



**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) TERHADAP PENURUNAN KADAR LDL (*Low Density Lipoprotein*) PADA HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG DIINDUKSI PAKAN HIPERLIPIDEMIA**

**Skripsi**

**Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**

**Disusun oleh:  
Novita Sri Rahayu  
1804015030**

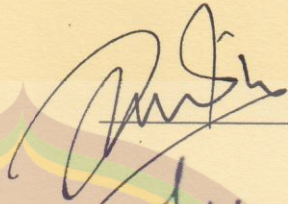
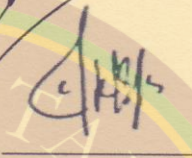


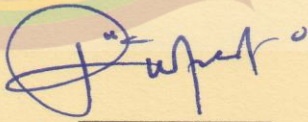


**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2022**

Skripsi dengan judul

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) TERHADAP PENURUNAN KADAR LDL (*Low Density Lipoprotein*) PADA HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG DIINDUKSI PAKAN HIPERLIPIDEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Novita Sri Rahayu, NIM 1804015030**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Iniding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>20/9/22</u>
<u>Penguji I</u> <b>Dr. apt. Numlil Khaira Rusdi., M.Si.</b>		<u>02-09-2022</u>
<u>Penguji II</u> <b>apt. Elly Wardani, M.Farm.</b>		<u>02-09-2022</u>
<u>Pembimbing</u> <b>Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.</b>		<u>10-9-2022</u>
Mengetahui:  Ketua Program Studi Farmasi <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>12-9-2022</u>

Dinyatakan lulus pada tanggal : **04 Agustus 2022**

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) TERHADAP PENURUNAN KADAR LDL (*Low Density Lipoprotein*) PADA HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG DIINDUKSI PAKAN HIPERLIPIDEMIA

Novita Sri Rahayu  
1804015030

Daun jambu air memiliki senyawa flavonoid, fenolik, tanin, alkaloid dan saponin yang diduga berkhasiat sebagai antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun jambu air terhadap penurunan kadar LDL. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4 ekor hamster. Kelompok kontrol normal, kontrol negatif diberikan Na CMC 0,5%, kontrol positif diberikan atorvastatin (2,47 mg/kgBB), kontrol dosis 1 (151 mg/kgBB), kontrol dosis 2 (302 mg/kgBB) dan kontrol dosis 3 (604 mg/kgBB). Hamster diinduksi dengan kuning telur puyuh 40%, minyak nabati 10% dan pakan standar 50% selama 21 hari. Data persentase penurunan kadar LDL dianalisis menggunakan uji ANOVA *one way* dan dilanjutkan dengan uji tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu air dapat menurunkan kadar LDL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontrol negatif terjadi penurunan kadar LDL sebesar 6,59% namun berbeda bermakna dengan dengan dosis 1, dosis 2 dan dosis 3. Ekstrak daun jambu air dosis 1 dapat menurunkan kadar LDL sebesar 25,44%, dosis 2 sebesar 38,07%. Ekstrak daun jambu air dosis 3 dapat menurunkan kadar LDL sebesar 56,89% tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif sebesar 60,74% ( $p > 0,05$ ).

**Kata kunci:** Daun Jambu Air, Hiperlipidemia, LDL.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim.*

*Alhamdulillah* segala puji hanya milik Allah SWT rab semesta alam yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) TERHADAP PENURUNAN KADAR LDL (*Low Density Lipoprotein*) PADA HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG DIINDUKSI PAKAN HIPERLIPIDEMIA”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.

Terselesainya penelitian dan skripsi ini tidak lepas dari dorongan dan bantuan berbagai pihak, terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulis baik secara moril maupun materil dan secara langsung maupun tidak langsung, terutama kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA sekaligus dosen pembimbing I yang telah banyak membantu, membimbing, dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA.
7. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. Atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik.
8. Seluruh dosen Program Studi FFS UHAMKA yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama kuliah dan selama penulisan skripsi dan seluruh staf yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian ini.
9. Seluruh staf laboratorium Program Studi FFS UHAMKA yang telah meluangkan waktunya dan turut membantu dalam teknis penelitian.
10. Terima kasih khususnya kepada kedua orang tuaku tercinta, serta keluarga atas doa dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materil.
11. Terima kasih kepada teman baik Devita Julianti, Putri Nur Afifah, Euis Ratnasari dan Cholifah Krishna Murti atas dukungan, doa serta semangatnya kepada penulis.
12. Teman-teman angkatan 2018 yang telah menemani dan berjuang bersama selama ini di FFS UHAMKA.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik membangun dari pembaca. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 3 Juni 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
A. Teori	5
1. Tanaman Jambu Air	5
2. Simplisia	6
3. Ekstrak dan Ekstraksi	6
4. Maserasi	6
5. Hiperlipidemia	7
6. Metabolisme Lipoprotein	8
7. Biosintesi Kolesterol	10
8. Kolesterol	11
9. LDL ( <i>Low Density Lipoprotein</i> )	11
10. Atorvastatin	12
11. Hamster	12
B. Kerangka Berpikir	12
C. Hipotesis	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>14</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Metode Penelitian	14
1. Alat dan Bahan Penelitian	14
2. Pemilihan Hewan Uji	14
C. Prosedur Penelitian	15
1. Determinasi Tanaman	15
2. Pembuatan Serbuk Simplisia	15
3. Pembuatan EkstrakEtanol 70% Daun Jambu Air	15
4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu	16
5. Penapisan Fitokimia	17
6. Persiapan Hewan Uji	17
7. Perhitungan Dosis	18
8. Pembuatan Sediaan Uji	19
9. Pengelompokan Hewan Uji dan Perlakuan Hewan Uji	20
10. Pemeriksaan Kadar Kolesterol	21

11. Pemeriksaan Kadar LDL	21
12. Analisis Data	21
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>22</b>
A. Determinasi Tanaman	22
B. Identifikasi Hewan Uji	22
C. Hasil Ekstraksi Daun Jambu Air	22
D. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Air	24
1. Uji Organoleptis	24
2. Karakteristik Mutu	24
3. Penapisan Fitokimia Ekstrak	25
E. Hasil Penurunan LDL	26
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>31</b>
A. Simpulan	31
B. Saran	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	<b>36</b>



## DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Kadar LDL ( <i>Low Density Lipoprotein</i> )	11
Tabel 2.	Uji Penapisan Fitokimia	17
Tabel 3.	Skema Perlakuan Hewan Uji	20
Tabel 4.	Hasil Ekstrak Daun Jambu Air	22
Tabel 5.	Uji Organoleptis Daun Jambu Air	24
Tabel 6.	Karakteristik Mutu Ekstrak	24
Tabel 7.	Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Air	25





## DAFTAR GAMBAR

		Hlm
Gambar 1.	Daun Jambu Air	5
Gambar 2.	Grafik Penurunan Kadar LDL sesudah dan sebelum Perlakuan Tiap Kelompok Hewan Uji	26
Gambar 3.	Grafik Persentase Penurunan Kadar LDL	26



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Skema Pola Penelitian	36
Lampiran 2. Surat Determinasi	37
Lampiran 3. Surat Kode Etik	38
Lampiran 4. Surat Keterangan Kesehatan Hewan	39
Lampiran 5. Surat Hewan	40
Lampiran 6. Surat Keterangan COA Atorvastatin	41
Lampiran 7. Surat Keterangan Izin Edar Etanol	42
Lampiran 8. Surat Keterangan COA Etanol	43
Lampiran 9. Surat Keterangan COA Aquadest	45
Lampiran 10. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Air	46
Lampiran 11. Skema Perlakuan terhadap Hewan Uji	47
Lampiran 12. Skema Pengambilan Darah	48
Lampiran 13. Skema Pengukuran Kadar Kolesterol	49
Lampiran 14. Skema Pengukuran Kadar LDL	50
Lampiran 15. Perhitungan Dosis Ekstrak dan Atorvastatin	51
Lampiran 16. Perhitungan Ketamin, Pakan Tinggi Lemak, dan Rendemen	52
Lampiran 17. Perhitungan Kadar Abu Total dan Kadar Air	53
Lampiran 18. Data Persentase Penurunan Kadar Kolesterol	54
Lampiran 19. Data Persentase Penurunan Kadar LDL	55
Lampiran 20. Hasil Statistik Persentase Penurunan Kadar LDL	56
Lampiran 21. Hasil Penampisan Fitokimia Ekstrak Daun Jambu Air	60
Lampiran 22. Brosur Reagen Kolesterol Human	61
Lampiran 23. Brosur Reagen LDL Human	62
Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian	63

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hiperlipidemia atau dislipidemia merupakan suatu keadaan yang ditandai peningkatan kadar kolesterol plasma, LDL (*Low Density Lipoprotein*), trigliserida, penurunan HDL (*High Density Lipoprotein*) atau kombinasi dari abnormalitas. Hiperlipidemia dapat menyebabkan aterosklerosis, selanjutnya berkembang dan dapat menyebabkan penyakit penyakit arteri koroner dan jantung koroner. Kolesterol, trigliserida dan fosfolipid merupakan lemak turunan dari tubuh. Kolesterol merupakan molekul prekursor untuk membentuk asam empedu, yang digunakan untuk menyerap nutrisi, sintesis hormon steroid dan pembentukan membran sel (Suhadi *et al.*, 2017). LDL (*Low Density Lipoprotein*) terbentuk dari pengurangan trigliserida dalam partikel IDL (*Intermediate Density Lipoprotein*) yang menyebabkan hilangnya apo E, komposisi LDL terdiri dari 10% trigliserida, 29% fosfolipid, 11% kolesterol bebas dan 50% ester kolesterol (Nugraha, 2021). LDL (*Low Density Lipoprotein*) didalam tubuh memiliki peran sebagai pengangkut kolesterol ke jaringan perifer yang dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis dan penyakit arteri koronaria, sehingga sering disebut sebagai lemak jenuh (Citerawati, 2017). Aterosklerosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh beberapa faktor yang melibatkan faktor genetik, lingkungan, respon inflamasi terutama metabolisme lipid. Berdasarkan studi populasi, resiko PKV (penyakit kardiovaskuler) berhubungan langsung dengan peningkatan kolesterol total-LDL dan ApoB-100 (Nugraha, 2021).

Kasus kematian tertinggi di Indonesia akibat penyakit tidak menular salah satunya disebabkan oleh jantung koroner. Penyakit jantung koroner disebabkan oleh kolesterol yang tinggi didalam darah, sehingga dapat menyumbat pembuluh darah ditubuh (Triharyanto, 2020). Kasus penyakit kolesterol tinggi banyak ditemukan dikisaran umur >60 tahun sebesar 58,7% (Kemenkes, 2016). Tingginya penyakit kolesterol dapat dipicu oleh faktor tertentu, seperti faktor genetik dan pola hidup tidak sehat di kalangan masyarakat seperti mengonsumsi makanan yang berlemak, kurangnya olahraga, konsumsi alkohol, obesitas dan merokok (Rusilanti, 2014). Gejala yang timbul pada penderita kolesterol

tinggi seperti nyeri dada, mudah mengantuk sakit kepala belakang, kram atau kesemutan, xanthelasma (Triharyanto, 2020).

Alternatif untuk pengobatan penyakit ini adalah dengan memanfaatkan bahan alam dengan khasiat obat. Jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) merupakan tanaman yang dapat digunakan untuk pengobatan. Penelitian yang dilakukan (Itam *et al.*, 2021) tentang skrining fitokimia yang dilakukan pada daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) yang memiliki kandungan senyawa fenolat, flavonoid, terpenoid dan kulit batang jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) mengandung senyawa fenolat, terpenoid, flavonoid, alkaloid dan saponin. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak tanaman jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) memiliki fungsi sebagai antioksidan. Menurut penelitian (Sushma *et al.*, 2021) daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) mengandung komponen aktif seperti proantosianidin, flavonoid, terpenoid. Flavonoid merupakan salah satu antioksidan yang dapat mengurangi oksidasi pada kolesterol yang diduga terlibat dalam perkembangan penyakit aterosklerosis (Nisa dan Hariaji, 2020). Flavonoid bekerja dengan menghambat enzim HMG-CoA reduktase sehingga mengakibatkan pembentukan mevalonat dari HMG-CoA reduktase berkurang (Yunarto *et al.*, 2019). Kandungan flavonoid di daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) 167,97 mg/100g dan tanin 1412,17 mg/100g (Yoga, 2018).

Penelitian yang akan dilakukan pada daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston), daun salam (*Syzygium polyanthum*) dijadikan acuan dikarenakan, di dalam kandungan daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki senyawa flavonoid yang bisa menurunkan kadar LDL (Iriani *et al.*, 2021). Daun salam (*Syzygium polyanthum*) juga termasuk satu genus dari tanaman *Syzygium*, dimana daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) merupakan genus *Syzygium*. Menurut penelitian (Arifin *et al.*, 2015) daun salam memiliki senyawa flavonoid golongan flavon dan dalam penelitian (Agustin *et al.*, 2018) daun jambu air juga memiliki senyawa flavonoid golongan flavon. Maka dari itu daun salam dijadikan acuan untuk penelitian karena sama-sama memiliki senyawa flavonoid golongan flavon. Penelitian yang dilakukan oleh (Noviani *et al.*, 2021) hasil ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) secara *in*

*vitro* pada konsentrasi 750 µg/mL ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) mampu menurunkan kadar kolesterol sebesar 58,74%. Penelitian yang dilakukan oleh (Iriani *et al.*, 2021) menggunakan daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan dosis ekstrak 252 mg/kgBB dapat memberikan efek penurunan terhadap kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*). Berdasarkan latar belakang tersebut maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk uji *in vivo* untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) dalam menurunkan kadar LDL pada hamster syrian (*Mesocricetus auratus*).

## **B. Permasalahan Penelitian**

Hiperlipidemia terjadi karena ada peningkatan kadar kolesterol plasma, LDL, trigiserida dan penurunan kadar HDL. Hiperlipidemia dapat menyebabkan penyakit aterosklerosis, yang kemudian dapat menyebabkan penyakit jantung koroner dan arteri koroner. Daun salam (*Syzygium polyanthum*) dijadikan acuan dikarenakan, dalam kandungan daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki kandungan flavonoid golongan flavon yang sama dengan daun jambu air senyawa flavonoid golongan flavon, dimana senyawa flavonoid daun menurunkan kadar kolesterol LDL dan dalam satu genus *Syzygium*. Menurut penelitian (Iriani *et al.*, 2021) daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan dosis ekstrak 252 mg/kgBB dapat memberikan efek penurunan terhadap kadar LDL. Penelitian yang dilakukan oleh (Noviani *et al.*, 2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu air secara *in vitro* dengan konsentrasi 750 µg/mL mampu menurunkan kadar kolesterol sebesar 58,74%. Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan penelitian, apakah penggunaan ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) dapat menurunkan kadar LDL dan berapakah kadar dosis ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) yang digunakan untuk menurunkan kadar LDL pada hamster syrian.

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) sebagai penurunan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) pada hamster syrian.

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

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan ilmiah kepada akademisi dan masyarakat tentang manfaat jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) untuk menurunkan kadar LDL pada hamster syrian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina E, Funsu A, Nova L, Risa P, Moch IH. 2018. Identifikasi Senyawa Aktif Dari Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) Dengan Perbandingan Beberapa Pelarut Pada Metode Maserasi. *Jurnal Biotropic*. Surabaya. Hlm.116
- Alti RM, Anisa AN, Gama BK, Sulistyani PA, Asmawati AS, Arika IS, Asrianto, Afika HW, Muhammad FF. 2022. *Biokimia Kebidanan*. PT. Global Eksekutif Teknologi. Padang. Hlm.103-104
- Arifin B, Hasnirwan, Hermansyah. 2015. Isolasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Salam (*Polyanthi folium*). Universitas Tanjungpura. Pontianak. Hlm.227
- Artha C, Arifa M, Sri WS. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang Terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia. Jakarta: Universitas Airlangga. Hlm.108-109
- Apriani, Alfita U. 2018. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pada Plasma EDTA dan Serum Dengan Penundaan Pemeriksaan. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. Stikes Kesetiakawanan Social Indonesia. Hlm.21-23
- Auliasari N, Dolih G, Anis S. 2016. Formulasi Emulgel Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum* (Burm.F.) Alston) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmako Bahari*. Hlm.3
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2014. *Persyaratan Mutu Obat Makanan Tradisional*. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, Jakarta. Hlm.3
- Citerawati YW. 2017. *Asesmen Gizi Tingkat Lanjut*. Trans Medika. Yogyakarta. Hlm.29
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm.9-17
- Dewi BA, Tatiana SW, Nurul N. 2021. *Fitokimia*. pustaka baru press. Yogyakarta. Hlm.103
- Dillard A, Matthan NR, Lichtenstein AH. 2010. Use of hamster as a model to study diet-induced atherosclerosis. *Nutrition & Metabolism*.7:89
- Dwitiyanti, Hadi S, Ika RK. 2015. Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Terhadap Kolesterol Total Dan LDL Kolesterol Pada Hiperkolesterolemia. *Jurnal Pharmacy*. Jakarta. Hlm.159
- Fama MA, Nurul H, Intan AS, Rizki AD, Atika R, Des S. 2017. Pengaruh Pemberian Air Tebu Hitam Terhadap Kadar *Low-Density* Lipoprotein (LDL). *Buletin Farmatera*. Hlm.148

- Gunawan EMN. 2017. Uji Aktivitas Fraksinasi Ekstrak Etanol 70% Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Kadar LDL dan Kolesterol Total Pada Hamster Syrian (*Mesocricetus auratus*) Hiperkolestroemia. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Hlm.17-22
- Harmanto N. 2005. *Mengusir Kolesterol Bersama Mahkota Dewa*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta. Hlm.15
- Iriani Y, Ramona Y, Astiti NPA. 2021. Potensi Ekstrak Ethanol Daun Salam Dan Rebusan Daun Salam Untuk Memperbaiki Profil Lipid (Ldl-kolesterol) Darah Pada Tikus. *Jurnal of Biological Sciences*. Hlm.91-93
- Irmayanti L. 2016. Efek Pemberian Seduhan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocererus polyhizus*) Terhadap Kadar Kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein) Tikus Sprague Dawley Dislipidemia. Semarang: Universitas Diponegoro. Hlm 11-12.
- Itam A, Mutia SW, Vina A, Nursal S, Rafika AJ, Mai E. 2021. Comparative Study of Phytochemical, Antioxidant, and Cytotoxic Activities and Phenolic Content of *Syzygium Aqueum* (Burn. f. Alston f.) Extracts Growing in West Sumatera Indonesia. *jurnal The Scientific World*. Padang. Hlm.4
- ITIS. 2011. [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=506166#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=506166#null). Diakses tanggal 23 September 2022.
- Jim EL, 2013. Metabolisme Lipoprotein. *Jurnal Biomedik*. Manado. Hlm.151-154
- Kemenkes RI. 2015. *Formularium Nasional*. Menteri Kesehatan RI. Jakarta. Hlm. 4
- Kemenkes RI. 2016. *Profil Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Direktorat Jendral Penyakit Tidak Menular. Hlm.23-24
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm.528, 526
- Khairatun Nisa, dan Hariaji I. 2020. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya* Linn) Terhadap Kadar Trigliserida Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*) Yang Di Induksi Diet Tinggi Lemak. *Jurnal Ilmiah Kohesi*. Sumatera Utara. Hlm.39
- Lacy CF, Armstrong LL, Goldman MP, Lance LL. 2009. *Drug Information Handbook*, 17<sup>th</sup> edition, New York. Amerika Pharmacist Association
- Maharadingga, Ani P, Desilva A. 2021. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Pada Hamster Syrian Jantan Hiperqlikemia Dan Hiperkolesterolemia Dengan Parameter Pengukuran Kolesterol Total Dan LDL. *Jurnal ilmu Kefarmasian*. Jakarta. Hlm.82,88
- Marjoni MR. 2016. *Dasar-Dadar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*. CV.Trans Info Media. Jakarta. Hlm.93-94



- Marjoni MR. 2021. *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*. CV.Trans Info Media. Jakarta. Hlm.8-10,11,-1215,39-41
- Melati FDP, Ferry LW, Inayah. 2021. Asupan Lemak Jenuh Dengan Kadar Kolesterol *Low Density Lipoprotein* Pada Kelompok Lanjut Usia. *Jurnal Nutrisia*. Yogyakarta. Hlm.48-49
- Naim F, Aditya M, R.S. 2017. Aktivitas Ekstrak Daun Jati Belanda Terhadap Kadar Kolesterol Dan LDL Pada Tikus Hiperkolesterolemia. *Jurnal Unnes*. Semarang. Hlm.6
- Nengsyh WN, Ela P, Saska S, Vivi A. 2020. Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Sebagai Antihiperlipidemia Pada Hamster. Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Hlm.196-198
- Noviani M, Wirasti W, Waznah U. 2021. Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.F.)Alston) Secara In Vitro. *Jurnal Seminar Nasional Kesehatan*. Hlm.842,846,848
- Novita Risqa. 2020. Syrian Golden Hamster Sebagai Hewan Model Untuk Penelitian SARS-Cov-2. *Jurnal Biologi*. Jakarta Pusat. Hlm.214
- Nugraha G. 2021. *Lipid Klasifikasi, Metabolism, Aterosklerosis dan Analisa Laboratorium*. CV. Trans Info Media. Jakarta. Hlm.45,68,71
- Nurjanah, Tufik H, Asadatun A. 2019. *Pengetahuan Bahan Baku Industri Hasil Perairan*. PT. Penerbit IPB Press. Bogor. Hlm. 44
- Priyanto. 2009. *Farmakologi dan Terminologi Medis*. Leskonfi. Depok. Hlm.2008-2009
- Ramadhan MH. 2018. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Kelengkeng (*Dimocarpus Longan Lour.*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Dan Ldl Pada Hamster Jantan Hiperlipidemia. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Hlm. 18,35
- Rusilanti. 2014. *Kolestrol Tinggi Bukan Untuk Ditakuti*. FMedia. Jakarta. Hlm.18-22
- Rusydi SH, Teti I, Ratna D. 2022. Formulasi *Spray Gel* Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Air Dan Ekstrak Daun Manga. Jakarta. Hlm.145
- Setiadi AP, Steven VH. 2018. *Penyakit Kardiovaskular*. 2018. Graha Ilmu. Yogyakarta. Hlm.40-49
- Suhadi R, Hendra P, Virginia DM, Setiawan CH, Linawati Y. 2017. *Seluk Beluk Hiperlipidemia Peningkatan Partisipasi dan Kompetensi Farmasi Dalam Pencegahan Penyakit Kardiovaskuler*. Sanata Dharma University Press, Yogyakarta. Hlm.3-4

- Sumadja WA, Resmi, MA. 2019. Penggunaan Bungkil Kepayang *Pangium Edule Reinw*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Puyuh (*Coturnix Conturnix Japonica*). Universitas Jambi. Jambi. Hlm.1.25.3
- Sushma M, Bhavana A, Padmalatha K. 2021. Tinjauan Fitokimia dan Farmakologi *Syzygium Air*. *Jurnal Internasional Penelitian Farmasi Moderen*. Hlm.108
- Susilo J. 2019. *Sukses Bertanam Jambu Biji dan Jambu Air di Perkarangan Rumah dan Kebun*. Pustaka Baru Press. Hlm. 61-63,79-80
- Tjay TH, Kirana R. 2015. *Obat-Obat Penting khasiat, penggunaan dan efek-efek sampingnya*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. Hlm. 571-572,581-584
- Triharyanto B. 2020. *Cara Mudah Mengontrol Kolesterol*. Kreatifa Prima. Hlm.7,12,15
- Warditiani NK, Indrani AAIS, Sari NAPP, Swasti IAS, Dewi NPAK, Widjaja INK, Warasuta IMAG. 2015. Pengaruh Pemberian Fraksi Terpenoid Daun Katuk (*Sauropus androgynous* (L.) Merr) Terhadap Profil Lipid Tikus Putih (*Rattus novergicus*, L) Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Pakan Kaya Lemak. Bali: Universitas Udayana. Hlm.67,70.
- Wewengkang DS, Henki R. 2021. *Galenika*. Lakeisha. Jawa Tengah. Hlm.60
- Wiyati T, Sri H, Syella NA. 2021. Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) Dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Total dan LDL pada Hamster Hiperlipidemia. *Jurnal Pharmaceutical and Biomedical Sciences*. Jakarta. Hlm.34
- Wurdianing I, SA N, Zen R. 2014. Efek Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) Terhadap Profil Lipid Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Gizi Indonesia*. Hlm.10
- Yunarto N, Nurul A, Indah S, Intan SO, Arifayu AK. 2019. Aktivitas Antioksidan serta Penghambatan HMG CoA dan Lipase dari Kombinasi Ekstrak Daun Binahong-Rimpang Temulawak. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Hlm. 93
- Yoga IBKW. 2018. *Analisa senyawa kimia daun kacapiring*. Plantaxia. Yogyakarta. Hlm.98,106