lampiran 9. Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran kadar Kolesterol Total	47
Lampiran 10. Skema Pengambilan Darah dan Pengukuran kadar LDL	48
Lampiran 11. Hasil Rendemen Daun Salam dan Daun Cerme	49
Lampiran 12. Hasil Susut Pengeringan Daun Salam dan Daun Cerme	50
Lampiran 13. Perhitungan Dosis dan Pakan Tinggi Lemak	52
Lampiran 14. Data Pengukuran Kadar Kolesterol Total	59
Lampiran 15. Data Pengukuran Kadar LDL	61
Lampiran 16. Hasil Statistik Persentase Penurunan Kolesterol Total	63
Lampiran 17. Hasil Statistik Persentase Penurunan LDL	67
Lampiran 18. Hasil Penapisan Fitokimia Daun Salam	71
Lampiran 19. Hasil Penapisan Fitokimia Daun Cerme	72
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian	73

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hiperlipidemia adalah peningkatan satu atau lebih dari komponen lemak yang terdiri dari kolesterol, fosfolipid, atau trigliserida (Priyanto 2009). Perubahan gaya hidup menimbulkan perubahan pola makan pada masyarakat di negara maju dan berkembang. Masyarakat lebih menyukai makanan instan, yang mengandung tinggi lemak jenuh, dan kolesterol. Banyaknya asam lemak jenuh akan cenderung untuk membentuk LDL (Fauzan 2015). Peningkatan LDL dalam darah merupakan salah satu penyebab utama pembentukan plak yang disebut *atherosklerosis* (Noviyanti dkk. 2015).

Data WHO pada tahun 2015 menyebutkan lebih dari 17 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit jantung dan pembuluh darah, atau sekitar 31% dari seluruh kematian di dunia, sebagian besar atau sekitar 8,7 juta disebabkan oleh penyakit jantung koroner. Lebih dari 75 % kematian akibat penyakit jantung dan pembuluh darah terjadi di negara berkembang yang berpenghasilan rendah sampai sedang (WHO 2015). Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan bahwa 1,5% atau 15 dari 1000 penduduk Indonesia menderita penyakit jantung koroner, sedangkan jika dilihat dari penyebab kematian tertinggi di Indonesia, menurut Survei Sample Registration System tahun 2014 menunjukkan 12,9 % kematian akibat Penyakit Jantung Koroner (Kemenkes RI 2018).

Kolesterol LDL memiliki hubungan dengan kejadian kardiovaskular. Meningkatnya partikel kolesterol LDL yang aterogenik akan meningkatkan resiko kardiovaskular, sehingga kolesterol LDL menjadi target utama dalam tatalaksana dislipidemia (Erwinanto dkk. 2017). Tingginya harga obat sintetis dan adanya efek samping yang merugikan kesehatan memicu masyarakat untuk menggunakan obat tradisional kembali.

Penggunaan tanaman sebagai obat tradisional telah banyak dilakukan, dan memiliki manfaat yang besar seperti biaya pengobatan yang lebih murah, bahannya dapat diperoleh dengan mudah, aman dan memiliki efek samping yang lebih rendah dibanding obat-obatan modern (Ningsih 2016). Hiperlipidemia dapat diatasi dengan memanfaatkan daun salam dan daun cerme. Penelitian sebelumnya

menyebutkan bahwa daun salam terbukti mengandung flavonoid (Sutrisna *et al.* 2018), begitupula dengan daun cerme (Nuskiyati dkk. 2015). Flavonoid diketahui dapat menurunkan kadar kolesterol total dengan mekanisme menghambat aktivitas enzim MHG KoA reduktase yang berperan penting dalam biosintesis kolesterol (Wirawan dkk. 2018). Penelitian ini menggunakan pelarut etanol 70% karena flavonoid bersifat polar, sehingga diharapkan senyawa tersebut tertarik kedalam pelarut tersebut. Ekstrak etanol 70% daun salam dengan dosis 1,44 g/ 200 g BB pada tikus Wistar dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 46,32 %, dan dapat menurunkan kadar LDL sebesar 68,20 % (Sutrisna *et al.* 2018), sedangkan ekstrak etanol daun cerme dengan dosis 80 mg/200 g BB pada tikus Sprague dawley dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 39,01 %, dan dapat menurunkan kadar LDL sebesar 58,66 % (Binita *et al.* 2016).

Penelitian sebelumnya telah di uji terkait kombinasi ekstrak daun salam dan daun cerme yang dapat menurunkan kadar kolesterol total dengan dosis daun salam 5 mg/ 200 g BB dan daun cerme 3 mg/ 200g BB pada tikus putih (Wirawan dkk. 2018). Penelitian ini dilanjutkan menggunakan acuan dosis tersebut yang akan dibagi kedalam beberapa varian dosis dan jenis hewan yang berbeda dari penelitian sebelumnya, dengan tujuan mengurangi dosis dari simplisia tunggalnya serta melihat seberapa besar aktivitas pada kombinasi daun salam dan daun cerme untuk menurunkan kadar kolesterol total dan kadar LDL jika perlakuan diberikan pada hamster hiperlipidemia.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang tersebut, apakah ekstrak etanol 70% kombinasi daun salam dan daun cerme dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kadar LDL pada hamster hiperlipidemia?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas dari kombinasi ekstrak etanol 70% daun salam dan daun cerme terhadap penurunan kadar kolesterol total dan kadar LDL pada hamster hiperlipidemia.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai manfaat penggunaan daun salam dan daun cerme sebagai penurunan kadar kolesterol total dan kadar LDL.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afrin F, Banik S, Hossain MS. 2016. Pharmacological Activities of Methanol Extract of *Phyllanthus acidus* pulp. Dalam: *Journal of Medicinal Plants Reseach Vol 10 No 43*. Noakhali Science and Technology University, Sonapur. Hlm.790-795.
- Arifianti L, Oktarina RD, Kusumawati I. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstrasi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun *Orthosiphon stamineus* Benth. Dalam: *Jurnal Planta Hasada Vol 2 No 1*. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya. Hlm. 1-4.
- Aziz T, Febrizky S, Mario Aris D. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yield Alkaloid Dari Daun Salam India (*Muraya Koe*). Dalam: *Teknik Kimia*. Universitas Sriwijaya, Palembang. Hlm: 2-4.
- Binita S, Ajoy B, Phukan S. 2016. Hypolipidemic activity of *phyllanthus acidus* leaves in Hypercholesterolemic diet-induced hyperlipidemia in rats. Dalam: *Scholars Journal of Aplied Medicine Sciences*. Departmen of Pharmacology, India. Hlm. 3648-3653.
- BPOM RI. 2006. *Acuan Sediaan Herbal. Edisi 1, Vol.2*. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta. Hlm. 86.
- BPOM RI. 2008. *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citereup*. Direktorat Obat Asli Indonesia. Jakarta. Hlm. 39
- Departemen Kesehatan RI. 1997. *Materia Medika Indonesia. Edisi VII* Depkes RI. Jakarta. Hlm. 348.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 10-17.
- Departemen Kesehatan RI. 2002. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 17, 20, 39.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi I*. Depkes RI. Jakarta. Hlm. 174.
- Departemen Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi III*. Depkes RI. Jakarta. Hlm. 92, 374.
- Dillard A, Matthan NR, Lichtenstein AH. 2010. Use of Hamster as a Model to Study Diet-induced Atherosclerosis. Dalam: *Nutrition and Metabolism*. Hlm. 2-12.
- Dipiro JT, Rotschafer JC, Kolesar JM, Malone PM, Schwinghammer TL, Well BG, Burn MAC. 2008. *Pharmacotherapy Principles and Practice*. Mc Graw Hill Education Medical. Hlm. 187.

- Dwiloka B. 2003. Efek Kolesterolik Berbagai Telur. Dalam: *Media Gizi Dan Keluarga Vol 27 No 2*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Hlm. 58.
- Egbung GE, Essien EU, Itam EH, Onouha AR. 2010. The Effect Saponin Consumption on Cholesterol Metabolism in Wistar Albino Rats. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences Vol 6 No 6*. Hlm. 1071-1073.
- Fauzan DR. 2014. Efek Pemberian Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) Pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan Galur *Sprague Dewley* Yang Diberi Pakan Tinggi Lemak. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung. Hlm. 1
- Gandasoebrata R. 2004. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Dian Rakyat, Jakarta. Hlm. 45.
- Gopinath G, Sujesh M, Babu TD. 2015. Evaluation of Cytotoxic and Antitumor Activity of *Phyllanthus acidus* (L.) Skeels Leaf Extracts. Dalam: *International Journal of Novel Research in Life Sciences Vol 2 No 2*. Elsevier, Kottayam. Hlm. 19-26.
- Hanani E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm. 11, 114, 150, 239.
- Ismail A, Ahmad WANW. 2019. *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp: A Potential Phytomedicine. Dalam: *Jurnal Pharmacognosy Vol 11 No 2*. International Islamic University Malaysia, Kuantan. Hlm. 429-438.
- Jain NK, Singhai AK. 2011. Protective Effect of *Phyllanthus acidus* (L.) Skeels Leaf Extracts on Acetaminophen and Thioacetamide Induced Hepatic Injuries in Wistar rats. Dalam: *Asian Pacific of Tropical Medicine*. Departemen of Pharmacy, Sagar. Hlm. 47-474.
- Jaya K, Mahardika IG, Suasta IM. 2015. Pengaruh Penggantian Ransum Komersial dengan Ampas Tahu Terhadap Penampilan Babi Ras. Dalam: *Journal of Tropika Animal Science Vol 3 No 3*. Universitas Udayana, Denpasar. Hlm. 482-491.
- Jim EL. 2013. Metabolisme Lipoprotein. Dalam : *Jurnal Biomedik Vol 5 No 3*. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado. Hlm. 153.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *RS Jantung Harapan Kita Pengampu Rujukan Kardiovaskular*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan. Jakarta. [www.depkes.go.id/article/print/18111200002/rs-jantung-harapan-kita-pengampu-rujukan-kardiovaskular.html](http://www.depkes.go.id/article/print/18111200002/rs-jantung-harapan-kita-pengampu-rujukan-kardiovaskular.html). Diakses 30 Januari 2019. Hlm. 1.

- Kusumawati D. 2004. *Bersahabat Dengan Hewan Coba*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Hlm. 89.
- Magistri PM, Yaswir R, Alioes Y. 2016. Pengaruh Pemberian Berbagai Olahan Telur Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah Mencit. Dalam: *Jurnal Kesehatan Andalas Vol5 No 3*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang. Hlm. 534-539.
- Mahley RW dan Bersot TP. 2015. *Terapi Obat untuk Hiperkolesterolemia dan Dislipidemia*. Dalam: Goodman & Gilman's. Dasar Farmakologi Terapi. Vol: 2. Terjemahan: Aisyah C, Elviana E, Syarief WR, Hadinata AH, Manurung J. Buku Kedokteran EGC. Hlm. 943-944.
- Maryani PE, Ulfa EU, Rachmawati E. 2016. Pengaruh Ekstrak Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Tikus Hiperlipidemia. Dalam : *Jurnal Pustaka Kesehatan Vol 4 No 1*. Fakultas Farmasi Universitas Jember, Jember. Hlm. 20.
- Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willet WC. 2006. Trans Fatty Acids and Cardiovascular Disease. *New England Journal of Medicine Vol 15 No 354*. Hlm. 1601-1613.
- Ningsih IY. 2016. Studi Etnofarmasi Penggunaan Tumbuhan Obat Oleh Suku Tengger Di Kabupaten Lumajang Dan Malang. Dalam: *Jurnal Pharmacy Vol 13 No 1*. Fakultas Farmasi Universitas Jember, Jember. Hlm. 10-20.
- Noviyanti F, Decroli E, Sastri S. 2015. Perbedaan Kadar LDL-Kolesterol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan dan tanpa Hipertensi di RS Dr. Djamil Padang Tahun 2011. Dalam: *Jurnal Kesehatan Andalas Vol 4 No 2*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang. Hlm. 545-550.
- Nuskiyati A. 2015. Pengaruh Pemberian Jus Daun Cermei (*Phyllanthus acidus* L) Terhadap Kadar LDL Serum Darah Studi Eksperimental Pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dewley yang Diinduksi Diet Tinggi Lemak. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung, Semarang. Hlm. 1
- Erwinanto, Santoso A, Putranto JNE, Tedjosukmana P, Sukmawan R, Suryawan R, Rifqi S, Kasiman S. 2017. *Panduan Tatalaksana Dislipidemia*. Perhimpunan Doctor Spesialis Kardiovaskular Indonesia, Jakarta. Hlm. 2-5
- Pirade PF. 2015. Perbandingan Pengaruh Anestesi Ketamine-Xylazin dan Ketamine-Zoletil Terhadap Fisiologis Kucing Lokal (*Felis domestica*). *Skripsi*. Program Studi Kedokteran Hewan. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar. irad Hlm. 16
- Prahastuti S. 2011. Konsumsi Fruktosa Berlebihan Dapat Berdampak Buruk Bagi Kesehatan Manusia. Dalam: *JKM Vol 10 No 2*. Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha, Bandung. Hlm. 173-189.
- Priyanto. 2009. *Farmakoterapi dan Terminologi Medis*. Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi. Centa Commications, Jakarta. Hlm. 208.

- Priyatno D. 2010. *Paham Analisa Statistik Data dengan SPSS*. MediaKom, Yogyakarta. Hlm. 76.
- Radhika S, Smila K.H, and Muthezhilan. 2011. Antidiabetic and Hypolipidemic Activity of *Punica granatum* Linn on Alloxan Induced Rats. *World Journal of Medical Sciences Vol 6 No 4*. Hlm. 178-182.
- Ranti G.C, Fatimawali, Wehantouw F. 2013. Uji Efektifitas Ekstrak Flavonoid Dan Steroid Dari Gedi (*Abelmoschus Manihot*) Sebagai Anti Obesitas Dan Hipolipidemic Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi Vol 2 No 2*. Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado. Hlm. 34-38.
- Reagen SS, Nihal K, Ahmad N. 2007. Dose Translation from Animal to Human Studies Revisited. Dalam: *The FASEB Journal Vol 22*. Hlm.659-661.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn M. 2009. *Hanbook of Pharmaceutical Excipient*. Lexi-Comp: American Pharmaceutical Association, Inc. Hlm. 119.
- Sadgala Y. 2010. *Merawat Hamster Si Imut Yang Menggemaskan*. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta. Hlm. 27.
- Shuhaili MFRMA, Samsudin IN, Stanslas J, Hasan S, Thambiah SC. 2017. Effects of Different Types of Statin on Lipid Profile: A Perspective on Asians. Dalam: *Jurnal Endocrinol Metab Vol 15 No 2*. Fakuktas kedokteran Universitas Putra Malaysia, Serdang. Hlm. 1-9.
- Suhono B. 2010. *Ensiklopedia Flora*. PT. Kharisma Ilmu. Bogor. Hlm. 89, 181.
- Sutrisna Em, Nuswantoro Y, Said RF. 2018. Hypolipidemic of ethanolic extract if Salam bark (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) from Indonesia (Preclinical study). Dalam: *Drug Invention Today*, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. Hlm. 55-58.
- Tiano JP, Viviane DA, Cedric LM, Suhuan L, Meenakhshi KK, Saja SK, Martina GL, Surabhi AB, Kenneth SK, Sonia MN, Mere P, Frank MJ. 2011. Estrogen Receptor Activation Reduces Lipid Syntesis in Pancreatic Isleth and Prevents B Cell Failure in Redent Models of Type 2 Diabetes. Dalam: *J. Clin. Invest*. Nortwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago USA.
- Tiwari P, Kumar B, Kaur M, Kaur G, Kaur H. 2011. Phytochemical Screening and Extraction : A Review. Dalam: *Internationale Pharmaceutica Science Vol 1 No 1*. Lovely School of Pharmaceutical Sciences, Phagwara. Hlm. 98-106.
- Vogel HG. 2008. *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological*. Springer, USA. Hlm. 1674.



- Yin W, Jane EC, McLaren DG, Mendoza VH, Gagen K, Geoghagen NS, McNamara LA, Goroski JN, Eiermann GJ, Petrov A. 2012. Plasma Lipid Profiling Across Species for the Identification of Optimal Animal Models of Human Dyslipidemia. Dalam: *Journal of Lipid Research Vol 53*. University of South Florida. Cambridge. Hlm. 51-65.
- Yuliani NN. 2014. Uji Aktivitas Penurunan Kolesterol Total Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba L.*) Terhadap Tikus Putih Betina (*Rattus norvegicus*). Dalam: *Jurnal Info Kesehatan Vol 13 No 2*. Fakultas Farmasi Politeknik Kesehatan, Kupang. Hlm. 772-783.
- Wirawan W, Adrianus C, Anam S. 2018. Efek Ekstrak Etanol Kombinasi Daun Ceremai Dan Daun Salam terhadap Penurunan Kolesterol Total Tikus. Dalam: *Jurnal Farmakologi Farmasi Vol 15 No 1*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas Palu, Palu. Hlm. 47-53.

