

PENGARUH PEMBERIAN INFUSA DAUN LABU SIAM (*Sechium edule*) TERHADAP PENURUNAN KADAR KOLESTEROL DARAH TOTAL TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*)

Ausich Singal¹⁾, Edwin de Queljoe¹⁾, Paulina Yamlean¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of infusion of conjoined pumpkin leaves (*Sechium edule*) on reducing total blood cholesterol of male white rats (*Rattus norvegicus*). The subjects of this study were 15 male white rats with an average body weight of 200 grams which were divided into 5 groups, each group consisted of 3 mice. The method used is a laboratory experiment with a completely randomized design. The results were obtained from 2 measurements of blood cholesterol levels, namely measurements before and after treatment. The treatment begins with the provision of high-fat foods for 48 days. On the 49th day a blood cholesterol level was measured before treatment. Furthermore, treatment was given to each group, namely aquades in the negative control group, simvastatin in the positive control group, and squash leaves infusion with their respective doses in the dose group I (40%), the dose group II (20%), and the dose group III (10%). Measurement of cholesterol levels after treatment was carried out on day 54. Data were analyzed by Paired t-test and One Way ANOVA. The analysis showed that there were no significant differences between treatment groups. Judging from the change in average and percentage, 40% infusion dose of siamese pumpkin leaves gives the best reduction in cholesterol levels.*

Keywords: Cholesterol, pumpkin leaves, male white mouse infusion.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian infusa daun labu siam (*Sechium edule*) terhadap penurunan kolesterol darah total tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Subjek penelitian ini berupa tikus putih jantan berjumlah 15 ekor dengan berat badan rata-rata 200 gram yang dibagi dalam 5 kelompok, masing-masing kelompok sebanyak 3 ekor. Metode yang digunakan yaitu eksperimen laboratorium dengan rancangan acak lengkap. Hasil penelitian diperoleh dari 2 kali pengukuran kadar kolesterol darah yaitu pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan. Perlakuan dimulai dengan pemberian makanan tinggi lemak selama 48 hari. Pada hari ke-49 dilakukan pengukuran kadar kolesterol darah sebelum perlakuan. Selanjutnya diberikan perlakuan pada tiap kelompok yaitu aquades pada kelompok kontrol negatif, simvastatin pada kelompok kontrol positif, dan infusa daun labu siam dengan dosis masing-masing pada kelompok dosis I (40%), kelompok dosis II (20%), dan kelompok dosis III (10%). Pengukuran kadar kolesterol sesudah perlakuan dilakukan pada hari 54. Data dianalisis dengan Paired t-test dan One Way ANOVA. Hasil analisa menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Dilihat dari perubahan rerataan dan presentase, dosis infusa 40% daun labu siam memberikan penurunan kadar kolesterol terbaik.

Kata kunci : Infusa daun Labu siam, kolesterol, tikus putih jantan.

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskuler khususnya penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke merupakan penyakit yang sangat mematikan. Survei departemen kesehatan RI tahun 1992 menyebutkan bahwa penyakit kardiovaskular menjadi penyebab kematian nomor satu di Indonesia (Rifqi, 2004).

Proses dasar yang menyebabkan penyakit jantung koroner (PJK) ialah infiltrasi lemak pada arteri koronaria atau dikenal sebagai aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan penebalan dan pengerasan dinding arteri yang disebabkan oleh penumpukan kolesterol (Muchtar, 2009). Penyebab utama aterosklerosis ialah konsentrasi kolesterol yang tinggi dalam plasma darah atau hiperkolestroleemia. Kolesterol adalah lemak berwarna kekuningan berbentuk seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh manusia terutama dalam liver. Dari segi kimia kolesterol merupakan senyawa lemak kompleks yang dihasilkan tubuh dengan bermacam-macam fungsi antara lain untuk membuat hormon seks, hormon korteks adrenal, vitamin D dan membuat garam empedu yang membantu usus untuk menyerap lemak. Kolesterol merupakan lemak yang berperan penting dalam tubuh jika berada dalam takaran normal. Namun, jika terlalu banyak kolesterol dalam aliran darah akan berbahaya bagi tubuh.

Penurunan kadar kolesterol dalam darah merupakan salah satu langkah perawatan untuk mencegah penyakit jantung (Freeman dan Junge, 2005). Penurunan kadar kolesterol sekarang ini dapat dilakukan dengan diet makanan

tinggi lemak dan pengobatan dengan obat-obatan penurun kolesterol yang terjadi melalui beberapa mekanisme (Gytom and Hall, 2007). Selain dengan obat-obatan ada juga yang menggunakan terapi herbal untuk mengatasi hiperkolesterol. Terapi herbal merupakan penggunaan tanaman obat atas kemampuannya untuk menyembuhkan penyakit (Parto, 2010).

Namun pemberian obat-obatan pada terapi farmakologi tersebut memiliki beberapa efek samping serta harga yang tidak murah, sehingga pemilihan pengobatan alternatif dalam hal ini penggunaan obat alami perlu dipertimbangkan. Sebagai salah satu alternatif adalah dengan melakukan penelitian tentang obat tradisional yang mempunyai efek hipoglikemia. Pada tahun 1980 WHO merekomendasikan agar dilakukan penelitian terhadap tanaman yang memiliki efek menurunkan kadar gula darah karena pemakaian obat modern kurang aman (Kumar *et al.*, 2005).

Tumbuhan hijau yang secara tradisional digunakan sebagai obat salah satunya adalah tumbuhan Labu siam (*Sechium edule*). Daun Labu siam (*Sechium edule*) merupakan tanaman sayuran dari famili *Curcubatiaceae* yang banyak tumbuh di dataran tinggi (Lingga, 2001). Menurut Engels (1993) daun Labu siam mengandung komponen protein, lemak, karbohidrat, kalsium, mineral dan zat besi.

Secara empiris buah dan daun Labu siam banyak digunakan masyarakat untuk menurunkan kolesterol dengan berbagai cara direbus maupun dibuat jus untuk diminum. Berdasarkan penggunaan

buah Labu siam sebagai penurun kolesterol maka penulis tertarik untuk meneliti daun Labu siam secara ilmiah untuk mengkaji khasiat daun Labu siam sebagai penurun kadar kolesterol darah pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) dengan menggunakan simvastatin sebagai pembanding.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental. Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) serta obat Simvastatin sebagai pembanding.

Alat yang digunakan, yaitu : Kandang tikus, botol minum, *Easy touch GCU*, pemanas, panci infusa, pengaduk, kain flanel, gelas ukur, dan sonde peroral, erlenmeyer, mortar, tabung reaksi, neraca analitik, jarum, dispo, kapas dan alkohol.

Bahan yang digunakan, yaitu : Tikus putih jantan galur wistar (*Rattus Norvegicus*), daun Labu siam (*Sechium edule*), aquades, simvastatin, kristal kolesterol, pakan beras jagung dan kuning telur.

Pengambilan dan Pengumpulan Sampel

Daun Labu siam yang digunakan dalam penelitian ini ialah bagian daun yang masih dalam keadaan baik dan segar. Daun Labu siam diperoleh dari perkebunan warga di Desa Pinabetengan Utara Kecamatan Tompaso Barat. Daun yang dikumpulkan dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan.

Pembuatan Infusa Daun Labu Siam

Infusa daun Labu siam dibuat dengan konsentrasi 10%, 20% dan 40%. Simplisia ditimbang sebanyak 20 g dan dicukupkan volumenya dengan akuades hingga 50 ml. Simplisia direbus diatas penangas air selama 15 menit terhitung saat suhu 90°C sambil sesekali diaduk menggunakan batang pengaduk. Setelah dingin larutan disaring menggunakan kain flanel dan ditambahkan akuades hingga mencapai volume 50ml. Konsentrasi infusa yang didapatkan ialah 40% (Departement Kesehatan RI, 1995). Infusa dengan konsentrasi 20% didapatkan dengan cara pengenceran dari konsentrasi 40% yaitu dengan mengambil setengah bagian (25ml) dari 50 ml larutan konsentrasi 40%, kemudian dicukupkan menggunakan akuades hingga 50 ml. Untuk mendapatkan infusa dengan konsentrasi 10% diperoleh dari pengenceran larutan infusa 20% yaitu dengan mengambil 25 ml larutan infusa 20% , kemudian dicukupkan dengan akuades hingga volumenya 50ml. Pemberian infusa daun Labu siam secara per oral pada tikus yaitu dengan menggunakan sonde.

Pembuatan Pakan Tinggi Lemak

Pembuatan pakan tinggi lemak terbuat dari kuning telur ayam mentah, dan minyak babi. Sebanyak 2 butir telur terlebih dahulu dipisahkan bagian kuning telur dari bagian putih telur dan kemudian ditambahkan minyak babi sebanyak 30 ml kemudian diberikan pada tiap kandang yang berisi 3 ekor tikus sebanyak 15 ml.

Pembuatan Larutan Simvastatin

Obat yang digunakan untuk menurunkan kolesterol dalam penelitian ini yaitu simvastatin 10 mg. Maka dosis simvastatin untuk tikus yaitu $10 \text{ mg} \times 0,018 = 0.18 \text{ mg}$ (0,018 merupakan faktor konversi dosis manusia ke tikus). Perhitungan dosis dapat dilihat pada Lampiran 6. Larutan simvastatin diberikan pada tikus dengan menggunakan sonde.

Perlakuan Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan sampel tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang berjumlah 15 ekor. Sampel tersebut dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu:

a. Kelompok kontrol negatif

Kontrol negatif dimaksudkan sebagai kelompok kontrol tanpa perlakuan. Dari kelompok kontrol negatif ini dapat dihasilkan suatu *baseline* sehingga perubahan pada variabel terkait terlihat. Pada kelompok ini 3 ekor tikus diberi aquades

b. Kelompok kontrol positif

Kelompok kontrol positif adalah kelompok perlakuan yang besar kemungkinannya menghasilkan efek atau perubahan pada variabel terkait. Kelompok kontrol positif ini bertujuan untuk membuktikan bahwa eksperimen yang digunakan sudah tepat dan dapat menghasilkan perubahan positif pada variabel terkait. Pada kelompok ini 3 ekor tikus diberi suspensi simvastatin.

c. Kelompok dosis I

Kelompok ini 3 ekor tikus diperlakukan dengan pemberian infusa daun Labu siam konsentrasi 40% sebanyak 1 mL.

d. Kelompok dosis II

Kelompok ini 3 ekor tikus diperlakukan dengan pemberian infusa daun Labu siam konsentrasi 20 % sebanyak 1 mL.

e. Kelompok dosis III

Kelompok ini 3 ekor tikus diperlakukan dengan pemberian infusa daun Labu siam konsentrasi 10% sebanyak 1 mL.

Tahap selanjutnya adalah perlakuan hiperkolesterolemia pada tikus, sebelum tahap perlakuan hiperkolesterolemia dilakukan uji kadar kolesterol darah tikus. Hasil uji kolesterol darah tikus ini digunakan sebagai data kadar kolesterol darah tikus awal. Kemudian diberikan pakan tinggi lemak. Hasil pengukuran kadar kolesterol pada hari ke-48 digunakan sebagai data kadar kolesterol darah tikus hiperkolesterolemia. Pada hari ke-49 sampai hari ke-54 seluruh tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) mendapat pakan standar lagi, namun ditambah dengan perlakuan infusa daun Labu siam pada kelompok 3, 4 dan 5, aquadest untuk kelompok kontrol negatif dan suspensi simvastatin untuk kelompok kontrol positif. Hari ke-7 setelah perlakuan atau hari ke-55 dilakukan pengukuran kadar kolesterol darah tikus.

Pengujian Kadar Kolesterol

Pengambilan darah dilakukan setelah tikus dipuasakan selama 12 jam. Darah diambil pada bagian ekor tikus secukupnya kemudian dilakukan pengukuran kadar kolesterol darah menggunakan *Easy touch* GCU. Pengukuran kadar kolesterol dilakukan sebanyak 3 kali yaitu sesudah aklimatisasi,

sesudah diberi pakan tinggi lemak selama 48 hari dan hari ke 7 setelah diberi perlakuan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS ver. 16 dengan uji *Paired T-test* untuk melihat perubahan penurunan kadar kolesterol darah sebelum dan sesudah perlakuan, dan *One Way ANOVA* untuk melihat perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan. Sebelum uji *Paired T-test* dan *One Way ANOVA* dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas (Dahlan, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi tanaman Daun Labu Siam dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado. Tujuan determinasi tanaman yaitu agar tumbuhan yang digunakan sesuai dan tidak terjadi kesalahan dalam melakukan pengujian sampel. Tanaman yang dimaksud dalam penelitian ini ialah tanaman Daun Labu Siam (*Sechium edule*) dan berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan menunjukkan bahwa memang benar tanaman yang digunakan yaitu tanaman Daun Labu Siam.

Penelitian diawali dengan proses aklimatisasi 15 ekor selama 2 minggu dilaboratorium. Proses aklimatikasi dilakukan agar tikus dapat beradaptasi dengan lingkungan dilaboratorium. Setelah 2 minggu dilakukan pengambilan darah awal tikus sebagai data kadar kolesterol normal, selanjutnya tikus-tikus tersebut

diinduksi dengan makanan tinggi lemak yang terdiri dari 2 butir kuning telur dan 30 ml minyak babi selama 48 hari setelah itu dilakukan pengujian kadar kolesterol darah tikus sebagai data kadar kolesterol darah total tikus hiperkolesterolemia. Kadar kolesterol normal dan kadar kolesterol saat keadaan hiperkolesterolemia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Kolesterol Darah Total Tikus Sebelum (Awal) Dan Sesudah diberi pakan tinggi lemak (Hiperkolesteolemia)

Kelompok	Awal	Hiperkolesterolemia
K (-)	< 99 mg/dL	157 mg/dL
K (+)	< 99 mg/dL	180 mg/dL
KD I	< 99 mg/dL	183 mg/dL
KD II	< 99 mg/dL	175 mg/dL
KD III	< 99 mg/dL	181 mg/dL

Berdasarkan Tabel.1 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar koelsterol darah total tikus yang mendapat perlakuan pakan tinggi lemak menunjukkan nilai kadar kolesterol total lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kadar kolesterol total awal hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pakan tinggi lemak yang terdiri dari kuning telur dan minyak babi dapat meningkatkan kadar kolesterol darah tikus putih.

Salah satu penyebab kenaikan kadar kolesterol dalam darah adalah dengan mengonsumsi makanan yang mengandung kolesterol dan lemak jenuh. Sumber kolesterol berasal dari produk hewani seperti daging, otak, ginjal, kuning telur dan udang (Almatsier,2009). Kuning telur mengandung 220-250 mg kolesterol sehingga pakan yang mengandung kuning telur dapat menaikkan kadar koleterol (Saragih, 2009).

Kolesterol merupakan komponen esensial membran struktural semua sel dan merupakan komponen utama sel saraf dan sel otak. Namun apabila terdapat jumlah kolesterol dalam jumlah yang banyak didalam darah dapat membuat endapan pada dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan penyempitan yang disebut *aterosklerosis* (Almatsier, 2009). *Aterosklerosis* dapat dicegah dengan cara menurunkan kadar koleterol darah dalam darah. Dalam penelitian ini digunakan infusa daun Labu siam untuk menurunkan kadar koleterol darah total tikus hiperkolesterolemia. Dosis infusa diberikan dengan kosentrasi 40% pada kelompok Dosis I, konsetrasi 20% pada kelompok Dosis II dan 10% pada kelompok Dosis III. Dalam penelitian ini juga dilakukan 2 macam kontrol yaitu kontrol negatif dan kontrol positif. Kelompok kontrol negatif diberi perlakuan akuades dan kelompok kontrol positif diberi perlakuan simvastatin.

Perlakuan infusa daun Labu siam, simvastatin dan aquades pada masing-masing kelompok diberikan selama 6 hari. Pada hari ketujuh diukur kembali kadar kolesterolnya. Hasil pengukuran kadar koleterol darah tikus hiperkolesterolemia dan setelah perlakuan dapat dilihat pada Tabel.2

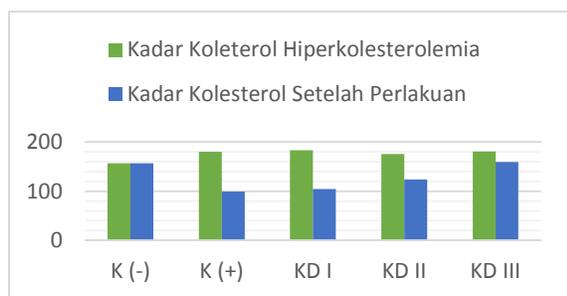
Tabel.2 Rata-rata Penurunan kadar Koletserol Darah Total Setelah Diberi Perlakuan

Kelompok	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan	Selisih
K (-)	157 mg/dL	140 mg/dL	17 mg/dL
K (+)	180 mg/dL	99 mg/dL	81 mg/dL
KD I	183 mg/dL	104 mg/dL	79 mg/dL
KD II	175 mg/dL	123 mg/dL	52 mg/dL
KD III	181 mg/dL	159 mg/dL	22 mg/dL

Berdasarkan Tabel.2 diketahui bahwa rata-rata kolesterol darah tikus setelah mendapat perlakuan masing-masing, penurunan kadar koleterol darah terbesar ditunjukkan oleh kelompok kontrol positif dengan selisih penurunan 81 mg/dL mg/dL. Hal ini disebabkan oleh pemberian simvastain yang merupakan obat golongan statin yang bekerja menghambat biosintesis kolesterol dihati sehingga dapat menurunkan kolesterol. Sedangkan penurunan kadar koleterol terendah ditunjukkan oleh kelompok kontrol negatif dengan selisih penurunan 17 mg/dL. Dari hasil ini juga dapat dilihat bahwa aquades dapat menurunkan kadar kolesterol darah tikus walupun nilai selisihnya yang paling rendah. Menurut Anonim (2013), perbanyak mengonsumsi air putih juga dapat meningkatkan metabolisme yang juga akan melunturkan lemak dan kolesterol.

Berdasarkan Tabel.3 dari ketiga dosis infusa daun Labu siam yang paling besar menurunkan kadar kolesterol adalah kelompok dosis I (40%) diikuti dengan kelompok dosis II (20%) dan kelompok dosis III (10%). Dosis infusa daun Labu siam dengan konsentrasi 40% merupakan dosis yang paling baik diantara ketiga dosis tersebut hal ini dikarenakan senyawa-

senyawa yang terkandung didalam daun Labu siam diduga dapat menurunkan kadar koleterol dalam jumlah (konsentrasi) yang lebih banyak sehingga memberikan penurunan kadar kolesterol yang paling besar (Mandey, G. 2014). Penurunan kadar kolesterol darah sebelum dan sesudah perlakuan dapat dilihat pada Gambar.1.



Gambar.1 Diagram Pengukuran Kadar Koleterol Hiperkolesterolemia Dan Sesudah Perlakuan

Gambar.1 menunjukkan bahwa terjadi perubahan kadar kolesterol total hiperkolesterolemia dan setelah mendapat perlakuan masing-masing kelompok. Untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan bermakna atau tidak terhadap perubahan kadar kolesterol pada masing-masing kelompok setelah 6 hari perlakuan dilakukan uji staistik. Hasil uji T (pada Lampiran 9) diperoleh nilai signifikansi 0.021 ($p < 0,05$) yang menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kaadar kolesterol darah tikus sebelum dan sesudah perlakuan hal ini menunjukkan pemberian perlakuan memberikan penurunan yang signifikan terhadap kadar kolesterol darah tikus puih jantan.

Untuk mengetahui perubahan penurunan kadar kolesterol darah tikus putih jantan setelah perlakuan selama 6 hari perlakuan apakah bermakna atau tidak, maka dilakukan uji statistik terhadap kadar

kolesterol total darah tikus hiperkolesterolemia dan sesudah perlakuan. Uji statistik yang dilakukan adalah uji One Way ANOVA. Sebelum dilakukan uji anova terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

Hasil analisa statistik normalitas (Lampiran 7) diperoleh hasil kadar kolesterol darah tikus hiperkolesterolemia memiliki probabilitas kesalahan $0.052 > 0.05$ yang berarti H_0 ditolak dengan demikian dpat menerima H_a yang berarti kadar koleterol darah tikus hiperkolesterolemia berdistribusi normal. Kemudian pada kadar total setelah perlakuan memiliki probabilitas $0.703 > 0.05$ yang berarti H_0 ditolak denan demikian dapat menerima H_a yang berarti kadar koleterol darah tikus setelah perlakuan berdistribusi normal.

Uji homogenitas atau *test homogeneity of variance* digunakan untuk mengetahui apakah variabel identik atau tidak identik. Berdasarkan hasil uji statistik levene pada (Lampiran 9) kadar kolesterol darah tikus hiperkolesterolemia diperoleh hasil dengan nilai sig 0.602 dengan demikian data kadar koleterol darah tikus setelah perlakuan adalah homogen .

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa data kadar kolesterol tikus hiperkolesterolemia dan sesudah perlakuan terdistribusi normal dan homogen. Oleh sebab itu, uji *One Way ANOVA* dapat dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan bermakna atau tidak terhadap kadar kolesterol darah tikus setelah perlakuan. Berdasarkan hasil uji statistik *One Way ANOVA* (Lampiran 10)

didapat $p= 0.493$ ($p> 0.05$) hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan penurunan kadar kolesterol dari kelima perlakuan. Karena uji ANOVA menunjukkan hasil yang tidak signifikan maka uji lanjutan untuk mengetahui kelompok mana yang memberikan perbedaan nyata dalam penurunan kadar kolesterol darah tidak dapat dilakukan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini, Infusa daun Labu siam (*Sechium edule*) berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol darah total tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Infusa daun Labu siam dengan konsentrasi 40% memiliki efek penurunan terbaik walaupun uji statistika tidak memberikan perbedaan yang bermakna.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode yang berbeda agar dapat ditemukan zat aktif yang terkandung didalam daun labu siam yang dapat menurunkan kadar koleterol darah.

DAFTAR PUSTAKA

- A.F, Muchtar. (2009), *Siapa Bilang Merokok Makruh ?*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer
- Almitser, Sunita. 2019. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Anonim, 2013. *1000 Tanaman Khasiat dan Manfaatnya*.
www.indonesianews.co.id. Diakses tanggal 2 Desember 2015
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*.

- Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal.1033.
- Engels, J.M.M. 1993. *Variation Of Shecium Edule Sw*. In *Central America J. Am Soc. Hort. Sci.* 108: 706-710
- Freeman, M dan Junge C. 2005. *Kolesterol Rendah Jantung Sehat*. Penerbit Buana Ilmu Populer.
- Guyton, A.C. and J.E. Hall. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9*. ECG. Jakarta
- Lingga, P. 2001. *Panduan Seminar Dan Peluncuran Buku Retrospeksi Laboratorium Ilmu Dan Teknologi Benih*. Fakultas Pertanian Bogor. Bogor
- Mandey, G. 2014. *Pengaruh Infusa Daun Kepayang (Pangium edule Reinw.) Terhadap penurunan Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus norvegicus)*. Skripsi. Universitas Sam Ratulangi: Manado
- Muller H, Lindman AS, Brantsaeter AL, Pederson JI. *The Serum LDL/HDL Cholesterol Ratio Is Influenced More Favorably By Exchanging Saturated With Unsaturated Fat Than By Reducing Saturated Fat In The Diet Of Woman*. Amerika Serikat: J Nutr; 2013.
- Rahayu T. 2010. *Kadar Kolesterol Darah Tikus Putih (Rattus Norvegicus L) Setelah Pemberian CAiran Kombucha Pre-Oral*. Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi FKIP UMS. 2000:85-100
- Saragih, Suparman. 2009. *Pengaruh Infus Daun Seledri (Apium graveolens L.terhdapa kadar kolesterol serum darah marmut (Cavia cobaya)*. Skripsi. Universitas Sumatera : Medan
- Soeharto,I. 2004. *Serangan Jantung dan Stroke Hubungannya dengan Lemak*

dan Kolesterol. edisi kedua. Jakarta:
PT Gramedia Pustaka Utama

Wientarsih, I. 2000. *Influence of curcumin
on lipid metabolism in rabbits*.
Disertasi. Georg-August University,
Gottingen-Germany.

Yovina Santi, 2012. *Kolesterol Siapa Takut:
Panduan Hidup Sehat Tanpa
Kolesterol*. Yogyakarta : Pinang
Merah Publisher