



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

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

**Diah Alya Nur'aini
1804015304**



**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 KOLESTEROL TOTAL PADA HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG DIINDUKSI PAKAN HIPERLIPIDEMIA

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Diah Alya Nur'aini, NIM 1804015304

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>20/9/22</u>
Penguji I Dr. apt. Numlil Khaira Rusdi., M.Si.		<u>03-09-2022</u>
Penguji II apt. Elly Wardani, M.Farm.		<u>02-09-2022</u>
Pembimbing Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.		<u>10-9-2022</u>
Mengetahui: Ketua Program Studi Farmasi Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		<u>04-9-2022</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 KOLESTEROL TOTAL PADA HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG DIINDUKSI PAKAN HIPERLIPIDEMIA

Diah Alya Nur'aini
1804015304

Daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) mempunyai kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, fenol, tannin dan saponin yang diduga dapat menurunkan kadar kolesterol total. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% daun jambu air terhadap penurunan kadar kolesterol total pada hamster hiperlipidemia. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kontrol normal, kontrol negatif, kontrol positif, dosis I (151 mg/kgBB), dosis II (302mg/kgBB), dosis III (604 mg/kgBB) dengan masing – masing kelompok berjumlah 4 ekor. Hamster diinduksi selama 21 hari menggunakan campuran antara kuning telur puyuh 40%, minyak kelapa 10%, dan pakan standar 50%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua kelompok uji mampu menurunkan kadar kolesterol total dibandingkan kontrol negatif terdapat perbedaan bermakna ($p \leq 0,05$) sedangkan ekstrak etanol 70% daun jambu air pada dosis III (604 mg/kgBB) tidak terdapat perbedaan bermakna dengan kontrol positif yang berarti mempunyai efek yang sebanding dengan atorvastatin ($p \geq 0,05$) dengan persentase penurunan 53,49 %.

Kata Kunci : Daun Jambu Air, Kolesterol, Hiperlipidemia

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rabbil'alam, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU AIR (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG DIINDUKSI PAKAN HIPERLIPIDEMIA”**.

Penulis skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains Jurusan Farmasi UHAMKA, Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA dan selaku pembimbing yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori Yati, M. Farm. selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA
4. Bapak apt. Kriana Effendi, M. Farm. selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M. Si. selaku Ketua Program Studi FFS UHAMKA
7. Bapak Dr. apt. Supandi, M.Si., atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
8. Seluruh keluarga besar penulis terkhusus untuk kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan motivasi, perhatian, dukungan moril, materil dan kasih sayang tak terhingga, serta kepada kakak, yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
9. Ibu Alma dan Kakak – kakak Laboran yang sudah sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
10. Terimakasih untuk teman – teman penelitian, Rizki Fatimah, Novita Sri Rahayu, dan Nanda Nurfatia yang telah berjuang bersama dalam menjalani penelitian ini dan tidak pernah berhenti untuk saling menguatkan dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman – teman seperjuangan angkatan 2018 dan para sahabat saya, Agus Komar, Shafna Raudlatul Ashfiya, Diah Lukitowati, Jihan Nurmala yang senantiasa memberikan dukungan selama perkuliahan dan penelitian ini.
12. Serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Jakarta, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Teori	4
1. Tanaman Jambu Air (<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston)	4
2. Teori Umum Tanaman	4
3. Simplisia	5
4. Ekstrak dan Ekstraksi	6
5. Maserasi	6
6. Kolesterol	6
7. Kolesterol Total	7
8. Penggolongan Obat Antihiperlipidemia	8
9. Atorvastatin	8
10. Hamster	9
B. Kerangka Berfikir	9
C. Hipotesis	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	11
1. Tempat Penelitian	11
2. Jadwal Penelitian	11
B. Pola Penelitian	11
C. Metode Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Penelitian	12
D. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Tanaman	12
2. Pembuatan Serbuk Simplisia	12
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Air	12
4. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	13
5. Penapisan Fitokimia	14
6. Persiapan Hewan Uji	15
7. Perhitungan Dosis	16
8. Pembuatan Sediaan Uji	16
9. Pengelompokan Hewan Uji dan Perlakuan Hewan Uji	17

10. Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total	18
11. Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Determinasi Tumbuhan	20
B. Ekstraksi Daun Jambu Air	20
C. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	21
1. Organoleptis	22
2. Kadar Air	22
3. Kadar Abu	22
4. Rendemen Ekstrak	22
D. Penapisan Fitokimia	23
E. Hewan Uji	24
F. Induksi Pakan Tinggi Kolesterol	25
G. Pengukuran Kadar Kolesterol Total	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	28
A. Simpulan	28
B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Kadar Kolesterol Total	8
Tabel 2.	Penggolongan Obat Antihiperlipidemia	8
Tabel 3.	Uji Penapisan Fitokimia	14
Tabel 4.	Skema Perlakuan Hewan Uji	18



DAFTAR GAMBAR

		Hlm
Gambar 1.	Daun Jambu Air	4
Gambar 2.	Grafik Penurunan Kadar Kolesterol Total Sebelum dan Setelah Perlakuan	26
Gambar 3.	Grafik Persentase Penurunan Kadar Kolesterol Total	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm	
Lampiran 1.	Skema Prosedur Penelitian	34
Lampiran 2.	Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Air	35
Lampiran 3.	Skema Perlakuan Terhadap Hewan Uji	36
Lampiran 4.	Skema Pengambilan Darah	37
Lampiran 5.	Skema Pengukuran Kadar Kolesterol Total	38
Lampiran 6.	Perhitungan Dosis	39
Lampiran 7.	Perhitungan Karakteristik Mutu Ekstrak	41
Lampiran 8.	Hasil Determinasi Tumbuhan	43
Lampiran 9.	Sertifikat Hewan	44
Lampiran 10.	Sertifikat Atorvastatin	46
Lampiran 11.	Surat Persetujuan Etik	49
Lampiran 12.	Sertifikat Etanol 70%	50
Lampiran 13.	Sertifikat Aquadest	53
Lampiran 14.	Hasil Data Kadar Kolesterol Total	54
Lampiran 15.	Hasil Statistik Penurunan Kadar Kolesterol Total	55
Lampiran 16.	Hasil Penapisan Fitokimia	58
Lampiran 17.	Dokumentasi Kegiatan	60



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan adalah suatu faktor penting yang berperan dalam menentukan kualitas hidup manusia. Gangguan sistem kardiovaskular termasuk salah satu penyakit yang menyebabkan kematian. Faktor risiko yang menyebabkan terjadinya gangguan sistem kardiovaskular salah satunya yaitu meningkatnya kadar lipid di dalam darah (Deprince et al., 2020).

Hiperlipidemia merupakan suatu kondisi peningkatan pada kadar kolesterol total, *Low Density Lipoprotein* (LDL), trigliserida atau penurunan *High Density Lipoprotein* (HDL) yang berakibat pada metabolisme lipid (Suhardi, 2017). Hiperlipidemia termasuk faktor risiko aterosklerosis dan berkaitan dengan penyakit jantung koroner dan serebrovaskular (Palozza et al., 2012).

Hiperkolesterolemia merupakan meningkatnya kadar kolesterol didalam darah yang melampaui batas normal yang dibutuhkan oleh tubuh. Seseorang dinyatakan menderita hiperkolesterolemia jika kadar kolesterol totalnya melampaui batas normal lebih dari 200 mg/dL. Tingginya kadar kolesterol dalam darah yang biasa disebut sebagai hiperkolesterolemia secara terus – menerus dapat menyebabkan meningkatnya resiko penyakit stroke dan serangan jantung (Wirawan, 2018).

Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018) mengatakan bahwa penduduk dengan usia ≥ 15 tahun mempunyai kadar nilai kolesterol total melebihi batas normal sebesar 34,82 % dimana hasil tersebut merupakan gabungan antara penduduk dengan nilai kolesterol total mulai dari 200 mg/dL hingga ≥ 240 mg/dL. Berdasarkan (Kemenkes RI, 2016) menyebutkan bahwa kasus penyakit dengan kolestrol tinggi banyak ditemukan pada umur > 60 tahun sebesar 58,7%. Adanya risiko penyakit yang diakibatkan oleh hiperkolesterolemia yang membutuhkan pengobatan seperti statin dan lainnya akan tetapi masih menimbulkan efek samping (Phogat et al., 2010). Penggunaan tanaman obat pada umumnya lebih aman dibandingkan dengan menggunakan obat sintetik karena relative lebih sedikit menimbulkan efek samping apabila dipakai dengan benar baik pada dosis yang tepat, dengan waktu yang tepat, pada cara yang benar, dan benar dalam pemilihan obat untuk suatu indikasi tertentu (Sari K, 2006). Beberapa alasan

pengobatan tradisional lebih dipilih dibanding obat sintetik yaitu karena biaya pengobatan yang murah dan bahan mudah didapat (Fitriyah et al., 2013).

Ada berbagai macam tumbuhan yang mampu dipergunakan untuk obat dengan berbagai penyakit, antara lain yaitu jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston). Tanaman jambu air mempunyai kandungan fitokimia seperti flavonoid, proantosianidin, dan terpenoid (Sushma et al., 2021). Flavonoid yaitu suatu antioksidan yang dapat mengurangi oksidasi pada kolesterol yang diduga sangat terlibat dalam perkembangan penyakit aterosklerosis (Khairatun Nisa, 2020). Flavonoid mampu membantu reaksi redoks pada fungsi vitamin C dalam pembuluh darah yaitu sebagai antioksidan (Yoga, 2018).

Pada penelitian yang akan dilakukan yaitu pada daun jambu air digunakan daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai pedomannya dikarenakan dalam daun salam mempunyai senyawa flavonoid yang dapat menurunkan kadar kolesterol total (Wirawan, 2018). Kandungan flavonoid yang terdapat didalam jambu air yaitu sebesar 167, 97 mg/g QE (Yoga, 2018). Daun jambu air dan juga daun salam merupakan satu genus yang sama yaitu dari *Syzygium*, berdasarkan tinjauan pustaka memiliki kandungan senyawa flavonoid. karena satu genus artinya masih memiliki kandungan flavonoid yang serupa, dan dapat menjadi sumber flavonoid untuk menurunkan kolesterol. Menurut (Iriani et al., 2021) dosis ekstrak yang digunakan pada daun salam yaitu sebesar 252 mg/kgBB mampu memberikan efek terhadap penurunan kadar kolesterol total. Pada penelitian (Noviani et al., 2021) ekstrak etanol 96% daun jambu air secara *in vitro* dapat menurunkan kadar kolesterol sebesar 58,74% dengan konsentrasi 750 µg/mL.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% daun jambu air dalam menurunkan kadar kolesterol total terhadap hamster syrian (*Mesocricetus auratus*).

B. Permasalahan Penelitian

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Wirawan, 2018) dengan menggunakan daun salam terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total karena mempunyai kandungan flavonoid. Menurut (Iriani et al., 2021) dosis ekstrak yang digunakan pada daun salam yaitu sebesar 252 mg/kgBB mampu memberikan efek terhadap penurunan kadar kolesterol total. Pada penelitian (Noviani et al., 2021)

ekstrak etanol 96% daun jambu air secara *in vitro* dapat menurunkan kadar kolesterol sebesar 58,74% dengan konsentrasi 750 µg/mL. Sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut pada genus *Syzygium* lainnya yaitu menggunakan daun jambu air yang telah diketahui pada penelitian sebelumnya mengandung senyawa flavonoid. Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan penelitian yang akan dibahas adalah “apakah ekstrak etanol 70% daun jambu air mampu menurunkan kadar kolesterol total terhadap hamster syrian (*Mesocricetus auratus*)?” dan “berapakah dosis ekstrak etanol 70% daun jambu air yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol total pada hamster syrian (*Mesocricetus auratus*)?”

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol 70% daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston) terhadap kadar kolesterol total pada hamster syrian (*Mesocricetus auratus*).

D. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini untuk memberikan informasi baru bagi peneliti serta masyarakat mengenai manfaat jambu air dalam penurunan kadar kolesterol total dan diharapkan penelitian ini dapat menjadi sumber data ilmiah atau rujukan bagi peneliti selanjutnya yang akan mengembangkan daun jambu air sebagai sediaan atau obat anti kolesterol alami untuk membantu upaya peningkatan kesehatan masyarakat sehingga dapat menambah kepercayaan masyarakat terhadap obat tradisional daun jambu air yang aman, efektif, dan nyaman dikonsumsi oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina W, Nurhamidah, Handayani D. 2017. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.). Bengkulu: Univeristas Bengkulu. Hlm. 117-122.
- Anies M. 2015. *Kolesterol dan Penyakit Jantung Koroner*. AR- Ruzz Media. Jogjakarta.
- Artha C, Mustika A, Sulistyawati S W. 2017. *Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia*. Departemen Parasitologi FK Universitas Airlangga. Hlm. 105-109.
- Azizah B, Salamah N. 2013. *Standardization Of Non Specific Parameter And Comparative Levels Of Curcumin Extract Ethanol And Extract Of Purified Turmeric Rhizome*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta; Hlm. 21-30.
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan. 2014. *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*. Jakarta: Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia; Hlm. 1-25.
- Botham KM, Rodwell VW, Bender DA. 2014. *Harper's Illustrated Biochemistry*. Department of Comparative Biomedical Sciences University of London: London, United Kingdom.
- Cahyadi J, Satriani G I, Gusman E, Weliyadi E, Sabri. 2018. *Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Mangrove (Sonneratia Alba) Sebagai Bioenrichment Pakan Alami Artemia Salina*. Kalimantan: Manajemen Sumberdaya Perairan, Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Borneo Tarakan. Hlm. 33-39.
- Departemen Kementrian RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depeartemen Kesehatan.
- Departemen Kesehatan RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan.
- Deprince A, Haas JT, Staels B. 2020. Dysregulated lipid metabolism links NAFLD to cardiovascular disease. *Journal Molecular Metabolism*. France. Hlm. 7-8.
- Deviana. 2015. *Kolesterol Solusi Tepat Mengelola Kolesterol*. Cemerlang Publishing. Yogyakarta. Hlm. 29
- Dewi BA, Tatiana SW, Nurul N. 2021. *Fitokimia. Pustaka baru press*. Yogyakarta. Hlm.103
- Dillard A, Matthan N R, Lichtenstein A H. 2010. Use of hamster as a model to study diet-induced atherosclerosis. *Nutrition & Metabolism*. 7:89.

- Dwiloka B. 2003. Efek Kolesterolik Berbagai Telur. *Media Gizi & Keluarga*. Hlm. 58-65.
- Dwitiyanti, Hadi S, Ika R K. 2015. Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Terhadap Kadar Kolesterol Total Dan Ldl Kolesterol Pada Hamster Hiperkolesterolemia. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA. Jakarta. Hlm. 153-163.
- Endarini L H. *Farmakognisi dan Fitokimia*. 2016. Kemenkes RI. Jakarta. Hlm. 215.
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari I D. 2014. *Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (Agave Angustifolia) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol*. Palu: Universitas Tadulako; Hlm. 165-172.
- Fana MA, et al. 2017. *Pengaruh Pemberian Air Tebu Hitam Terhadap Kadar Low-Density Lipoprotein (LDL)*. *Buletin Farmatera*. Hlm.148.
- Fitriyah N, Mahendrata PK, Alfiyanto MA, Mulyadi, Wahuningsih N, Kismanto J. 2013. Obat Herbal Anti Bakteri Ala Tanaman Binahong. *Jurnal Kesmadaska*. Surakarta. Hlm. 119.
- 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) Hiperkolestrolema*. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Hlm. 17-20,22
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. Hlm.10-11, 14-15, 69
- Ilyas A. 2013. *Kimia Organik Bahan Alam*. Alauddin Uniersitas Press. Makassar. Hlm. 122.
- Irawan B, Dwitiyanti, Wardani E. 2019. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Biji Pepaya (Carica Papaya L.) Terhadap Kadar Trigliserida Darah Dan Kolesterol Total Pada Hati Hamster Yang Diinduksi Aloksan Dan Pakan Tinggi Kolesterol*. Jakarta: Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
- Iriani Y, Ramona, Y, Astiti NPA. 2021. Potensi Ekstrak Ethanol Daun Salam Dan Air Rebusan Daun Salam Untuk Memperbaiki Profil Lipid (Ldl-Kolesterol) Darah Pada Tikus Wistar. *Journal of Biological Sciences*. Hlm. 91,93.
- Itam A, Wati M S, Agustin V, Sabri N, Jumanah R S, and Efdi M. 2021. Comparative Study of Phytochemical, Antioxidant, and Cytotoxic Activities and Phenolic Content of *Syzygium aqueum* (Burm. f. Alston f.) Extracts Growing in West Sumatera Indonesia. *The Scientific World Journal*. Padang. Hlm. 1-9.

- Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. 2012. *Basic & Clinical Pharmacology Edisi 12*. Department of Cellular & Molecular Pharmacology. University of California, San Francisco.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Dinas Kesehatan Republik Indonesia; Hlm. 148.
- Kemenkes RI. 2015. *Formularium Nasional*. Menteri Kesehatan, 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*. Direktorat Jendral kefarmasian dan alat kesehatan. Hlm. 132.
- Khairatun Nisa, Hariaji I. 2021. 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, et. Al. 2009. *Drug Information Handbook*, 17th edition, New York. Amerika Pharmacist Association.
- Lindawati N Y, Ningsih D W. 2020. *Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Buah Kiwi Hijau (*Actinidia Deliciosa*)*. Jawa Tengah: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional; Hlm. 183-191.
- Marjoni MR. 2021. *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*. CV. Trans Info Media. Jakarta. Hlm. 8-10, 11, 12, 15, 39-41
- Noviani M, et. Al. 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
- Oktavia F D, Sutoyo S. 2021. *Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan Selaginella Doederleinii*. Surabaya: Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya. Hlm. 141-152.
- Palozza P, Catalano A, Simone RE, Mele MC, Cittadini A. 2012. Effect of Lycopene and Tomato Products on Cholesterol Metabolism. *Animals of Nutrition and Metabolism*. Italy. Hlm. 126.
- Phogat P, Deep A, Sharma PC, Mittal SK, Kakkar S, Goyal R, Thakral K. 2010. Introduction to hyperlipidemia and its management: a review. *Pharmacologyonline*. Sonapat. Hlm. 251-266.
- Qonita N, Susilowati SS, Riyandi D. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Vibrio Cholerae* : *Universitas Jendral Soedirman*. *Acta Pharm Indo*. Hlm. 51-57.

- Risky T A, & Suyatno. 2014. *Aktivitas Antioksidan Dan Antikanker Ekstrak Metanol Tumbuhan Paku Adiantum Philippensis L.* Surabaya: Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences State University of Surabaya. Hlm. 89-94.
- Riwanti P, dan Izazih F. 2019. *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Sargassum polycystum dan Profile dengan Spektrofotometri Infrared.* Prodi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hang Tuah Surabaya; Surabaya: Hlm. 34-41.
- Sadgala Y. 2010. *Merawat Hamster Si Imut Yang Menggemaskan*, PT. Agromedia Pustaka; Jakarta Selatan.
- Samudra A. 2014. *Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium Polyanthum Wight) Dari Tiga Tempat Tumbuh Di Indonesia.* Uin Syarif Hidayatullah Jakarta; Jakarta.
- Sari K, Ruma LO. 2006. *Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya.* *Majalah Ilmu Kefarmasian.* Jember. Hlm. 2-5.
- Setiadi A P, Halim S V. 2018. *Penyakit Krdiovaskular; Seri Pengobatan Rasional.* Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Siregar R N I. 2015. *THE EFFECT OF Eugenia polyantha EXTRACT ON LDL CHOLESTEROL*, Faculty Of Medicine, Lampung University. Volume 4 Nomor. 5 Hlm. 85-92.
- Suhardi R, Hendra P, Virginia DM, Setiawan CH, Linawati Y. 2017. *Seluk Beluk Hiperlipidemia.* Sanata Dharma University Pess, Yogyakarta. Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma. Hlm. 3.
- Sulistyarini I, Sari D A, Wicaksono T A. 2019. *Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (Hylocereus Polyrhizus).* Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi Semarang”; Semarang: Hlm. 56-62.
- Sushma M, Bhavana A, Padmalatha K. 2021. *Tinjauan Fitokimia Dan Farmakologi Syzygium Air.* *Jurnal Internasional Penelitian Farmasi Modern.* India. Hlm. 108.
- Susilo J. 2019. *Sukses Bertanam Jambu Biji & Jambu Air Dipekarangan Rumah Dan Kebun.* Baru Press. Yogyakarta.
- Tatto D, Dewi N P, Tibe F. *Efek Antihiperkolesterol dan Antihiperhgikemik Ekstrak Daun Ceremai (Phyllanthus acidus (L.) Skeels) pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) Hiperkolesterol Diabetes.* Jurusan Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas; Palu: Hlm. 157-164.
- Tjay T H, Rahardja K. 2015. *Obat-Obat Penting.* PT Elex Media Kumpotindo. Jakarta.

- USDA. 2016. Reference., *National Nutrient Database For Standar*.
- Wewengkang D S, Rotinsulu H. 2021. *Galenika*. Lakeisha. Boyolali. Hlm. 106.
- Wirawan W. 2018. Uji Efektivitas Fraksi Daun Salam Terhadap Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia-Diabetes. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. Palu. Hlm. 75.
- Wiyati T, Sri H, Syella N A. 2021. Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Tongkol Jagung (*Zea mays L.*) Dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Total dan LDL pada Hamster Hyperlipidemia. *Jurnal Pharmaceutical and Biomedical Sciences*. Jakarta. Hlm. 34
- Yoga IBKW. 2018. Analisis senyawa kimia daun kacapiring. *Plantaxia*. Yogyakarta. Hlm. 93, 98.

