

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C TERHADAP KADAR KOLESTEROL  
TOTAL SERUM TIKUS JANTAN HIPERLIPIDEMIA SETELAH  
PERLAKUAN JUS LIDAH BUAYA (*Aloe vera* Linn )**

**Endang Sri Sunarsih\* dan Slamet Pamuji**

*Bagian Farmasi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro,  
Komplex Gumung Brintik, Jl. Dr Sutomo 16-18, Semarang  
Telp: (024)7604627, HP: 081 2280 5430. Fax: (024) 3581 323.*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin C terhadap kadar kolesterol total serum tikus hiperlipidemia yang telah diberi jus *Aloe vera* Linn. Penelitian dilakukan dengan desain *Pre and Post Randomized Controlled Group Design*, menggunakan tikus Wistar yang telah dibuat hiperlipidemia. Tikus diberi jus *Aloe vera* Linn dengan dosis 4 ml/kg BB/hari selama 15 hari. Kemudian dilanjutkan pemberian vitamin C selama 3 hari dengan dosis 3,38 mg/kg BB dan 11,25mg/kg BB. Pemeriksaan kadar kolesterol total serum menggunakan metode CHOD-PAP. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji t berpasangan dan anova pada derajat kemaknaan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian vitamin C secara bermakna menurunkan kadar kolesterol total serum pada tikus hiperlepidemia yang telah diberi jus *Aloe vera* Linn. Peningkatan dosis vitamin C berpengaruh secara bermakna dalam menurunkan kadar kolesterol total serum tikus.

**Kata kunci:** *Aloe vera* Linn, vitamin C, kolesterol total serum, hiperlipidemia

**ABSTRACT**

*This research was aimed to determine the effect of vitamin C administration to total cholesterol serum level of the rats which have been given *Aloe vera* Linn previously. An experimental study using control group with pre and post test Randomized Controlled Group design was carried out to prepare hyperlipidemic Wistar rats. The rats were given diet containing 4 ml/kg BW *Aloe Vera* Linn juice per day for 15 days, followed by administration of vitamin C at doses 3,38mg/kg BW and 11,25 mg/kg BW for 3 days. Total cholesterol serum level was determined by using CHOD-PAP method. Data were analyzed using paired t-test and one way ANOVA at significance level 5%. The result showed that administration of vitamin C significantly decreased total cholesterol serum level in hyperlipidemic rats which have been given *Aloe vera* Linn juice previously. Increasing of vitamin C dose significantly decreased total cholesterol serum level in hyperlipidemic rats.*

**Key words:** *Aloe vera* Linn, vitamin C, total cholesterol serum, hyperlipidemic

## PENDAHULUAN

Perubahan pola konsumsi makanan masyarakat sekarang ini mengarah ke jenis-jenis makanan yang kaya lemak dan energi, tetapi rendah serat dan antioksidan. Hal ini mengakibatkan meningkatnya prevalensi penyakit-penyakit degeneratif, seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) dan kanker (Muhilal, 1996; Soekirman, dkk, 1996).

Penyakit jantung koroner disebabkan ketidakseimbangan antara kebutuhan oksigen miokardium dengan masukannya (*supply*) yang terutama disebabkan oleh proses obstruksi arteri koronaria epikardium karena terjadi atherosklerosis (Braunwald, 2005; Muin, 2000). Atherosklerosis dipengaruhi banyak faktor antara lain merokok, hipertensi, DM, *lipid disorder* (hiperkolestolemia) dan riwayat keluarga (Brounwald, 2005). Dengan demikian apabila dilakukan usaha menurunkan kadar kolesterol total darah diharapkan dapat menurunkan insidensi PJK, terutama golongan dengan faktor resiko.

Salah satu obat tradisional yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah adalah lidah buaya (*Aloe vera* Linn). Tanaman ini merupakan tanaman kaktus dengan kandungan zat bermacam-macam termasuk vitamin B3 (asam nikotinat), vitamin C, enzim lipase, selenium, magnesium, anthraquinon, lignin, dan asam folat yang diduga mampu menurunkan kadar kolesterol total serum pada manusia (Anonim, 2003; Atherton, 2002; Ganiswara dkk, 2003; Smith, *et al.*, 1991). Hasil penelitian Agarwal (1985) terhadap 5000 pasien dengan angina pektoris menunjukkan terjadi penurunan bermakna dari kolesterol total serum dan trigliserida serum (Yakugaku *et al.*, 2003)

Berdasarkan hasil penelusuran kepustakaan, belum ada yang melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian jus *Aloe vera* Linn yang dilanjutkan pemberian Vitamin C (askorbat) terhadap kadar kolesterol total pada tikus wistar jantan hiperlipidemia. Penelitian klinis menunjukkan bahwa vitamin C menurunkan kolesterol dan trigliserida pada orang yang mempunyai kadar tinggi, tetapi tidak

pada mereka yang berkadar normal. Ini berarti vitamin C berperan sebagai homeostatis untuk mencapai keseimbangan. Konsumsi vitamin C 1 g/hari, setelah tiga bulan akan menurunkan kadar kolesterol 10 % dan menurunkan kadar trigliserida 40 % (Khomsam, 2002).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian Vitamin C terhadap kadar kolesterol total tikus Wistar jantan hiperlipidemia yang telah diberi jus *Aloe vera* Linn. Selain itu diharapkan mampu mengetahui pengaruh peningkatan pemberian dosis Vitamin C terhadap kadar kolesterol total tikus Wistar jantan hiperlipidemia yang telah diberi jus *Aloe vera* Linn sebelumnya.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan eksperimental murni dengan rancangan *Pre and Post Randomized Controlled Group Design* (Sastroasmoro, 1995; Tjokronegoro, 2001) dengan subjek penelitian tikus Wistar. Sampel penelitian adalah 15 ekor tikus Wistar jantan umur sekitar 12-16 minggu,

dengan berat badan 200 - 300 gram yang berasal dari LPPT (Lembaga Pengembangan dan Penelitian Terpadu) UGM dan ditempatkan di Laboratorium PAU Pangan Gizi UGM. Untuk menentukan jumlah sampel tiap kelompok digunakan kriteria WHO yaitu minimal 5 ekor tikus untuk tiap kelompok.

Dalam penelitian ini digunakan 4 jenis pakan yaitu pakan standar BR-2, pakan tinggi lemak, jus *Aloe vera* Linn dan larutan Vitamin C untuk kelompok perlakuan. Pakan tinggi lemak dibuat dengan cara menambahkan pakan standar BR-2 dengan lemak penggemuk sebanyak 10%, sedangkan jus *Aloe vera* Linn dibuat dengan cara duri daun *Aloe vera* Linn dibuang, kemudian bagian gel dan kulitnya diblender tanpa penambahan air dan disaring. Vitamin C yang diberikan merupakan vitamin C murni yang telah dilarutkan dalam air dan disondekan dengan dosis 3,38 mg/kg BB dan 11,25 mg/kgBB perhari.

Tikus dipelihara selama 40 hari dengan pemberian pakan yang dibagi dalam 4 tahap. Tahap pertama semua tikus mengalami adaptasi dan diberikan pakan standar BR-2 secara *ad libitum*

selama 1 minggu, tahap kedua diberikan pakan tinggi lemak selama 15 hari *ad libitum*. Kemudian pada tahap ketiga tikus dibagi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Tahap 3 ini berlangsung selama 15 hari, kelompok perlakuan diberi pakan standar ditambah jus *Aloe vera* Linn 4 mL/kg BB/hari, sedangkan kelompok kontrol tetap diberikan pakan standar saja. Selanjutnya tahap keempat kelompok perlakuan diberi Vitamin C dengan dosis berbeda (3,38 mg/kg BB/hari dan 11,25 mg/kg BB/hari), sedangkan kelompok kontrol tetap diberikan pakan standar saja.

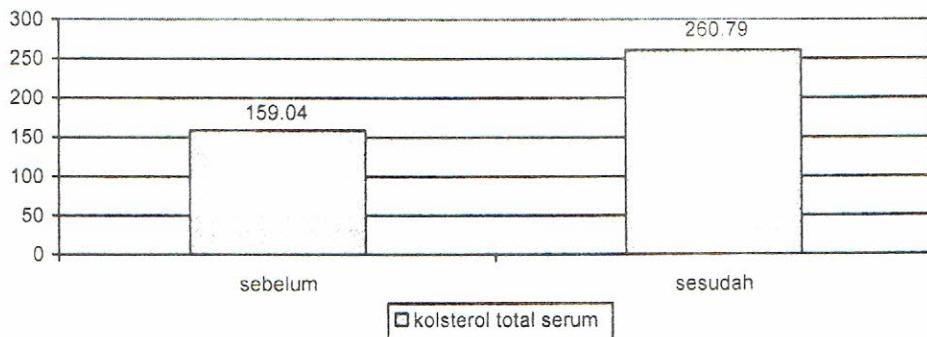
Pengambilan darah dilakukan tiap akhir tahap melalui vena retro orbital dengan pipet mikrohematokrit. Kadar kolesterol total serum ditentukan dengan metode CHOD-PAP (Valtex, 2004; Tim Patologi Klinik, 1996). Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk grafik setelah sebelumnya dilakukan uji

normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk test*. Untuk perbedaan pengaruh dari masing-masing kelompok perlakuan dianalisis dengan *t-test* dan *Anova* menggunakan program *SPSS 13.0* (Sopiyudin, 2004; Prastisto, 2004).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemberian Pakan Tinggi Lemak

Berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* diketahui bahwa sebaran data normal ( $p > 0,05$ ) maka digunakan uji statistik parametrik yaitu *t-test*. Hasil pemeriksaan kadar kolesterol total serum sebelum pemberian pakan tinggi lemak adalah  $159,04 \pm 2,95$  mg/dL dan setelah pemberian pakan tinggi lemak adalah  $260,79 \pm 2,10$  mg/dL. Hasil dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan analisis *paired t-test* dengan tingkat kemaknaan  $p=0,05$  menunjukkan kadar kolesterol total serum sesudah diberi pakan tinggi lemak mengalami peningkatan secara bermakna( $p=0,000$ ).



Gambar 1. Pengaruh pemberian pakan tinggi lemak selama 15 hari terhadap kadar kolesterol total serum (mg/dL)

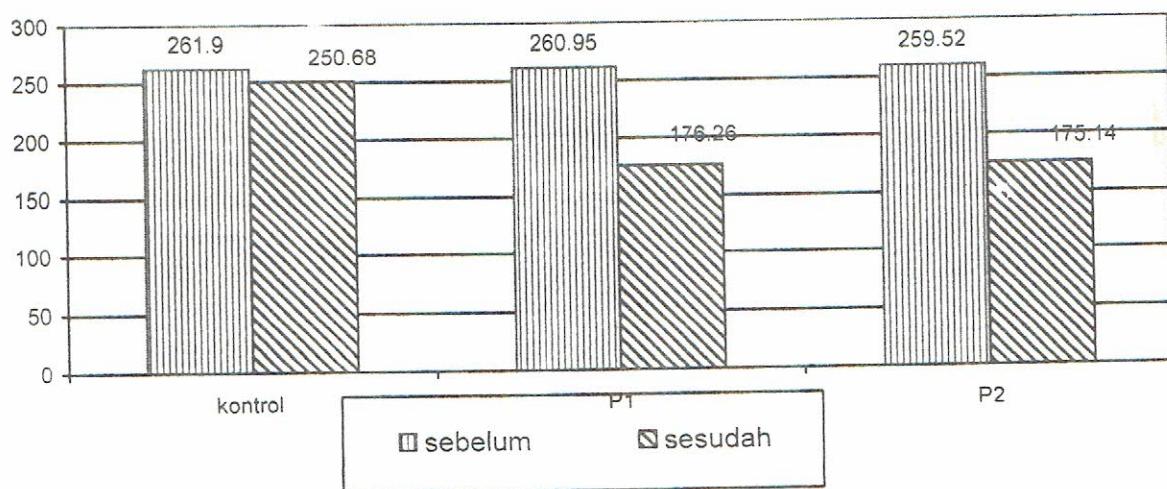
Peningkatan kadar kolesterol total serum secara bermakna setelah pemberian makanan tinggi lemak menunjukkan bahwa konsumsi makanan tinggi lemak merupakan faktor penting terhadap peningkatan kadar kolesterol total serum (Prastisto, 2004; Mayes, 2003). Kolesterol terutama terdapat dalam makanan yang berasal dari hewan seperti hati, otak, usus, kuning telur dan daging (terutama daging merah) (Mayes, 2003; Marks *et al.*, 2000).

#### Pemberian Jus *Aloe vera*

Berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* diketahui bahwa sebaran data normal ( $p > 0,05$ ) maka digunakan uji statistik parametrik yaitu *t-test* dan uji *ANOVA*. Hasil analisis dengan *paired t-test* untuk tiap kelompok dengan tingkat

kemaknaan  $p=0,05$  didapatkan penurunan kadar kolesterol total serum yang bermakna ( $p=0,000$ ) pada semua kelompok perlakuan (pemberian *Aloe vera* Linn 4 mL/kg BB/hari) dan kelompok kontrol, meskipun penurunan pada kelompok kontrol lebih kecil. Histogram kadar kolesterol total darah tikus setelah pemberian jus *Aloe vera* bisa dilihat pada Gambar 2.

Penurunan kadar kolesterol total serum yang signifikan pada pemberian jus *Aloe vera* linn mungkin disebabkan kandungan penting *Aloe vera* antara lain: asam nikotinat, Vitamin C, asam folat, selenium, magnesium, enzim lipase, lignin, dan anthraquinon (Anonim, 2003; Atherton, 2002; Ganiswara, dkk, 2003; Smith, *et al*, 1991).



Gambar 2. Pengaruh pemberian jus Aloe vera dengan dosis 4 mL/kgBB/hari selama 15 hari terhadap kadar kolesterol total serum (dalam mg/dL)

Tabel 1. Hasil analisis *Post Hoc Bonferroni* sesudah pemberian jus *Aloe vera*

Kelompok	Kontrol	P1	P2
Kontrol	-	0,000*	0,000*
P1	0,000*	-	1,000
P2	0,000*	1,000	-

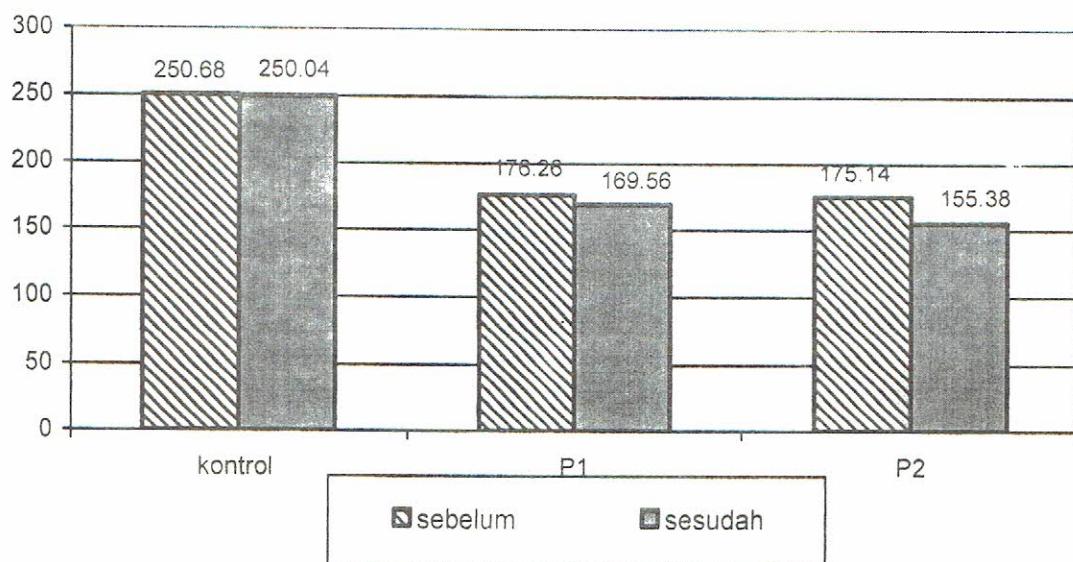
\*signifikan ( $p<0,05$ )

Dari hasil analisis dengan uji *ANOVA* dan *Post Hoc Bonferroni* untuk tiap kelompok (tabel.1) dengan tingkat kemaknaan  $p=0,05$  didapatkan bahwa pemberian jus *Aloe vera* 4 mL/hari selama 15 hari pada kelompok perlakuan mampu menurunkan kadar kolesterol total secara bermakna dibandingkan kelompok kontrol ( $p=0,000$ ). Dapat dilihat pula bahwa

tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada penurunan kadar kolesterol total serum antara tikus kelompok perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2) ( $p=1,000$ ).

#### Pemberian Vitamin C

Berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* diketahui bahwa sebaran data normal ( $p > 0,05$ ) maka digunakan uji statistik parametrik yaitu *t-test*.



Gambar 4. Pengaruh pemberian vitamin C dengan dosis 3,38mg/kgBB/hari (P1) dan 11,25mg/kgBB/hari (P2) selama 3 hari terhadap kadar kolesterol total serum (dalam mg/dL)

Vitamin C mempunyai efek membantu reaksi hidrosilasi dalam pembentukan asam empedu sehingga meningkatkan ekskresi kolesterol, sehingga menurunkan kadar kolesterol total dalam darah (Smith, *et al.*, 1991).

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar kolesterol total serum pada kelompok perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2). Selain itu terlihat pula bahwa terjadi penurunan yang lebih besar pada P2 apabila dibandingkan dengan P1 dan kontrol. Dari hasil analisis *paired t-test* dengan tingkat kemaknaan  $p=0,05$  terhadap tiap

kelompok, didapatkan hasil tidak bermakna pada kelompok kontrol ( $p=0,339$ ), sedangkan pada kelompok perlakuan didapatkan hasil yang bermakna yaitu  $p=0,004$  pada kelompok P1 ,dan  $p=0,000$  pada kelompok P2. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian vitamin C selama 3 hari memberi efek bermakna dalam menurunkan kadar kolesterol total serum.

Hasil studi di Belanda menunjukkan bahwa asam folat membantu mengurangi kolesterol yang tinggi, yang cara kerjanya mirip kerja obat Statin (Garrison, 2004; Senay,

2003). Kandungan mineral selenium dan magnesium yang ada dalam *Aloe vera* juga memiliki efek antihiperkolesterolemia. Selenium dapat bergabung dengan protein plasma membentuk kompleks selenoprotein yang merupakan golongan antioksidan. Kompleks ini berfungsi mencegah proses oksidasi LDL (Anonim, 2000), sedangkan magnesium terlibat dalam regulasi enzim kolesterol ester hidrolase dan penelitian menunjukkan bahwa defisiensi Mg meningkatkan kadar triglycerid dan menurunkan kadar HDL (Robles, *et al.*, 2000).

Enzim lipase berfungsi dalam metabolisme kilomikron remnan sehingga proses pembentukan VLDL di hepar terganggu (Wochenschr, 2003). Lignin yang juga terkandung dalam *Aloe vera* Linn merupakan golongan serat yang larut air. Konsumsi serat jenis ini dalam jumlah cukup tiap hari terbukti membantu mengurangi kadar kolesterol total serum sebesar 10-20%. Serat ini bekerja dengan menghambat absorpsi garam empedu pada siklus enterohepatik. Garam empedu diperlukan dalam proses absorpsi misel yang mengandung kolesterol, sehingga

apabila absorpsi garam empedu terhambat maka absorpsi kolesterol dari usus pun terhambat (Nuovo, 2005).

Sedangkan peran anthraquinon pada *Aloe vera* Linn adalah memberi efek laksantia dengan membentuk jel sehingga transport makanan diusus lebih cepat, dan penyerapan lipid dapat dihambat (Atherton, 2002). Pada hasil L3 (setelah pemberian jus *Aloe vera* Linn) didapatkan kadar kolesterol total serum antara kelompok perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2) tidak terdapat perbedaan yang bermakna karena kedua kelompok memperoleh perlakuan yang sama yaitu makanan standar plus jus *Aloe vera* 4 ml/kg BB/hari.

Pemberian vitamin C dengan dosis berbeda selama 3 hari mampu menurunkan kadar kolesterol total serum secara bermakna. Pemberian dosis vitamin C yang lebih besar (11,25 mg/kg BB/hari) juga memberi efek penurunan kadar kolesterol total serum yang lebih besar pula. Hal ini mungkin karena terjadi peningkatan produksi asam empedu, karena vitamin C membantu reaksi hidroksilasi dalam pembentukan asam empedu sehingga

meningkatkan ekskresi kolesterol, dan pada akhirnya kadar kolesterol total serum akan menurun (Smith, *et al.*, 1991).

Sebuah penelitian pada marmut menunjukkan bahwa defisiensi vitamin C menyebabkan penurunan produksi garam empedu dan peningkatan kadar kolesterol darah. Pemberian vitamin C dosis tinggi pada marmut ini menyebabkan peningkatan pembentukan garam empedu dan penurunan kadar kolesterol total plasma (Combs and Gerald, 1992). Vitamin C juga berperan meningkatkan kadar HDL, dan berfungsi sebagai pencahar sehingga meningkatkan pembuangan kotoran dan menurunkan penyerapan kembali asam empedu (Khomsan, 2001).

#### KESIMPULAN :

Pemberian jus *Aloe vera* Linn dosis 4 ml/kg BB/hari selama 15 hari pada tikus putih Wistar jantan hiperlipidemia terbukti mampu menurunkan kadar kolesterol total serum secara bermakna. Pemberian vitamin C (3,38mg/kg BB/hari) pada

tikus Wistar jantan hiperlipidemia yang telah diberi jus *Aloe vera* Linn sebelumnya terbukti lebih baik dalam menurunkan kadar kolesterol total serum tikus tersebut. Peningkatan dosis vitamin C (11,25 mg/kg BB/hari) yang diberikan terhadap tikus juga memberi perbedaan hasil yang cukup bermakna bila dibandingakan dosis yang lebih kecil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003., *Aloe vera Components*.  
<http://www.1st-aloe-vera.com/aloe-vera-components.htm/2003>.
- Atherton, P. 2002. *Aloe vera Myth or Medicine*.  
<http://www.positivehealth.com/permit/articles/aloe%20vera/aloe-vera.htm/2002>.
- Braunwald, E. 2005. Approach to the Patient with Cardiovascular Disease. In: Kasper D.L, A.S. Fauci, D.L. Longo, S.L. Hauser (*editors*). *Harrison's Principles Internal Medicine*. volume 2. 16<sup>th</sup> Ed. New York, McGraw-Hill Medical Publishing Division. Hal. 208, 1301-4.
- Combs, G.F. 1992. The Vitamin: Fundamental Aspects in

- Nutrition and Health. San Diego, Academic Press.
- Ganiswara S.G, R. Setiabudy, F.D. Suyatna. 2003. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Jakarta, Gaya Baru.,
- Garrison, K. 2004. *Folic Acid Vital for Women*.  
<http://www.pnionline.com/dnblo/g/health/archives/002712.html/2004>.
- Khomsan, A. 2002. *Vitamin C dan E Cegah Penyakit Jantung*.  
<http://www.gizi.net/2002>.
- Marks, D.B, A.D. Marks, C.M. Smith. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*. Alih bahasa: Brahm U. Pendit. Jakarta, EGC.
- Mayes, P.A. 2003. Sintesis, Pengangkutan, dan Ekskresi Kolesterol. In: Murray, R.K, D.K. Granner, P.A. Mayes. *Biokimia Harper*. Edisi 25. Alih bahasa: Andry Hartono. Jakarta, EGC. Hal. 270-81.
- Muhilal 1996. Transitions in diet and health: implication of modern in Indonesia. *Asia Pasific J Clin Nutr*. 5(3):132-4.
- Muin, R.A. 2000. Penyakit Jantung Koroner Kronik: Manifestasi Klinis dan Prinsip Penatalaksanaan. In: Noer H.M. Sjaifoellah (editor). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid I. Edisi 3. Jakarta, Balai Penerbit FKUI. Hal. 1091-7.
- Nuovo, J. 2005. *Dietary Fiber and Its Use to Lower Cholesterol*.  
[www.findarticles.com/2005](http://www.findarticles.com/2005).
- Pratisto, A. 2004. *Masalah statistik dan rancangan percobaan dengan SPSS*. Jakarta, Elex Media Komputindo.
- Robles, N.R, J.M. Escola, L. Albarran, R. Espada. 2000. *Correlations of Serum Magnesium and Serum Lipid Levels in Hemodialysis Patients*.  
<http://content.karger.com/producte/2000>.
- Sastroasmoro, S. 1995. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta, Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Senay, E. 2003. *Surprise on Folic Acid, Vitamin B*.  
<http://www.cbsnews.com/sections/earlyshow/main500202.shtml/2003>.
- Smith, C.M, A.M. Reynard. 1991. *Textbook of Pharmacology*. London, W.B. Saunders Company.
- Soekirman, I. Tarwotjo, G. Sumodiningrat, Jalal. 1992. *Economic Growth, Equity and Nutritional Improvement in*

- Indonesia. Switzerland, Administrative Committee on Nutrition (ACC/SCN), World Health Organization (WHO).
- Sopiyudin, D.M. 2004. *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan.* Jakarta, Bina Mitra Press.
- Tim Patologi Klinik. 1996. *Tuntunan Praktikum Patologi Klinik.* Yogyakarta, Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada.
- Tjokronegoro, A.2001. *Metodologi Penelitian Bidang Kedokteran.* Cetakan IV. Jakarta, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Valtek. 2004., *Diagnostics. Total Cholesterol (CHOD-PAP), HDL Cholesterol, LDL Cholesterol, Triglycerides GPO-PAP.* <http://www.valtekdiagnostics.com>.
- Wochenschr, K.2003. *Role of Hepatic Disease, Cholesterol Ester Transfer Protein and LCAT in the Postprandial.* [www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/2003](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/2003).
- Yakugaku, Z, A. Kodym, A. Marchinkowski, A. Yagi, A. Kabash, K. Mizuno. 2003. *Aloe vera: 64 Research Abstracts.* [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=3096865&dopt=Abstract/2003](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=3096865&dopt=Abstract/2003).