EFEKTIVITAS PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SUJI (*Pleomele angustifolia*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

*)Sainal Edi Kamal, *)Herman
*)Akademi Farmasi Sandi Karsa Makassar
*)Program Studi D-III Farmasi Sandi Karsa Makassar

ABSTRAK

Hiperlipidemia merupakan gangguan metabolisme lipid yang menjadi penyebab utama timbulnya penyakit kardiovaskular. Daun suji mengandung flavonoid yang dapat berperan sebagai antihiperlipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efektivitas pemberian ekstrak daun suji (*Pleomele angustifolia*) dengan variasi dosis terhadap kadar kolesterol total pada tikus putih yang diberikan dengan pakan tinggi kolesterol dan suspensi propiltiurasil (PTU). Metode yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan acak lengkap. Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih sebanyak 15 ekor yang dibagi secara acak menjadi 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih. Kelompok 1 (kontrol negatif) diberi Na CMC 1%, kelompok 2, 3, dan 4 diberi ekstrak daun suji dengan konsentrasi 0,6%, 1,3% dan 2% b/v serta kelompok 5 (kontrol positif) yang diberi atorvastatin. Pengukuran kadar kolesterol darah total tikus dengan menggunakan alat multicheck (Nesco). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji *One Way Anova* dan menunjukkan ekstrak daun suji dapat menurunkan secara bermakna ($p < 0,05$) kadar kolesterol total. Disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun suji 2% b/v merupakan dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar kolesterol total.

Kata Kunci : Daun suji (*Pleomele angustifolia*), Kolesterol Total, Tikus.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit kardiovaskuler akibat aterosklerosis yaitu plak pada pembuluh arteri koroner jantung yang disebabkan oleh kadar kolesterol yang tinggi, serta merupakan penyebab utama kematian di dunia. Salah satunya adalah penyakit jantung koroner (PJK). Banyak hal yang berperan dalam PJK, diantaranya adalah hiperlipidemia. (Septianggi, 2013).

Hiperlipidemia adalah gangguan pada sistem metabolisme lemak yang menyebabkan peningkatan kadar kolesterol total, LDL, trigliserida darah dan penurunan HDL. Pada umumnya hiperlipidemia dikendalikan dengan diet, olahraga dan terapi obat-obatan dalam hal ini adalah obat sintetik salah satunya simvastatin, yang telah diketahui memiliki efek samping bagi tubuh. seperti miopati, hepatotoksik, neuropati perifer pusing, diare dan alergi (Anwar, 2004).

Sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi menjadi faktor utama yang menyebabkan gaya hidup modern dalam masyarakat. Banyak masyarakat yang memilih untuk mengkonsumsi makanan instant atau siap saji yang enak tanpa menyadari efek samping dari makan tersebut.

Hiperlipidemia dan penyakit jantung (aterosklerosis) sering diidentikkan dengan penyakit akibat hidup enak yaitu gaya hidup yang berlebihan dengan banyak mengonsumsi makanan mengandung lemak dan kolesterol (sayfudin, 2011).

Dislipidemia adalah istilah untuk kelainan metabolisme lemak yang ditandai dengan peningkatan atau penurunan fraksi lemak di dalam darah. Dislipidemia ditandai dengan tingginya kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida, serta rendahnya kolesterol HDL (Dalimartha, 2014).

Diet merupakan upaya pertama dan utama dalam menanggulangi tingginya kadar lemak darah, selain melakukan olahraga yang teratur, bila usaha ini gagal, perlu dipertimbangkan untuk memulai penggunaan obat-obat penurun lemak darah (hipolipidemik misalnya simvastatin, gemfibrosil, niasin dll). Namun mahalnya harga obat hipolipidemik kadang membuat pasien harus pasrah karena tidak dapat membelinya dan terkadang penderita mampu membeli obat tetapi tidak dapat menggunakannya karena penyakit hati, penyakit ginjal berat, sedang hamil atau sedang menyusui dilarang minum obat ini, hal inilah yang menyebabkan masyarakat kembali menggunakan obat tradisional untuk pengobatan (Dalimartha, 2014).

Salah satu tanaman yang telah dikenal lama dan dimanfaatkan potensinya oleh masyarakat adalah tanaman suji (*Pleomelea angustifolia*) dari suku Liliaceae. Secara tradisional tanaman suji telah dimanfaatkan dalam bidang pangan, kosmetika, maupun pengobatan. Dalam bidang pengobatan, air rebusan akar tanaman suji dapat digunakan untuk obat kencing nanah jika dicampur dengan rebusan tanaman paku kelir. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun suji juga dapat digunakan sebagai obat kolesterol, mengatasi disentri, beri-beri serta menghilangkan nyeri haid. Pada beberapa orang tertentu daun suji digunakan sebagai pewarna hijau minyak kelapa dan minyak jarak. Beberapa kandungan kimia yang terdapat dalam daun suji diantaranya saponin dan flavonoid (Nuswantoro.O.P, 2011).

Penelitian tentang daun suji sebelumnya telah dilakukan (Sari.K, 2005). tentang studi kemampuan pengikatan kolesterol oleh ekstrak daun suji (*Pleomelea angustifolia*) dalam stimulasi system pencernaan in vitro dengan dosis 100 mg dapat digunakan mampu mengikat kolesterol.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah yang timbul dalam penelitian ini yaitu apakah ekstrak daun suji (*Pleomelea angustifolia*) efektif menurunkan kadar kolesterol total pada tikus putih (*Rattus norvergicus*) dengan dosis yang bervariasi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi efektivitas pemberian ekstrak daun suji (*Pleomelea angustifolia*) dengan variasi dosis terhadap kadar kolesterol total pada hewan uji tikus putih (*Rattus norvergicus*).

D. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat luas tentang khasiat dan kegunaan dari daun suji (*Pleomelea angustifolia*) sebagai salah satu tumbuhan obat yang berkhasiat sebagai hipolipidemik sehingga penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun suji (*Pleomelea angustifolia*) terhadap

kadar kolesterol total pada hewan uji tikus putih (*Rattus norvergicus*).

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Farmakognosi - Fitokimia dan Laboratorium Biofarmasetika Akademi Farmasi Sandi Karsa Makassar pada bulan Oktober 2019.

C. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain batang pengaduk, corong gelas, gelas kimia, gelas ukur, kandang hewan, kompor listrik, labu ukur, lumpang dan stempel, multichcek (Nesco), pipet volume, sendok tanduk, spoit oral (*one med*), timbangan analitik (*Acculab*), dan timbangan hewan (*Berkel*).

Bahan-bahan yang digunakan antara lain aquadest, Daun Suji (*Pleomelea angustifolia*), etanol 96%, kertas saring, strip kolesterol, tikus (*Rattus norvergicus*), Na-CMC, Pakan tinggi kolesterol, propiltiurasil tablet, atorvastatin 10 mg tablet

D. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan bahan uji

Daun suji diperoleh dari desa barebbo kecamatan barebbo kabupaten bone, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara dipetik langsung menggunakan tangan dan diambil daun kelima dari pucuk selanjutnya sampel diolah dan di bawa ke Laboratorium Farmakognosi - Fitokimia Akademi Farmasi Sandi Karsa Makassar untuk diekstraksi.

2. Pengolahan bahan uji

Daun suji dibersihkan dengan air mengalir, dipotong – potong kecil dan dikeringkan dengan cara diangin – anginkan ditempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung. Selanjutnya dibuat dalam bentuk serbuk.

3. Ekstraksi daun suji

Simplisia daun suji diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96 %. Daun suji yang telah dikeringkan ditimbang sebanyak 500 gram, dimasukkan kedalam bejana maserasi, kemudian ditambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-kali diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam. Pisahkan maserasi dengan cara penyaringan dan filtrasi, ulangi proses penyarian. Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental.

4. Pembuatan suspense Natrium Karboksi Metilselulosa 1% b/v

Larutan Na.CMC 1% dibuat dengan cara 50 ml air suling hangat dimasukkan Na.CMC sebanyak 1 gram sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga homogen. Kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dan volumenya dicukupkan dengan air suling hingga 100 ml.

5. Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Suji

Di buat suspensi ekstrak Daun Suji 0,6% b/v, 1,3% b/v, dan 2% b/v. Dengan cara menimbang ekstrak kering daun Suji tersebut masing-masing sebanyak 0,6 gram, 1,3 gram, dan 2 gram. Kemudian disuspensikan dengan Na.CMC 1 % sampai 100 ml dalam labu ukur.

6. Pembuatan suspensi tablet Atorvastatin

Larutan kontrol positif (Atorvastatin) dibuat dengan cara ditimbang masing-masing sebanyak 10 tablet, hitung berat rata-ratanya lalu digerus hingga halus. Kemudian ditimbang 385,2 gram dan disuspensikan dengan Na.CMC 1% b/v hingga 100 ml.

7. Pembuatan suspensi propiltiurasil 0,01%

Propiltiurasi sebagai penginduksi dibuat dengan cara ditimbang masing-masing sebanyak 20 tablet, hitung berat rata-ratanya lalu digerus hingga halus. Kemudian ditimbang 403,2 gram dan disuspensikan dengan Na.CMC 1% b/v hingga 100 ml.

8. Pembuatan pakan kolesterol tinggi

Dalam meningkatkan kadar kolesterol darah hewan percobaan dibuat pakan hiperkolesterolemia yang mengandung kolesterol 1 %, kuning telur 5 %, lemak hewani 10 %, minyak goreng 1 %, makanan standar sampai 100 %. Semua bahan tersebut dicampur dan diaduk sampai tercampur rata lalu dibentuk seperti pellet/pakan standar.

9. Penyiapan Hewan uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus jantan (*Rattus norvegicus*) berbadan sehat dengan berat badan 150 – 200 gram yang telah dikarantina untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya dalam kurun waktu satu minggu. Jumlah tikus yang digunakan sebanyak 15 ekor yang dibagi menjadi 5 kelompok dimana masing – masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus. (nilai normal kolesterol tikus yaitu 40-130 mg/dl).

10. Perlakuan Terhadap Hewan Uji

- Sebelum diberi perlakuan pada tikus terlebih dahulu dipuasakan selama 8 jam, kemudian ditimbang bobot badannya masing-masing dan dilakukan pengukuran kadar kolesterol awal dengan menggunakan multichcek kolesterol.
- Pengambilan darahnya melalui ekor hewan uji tikus.
- Hewan uji tikus diberi diet kolesterol tinggi dengan pemberian pakan kolesterol tinggi

selama 7 hari untuk mendapatkan kondisi hiperlipidemia. Diberikan juga minum yang matang yang diberi propiltiourasil 0,01 %.

- Tikus dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok I sebagai kontrol negatif yang diberi suspensi Na.CMC 1% b/v. Kelompok II sebagai kelompok uji yang diberi ekstrak Daun Suji dengan konsentrasi 0,6% b/v peroral. Kelompok III diberi ekstrak Daun Suji dengan konsentrasi 1,3% b/v peroral. Kelompok IV diberi ekstrak Daun Suji dengan konsentrasi 2% b/v peroral. Dan kelompok V sebagai kelompok pembandingan diberi suspensi atorvastatin. Pemberian suspensi dilakukan selama 7 hari.
- Dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol total dengan menggunakan alat multichcek kolesterol.

11. Pengukuran kadar kolesterol

Pengukuran parameter kadar kolesterol darah untuk menentukan keadaan hiperkolesterolemia dan pada akhir perlakuan dilakukan dengan menggunakan strip kolesterol. Darah diambil dari ujung ekor lalu ditetaskan pada strip tes pada alat multichcek kolesterol dan hasilnya dapat dibaca pada layar multichcek kolesterol.

E. Teknik Analisis

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dikumpulkan dari masing-masing kelompok perlakuan. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) 24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak daun suji (*pleomele angustifolia*) terhadap kadar kolesterol pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) diperoleh data sebagai berikut :

Tabel I. Hasil pengamatan % penurunan kadar kolesterol.

Perlakuan	Replikasi	Pengukuran			Selisih Penurunan	% Penurunan
		Kolesterol Awal	Kolesterol Induksi	Kolesterol setelah Perlakuan		
Na. CMC 1%	1	124	162	162	0	0,00
	2	110	152	151	1	2,38
	3	113	145	144	1	3,13
	Rata-rata	115,67	153	152,33	0,67	1,84
Ekstrak 0,6 %	1	138	154	150	4	25,00
	2	101	130	124	6	20,69
	3	147	190	180	10	23,26
	Rata-rata	128,67	158	151,33	6,67	22,98
Ekstrak 1,3 %	1	110	128	122	6	33,33
	2	100	150	124	26	52,00
	3	101	230	171	59	45,74
	Rata-rata	103,67	169,33	139	30,33	43,69
Ekstrak 2 %	1	150	176	159	17	65,38
	2	124	132	127	5	62,50
	3	130	220	165	55	61,11
	Rata-rata	134,67	176	150,33	25,67	62,99
Atorvastatin 0,18 %	1	124	364	132	232	96,67
	2	150	180	155	25	83,33
	3	117	155	120	35	92,10
	Rata-rata	130,33	233	135,67	97,33	90,70

Tabel II. Hasil Rata-Rata % Penurunan

Replikasi	Perlakuan					Total
	Na. CMC 1 %	Ekstrak 0,6 %	Ekstrak 1,3 %	Ekstrak 2 %	Atorvastatin 0,18 %	
1	0,00	25,00	33,33	65,38	96,67	220,38
2	2,38	20,69	52,00	62,50	83,33	220,9
3	3,13	23,26	45,74	61,11	92,11	225,35
Jumlah	5,51	68,95	131,07	189	272,11	666,64
Rata-rata	1,84	22,98	43,69	63	90,70	222,21

B. Pembahasan

Kolesterol merupakan lemak dari golongan sterol yang beredar dalam darah. Tubuh membutuhkan kolesterol untuk membuat dan memelihara sel-sel saraf serta untuk mensintesis hormon didalam tubuh. Hati mencakupi kebutuhan kolesterol tubuh. Akan tetapi apabila mengkonsumsi makanan lemak jenuh dengan kadar tinggi, hati akan memproduksi kolesterol lebih banyak lagi sehingga berakibat pada kadar kolesterol menjadi berlebihan. Kolesterol mempunyai manfaat yang baik bagi tubuh apabila berada pada level normal sebaliknya semakin tinggi kadar kolesterol dalam tubuh semakin besar pula bahaya yang mengancam kesehatan tubuh (Margarita, TDN, 2014).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun suji (*pleomele angustifolia*) terhadap kadar kolesterol total darah tikus putih jantan. Dimana hewan uji yang digunakan sebanyak 15 ekor yang dibagi kedalam 5 kelompok yang terdiri dari satu kelompok kontrol negatif, tiga kelompok perlakuan, dan satu kelompok kontrol positif dimana setiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus. Sebelum perlakuan tikus dipuasakan terlebih dahulu dengan maksud

menghilangkan pengaruh makanan pada saat pengukuran kadar kolesterol total serta untuk memaksimalkan absorpsi bahan uji yang diberikan.

Pada penelitian dilakukan 3 kali pengukuran kadar kolesterol total yaitu pengukuran kolesterol total awal sebelum diinduksi Propiltiourasil (PTU) dengan pakan yang mengandung tinggi kolesterol, hal ini dilakukan untuk mengetahui kadar kolesterol total. Pengukuran kedua dilakukan setelah induksi PTU dan pakan tinggi kolesterol selama 7 hari secara peroral. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kadar kolesterol total dan pengukuran ketiga dilakukan setelah 7 hari perlakuan. Pada kelompok I sebagai kontrol negatif diberikan suspensi Na.CMC 1% b/v, kelompok II, III, IV diberikan ekstrak daun suji dengan konsentrasi 0,6% b/v, 1,3% b/v, 2% b/v dan kelompok V sebagai kontrol positif diberikan suspensi atorvastatin. Setelah 7 hari pemberian ekstrak selanjutnya dilakukan pengukuran kadar kolesterol total.

Dari hasil pengukuran kadar kolesterol total memiliki persen penurunan yang berbeda-beda bergantung pada konsentrasi ekstrak. Untuk rata-rata persen penurunan kadar kolesterol total pada pemberian suspensi Na CMC 1% b/v adalah 1,84%. Pada pemberian ekstrak daun suji 0,6% b/v didapatkan rata-rata persen penurunan kolesterol 22,98%, pada pemberian ekstrak 1,3% b/v didapatkan rata-rata persen penurunan 43,69%, pada pemberian ekstrak 2% b/v didapatkan rata-rata persen penurunan 63% dan pada pemberian suspensi atorvastatin didapatkan rata-rata persen penurunan 90,70%.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah IBM SPSS 24. Analisis yang pertama yaitu dengan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui normalitas data dimana didapatkan hasil signifikan yaitu 0.400 maka lebih besar dari 0.05 sehingga data berdistribusi normal dan uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah 0.200 maka lebih besar dari 0.05 sehingga data berdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas dimana didapatkan hasil p/sig 0.065. Oleh karena 0.065 > 0.05 maka kelima perlakuan identik. Sehingga analisis selanjutnya dapat dilakukan yaitu analisis statistik *parametric ANOVA (Analisi of Variance)*. Dari analisis dengan ANOVA nilai P/Sig yang diperoleh sebesar 0.000 artinya ada perbedaan signifikan antara perlakuan. Oleh karena itu dilanjutkan dengan uji lanjutan (*post hoc test*) yaitu LSD test.

Uji lanjutan LSD diperoleh data dimana disetiap perlakuan signifikan atau terdapat perbedaan yang nyata. Kelompok negatif Na CMC 1% b/v dengan ekstrak 0,6 % memiliki nilai p/sig 0.001 dimana nilai p/sig dibawah dari 0.05 artinya terdapat perbedaan yang nyata. Kelompok negative dengan ekstrak 1.3% b/v, 2% b/v dan atorvastatin

masing-masing memiliki nilai p/sig 0.00 dimana nilai p/sig dibawah 0.05 artinya antara control negatif dengan ekstrak 1.3%, 2% dan atorvastatin memiliki perbedaan yang nyata. Perbandingan ekstrak 0.6% b/v dengan ekstrak 1.3% b/v memiliki nilai p/sig 0.001 dimana nilai p/sig dibawah dari 0.05 artinya terdapat perbedaan yang nyata. Ekstrak 0.6% dengan ekstrak 2% dan atorvastatin masing-masing memiliki nilai p/sig 0.00 dimana nilai p/sig dibawah 0.05 artinya antara ekstrak 0.6% dengan ekstrak 2% dan atorvastatin terdapat perbedaan yang nyata. Selanjutnya perbandingan ekstrak 1.3% b/v dengan ekstrak 2% b/v memiliki nilai p/sig 0.001 dimana nilai p/sig dibawah dari 0.05 artinya terdapat perbedaan yang nyata. Dan perbandingan ekstrak 1.3% b/v dengan atorvastatin serta perbandingan ekstrak 2% b/v dengan atorvastatin memiliki nilai p/sig 0.00 dimana nilai p/sig dibawah 0.05 artinya antara ekstrak 1.3% b/v dengan atorvastatin serta ekstrak 2% b/v dengan atorvastatin juga terdapat perbedaan yang nyata atau signifikan.

Hasil menunjukkan bahwa data yang diperoleh bersifat signifikan serta potensi Na CMC dalam menurunkan kadar kolesterol relative kecil dibandingkan dengan ekstrak daun suji dan atorvastatin dimana Na CMC hanya merupakan pembawa atau tidak memiliki efek farmakologis dalam menurunkan kadar kolesterol. Namun dengan pemberian ekstrak daun suji dapat memberikan efek penurunan pada kadar kolesterol dimana semakin tinggi ekstrak yang diberikan maka lebih tinggi juga efek penurunan yang diberikan walaupun suspensi atorvastatin lebih besar penurunannya daripada ekstrak. Penurunan kadar kolesterol pada pemberian ekstrak dipengaruhi karena adanya zat aktif senyawa flavonoid yang dimana senyawa flavonoid ini bekerja seperti obat atorvastatin yaitu dengan cara menghambat HMG Co-A reductase, yakni enzim yang berperan pada sintesis kolesterol, sehingga sintesis kolesterol menurun (Artha.c,dkk).

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian ekstrak daun suji (*Pleomele angustifolia*) dengan konsentrasi 0,6%, 1,3%, dan 2% menunjukkan efek penurunan kolesterol total terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*).
2. Pemberian ekstrak daun suji dengan konsentrasi 2% menunjukkan efek paling baik terhadap penurunan kolesterol total pada tikus putih. Tetapi pemberian suspensi atorvastatin masih memiliki efek yang lebih baik sebagai penurun kolesterol.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk parameter yang lain, seperti kadar LDL, HDL, dan Trigliserida, serta penelitian terhadap kandungan dari ekstrak daun suji untuk mengetahui komponen zat aktif yang paling berperan atau berpengaruh pada penurunan kadar kolesterol total.

DAFTAR PUSTAKA

- Andareto. O. 2015. *Apotik Herbal Disekitar Anda*. Pustaka Ilmu Semesta : Jakarta
- Anwar, T.B. 2004. *Dislipidemia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner* [Tesis]. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan
- Astuti, R. 2015. *Makanan-makanan Tinggi Kolesterol*. Flashbooks : Yogyakarta
- Dalimartha, D. dan Felix, A. 2013. *Tumbuhan Sakti Atasi Kolesterol*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Dalimartha, D. dan Felix, A. 2014. *Ramuan Herbal Tumpas Penyakit*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarata
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*, 174-175. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan : Jakarta
- Drugbank. 2019. Atorvastatin. <https://www.drugbank.ca/drugs/DB01076> pharmacology. Diakses Pada tanggal 25 agustus 2019
- Fatchun.W. 2016. *Aktivitas Ekstrak Daun Jati Belanda Terhadap Kadar Kolesterol HDL dan LDL pada Tikus Hiperkolesterolemia*. Universitas Negri Semarang : Semarang
- Gembong, T. 2004. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gadjah mada universitas press : Yogyakarta
- Gunawan, S.G. 2012. *Farmakologi dan Terapi Edisi V*. Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia : Jakarta
- Guyton dan Hall. 2010. *Buku Saku Fisiologi Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta
- Hanani, E. 2016. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta.

- Hariana. 2013. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Niaga Swadaya : Jakarta
- Katzung, B, G. 2015. *Farmakologi Dasar dan Klinik edisi 12 Vol. 2*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta
- Septianggi, F. N., Mulyati, T., Sulistya, H. 2013. Hu bungan Asupan Lemak dan Asupan Kolesterol Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Penderita Jantung Koroner Rawat Jalan Di RSUD Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi Unimu*.2(2):1320
- Kelompok Kerja Ilmiah, 1993. *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*. Penerbit Jakarta
- Malole. M.B.M dan pramono. S.S.U. 1989. *Pengunaan hewanhewan percobaan dilaboratorium*. Penelaan maduki partadireja.departemen Pendidikan tinggi pusat antara. Universitas bioteknologi, institut pertanian Bogor
- Margarita, T, D, N. 2014. *Pengaruh Infusa Daun Tempuyung (Sonchus Arvensis L.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Darah Mencit (Mus Musculus L.) Jantan Galur DDY*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Mukhriani, dkk. 2015. *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera L) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Darah Pada mencit (Mus musculus)*. Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin : Makassar
- Munaf. S. 2008. *Kumpulan Kuliah Farmakologi Edisi 2*. Penerbit Buku Kedokteran EGC : Jakarta
- Nuswantoro. 2011. *Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Suji (Dracaena angustifolia) pada tikus putih*. Universitas Jendral Soedirman : Porwekerto
- Prihantika, S. 2016. *Pemberian Sargossum Sp dan Taurin Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Mencit (Mus musculus) Jantan Hiperkolesterolemia*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung : Lampung
- Pudiastuti, D,R. 2011. *Penyakit Pemicu Stroke Dilengkapi Dengan Posyandu Lansia dan Posbindu PTM*. Penerbit PT Nur Medika Yogyakarta
- Sadgala. Y. 2010. *Merawat Hamster Si imut yang Menggemaskan*. PT. Agra Media Pustaka: Jakarta
- Sayfudin, A. 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu : Yogyakarta
- Sudewo, B. 2009. *Buku Pintar Hidup Sehat Cara Mas Dewo*. PT.Agramedia Pustaka :Jakarta
- Sumadjo. D. 2006. *Pengantar Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata*. Fakultas Bioksakta penerbit EGC : Jakarta
- Tjay, H, T. dan Kirana. R. 2013. *Obat – obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek–efek sampingnya*. Edisi VI. PT.Elex Media Komputerindo Kelompok Gramedia : Jakarta
- Veronita, V. 2014. *Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Bawang Kucai (Allium tuberosum Rottl. ex Spreng) Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Tikus Putih (Rattus norvergicus) Jantan Galur Wistar*. Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura : Pontianak
- Wulandari. D. 2017. *Pengaruh Ekstrak Daun Cincau Hijau Terhadap Kadar HDL, LDL, dan Kolesterol Total Serum Darah Tikus Putih*. Universitas Negeri Semarang: Semarang
- Wulansari, K. 2005. *Studi Komponen Pengikatan Kolesterol oleh Ekstrak Daun Suji (Pleomele Angustifolia) dalam Stimulasi Sistem pencernaan in vitro*. Institute Pertanian Bogor : Bogor
- Yuliani, N,N. 2014. *Uji Aktivitas Penurun Kolesterol Total Ekstrak Etanol Daun Murbei (Morus alba L) Terhadap Tikus Putih Betina (Rattus norvergicus)*. Jurusan Farmasi, Poltekkes : Kupang
- Yuliarti, N. 2009. *Sehat, Cantik, Bugar, Dengan Herbal dan Obat Tradisional*. CV. Andi Osfet : Yogyakarta