

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF VIRGIN COCONUT OIL (VCO) ON CHOLESTEROL LEVEL OF HYPERCHOLESTEROLEMIA MICE

Detty Iryani\*, Eti Yerizel\*\*

\*Departement of Physiology Medical Faculty University of Andalas

\*\*Departement of Biochemistry Medical Faculty University of Andalas

Virgin Coconut Oil (VCO) is coconut oil without hydrogenation process with 90% saturated fatty acids are Lauric acid and Miristic acid. VCO has ability to excite tiroid function, increase the ingredients and the activities of antioxidant enzymes, in order to decrease lipid level. This study was aimed to investigate the effect of supplementation in inhibiting hypercholesterolemia mice.

This study is an experimental laboratory research conducted by recruiting 12 mice divided into three groups (n=4). The first group was the negative control, second group was positive control, third group was treated with VCO 1% weight for 7 days. Cholesterol blood level were determined by using Spectrofotometre method.

Result showed mean cholesterol blood level in the first group was 101,39 mg/100ml, second group was 194,24 mg/100ml and the third group was 167,93 mg/100ml. From cholesterol blood level analysis and Tukey HSD different test can be concluded that VCO supplementation has potential effect to decrease cholesterol blood level significantly.

*Key words : VCO, cholesterol level, mice, hipercholesterolimia*

## PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan salah satu fraksi lemak yang sangat penting peranannya dalam metabolisme tubuh. Kolesterol terdapat di dalam jaringan dan lipoprotein plasma, yang bisa dalam bentuk kolesterol bebas atau gabungan dengan asam lemak rantai panjang sebagai ester kolesterol. Kolesterol merupakan prekursor senyawa steroid di dalam tubuh, seperti kortikosteroid, hormon seks, asam empedu, vitamin D, dan sebagai pengendali stres. Kebutuhan tubuh akan kolesterol dapat diperoleh dari sintesis yang dilakukan oleh hati maupun dari asupan makanan yang berasal dari sumber hewan seperti jeroan, otak, kuning telur, hati, daging dan kulit (Murray RK, 2003).

Menurut Keys, ada hubungan antara konsumsi makanan mengandung lemak jenuh dan kolesterol dengan resiko terjadinya penyakit jantung (Keys, 1986).

Di Indonesia prevalensi Penyakit Kardiovaskuler (PKV) meningkat sangat pesat, Survey Kesehatan Nasional (Susenas) tahun 1997 mengungkapkan bahwa 13 % dari penyebab kematian untuk semua penyakit di Indonesia adalah PKV, angka ini meningkat dari 8% dan 11% berturut-turut pada tahun 1986 dan 1992 (Djaja et all, 1999; Lipoeto Ni, 2006).

Kannel dkk menunjukkan bahwa ada hubungan antara peningkatan resiko terjadinya penyakit jantung koroner dengan terjadinya hiperlipidemia, khususnya peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Peningkatan kadar kolesterol dalam darah seringkali disertai pula dengan peningkatan kadar lipid lainnya seperti trigliserida dan fosfolipida. Karena itu perlu dilakukan usaha penurunan kadar kolesterol yang tinggi atau penghambatan terhadap kemungkinan peningkatan kadar kolesterol dalam darah (Kelompok Kerja Ilmiah Phyto Medica, 1993; Kuswinarti, 2000).



Virgin Coconut Oil atau lebih populer dengan sebutan VCO merupakan produk olahan kelapa berupa minyak yang tidak mengalami proses hidrogenasi. VCO mempunyai kandungan asam lemak jenuh rantai sedang yang tinggi, yang didominasi oleh asam laurat dan asam miristat yang mudah diserap tubuh atau usus karena ukuran molekulnya tidak terlalu besar. Di dalam peredaran darah, lemak rantai sedang segera masuk dalam metabolisme energi dan tidak ditimbun menjadi jaringan lemak (Eraly MG, 1994).

VCO memiliki bukti ilmiah dalam menurunkan kolesterol. Studi *in vivo* (dengan hewan percobaan tikus) yang dilakukan oleh para peneliti di India menunjukkan bahwa minyak kelapa, terutama VCO, dapat menurunkan kadar total kolesterol, trigliserida, fosfolipida, kolesterol LDL (low density lipoproteins) dan VLDL (very low density lipoproteins) atau dikenal sebagai kolesterol jahat, serta meningkatkan kadar kolesterol HDL (high density lipoproteins) atau dikenal sebagai kolesterol baik dalam plasma darah maupun jaringan (Kurup PA, Rajmohan T, 1995).

Penelitian terbaru yang dilakukan oleh para peneliti yang sama di India menunjukkan peran dari vitamin E dan polifenol yang terkandung dalam VCO sebagai antioksidan yang berperan meningkatkan kandungan dan aktivitas enzim-enzim anti oksidan dalam tubuh (katalase, superoksida dismutase, glutathion peroksidase, dan glutathion reduktase). Sehingga dapat mencegah terjadinya peroksidasi dari lipid dan menurunkan kadar lipid dalam plasma darah dan jaringan, serta oksidasi LDL oleh oksidan fisiologis (Kurup PA, Rajmohan T, 1995).

Uji klinis telah pula dilakukan di Filipina dan hasilnya menunjukkan bahwa minyak kelapa tidak menimbulkan efek yang buruk pada kolesterol, bahkan dapat menurunkan kolesterol dari lemak hewani (Prior et al, 1981).

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian apakah VCO dapat menurunkan kadar kolesterol mencit yang hiperkolesterolemia akibat diet tinggi kolesterol dengan menggunakan metode spektrofotometri dengan panjang gelombang 610 nm.

## METODA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dari bulan Mei-September 2008, bersifat eksperimental dengan rancangan Posttest Only Control Group Design dengan menggunakan Mencit Putih (*Mus musculus*) strain Jepang sebagai hewan coba. Perkiraan besar sampel minimal dihitung dengan menggunakan rumus Fraenkle and Wallen dan didapatkan jumlah hewan coba pada tiap kelompok adalah 4 ekor (Fraenkle & Wallen, 1993).

Alat yang diperlukan adalah seperangkat tempat pemeliharaan mencit, timbangan, spektrofotometer (Genesys TM 20), test tube, pipet takar, rak test cup, beker glass, sonde oral, seperangkat alat bedah minor dan spuit 1 CC. Bahan yang diperlukan untuk perlakuan hewan percobaan adalah Minyak Kelapa Murni (VCO), Kuning telur, makanan standar untuk mencit, sedangkan bahan untuk pengukuran kolesterol adalah Asam asetat anhidrat, Asam asetat glacial, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan serum kontrol.

Prosedur kerja dimulai dari persiapan alat, bahan dan hewan coba. Sebelum perlakuan, 12 ekor hewan percobaan terlebih dahulu diaklimatisasi dalam kondisi laboratorium selama satu minggu dengan diberi makanan dan minuman yang cukup. Hewan percobaan dikelompokkan secara acak ke dalam tiga kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4 ekor. Kelompok hewan terdiri dari :

1. Kelompok mencit tanpa pemberian apa-apa (kontrol negatif)
2. Kelompok mencit yang diberikan kuning telur dengan dosis 1% BB = 0,2 ml/20gr BB (kontrol positif)



3. Kelompok mencit yang diberikan kuning telur dan Virgin Coconut Oil dosis 1% BB = 0,2 ml/20g BB (perlakuan)

Untuk kelompok I perlakuan tanpa makanan lemak jenuh tinggi, hanya diberi makanan standar, sementara kelompok II, III hewan percobaan diberi makanan lemak jenuh tinggi berupa kuning telur secara oral 0,2ml/20g BB selama 7 hari sebelum perlakuan, dan dilanjutkan 7 hari berikutnya, bersamaan dengan itu kelompok III diberi virgin coconut oil dengan dosis 1% BB. Rute pemberian untuk semua perlakuan diberikan secara oral.

Pada hari ke 15 darah hewan diambil dengan cara memotong pembuluh darah di leher, darah ditampung dengan tabung reaksi, lalu didiamkan selama 15 menit. Setelah itu darah disentrifuse selama 10 menit dengan kecepatan 300 rpm kemudian serumnya dipisahkan untuk ditentukan kadar kolesterol total

## **HASIL PENELITIAN**

Telah dilakukan penelitian eksperimental di Laboratorium Anatomi dan Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Andalas pada bulan Maret-Mei 2007 tentang pengaruh pemberian Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap kadar kolesterol mencit (*Mus musculus*) strain Jepang hiperkolesterolemia didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5. 1. Hasil pengukuran kadar kolesterol darah mencit pada kelompok kontrol negatif

No.Mencit	Kadar kolesterol darah (mg/100 ml)
1	89,869
2	97,934
3	110,608
4	107,152
Rata-rata	101,3908
Simpangan Baku	9,3604

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa kadar rata-rata kolesterol darah kelompok kontrol negatif adalah  $101,3908 \pm 9,3604$  mg/100ml

Tabel 5. 2 Hasil pengukuran kadar kolesterol darah mencit pada kelompok kontrol positif

No. Mencit	Kadar kolesterol darah (mg/100ml)
1	187,191
2	205,234
3	201,851
4	182,681
Rata-rata	194,2393
Simpangan baku	10,9863

Tabel 5. 2 menunjukkan bahwa kadar kolesterol darah kelompok kontrol positif adalah  $194,2393 \pm 10,9863$  mg/100ml.

Tabel 5. 3 Hasil pengukuran kadar kolesterol darah mencit pada kelompok perlakuan VCO 1% (0,2 ml/20g BB) per oral

No. Mencit	Kadar kolesterol darah (mg/100ml)
1	160,152
2	171,674
3	186,652
4	153,239
Rata-rata	167,9293
Simpangan baku	14,6157

Tabel 5. 3 menunjukkan bahwa kadar kolesterol darah kelompok perlakuan VCO 1% (0,2ml/20g BB) per oral adalah  $167,9293 \pm 14,6157$  mg/100ml.

Tabel 5. 4 Tingkat kemaknaan hasil uji Tukey HSD terhadap kadar kolesterol darah mencit

Kelompok	Kelompok	Perbedaan rata-rata	Standar Error	Probabilitas
Kontrol negatif	Kontrol positif	-92,84850*	8,385826	,000
	VCO	-66,53850*	8,385826	,000
Kontrol positif	Kontrol negatif	92,84850*	8,385826	,000
	VCO	26,31000*	8,385826	,029
VCO	Kontrol negatif	66,53850*	8,385826	,000
	Kontrol positif	-26,31000*	8,385826	,029

( $\alpha = 95\%$ ,  $p=0,05$ , \*Terdapat perbedaan bermakna)

Dari tabel 5. 4 dapat diketahui bahwa perbedaan kadar rata-rata kolesterol darah antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif atau sebaliknya adalah



92,84850 dengan  $p=0,000$  yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna ( $p<0,05$ ), antara kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan VCO (0,2ml/20gr BB) atau sebaliknya adalah 26,31000 dengan  $p=0,029$  yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna ( $p<0,05$ ), sedangkan perbedaan rata-rata antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan VCO (0,2ml/20gr BB) atau sebaliknya adalah 66,53850 dengan  $p=0,000$  yang berarti juga terdapat perbedaan bermakna ( $p<0,05$ ) antara kedua kelompok tersebut.

## DISKUSI

Kolesterol yang tidak terkontrol dan menumpuk dalam tubuh akibat dari konsumsi lemak yang berlebihan dalam menu sehari-hari menyebabkan timbulnya berbagai penyakit kardiovaskuler, seperti stroke dan penyakit jantung koroner (Keys, 1986). Ada hubungan antara peningkatan resiko terjadinya penyakit jantung koroner dengan terjadinya hiperlipidemia, khususnya peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Peningkatan kadar kolesterol dalam darah sering disertai dengan peningkatan kadar lipid lainnya seperti trigliserida dan fosfolipid. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha penurunan kadar kolesterol yang tinggi atau penghambatan terhadap kemungkinan peningkatan kadar kolesterol dalam darah (Kelompok Kerja Ilmiah Phyto Medica, 1993; Kuswinarti, 2000).

Penelitian yang telah dilakukan terhadap 12 ekor mencit dan dibagi menjadi tiga kelompok ( $n\geq 4$ ), yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif hiperkolesterolemia akibat diet kuning telur, dan kelompok yang hiperkolesterolemia akibat diet kuning telur selama 7 hari, yang diberikan VCO (0,2ml/20gr BB) secara oral selama 7 hari berturut-turut.



Berdasarkan pada tabel 5. 1 tampak bahwa kadar rata-rata kolesterol darah kelompok kontrol negatif adalah  $101,3908 \pm 9,3604$  mg/100ml dan kelompok kontrol negatif merupakan kelompok dengan kadar rata-rata kolesterol darah terendah. Hal ini menunjukkan kadar kolesterol normal karena pada kelompok ini mencit tidak diberikan perlakuan. Sekitar 1 gram kolesterol dieliminasi setiap hari, sebagian diekskresikan ke dalam feses setelah dikonversi menjadi asam empedu. Sisanya diekskresikan dalam bentuk kolesterol. Sejumlah besar ekskresi garam empedu akan direabsorpsi kembali ke dalam sirkulasi porta, diambil oleh hati, dan diekskresikan kembali ke dalam empedu. Garam empedu yang tidak direabsorpsi, ataupun derivatnya, diekskresikan ke dalam feses sehingga kadar kolesterol darah yang terbentuk lebih rendah dibanding dengan dua kelompok yang lain (Murray RK, 2003). Berdasarkan tabel 5. 4 kelompok kontrol negatif menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok kontrol positif dan juga menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan kelompok yang hiperkolesterolemia yang diberi VCO secara oral.

Berdasarkan pada tabel 5. 2 tampak bahwa kadar rata-rata kolesterol darah kelompok kontrol positif adalah  $194,2393 \pm 10,9863$  mg/100ml dan kelompok kontrol positif merupakan kelompok dengan kadar rata-rata kolesterol darah tertinggi. Berdasarkan tabel 5. 4 terlihat bahwa kelompok kontrol positif menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan. Hal ini sesuai dengan teori bahwa kuning telur merupakan salah satu sumber kolesterol tertinggi, dimana satu kuning telur mengandung 220-250 mg kolesterol (Razak RA, 2004). Sehingga setelah konsumsi kuning telur beberapa hari didapatkan hasil kadar kolesterol darah meningkat.

Berdasarkan pada tabel 5. 3 tampak bahwa kelompok yang hiperkolesterolemia yang diberi VCO secara oral didapatkan kadar rata-rata kolesterol darah adalah  $167,9293 \pm 14,6157$  mg/100ml. Setelah dilakukan analisis ANOVA (tabel 5. 4) didapatkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian VCO (0,2ml/20gr BB) secara oral pada mencit hiperkolesterolemia selama 7 hari belum dapat menurunkan kadar kolesterol darah mendekati pada keadaan fisiologis. Berdasarkan pada tabel 5.4 kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian VCO 1% BB secara oral pada kelompok mencit hiperkolesterolemia selama 1 minggu dapat menurunkan kadar kolesterol darah secara signifikan.

Kemampuan asam lemak jenuh pada VCO dapat menurunkan tingkat total kolesterol, trigliserida, fosfolipid, LDL dan VLDL, serta meningkatkan HDL kolesterol pada serum darah dan jaringan. Secara percobaan laboratorik (*in-vitro*), jika dibanding dengan penggunaan minyak lain, ternyata VCO juga mampu mencegah oksidasi LDL (*LDL oxidation*) sehingga mengurangi formasi atau pembentukan *carbonyl* dan *oxidative stress* yang merusak dinding endotel pembuluh darah. Penelitian dengan tikus Sprague-Dawley yang diberi makan dengan VCO selama 45 hari dibandingkan dengan tikus lain yang diberi makan dengan minyak kopra (Copra Oil), menunjukkan hasil yang luar biasa dari VCO. Total kolesterol, trigliserida, LDL dan Very Low Density Lipoprotein (VLDL) menurun secara bermakna, sedang HDL di dalam serum justru meningkat secara bermakna. Selain itu VCO juga mampu mencegah oksidasi LDL sehingga mengurangi terbentuknya senyawa *carbonyl* yang berbahaya bagi tubuh (K. G. Nevin et al, 2004).



Dari hasil penelitian pengaruh pemberian Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap kadar kolesterol darah mencit hiperkolesterolemia akibat diet tinggi kuning telur yang dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Andalas diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kelompok kontrol positif memiliki kadar rata-rata kolesterol darah mencit yang tertinggi, sedangkan kelompok kontrol negatif merupakan kelompok dengan kadar rata-rata kolesterol darah mencit terendah.
2. Terdapat pengaruh Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap penurunan kadar kolesterol darah mencit yang menderita hiperkolesterolemia akibat diet tinggi kuning telur secara signifikan.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Djaja S, Soemantri S, 1999. Cause of death in Indonesia. Jakarta, Ministry of Health. Household Health Survey, 0854-7971, 1-93.
- Eraly MG. IV, 1994 Coconut oil and heart attack. Coconut and Coconut Oil in Human Nutrition. Proceedings. Symposium on Coconut and Coconut Oil in Human Nutrition. 27 March 1994. Coconut Development Board, Kochi, India, 1995, pp 63-64.
- Fraenkle, J.R. and Wallen, N.E. (1993). *How to design and evaluate research in education* (Revised). New York: McGraw-Hill.
- Kelompok Kerja Ilmiah Phyto Medica. *Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik*. Jakarta, 1993 :37-9
- Keys A, 1986. Food items, spesific nutrients, and "dietary" risk. American Journal of Clinical Nutrition; 43: 477-9.

- Kurup PA, Rajmohan T. II. Consumption of coconut oil and coconut kernel and the incidence of atherosclerosis. *Coconut and Coconut Oil in Human Nutrition, Proceedings. Symposium on Coconut and Coconut Oil in Human Nutrition.* 27 March 1994. Coconut Development Board, Kochi, India, 1995, pp 35-59.
- K. G. Nevin, T. Rajamohan, 2004. Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation; 37:830-835
- Kuswinarti, 2000. *Pengaruh Serbuk Bawang Putih (Allium sativum) Pada Tikus Putih Hiperkolesterolemia.* Tesis S2. Jurusan farmasi-ITB, Bandung. Bandung : Majalah Kedokteran Bandung Volume 32 NO. 4, 2000.
- Lipoeto NI, 2006. *Zat Gizi dan Makanan pada Penyakit Kardiovaskuler.* Universty Press, 2006.
- Murray RK, 2003. *Biokimia Harper.* Alih bahasa, Hartono A. Ed 25, Jakarta: EGC, hlm 270-282
- Prior IA, Davidson F, Salmond CE, Czochanska Z. Cholesterol, coconuts, and diet on Polynesian atolls: a natural experiment: the Pukapuka and Tokelau Island studies. *American Journal of Clinical Nutrition* 1981;34:1552-1561.
- Razak RA, 2004. Artikel MPOC : Kolesterol berlebihan resiko sakit jantung. Diakses dari <http://www.google.com>
- Sumaryati-Syukur, 2004. *Bioteknologi Tepat Guna : Virgin Coconut Oil (VCO) untuk Pembangunan Industri Pedesaan dan Peningkatan Kesehatan Masyarakat.* Pidato Pengukuhan Guru Besar FMIPA Universitas Andalas Padang, Indonesia