

**UJI AKTIVITAS FRAKSI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUKUN
(*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg.) SEBAGAI PENURUN KADAR
TRIGLISERIDA DARAH HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*)
YANG HIPERLIPIDEMIA**

Skripsi



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

**Disusun Oleh :
Mutiara Fachrina
1204015286**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2017**

Skripsi dengan judul

**UJI AKTIVITAS FRAKSI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUKUN
(*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg.) SEBAGAI PENURUN KADAR
TRIGLISERIDA DARAH HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*)
YANG HIPERLIPIDEMIA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh :
Mutiara Fachrina, NIM 1204015286

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.



12/3/17

Penguji I

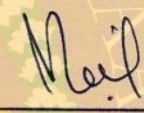
Siska, M.Farm., Apt.



10/3/2017

Penguji II

Maifitrianti, M.Farm., Apt.



07/3/2017

Pembimbing I

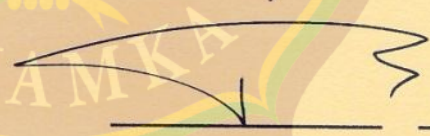
Drs. H. Sri Harsodjo WS, M.Si.



14/3/2017

Pembimbing II

Lusi Putri Dwita, M.Si., Apt.



14/3/2017

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Kori Yati, M.Farm., Apt.



14/3/2017

Dinyatakan lulus pada tanggal: **17 Februari 2017**

Abstrak

UJI AKTIVITAS FRAKSI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg.) SEBAGAI PENURUN KADAR TRIGLISERIDA DARAH HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG HIPERLIPIDEMIA

Mutiara Fachrina
1204015286

Ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg.) memiliki aktivitas sebagai antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas fraksi sukun dalam menurunkan kadar trigliserida darah. Hewan uji hamster syrian jantan dibagi 6 kelompok, terdiri dari 4 ekor hamster. Selama 30 hari kontrol normal diberi pakan standar. Kontrol negatif, kontrol positif, kelompok IV, V, dan VI diberi pakan tinggi lemak. Pengambilan darah awal dilakukan pada hari 15 untuk melihat kadar hiperlipidemia awal hamster. Pada hari ke-16 kontrol positif diberi atorvastatin dengan dosis 9,84 mg/Kg BB, kelompok IV, V dan VI diberikan, fraksi air, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksan daun sukun dengan dosis sama yaitu 75,17 mg/Kg BB diberikan secara oral. Pada hari ke-30 diukur kadar akhir trigliserida darah hamster dengan menggunakan spektrofotometer klinikal. Hasil menunjukkan persentase penurunan pada fraksi air daun sukun sebesar 38,02 %, fraksi etil asetat daun sukun sebesar 52,44 %, dan fraksi n-heksan daun sukun sebesar 36,05%. Berdasarkan hasil statistik uji ANOVA tiap kelompok memiliki perbedaan bermakna dan hasil uji Tukey fraksi etil asetat daun sukun memiliki penurunan kadar trigliserida paling baik dari fraksi lainnya, dan sebanding dengan kontrol positif.

Kata kunci : Daun Sukun, Trigliserida, Hiperlipidemia

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Tiada kata yang bermakna selain rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak nikmat yang sungguh tidak terduga. Nikmat iman dan islam, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS FRAKSI EKSTRAK ETANOL 70% DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg.) SEBAGAI PENURUN KADAR TRIGLISERIDA DARAH HAMSTER SYRIAN (*Mesocricetus auratus*) YANG HIPERLIPIDEMIA**

Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi pada Fakultas Farmasi dan Sains jurusan Farmasi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.

Melalui skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Hadi Sunaryo, M.Si, Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. Inding Gusmayadi, M. Si, Apt., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ibu Ari Widayanti, M.Farm., Apt., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M. Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Koriyati, M.Farm, Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.
7. Bapak Drs. H. Sri Harsodjo WS, M.Si selaku pembimbing I yang telah banyak membantu memberikan bimbingan, ilmu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu Lusi Putri Dwita, M.Si.,Apt., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu memberikan waktu, ilmu bimbingan yang bermanfaat dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Rahmah Elfiyani, M.Farm, Apt., selaku pembimbing akademik yang telah banyak membantu, dan para dosen Farmasi UHAMKA yang telah memberikan dukungan dan berbagai ilmu yang bermanfaat sehingga mendukung terselesaikannya skripsi ini.
10. Kepada Papah Tercinta (Alm) dan Mamah tersayang, atas doa dan dukungan semangat kepada Ananda, baik moril maupun materi. Serta adik-adikku dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dalam penelitian sehingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Kepada Ibu Susilawati, Okky dan rekan-rekan PT. Global Eramas (The Tempo Group) atas segala bentuk dukungan, semangat dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah.
12. Kepada Ibu Sonam, Mba Nasuha dan rekan-rekan PT.Eloicoco Industries yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga dapat terselesaikannya penelitian ini.
13. Miftah Fauzi, atas segala kasih sayang, semangat dan dukungan sehingga terselesaikannya skripsi ini
14. Adzka Muchdi Labib teman satu kelompok penelitian yang telah banyak membantu penulis, baik ilmu, semangat dan perjuangan yang sudah dilewati

15. Han Hua, Eko Mulya, Arini S, Rizka Mutiara teman satu kelompok besar yang telah banyak membantu, memberikan semangat dan dukungan sehingga terselesaikannya skripsi ini.
16. Achmad Machrus A, Agung Budi Utomo, Dara Lailatul Marwah, Arif Budi Santoso, Rahmat Darmawan, anak-anak “Basecamp”, serta anggota UHAMKA DE yang telah banyak membantu memberikan dukungan doa dan semangat kepada penulis sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis meminta saran dan kritik demi melengkapi penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semuanya.

Jakarta, Februari 2017

Penulis,



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	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. Hiperlipidemia	4
2. Trigliserida	5
3. Kilomikron	5
4. VLDL	5
5. Hipertrigliseridamia	6
6. Atorvastatin	6
7. Tanaman Daun Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> (Park) Fosberg.).	7
8. Preparasi Sediaan	9
9. Hamster	9
10. Pakan Tinggi Lemak	10
B. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Metode Penelitian	12
1. Alat Penelitian	12
2. Bahan Penelitian	12
3. Hewan Uji	12
C. Prosedur Penelitian	13
1. Determinasi dan Pengumpulan Bahan	13
2. Pembuatan Serbuk Daun Sukun	13
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70 % Daun Sukun	13
4. Pembuatan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, dan Air Daun Sukun	13
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak dan Fraksi	14
6. Penentuan dosis	15
7. Induksi Pakan Tinggi Lemak dan Pembeding	17
8. Pengelompokkan Hewan Uji	17

9.	Perlakuan Terhadap Hewan Uji	18
10.	Pengambilan dan Pemeriksaan Serum Darah Hewan Uji	19
11.	Pemeriksaan Kadar Trigliserida	19
12.	Analisa Data	19
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A.	Hasil Determinasi Tumbuhan	21
B.	Hasil Aklimatisasi dan Rancangan Penelitian	21
C.	Hasil Ekstrak Etanol 70 % Daun Sukun dan Fraksi Daun Sukun	21
D.	Karakteristik Ekstrak Etanol 70 % Daun Sukun Serta Fraksi Air, Etil Asetat, dan N-Heksan Daun Sukun	23
E.	Hasil Penapisan Fitokimia	24
F.	Hasil Pengukuran Trigliserida	25
BAB V	PENUTUP	30
A.	Kesimpulan	30
B.	Saran	30
	DAFTAR PUSTAKA	31
	LAMPIRAN	34



DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1.	Grafik Penurunan Kadar Trigliserida	27
Gambar 2.	Daun Sukun Segar	52
Gambar 3.	Serbuk Daun Sukun	52
Gambar 4.	Ekstrak Kental Daun Sukun	52
Gambar 5.	Proses Fraksinasi	53
Gambar 6.	Proses Pemisahan Lapisan Fraksi	53
Gambar 7.	Fraksi N-Heksan Daun Sukun	53
Gambar 8.	Fraksi Etil Asetat Daun Sukun	54
Gambar 9.	Fraksi Air Daun Sukun	54
Gambar 10.	Sediaan Ketamin	54
Gambar 11.	Penapisan Fitokimia Alkaloid Daun Sukun	55
Gambar 12.	Penapisan Fitokimia Saponin Daun Sukun	55
Gambar 13.	Penapisan Flavonoid Daun Sukun	55
Gambar 14.	Penapisan Tannin Daun Sukun	56
Gambar 15.	Penapisan Fitokimia Terpenoid dan Steroid Daun Sukun	56
Gambar 16.	Kandang Hamster	56
Gambar 17.	Proses Pemberian Sediaan Uji Pada Hamster Dengan Cara Sonde	57
Gambar 18.	Vortex	57
Gambar 19.	Vacum Rotary Evaporator	57
Gambar 23.	Reagen Kit Trigliserida	58
Gambar 24.	Spektrofotometer Klinikial Varta	58
Gambar 25.	Tabung Eppendorf	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perlakuan Hewan Uji	19
Tabel 2. Hasil Perolehan Ekstrak Etanol 70 % Daun Sukun	21
Tabel 3. Hasil Fraksinasi Daun Sukun	23
Tabel 4. Uji Organoleptik	23
Tabel 5. Hasil Rendemen Ekstrak dan Fraksi Daun Sukun	24
Tabel 6. Kadar Air Ekstrak Etanol 70 % Daun Sukun	24
Tabel 7. Hasil Penapisan Fitokimia	25
Tabel 8. Grafik Penurunan Kadar Trigliserida	27
Tabel 9. Rata-rata Penurunan Kadar Trigliserida	28
Tabel 10. Perhitungan Kadar Air Ekstrak dan Fraksi Air Daun Sukun	39



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	34
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tumbuhan	35
Lampiran 3. Skema Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Sukun	36
Lampiran 4. Skema Pembuatan Fraksi Ait, Etil Asetat, dan N-Heksan Daun Sukun	37
Lampiran 5. Skema Kerja Pengukuran Kadar Triglicerida Darah Hamster	38
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Air Ekstrak dan Fraksi Daun Sukun	39
Lampiran 7. Perhitungan Rendemen Ekstrak dan Fraksi Daun Sukun	40
Lampiran 8. Perhitungan Dosis Atorvastatin, Ekstrak Etanol 70 % Daun Sukun, Fraksi Ekstrak Etanol 70 % Daun Sukun, Ketamin, dan Pakan Hiperlipidemia	41
Lampiran 9. Perhitungan Volume Pemberian Larutan Uji dan Pembanding	43
Lampiran 10. Konversi Dosis Manusia Untuk Dosis Hewan Berdasarkan Luas Permukaan Tubuh	45
Lampiran 11. Data Volume Pemberian Sediaan	46
Lampiran 12. Hasil Pengukuran Kadar Triglicerida	47
Lampiran 13. Uji Statistik Kadar Akhir Triglicerida Darah	48
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hiperlipidemia (naiknya kadar trigliserida dan kolesterol) serta menurunnya kadar HDL yang terjadi sebagai akibat dari beberapa faktor yang mempengaruhi kadar lipoprotein plasma. Faktor-faktor ini mungkin berupa gaya hidup atau perilaku (misalnya diet atau kerja fisik), genetik (misalnya mutasi pada gen yang mengatur kadar lipoprotein), atau kondisi metabolik (misalnya diabetes melitus) yang memengaruhi metabolisme lipoprotein plasma (Mahley dan Bersot 2015).

Di Indonesia hiperlipidemia memainkan peranan penting penyebab terjadinya penyakit kardiovaskuler. Menurut data WHO pada tahun 2012 menunjukkan dari 17.5 juta orang meninggal karena penyakit kardiovaskuler. Berdasarkan data tersebut 7.4 juta orang terkena penyakit jantung koroner dan 6.7 juta orang terkena stroke. Telah banyak bukti penelitian eksperimental, epidemiologis, dan klinis tentang peran hiperlipidemia pada penyakit jantung koroner yang intinya, hiperlipidemia merupakan faktor utama dan perubahan gaya hidup masyarakat erat hubungan dengan peningkatan kadar lipid dan bahwa pengendalian kadar lipid sampai batas yang dianjurkan merupakan bagian yang integral dari pencegahan primer penyakit jantung koroner (Anwar 2004).

Peningkatan resiko penyakit jantung koroner juga terkait dengan tingginya kadar trigliserida (Mahley dan Bersot 2015). Selain itu akibat klinis dari tingginya kadar trigliserida adalah pankreatitis akut (Malloy dan Kane 2002). Kadar trigliserida yang tinggi harus diterapi dengan penurunan berat badan, mengkonsumsi makanan rendah lemak, diet kolesterol, olahraga, berhenti merokok, dan larangan meminum alkohol (Dipiro 2015).

Dengan menurunkan kadar trigliserida diyakini dapat menurunkan resiko penyakit jantung koroner. Dewasa ini telah berkembang pengobatan untuk menurunkan kadar trigliserida dari bahan sintetik, salah satunya terapi dengan menggunakan senyawa statin. Statin merupakan senyawa yang paling efektif dan paling baik toleransinya. Statin kuat seperti atorvastatin dapat menurunkan kadar trigliserida yang disebabkan oleh naiknya kadar VLDL (Mahley dan Bersot 2015).

Namun pada penggunaannya, obat dari bahan sintetik memiliki efek samping, pada atorvastatin sendiri memiliki efek utama yaitu miopati, serta efek lainnya seperti rhabdomyolisis (Mahley dan Bersot 2015).

Pemanfaatan bahan alam juga telah dilakukan untuk terapi hiperlipidemia pada beberapa tanaman salah satunya adalah daun sukun. Daun sukun (*Artocarpus altilis*) adalah tanaman yang dipercaya memiliki efek sebagai antihiperlipidemia. Daun sukun (*Artocarpus altilis*) memiliki kandungan saponin, polifenol, asam hidrosianat, kalium, asetilkolin, tanin, riboflavin, phenol, champorol, quersetin, dan artoindosianin (BPOM 2012). Salah satu kandungan daun sukun yaitu flavonoid dapat meningkatkan aktifitas enzim lipase yang akan meningkatkan hidrolisis trigliserida. Trigliserida akan dihidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol yang beredar ke pembuluh darah. Flavonoid juga menghambat aktifitas dari beberapa enzim lipogenik, seperti diasil gliserol asil transferase (DGAT), yang akhirnya menurunkan kadar trigliserida. (Pramono 2011).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Wardhani dkk (2012) menyatakan bahwa ekstrak air daun sukun mampu menurunkan kadar trigliserida tikus sebesar 32,89% dengan dosis 2000 mg/kg BB. Beberapa penelitian lainya seperti ekstrak etanol 70% daun sukun mampu menurunkan kadar kolesterol total tikus putih jantan dengan dosis 250 mg/kg BB (Fajaryanti 2015) dan Trikayana (2013) menyatakan bahwa ekstrak etanol 70% mampu menurunkan kadar LDL tikus jantan dengan dosis 3600 mg/Kg BB sebesar 39,36%. Melanjutkan penelitian ekstrak yang sebelumnya sudah dilakukan, penelitian ini akan menggunakan fraksi daun sukun.

Fraksinasi bertujuan untuk mendapatkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya, fraksinasi yang akan dilakukan menggunakan pelarut nonpolar, semi polar dan polar untuk mendapatkan senyawa yang larut pada tingkat kepolaran yang berbeda, sehingga didapatkan tiga fraksi yang berbeda kemudian diuji aktifitas antihiperlipidemia pada hamster syrian yang diinduksi pakan tinggi lemak dengan melihat parameter penurunan kadar trigliserida.

B. Perumusan Penelitian

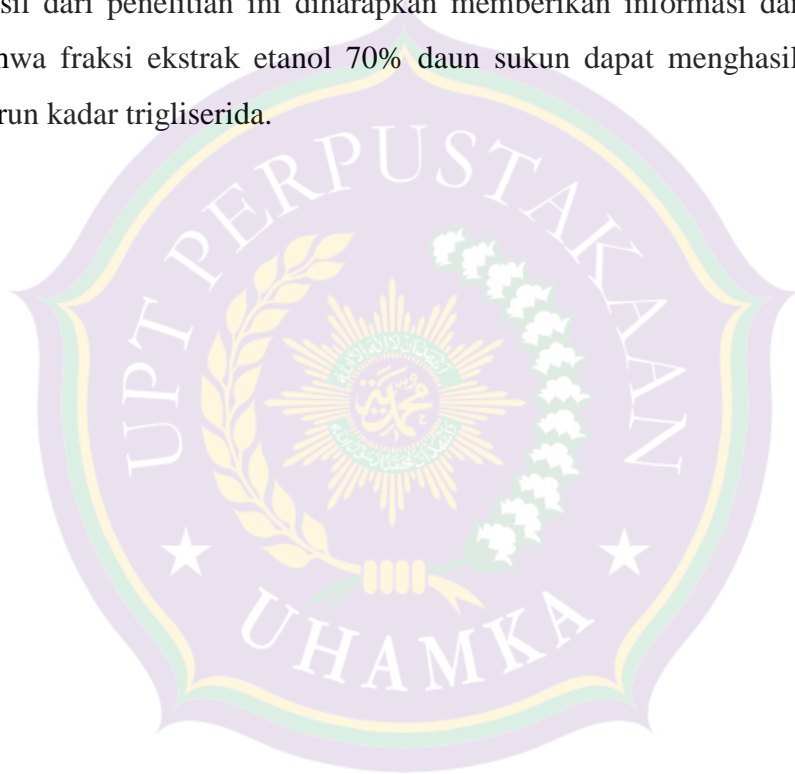
Fraksi ekstrak etanol 70 % daun sukun manakah yang paling efektif diantara fraksi air, etil asetat, n-heksan daun sukun dalam menurunkan kadar trigliserida darah pada hamster syrian yang diinduksi pakan tinggi lemak ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui fraksi ekstrak etanol 70% daun sukun manakah yang paling efektif menurunkan kadar trigliserida darah pada hamster syrian yang diinduksi pakan tinggi lemak.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan pembuktian ilmiah bahwa fraksi ekstrak etanol 70% daun sukun dapat menghasilkan senyawa aktif penurun kadar trigliserida.



DAFTAR PUSTAKA

- Anwar. 2004. *Dislipidemia sebagai faktor resiko penyakit jantung koroner*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Jakarta. Hlm. 10.
- Arifnaldi MS. 2014. *Hubungan Kadar Trigliserida Dengan Kejadian Stroke Iskemik di RSUD Sukoharjo*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah. Surakarta
- Astriana Yulia. 2013. Peningkatan Intensitas Warna Kuning Telur dan Kadar Omega-3 Pada Burung Puyuh Yang Diberi Pakan Undur-Undur Laut (*Emerita sp*). Universitas Andalas. Sumatera Barat.
- BPOM RI. 2012. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia. Hlm. 5 & 12.
- BPOM RI. 2012. *Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat: Sukun*. Jakarta : Direktorat Obat Asli Indonesia. Hlm. 1-14.
- Brunton Laurence, Parker Keith, Blumenthal Donald. Buxon Lain. 2008. *Goodman & Gilman. ECG*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 3,6,11-15,17,39.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 175.
- Depkes RI. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 326, 333-337.
- Dillard A, Matthan NR, Lichtenstein AH. 2010. Use of hamster as a model to study diet-induced atherosclerosis. *Nurtion & Metabolism* 7(89). Hlm 1-12.
- Graha C. 2010. *100 Question and Answers Cholesterol*. Jakarta: Gramedia.
- Gunawan C. 2016. *Pemberian Alpha Lipoic Acid Memperbaiki Profil Lipid Darah Pada Tikus Jantan Galur Wistar Dengan Displidemia*. Tesis. Program studi Ilmu Biomedik. Universitas Udayana. Denpasar.
- Gustina Nyi Mas RA. 2012. *Aktivitas Ekstrak, Fraksi Pelarut dan Senyawa Flavonoid Daun Sukun (Artocarpus altilis) Terhadap Enzim α -Glukosidase sebagai antidiabetes*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB. Bogor.
- <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/> diakses tanggal 16 Juni 2016 pukul 11.50 WIB.

- Irawan Beni. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70 % Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Ladar Trigliserida Darah dan Kolesterol Total Pada Hati Hamster Yang Diinduksi Aloksan dan Pakan Tinggi Kolesterol. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Uhamka. Jakarta
- Katzung BG. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi VIII. EGC. Jakarta.
- Maharani Endang TW, Mukaromah AH, Farabi FM. 2014. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Sukun Kering (*Artocarpus altilis*). Program Studi Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah. Semarang.
- 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, 949, 951, 956-961.
- Miura T, Furuta K, Yasuda A, Iwamoto N. *Antidiabetic Effect of Nitobegiko in KK-Ay Diabetic Mice*. www.pubmed.gov. diakses 18 Mei 2016.
- Pasaribu N. 2004. Minyak Buah Kelapa Sawit. Jurusan Kimia Fakultas FMIPA. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Pramono A, Kesuma SU, Tazkiana NH, Yunita RA. 2011. Pengaruh Rebusan Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Kadar Trigliserida, Kolesterol Total dan Low Density Lipoprotein (LDL) Serum Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta.
- Priyanto. 2009. *Farmakologi dan Terminologi Medis*. Leskonfi. Depok. Hlm. 195-197.
- Reagan SS, Nihal K, Ahmad N. 2007. Dose Translation from Animal to Human Studies Revisited. *The FASEB Journal*, 22:659-661.
- Saerang JLP. 2003. Efek Pakan Dengan Penambahan Beberapa Minyak Terhadap Produksi dan Kualitas Telur. Fakultas Pengantar Falsafah Sains. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Santoso S. 2003. *Statistik Deskriptif : Konsep dan Aplikasi dengan Microsoft Excel dan SPSS*, Ed 1. Andi. Yogyakarta.
- Sartika Ratu AD. 2008. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans Terhadap Kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia. Depok.
- Siddesha, J.M., Angaswany, N., dan Vishwanath, B.S., 2011. Phytochemical Screening And Evaluation of In Vitro Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitory Activity of *Artocarpus altilis* leaf. *Natural Product Research*, 25: 1931-1940.

- Soeharto I. 2001. *Kolesterol dan Lemak Jahat, Kolesterol dan Lemak Baik, dan Proses Terjadinya Serangan Jantung dan Stroke*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Tirmizi A. 2014. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70 % Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan LDL Pada Hamster yang Diinduksi Aloksan dan Pakan Tinggi kolesterol. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Uhamka. Jakarta.
- Trikayana SGC. 2013. Efek Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Park) Foesberg.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol-LDL Serum Tikus Putih Jantan Galur Wistar Hiperlipidemia. Program Studi Farmasi. Stikes Ngudi Waluyo. Semarang.
- Wardhani RR, Aulanni'am, Winarso D. 2012. Studi Terapi Ekstrak Air Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Penurunan Kadar Trigliserida dan Hispatologi Hepar Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia. Program Studi Pendidikan Dokter Hewan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Williams H. 2005. *Dislipidemia Terapi Obat*. Terjemahan Lyrawati D.
- Wells G Barbara, DiPiro Joseph T, Schwinghammer L Terry, DiPiro V Cecily. 2015. *Pharmacotherapy Handbook*. Edisi IX. McGraw Hill. USA. Hlm 65-74.
- Zahrawardani Diana, Herlambang SK, Anggarahenny HD. 2013. Analisis Faktor Risiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr Kariadi Semarang. Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah. Semarang.