

Pengaruh Virgin Coconut Oil terhadap Kadar Kolesterol, HDL dan LDL Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

*The Influence of Virgin Coconut Oil on Cholesterol, HDL, and LDL Level in Rat (*Rattus norvegicus*)*

Raditya Purna Yudha¹, Sri Tasminatun²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, ²Bagian Farmakologi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

Recently, cardiovascular disease becomes an obstacle to do a daily activities. VCO is one of the solutions to decrease cholesterol blood score. The aim of this research is to know the influence of VCO (Virgin Coconut Oil) toward cholesterol, LDL and HDL score on *Rattus norvegicus*.

The research design used an experimental laboratory in vivo on animal test which used *Rattus norvegicus*, Sprague Dawley strain, 2 months age, 130-215g body weight as subject. Twenty rats were divided into 4 groups. Three groups were VCO's treatment and 1 group was a control group. Those 3 groups were given three different VCO's brand each others orally everyday during 30 days and the formula doses were converted with human dose standard. Then on 31st day, all rats are killed to check the blood score with micro capillary pipe. The blood score were measured by Spectrophotometer and analyzed by ANOVA one way, continued with Tukey Test.

Cholesterol and LDL score which given VCO treatment, its score higher than control group. HDL score on the group which given VCO lower than control group. There is not any significant ($P > 0.05$) between the influence of VCO toward *Rattus norvegicus*' cholesterol, LDL and HDL score.

Key words : cholesterol, HDL, LDL, Virgin Coconut Oil

Abstrak

Akhir-akhir ini penyakit kardiovaskuler dapat mengganggu aktifitas kerja, sehingga manusia mencari jalan keluar untuk mengatasinya. Salah satunya dengan cara menggunakan VCO yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh VCO (*Virgin Coconut Oil*) yang berada di pasaran terhadap kadar kolesterol, LDL, dan HDL tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Desain penelitian ini adalah penelitian eksperimental in vivo pada hewan uji dengan tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur SD jantan umur 2 bulan, berat badan 130-215g. Duapuluh ekor tikus putih dibagi menjadi 4 kelompok yaitu: 3 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol. Kelompok perlakuan diberi VCO dengan 3 merek berbeda per oral setiap hari selama 30 hari dengan dosis yang dikonversikan dari dosis pada manusia. Pada hari ke 31 tikus dikorbankan,

diperiksa darah menggunakan pipa kapiler. Hasil kadar kolesterol diukur menggunakan Spektrofotometri, dan dianalisis menggunakan uji Anova satu jalan dilanjutkan uji Tukey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kolesterol dan *LDL* kelompok perlakuan yang diberi *VCO* lebih tinggi daripada kelompok kontrol dan secara statistik tidak berbeda secara bermakna ($p>0,05$). Kadar *HDL* kelompok yang diberi *VCO* lebih rendah daripada kelompok kontrol dan secara statistik juga tidak signifikan ($p>0,05$).

Kata kunci : kolesterol, LDL, HDL, *Virgin Coconut Oil*

Pendahuluan

Banyak dikupas di mass media tentang manfaat *Virgin Coconut Oil (VCO)* untuk menurunkan berat badan. Alasan rasionalnya adalah bahwa lemak dalam minyak kelapa murni adalah dalam bentuk trigliserida rantai sedang (*MCT* : medium-chain triglyceride). *MCT* tidak disimpan dalam tubuh kita sebagai lemak seperti halnya minyak pada trigliserida rantai panjang (long-chain triglyceride). *MCT* juga berguna untuk meningkatkan metabolisme basal dan bersifat mengenyangkan sehingga mempercepat turunnya berat badan pada waktu *MCT* dipakai untuk menggantikan *LCT* pada waktu diet.¹

VCO yang diklaim memiliki berbagai macam manfaat, dipasarkan di masyarakat dengan beragam merek. Dari perbedaan merek *VCO* dimungkinkan juga terdapat perbedaan cara produksi sehingga hasil akhirnya terdapat perbedaan kualitas dan isi kandungan. Proses pengolahan kelapa menjadi *VCO* yang terintegrasi dicirikan dengan adanya proses pengolahan yang jauh lebih singkat, konsumsi energi rendah, nilai tambah produk yang dihasilkan tinggi, serta multiproduk dan multiguna. Isi kandungan *VCO* kualitas standar memiliki komposisi tiga asam laurat $\pm 48\%$, diikuti asam mirisat $\pm 16\%$, asam palmitat $\pm 9\%$.²

Dengan manfaat positif kolesterol sebagai bahan pembentuk dinding sel, dibutuhkan juga untuk membuat vitamin D, dan penyusun hormon-hormon steroid (termasuk hormon seks). Kolesterol juga memiliki dampak negatif jika kadar dalam darah berlebihan. Contohnya adalah kolesterol (*LDL= low density lipoprotein*) dapat membentuk plak di dalam sirkulasi

darah sehingga dapat menyebabkan infark (penyumbatan).^{3,4}

Sejumlah senyawa kimia dalam makanan dan dalam tubuh diklasifikasikan sebagai lipid. Lipid ini meliputi : (1) lemak netral yang terkenal sebagai trigliserida; (2) fosfolipid; (3) kolesterol; dan (4) beberapa lipid lain. Sejumlah besar lemak disimpan dalam dua jaringan tubuh utama : jaringan adipose dan hati. Jaringan adipose biasanya disebut deposit lemak, atau disebut depot lemak. Kolesterol terdapat dalam diet semua orang, dan dapat diabsorpsi dengan lambat dari saluran pencernaan ke dalam limfe usus. Kolesterol sangat larut dalam lemak tetapi hanya sedikit larut dalam air, dan mampu membentuk ester dengan asam lemak. Hampir 70% kolesterol dalam lipoprotein plasma adalah dalam bentuk ester kolesterol.⁵

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *VCO* di pasaran terhadap kadar kolesterol, *HDL*, dan *LDL* tikus putih (*Rattus norvegicus*).

Bahan dan Cara

Bahan penelitian yaitu minyak kelapa murni (*VCO : virgin coconut oil*) dari 3 produsen, yaitu *VCO A*, *VCO B*, dan *VCO C*. Alat penelitian yaitu kandang tikus, timbangan, sonde oral tikus, spektrofotometri. Subyek uji adalah duapuluh ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur SD jantan berumur 2 bulan dengan berat 130 - 215 gram.

Variabel penelitian yaitu variabel bebas : minyak kelapa murni (*VCO*), variabel tergantung yaitu kadar kolesterol,

LDL, dan *HDL* dan variabel terkontrol adalah subyek penelitian, 20 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur SD jantan berumur 2 bulan dengan berat antara 130 - 215 gram, faktor genetik menggunakan tikus satu galur yaitu galur SD dan dilakukan randomisasi dalam menentukan sampel dan kondisi kandang dan pakan yang sama

Lokasi Penelitian yaitu di Laboratorium Farmakologi FK UMY dan LPPT UGM di Jl. Farmako Sekip.

Pengelompokan hewan uji dilakukan dengan cara hewan uji dibagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 5 ekor tikus, yaitu kelompok VCO A yaitu kelompok dengan perlakuan VCO A, kelompok VCO B yaitu kelompok dengan perlakuan VCO B, kelompok VCO C yaitu kelompok dengan perlakuan VCO C dan kelompok Kontrol yaitu kelompok tanpa perlakuan VCO sebagai kontrol.

Diberikan dosis VCO yang telah direncanakan sesuai dengan kelompoknya dengan berat antara 130-215 gram. Setelah itu dikonversi dengan penggunaan pada manusia dengan berat badan 70 kg (50 ml VCO) mendapatkan hasil sebanyak 4,5 ml/Kg BB /hari, sedangkan tikus kelompok D tanpa perlakuan VCO. Minyak kelapa murni diberikan setiap hari berturut-turut selama 30 hari. Berat badan tikus ditimbang setiap 5 hari sekali selama percobaan. Kebersihan kandang dibersihkan setiap hari bila perlu diberi tambahan sekam. Pada hari ke-31 diambil darahnya untuk diperiksa kadar kolesterol, *HDL* dan, *LDL*. Pengambilan darah tikus melewati vena orbitalis menggunakan pipa mikrokapiler, kemudian dihitung kadar kolesterol, *HDL*, dan *LDL* menggunakan Spektrofotometri.

Data yang diperoleh dari penelitian berupa kadar kolesterol, *LDL*, dan *HDL* tikus perkelompok. Analisis dengan uji Anova satu jalan kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey. Analisis statistik ini akan dilakukan dengan bantuan program komputer SPSS.

Perhitungan volume pemberian VCO : Volume VCO : $Y \times \text{dosis VCO}$, keterangan : $Y = \text{Berat rerata kelompok tikus dengan perlakuan VCO}$. Dosis VCO : 4,5

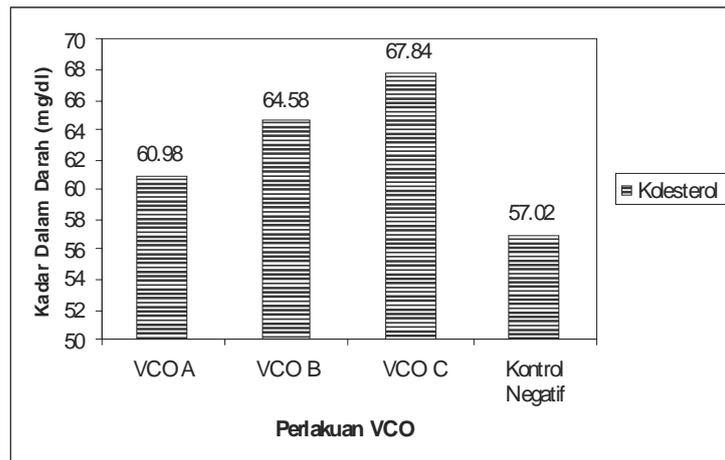
ml/ Kg BB (Dosis yang diberikan pada tikus setara dengan penggunaan pada manusia sebesar 50 ml/ hari $\times 0,018$).⁶ Misalnya berat rerata kelompok VCO A adalah 169,4 gram, maka dosis VCO yang akan direncanakan pada kelompok I adalah : $169,4 \text{ gr} \times 4,5 \text{ ml/Kg BB} = 0,76 \text{ ml}$.

Perhitungan dosis ini diulang kembali setelah penimbangan kembali berat tikus setiap hari ke-5. Karena berat tikus yang berbeda mempengaruhi juga kadar dosis pemberian VCO yang akan diberikan pada tikus.

Hasil

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dilakukan di Laboratorium Biomedis Fakultas Kedokteran UMY dengan menggunakan 20 ekor tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Untuk homogenitasnya dipilih tikus jantan galur SD berumur 2 bulan dengan berat antara 130 – 215 gram yang di bagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok VCO A, VCO B, VCO C, dan kelompok negatif tanpa perlakuan. Keempat kelompok tersebut di kelompokkan berdasarkan kemiripan berat, dengan kondisi tempat yang terjaga kebersihannya, jenis makanan yang sama dan berat pakan yang sama. Setiap hari kelompok hewan uji diberi perlakuan VCO A, VCO B, dan VCO C dengan cara disonde dengan 3 merek VCO di pasaran yang berbeda sesuai dengan dosisnya selama 30 hari sedangkan kelompok negatif tanpa perlakuan VCO. Kemudian hari ke 31 semua hewan uji diambil darahnya dengan menggunakan pipa mikrokapiler. Kadar Kolesterol, *LDL*, dan *HDL* hewan uji diperiksa dengan menggunakan Spektrofotometri, kemudian dianalisis dengan uji Anova satu jalan, dilanjutkan uji Tukey.

Pembagian dosis pada tikus merupakan hasil konversi antara berat manusia 70 kg dengan dengan berat tikus 200 gram dikalikan dengan dosis pemberian VCO pada manusia 50 ml, menghasilkan 0,9 ml / 200 gram tikus.



Gambar 1. Rata-rata kadar *Kolesterol*

Hasil pengamatan kadar *Kolesterol* dari Gambar 1 menunjukkan 3 kelompok perlakuan VCO memiliki kadar *Kolesterol* lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Kelompok VCO A memiliki kadar kolesterol yang lebih rendah dibandingkan dengan ke-2 kelompok perlakuan lain. Sedangkan kelompok VCO C memiliki kadar kolesterol tertinggi dibandingkan ke-2 kelompok perlakuan lainnya. Sehingga kelompok kontrol negatif memberikan hasil kadar kolesterol (57,02 mg/dl) yang lebih rendah dibandingkan ke-3 kelompok perlakuan VCO. Dari hasil analisis Anava kemudian dan uji Tukey memberikan hasil yang tidak signifikan ($P > 0,05$) dari keempat kelompok tersebut. Sehingga secara statistik ketiga kelompok perlakuan tidak ada perbedaan dalam menurunkan kadar kolesterol darah tikus putih.

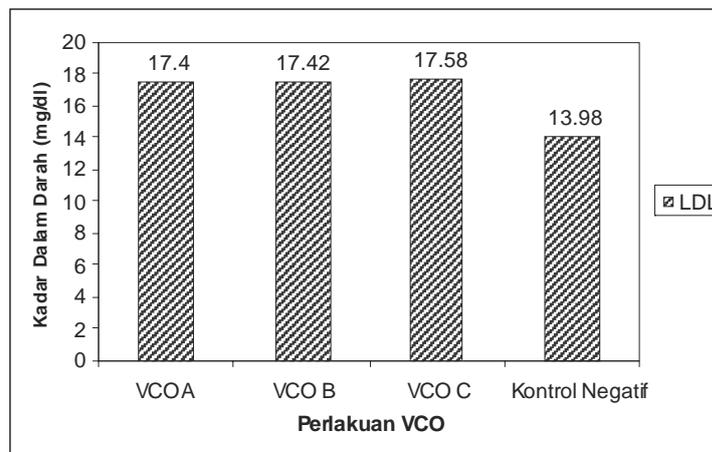
Keadaan kolesterol yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan suatu penyakit, terutama kolesterol berbentuk lipoprotein dengan densitas rendah. Kadar kolesterol yang tinggi dalam darah manusia adalah faktor penyebab penyakit jantung koroner, serangan jantung dan juga menyebabkan faktor stroke. Kadar kolesterol ini dapat secara langsung meningkat oleh lemak jenuh di dalam diet sehari-hari, terutama konsumsi makanan berasal dari hewan. Contoh produk hewan yang menghasilkan kolesterol yaitu : daging-dagingan, unggas, ikan, telur, keju, dan

susu. sedangkan makanan yang berasal dari tumbuhan seperti buah-buahan, sayur-sayuran, dan biji-bijian tidak mempunyai kolesterol.⁴ Proses perjalanan penyakitnya mula-mula kadar kolesterol darah yang tinggi membentuk suatu kristal yang disebut dengan plak. Plak ini lama-kelamaan membentuk bangunan yang dapat menutupi aliran darah, bila aliran darah ini tersumbat maka daerah yang tidak tersuplai darah bagian bawah akan mengalami kekurangan oksigen dan nutrisi sehingga disebut iskemia.⁷ Kadar kolesterol normal adalah 180 mg/dl plasma.⁸

Keistimewaan VCO yaitu tidak menyebabkan terbentuknya kolesterol yang merugikan karena komposisi VCO didominasi oleh molekul lemak unik yang dikenal sebagai *Medium Chain Trygliseride (MCT)*. MCT memiliki rantai karbon C_6-C_{12} dalam tubuh dipecah dan secara dominan digunakan untuk memproduksi energi dan jarang tersimpan sebagai lemak tubuh. Kelebihan MCT adalah asam lemak rantai sedang bersifat jenuh alami sehingga tidak mengandung lemak trans yang bisa menyebabkan penyakit jantung. VCO yang dikenal memiliki kandungan asam laurat tinggi dan asam palmitat bila diberikan dalam diet sebesar 5% dapat menaikkan kadar *kolesterol* total, menurunkan kadar *LDL* dan menaikkan kadar *HDL* sehingga dapat menurunkan rasio *LDL-C/ HDL-C* dari 2,49 menjadi 2,39. Kerusakan sifat

VCO dapat disebabkan oleh proses pengolahan, pemanasan, dan penyimpanan. Umumnya kerusakan VCO berupa ketengikan yang diartikan kerusakan atau kualitas minyak. Semakin tinggi kandungan asam lemak jenuh pada VCO semakin mudah terhidrolisis dan juga berpotensi untuk meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Proses kerusakan oleh hidrolisis dapat diakibatkan oleh adanya air dan enzim. Enzim (lipase) dapat mempercepat proses hidrolisis yang

dihasilkan oleh mikroorganismen kapang yang dapat hidup pada minyak karena air dan bahan-bahan pada VCO yang dijadikan media pertumbuhan kapang. Proses hidrolisis akan merubah trigliserid menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Kerusakan VCO pada pemanasan diakibatkan oleh suhu tinggi sehingga merubah asam lemak menjadi *Trans Fatty Acids (TFA)*. TFA adalah kategori lain dari lemak yang telah terbukti mempunyai pengaruh yang kuat terhadap risiko penyakit jantung.⁷



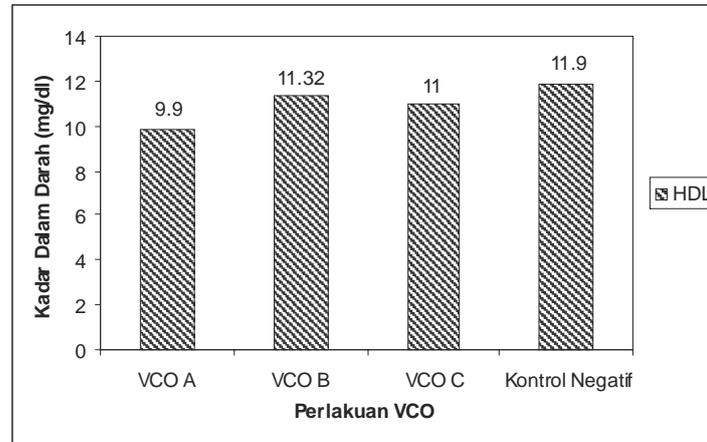
Gambar 2. Rata-rata kadar LDL

Pengamatan kadar LDL pada Gambar 2 tersebut menunjukkan 3 kelompok VCO memiliki kadar LDL lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Kelompok VCO A memiliki kadar LDL terendah dibandingkan dengan ke-2 kelompok VCO lainnya. Dan kelompok VCO C memiliki kadar tertinggi dibandingkan dengan ke-2 kelompok VCO lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kontrol negatif memiliki kadar LDL lebih rendah dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan. Dari analisis Anava dan Tukey memberikan hasil bahwa keempat kelompok tersebut tidak signifikan ($P > 0,05$). Tidak signifikan ini memberi arti bahwa tidak ada perbedaan antara ketiga kelompok perlakuan VCO dalam hal menurunkan kadar LDL darah tikus putih.

Diskusi

Kadar LDL pada kelompok VCO A, VCO B, dan VCO C yang lebih tinggi dari pada kelompok kontrol, merupakan faktor penyebab *atherosclerosis*. *Atherosclerosis* adalah suatu penyakit dari arteri-arteri besar dan sedang di mana lesi lemak yang disebut *plak ateromatosa* timbul pada permukaan dalam dinding arteri.¹⁰ Kadar LDL yang tinggi dalam sirkulasi darah manusia lama-kelamaan menimbun kristal kolesterol yang kecil dalam dinding pembuluh darah membentuk plak, deposit lemak yang menyumbat arteri. Untuk mengevaluasi serangan jantung diperlukan pemeriksaan HDL dan LDL dalam darah. Kadar LDL manusia 100 mg/dl merupakan kadar yang tinggi bagi orang sehat. Dalam

pemeriksaan *LDL*, kadar *LDL* lebih dari 130 mg/dl merupakan faktor penyebab penyakit kardiovaskuler.⁴



Gambar 3. Rata-rata kadar *HDL*

Hasil pengamatan Gambar 3 menunjukkan ke-3 kelompok perlakuan *VCO* memiliki kadar *HDL* paling rendah dibandingkan kelompok kontrol. Kelompok *VCO B* memiliki kadar tertinggi yaitu 11,32 mg/dl dalam darahnya dibandingkan dengan ke-2 kelompok *VCO*. Kelompok *VCO A* memiliki kadar *HDL* terendah dibandingkan dengan ke-2 kelompok *VCO*. Sehingga dapat disimpulkan kontrol negatif memiliki kadar *HDL* yang lebih tinggi dibandingkan ketiga kelompok perlakuan *VCO*. Dari hasil analisis Anova dilanjutkan dengan uji Tukey memberikan hasil tidak signifikan ($P>0,05$). Tidak signifikan ini memberikan arti tidak ada perbedaan antara ketiga kelompok perlakuan *VCO* dalam menaikkan kadar *HDL* darah tikus putih.

Kadar *HDL* yang lebih rendah dapat menyebabkan pengendapan kolesterol yang diperantarai *LDL* pembuluh darah. Pengangkut kolesterol dalam pembuluh darah dilakukan *HDL* dan membawanya kembali ke hati untuk dimetabolisme.⁷ *HDL* dengan kadar yang tinggi dapat sebagai penjaga tubuh dari serangan jantung. Kadar *HDL* yang rendah yaitu kurang dari 40 mg/

dl meningkatkan serangan jantung. Beberapa ahli percaya bahwa *HDL* dapat menghilangkan kelebihan kolesterol dan bentukan kolesterol lainnya.⁴ Di antara konsentrasi *HDL* dan penyakit jantung koroner terdapat hubungan terbalik sehingga sebagian ahli beranggapan bahwa hubungan yang paling prediktif adalah rasio *LDL* : *HDL* kolesterol. Hubungan ini dapat dijelaskan dalam hal peranan *HDL* pada pengangkutan kolesterol ke jaringan dan peranan *HDL* yang bertindak sebagai skavenger (penangkap) kolesterol pada pengangkutan balik kolesterol.⁸

Dari hasil analisis Anava dan uji Tukey menerangkan bahwa ketiga merek *VCO* yang banyak beredar di masyarakat tidak dapat menurunkan kadar Kolesterol, *LDL*, dan tidak dapat menaikkan kadar *HDL* darah tikus putih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok *VCO A* memiliki kadar kolesterol dan *LDL* yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok *VCO B* dan *VCO C*. Sedangkan kelompok *VCO B* memiliki kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan *VCO A* dan *VCO C*.

Penelitian ini memberi gambaran berkebalikan dengan kenyataan di masyarakat tentang kegunaan VCO dapat menurunkan kadar *Kolesterol*. Kemungkinan ini dapat diakibatkan dari proses pembuatan VCO yaitu proses pengolahan sampai penyimpanan VCO. Kerusakan VCO dalam menurunkan *Kolesterol* dapat diakibatkan proses hidrogenasi VCO dan kekurangan suplemen asam linoleic (18:2n16) yang membuat asam lemak esensial berkurang.¹⁰

Hidrogenasi adalah penyerapan zat air molekuler, senyawa organik di bawah pengaruh suatu katalisator pada tekanan dan suhu tinggi. Proses hidrogenasi ini diperlukan dalam proses pengerasan/pengentalan.³ Proses kerusakan VCO menandakan penurunan mutu minyak (ketengikan). Dalam ketengikan hidrolisis pada umumnya merupakan penyebab penurunan mutu minyak. Ketengikan hidrolisis disebabkan oleh karena faktor air baik berasal dari dalam minyak atau berasal dari udara. Reaksi ketengikan hidrolisis dipercepat oleh enzim dan proses pengolahan wet rendering (proses ekstraksi secara basah). Enzim lipase yang dapat menghidrolisis trigliserid menjadi gliserol dan asam lemak bebas.⁵

Kesimpulan

Kadar *Kolesterol* dan *LDL* kelompok yang diberi VCO lebih tinggi daripada kelompok kontrol dan secara statistik tidak berbeda secara bermakna ($p>0,05$), sedangkan kadar *HDL* kelompok yang diberi VCO lebih rendah daripada kelompok kontrol dan secara statistik juga tidak bermakna ($p>0,05$).

Daftar Pustaka

1. Weil. (2000). What Difference Between MCT and LCT. Diakses 8 Oktober 2006, dari <http://www.cdc.gov/labstandards/crmln.htm>
2. Syah, A.N.A. (2005). Kelapa: Masihkah Memberi Harapan?, *Virgin Cocout Oil Minyak Penakluk Aneka Penyakit*. 1-9. AgroMedia Pustaka. Jakarta
3. Anonim, (2007). Americanheart. Cholesterol. Diakses 4 Januari 2007, dari <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=180AboutCholesterol>
4. Anonim, (2007). American Heart Association : What Is Cholesterol? Diakses 4 Januari 2007, dari <http://presenter.jhtml.htmcholesterol.htm>
5. Syah, A.N.A.(2005). Karakteristik Fisikokimia Minyak Kelapa, *Virgin Coconut Oil Minyak penakluk Aneka Penyakit*. 10-27. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
6. Ngatijan. (1991). *Petunjuk Laboratorium : Metode Laboratorium dalam Toksikologi*. Yogyakarta: Pusat Analisa Bioteknologi Universitas Gadjah Mada.
7. Lam, L. (2007). Services Heart Attack. Diakses 22 Maret 2007, dari <http://www.cardiaccenter.org/article>
8. Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A., Rodwell, V.W. (2003). Pengangkutan dan Penyimpanan Lipid, dalam *Buku Kedokteran Biokimia Harper*. 254-269. EGC. Jakarta.
9. Guyton, A.C., Hall, J.E. (1997). Metabolisme Lemak, dalam *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 1077-1088. EGC. Jakarta.
10. Dayrit, C.S. (2003). COCONUT OIL: Atherogenic or Not. *Philippine Journal of Cardiology*, Volume 31. Diakses 8 Januari 2007, dari <http://www.coconutresearchcenter.org/article/pdf>