

# PENINGKATAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA PADA TIKUS WISTAR PASCA DIET *VIRGIN COCONUT OIL*

## THE LEVELS OF TOTAL CHOLESTEROL AND TRIGLYCERIDES IN WISTAR RAT AFTER DIETARY *VIRGIN COCONUT OIL*

Fatria Harwanto<sup>1\*</sup>, Swanny<sup>2</sup>, M.T Kamaluddin<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang

<sup>2</sup>Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

<sup>3</sup>Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

\*arfaidil.hr@gmail.com;jkp.pangkalpinang@gmail.com

### Abstrak

Berberapa penelitian telah dilakukan menunjukkan bahwa VCO mempunyai peran yang lebih baik dalam menurunkan kadar kolesterol total, trigliserida, Akan tetapi ketakutan masyarakat akan bahaya lemak jenuh sebagai salah satu penyebab terjadinya penyakit kardiovaskuler. Oleh karena itu penelitian ini berupaya untuk memaparkan apakah ada peningkatan kolesterol dan trigliserida pada tikus wistar pasca diet *Virgin Coconut Oil*. Studi ini bertujuan untuk menganalisis stabilitas kolesterol total dan trigliserida dalam darah pada tikus wistar pasca diet *virgin Coconut Oil* Studi quasi *Eksperimental* dengan rancangan *pretest-posttest group with control design*. Uji statistik menggunakan Uji t-berpasangan. Sampel menggunakan tikus wistar (*Rattus norvegicus*) berjumlah 16 ekor dan dibagi 2 kelompok yaitu Kelompok Pakan Standar dan hiperkolesterolemik. Pengukuran sampel darah menggunakan *Spektrofotometer Biosystem* (mg/dl). Kadar kolesterol total pada kelompok pemberian pakan standar tidak mengalami perubahan signifikan dengan  $p = 0,15$  ( $p > 0,05$ ) dan kenaikan rata – rata kadar kolesterol total sekitar 3%. Sedangkan pada kelompok pemberian pakan hiperkolesterolemik, keadaan kadar kolesterol total mengalami perubahan signifikan dengan  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) dan kenaikan rata – rata kadar kolesterol total sekitar 26%. Pengukuran Trigliserida menyatakan kelompok pemberian pakan standar tidak mengalami perubahan signifikan dengan  $p = 0,12$  ( $p > 0,05$ ) dan kenaikan rata – rata trigliserida total sekitar 4%. Sedangkan pada kelompok pemberian pakan hiperkolesterolemik, keadaan trigliserida mengalami perubahan signifikan dengan  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) dan kenaikan rata – rata kadar kolesterol total sekitar 26%. Pengonsumsian pakan hiperkolesterolemik menyebabkan kenaikan kadar kolesterol total dan trigliserida pada tikus wistar pasca diet *Virgin Coconut Oil*.

### Abstract

**Background.** Some studies have been done about the VCO which showed that the VCO has a better role in lowering levels of total cholesterol, triglycerides, but public concern about the dangers of saturated fat as one of the causes of cardiovascular disease. Therefore, this study aimed to explain about whether or not there is an increasing level of cholesterol and triglycerides in Wistar rats after having dietary *Virgin Coconut Oil*.

**Purpose.** To analyze the stability of total cholesterol and triglycerides which contain in blood of Wistar rats after having dietary *Virgin Coconut Oil*.

**Method.** This study was design by using *True Experimental* study which divided into *pretest-posttest group*. The statistical test used paired t-test. The sample of the test were 16 Wistar rats (*Rattus norvegicus*) and divided them into 2 groups which is Feed Group Standard and hypercholesterolemik. The writer used *Spektrofotometer Biosystem* (mg/dl) to measure the samples.

**Result.** The level of Total Cholesterol in The feed group standard had no significant difference which were  $p = 0,15$  ( $p > 0,05$ ) and had increase that 3%. In hypercholesterolemik group which had  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) and had increase that 26% had significant difference. The feed group standard, its triglycerides had no significant difference which were  $p = 0,12$  ( $p > 0,05$ ) and increase 4%. In hypercholesterolemik group which so  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) and had increase 10% made a significant change.

**Conclusion.** The hypercholesterolemik feed consumption caused an increase in total cholesterol and triglycerides in wistar rats after dietary *Virgin Coconut Oil*.

**Keywords:** *The Level of Total Cholesterol, Triglycerides, Virgin Coconut Oil.*

## 1. Pendahuluan

Tanaman kelapa bisa disebut sebagai tanaman kehidupan karena mulai dari akar, hingga ke buahnya bisa dimanfaatkan oleh masyarakat. Buah kelapa memang sulit dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia, baik oleh masyarakat pedesaan maupun perkotaan. Sebagai salah satu warisan nenek moyang. Cara penyajian dari buah kelapa pun beragam. Ada yang disajikan sebagai hidangan utama, campuran sayur, bumbu maupun minuman. Bahkan banyak orang mengatakan bahwa minyak kelapa mengandung lemak jenuh dan hal ini dikaitkan dengan pembentukan plak dinding pembuluh darah. Plak ini akhirnya menyumbat pembuluh darah dan menyebabkan berbagai penyakit, seperti jantung, stroke dan gangguan ginjal ( Fife, 2006 )

Selain dimanfaatkan bagi kebutuhan pokok ternyata saat ini pemanfaatan buah kelapa diberbagai bidang. Salah satu bentuk pemanfaatan buah kelapa bagi kesehatan yaitu *Virgin Coconut Oil* atau biasa disingkat dengan VCO. VCO merupakan salah satu bentuk pengolahan minyak kelapa yang sedang berkembang saat ini. Minyak yang diproses tanpa pemanasan dari daging buah kelapa segar. Berbeda dengan minyak yang diolah dari kopra ( *Copra oil/CO* ), VCO lebih diperuntukkan untuk dikonsumsi sebagai *nutraceutical*. Alasan VCO memiliki peran yang superior dibandingkan CO adalah pada perbedaan metode ekstraksinya. Metode ekstraksi VCO tidak menggunakan bahan kimia dan perlakuan panas, sehingga komponen-komponen aktif seperti vitamin dan polifenol dapat dipertahankan sehingga bisa disebut sebagai lemak jenuh tersehat ( Ahkam, 2006 )

Mendengar kata lemak jenuh, orang mudah menjadi takut karena terseret oleh mitos tentang bahaya lemak jenuh bagi kesehatan, tanpa menyimak bahwa lemak jenuh yang berantai sedang, justru mendukung kesehatan kita. Kusumaistuti ( 2006 ) menyatakan dari hasil penelitiannya secara *in vitro* bahwa diet VCO memberi efek baik terhadap respon kolesterol. Kandungan lemak jenuh terbesar dari minyak kelapa ini adalah MCFA. *Medium Chain Fatty Acids* ini mempunyai sifat- sifat metabolisme yang sangat berbeda dengan long chain fatty acid yaitu lebih mudah diserap, dicerna dan diangkut sehingga sering disebut sebagai sumber energi siap pakai. Hal ini merupakan alasan utama minyak ini diduga memiliki kegunaan bagi kesehatan seseorang. ( Kusumastuti, 2006.)

Berbagai macam penelitian lain juga telah dilakukan tentang VCO. antara lain seperti yang telah kita ketahui dari penjelasan sebelumnya VCO memiliki kandungan Asam Lemak rantai sedang ( *Medium Chain Fatty Acids* ) khususnya asam laurat yang lebih cepat dicerna daripada lemak jenis lain. Penelitian yang dilakukan oleh Rajamohan (2005) menunjukkan bahwa VCO mempunyai peran yang lebih baik dalam

menurunkan kadar kolesterol total, trigliserida, pospolipid, *Low Density Lipoprotein* (LDL), *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), serta mampu meningkatkan kolesterol *High Density Lipoprotein* (HDL) pada serum dan jaringan tikus. Penelitian juga dilakukan oleh Nevin dan Rajamohan (2006) bahwa VCO mempunyai manfaat sebagai antioksidan serta memiliki efek sebagai penghambat peroksidasi lipid. Penelitian yang dilakukan oleh Helmizar (2010), pemberian VCO pada tikus hiperkolesterolemik dapat menurunkan kadar kolesterol total darah, LDL darah dan peningkatan HDL. Guna Menilai peran fungsional VCO terhadap profil lipid manusia, beberapa peneliti telah menguji kemampuan VCO dalam memperbaiki profil lipid pada hewan percobaan khususnya tikus. bahwa VCO mempunyai peran yang lebih baik dari CO dalam menurunkan kadar kolesterol total, triasil gliserol, pospolipid, LDL, VLDL, serta mampu meningkatkan kolesterol HDL pada serum dan jaringan tikus. ( Ahkam, 2006 )

Persepsi masyarakat tentang bahaya lemak jenuh telah menimbulkan keraguan dalam penggunaan minyak kepala terlebih VCO. Pemakaian VCO untuk tujuan kuratif atau preventif untuk suatu penyakit telah menimbulkan Kekhawatiran adanya efek samping peningkatan kadar lipid khususnya kadar kolesterol total dan trigliserida pada orang yang memiliki kadar lipid normal. Peningkatan ini diyakini menjadi penyebab aterosklerosis yang mengarah pada penyakit jantung koroner. Untuk membuktikan apakah konsumsi VCO menyebabkan perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida kemudian peningkatan resiko terjadinya penyakit jantung dan juga mengevaluasi keadaan kadar kolesterol total dan trigliserida pasca diet VCO maka dilakukan penelitian dengan membandingkan Profil kadar kolesterol total dan trigliserida pada tikus wistar ( *Rattus norvegicus* ) normolipidemik sebagai model percobaan pasca diet *Virgin Coconut Oil*.

## 2. Metode

Studi quasi *Eksperimental* dengan rancangan *pretest-posttest group with control design*. Pelaksanaan penelitian dan pemeriksaan sampel dilakukan di Balai Besar Laboraturium Provinsi Sumatera Selatan. Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan Maret – Mei 2015. Sampel dihitung dengan menggunakan rumus federer. Jumlah sampel minimal perkelompok adalah 8. Sehingga total seluruh tikus yaitu dipergunakan adalah 16 ekor.

Kriteria inklusi yaitu, tikus wistar ( *Rattus norvegicus* ) jantan, umur 14-18 minggu. Berat badan 140-190 gram, telah diberikan diet *Virgin Coconut Oil* selama 30 hari. Tikus aktif dan sehat

Tikus dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok pakan standar (P1) dan kelompok pakan hiperkolesterolemik (P2). Sebelum dilakukan penelitian.

Sampel ditimbang berat badan dan dilakukan pretest terlebih dahulu sebagai data awal. Selanjutnya sampel di beri perlakuan dengan pemberian pakan standar dan pakan hiperkolesterolemik selama 14 hari. Setelah diberikan perlakuan selama 14 hari sampel di puasakan tetapi tetap diberi minum selama 12 jam. Dan dihari ke 15 sampel diambil darahnya untuk diperiksa kadar kolesterol total dan trigliserida (mg/dl).

Setelah semua data terkumpul, maka dilakukan analisis data penelitian. Proses ini menggunakan sistem komputerisasi program SPSS versi. 20 for windows. Dengan tingkat signifikan  $p < 0,05$ . Menggunakan uji t-test berpasangan.

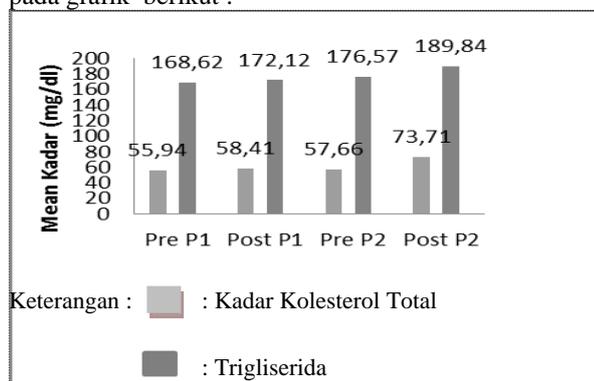
### 3. Hasil

Berdasarkan hasil penimbangan. Berat badan kedua kelompok perlakuan mengalami peningkatan yang mana ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 1.

Kelompok Pakan	BB Sebelum (gr)	BB Sesudah (gr)	pValue
	Mean±SD	Mean±SD	
Standar	160,12±11,64	170,50±11,41	0,00
Hiperkolesterolemik	160,75±14,32	174,25±15,91	

Adapun hasil perhitungan kadar kolesterol total dan trigliserida pada kelompok perlakuan ditampilkan pada grafik berikut :



### 4. Pembahasan

Dari hasil analisa data diketahui terjadi kenaikan rata – rata berat badan pada kedua kelompok tikus. Dimana pada kelompok pakan standar mengalami peningkatan didapatkan rata – rata kenaikan berat badan pada kelompok pemberian pakan standar sekitar 6 %. Sementara itu pada kelompok pakan hiperkolesterolemik mengalami peningkatan rata – rata berat didapatkan rata

– rata kenaikan berat badan pada kelompok pemberian pakan hiperkolesterolemik sekitar 8%.

Hal ini disebabkan karena asupan pakan hiperkolesterolemik yang diberikan pada kelompoknya sehingga meningkatkan kolesterol dan trigliserida sehingga menghasilkan lemak yang lebih banyak dan disimpan didalam tubuh sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan berat badan. Menurut penelitian dari Anglimala (2006), metode penelitian *pretest-posttest group* mengatakan bahwa VCO telah memenuhi lambung hewan coba sehingga tikus hanya sedikit mengonsumsi pakan. Walaupun demikian MCFA dan MCT pada VCO dapat memenuhi kebutuhan energi tikus percobaan sampai 40% dari total energi dalam makanan sehingga tikus tidak mengalami kekurangan energi serta adanya sifat reduktif VCO terhadap penyimpanan lemak dalam tubuh, Sifat Fisiologis dari MCFA dan MCT digunakan untuk mencegah terhadap obesitas (ST-onged dan Jones, 2002)

Sedangkan pada pengukuran kolesterol total didapatkan hasil pre pada kelompok pakan standar dengan rata-rata 55,94 dengan standar deviasi 2,47 dan hasil post nya 58,41 dengan standar deviasi 3.07 dengan  $p = 0,15$  tidak mengalami perubahan signifikan penelitian dengan kenaikan kadar kolesterol total rata – rata sekitar 3%. Sedangkan pada kelompok pakan hiperkolesterolemik didapatkan hasil pre 57,66 dengan standar deviasi 3,71 dan hasil post nya 73,71 dengan standar deviasi 3.11 dan  $p = 0,00$  mengalami perubahan signifikan dengan kenaikan kadar kolesterol total rata – rata sekitar 26% . Jadi pada kelompok pakan standar tidak mengalami perubahan yang drastis atau tidak statis pada kadar kolesterol total sedangkan pada kelompok hiperkolesterolemik mengalami peningkatan secara statis.

Kolesterol memainkan peranan yang kritis sebagai komponen utama dari membran sel dan sebagai prekursor hormon steroid. Selain itu juga sebagai prekursor asam empedu yang akan dibentuk di hati, disimpan di kandung empedu dan disekresi di usus yang nantinya akan ikut berpartisipasi dalam penyerapan lemak (Martini, 2009).

Menurut Enig (2005) menyatakan adanya netralitas VCO terhadap kadar kolesterol total. Sehingga lipoprotein darah mengalami perubahan setelah konsumsi VCO bersifat menguntungkan bagi kesehatan. Tetapi jika kita hanya mengonsumsi VCO sebagai satu-satunya sumber lemak tanpa konsumsi asam lemak esensial lainnya akan mengakibatkan kenaikan kolesterol total.

Sedangkan menurut Dayrit (2003) menegaskan bahwa lemak jenuh yang terdapat pada minyak kelapa atau VCO tidak bersifat aterogenik dan aman bagi jantung.

Pada pengukuran trigliserida Berdasarkan hasil pre pada kelompok pakan standar dengan rata-rata 168,62 dengan standar deviasi 19,43 dan hasil post nya 172,12 dengan standar deviasi 12,39 dan  $p = 0,12$  tidak mengalami perubahan signifikan dengan rata – rata kenaikan trigliserida sekitar 4%. Sedangkan pada

kelompok pakan hiperkolesterolemik didapatkan hasil pre 176,57 dengan standar deviasi 16.54 dan hasil post nya 189,84 dengan standar deviasi 10.99 dan  $p = 0,00$  mengalami perubahan signifikan rata – rata kenaikan trigliserida sekitar 4%. Jadi pada kelompok pakan standar tidak mengalami perubahan yang drastis atau tidak statis pada trigliserida sedangkan pada kelompok hiperkolesterol mengalami peningkatan secara statis.

Trigliserida merupakan senyawa yang terdiri dari 3 molekul asam lemak yang teresterisasi menjadi gliserol, disintesis dari karbohidrat dan disimpan dalam bentuk lemak hewani. Dalam serum dibawa oleh lipoprotein, merupakan penyebab utama penyakit arteri dibanding kolesterol..(Rindengan, 2005).

Trigliserida adalah salah satu jenis lemak bukan kolesterol yang terdapat dalam darah dan berbagai organ tubuh. Dari sudut ilmu kimia, trigliserida merupakan substansi yang terdiri dari gliserol yang mengikat gugus asam lemak. Mengonsumsi makanan yang mengandung lemak akan meningkatkan kadar trigliserida dalam darah dan cenderung meningkatkan kadar kolesterol. Lemak yang berasal dari buah-buahan seperti kelapa, durian dan alpukat tidak mengandung kolesterol tetapi kadar trigliseridanya tinggi. Sejumlah faktor dapat mempengaruhi kadar trigliserida dalam darah seperti kegemukan, makan lemak, makan gula biasa dan minum alkohol (Fatimah, 2011).

Asam lemak jenuh dapat meningkatkan kadar trigliserida dibandingkan dengan lemak lain sehingga dapat meningkatkan resiko PJK (Kusmastuti , 2006). Gani, Nanang dkk (2013) mengungkapkan bawa naik turunnya kadar trigliserida darah dipengaruhi oleh jumlah lemak yang dikonsumsi.

Sama seperti penelitian Rajomohan (2004) menunjukkan perbedaan trigliserida antara tikus wistar yang diberi diet VCO dengan nilai  $p = 0,0005$  dimana kadar trigliserida pada tikus diet standar 68,95 mg/dl dan pada tikus dengan diet hiperkolesterolemik 77,79 mg/dl..

## 5. Kesimpulan

Rata - rata Kadar kolesterol total tidak mengalami Kadar kolesterol total pada kelompok pemberian pakan standar tidak mengalami perubahan signifikan dengan  $p = 0,15$  ( $p > 0,05$ ) dan kenaikan rata – rata kadar kolesterol total sekitar 3% . Sedangkan pada kelompok pemberian pakan hiperkolesterolemik, keadaan kadar kolesterol total mengalami perubahan signifikan dengan  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) dan kenaikan rata – rata kadar kolesterol total sekitar 26 %

Trigliserida pada kelompok pemberian pakan standar tidak mengalami perubahan signifikan dengan  $p = 0,152$  ( $p > 0,05$ ) dan kenaikan rata – rata trigliserida total sekitar 4% . Sedangkan pada kelompok pemberian pakan hiperkolesterolemik, keadaan trigliserida mengalami perubahan signifikan dengan  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) dan kenaikan rata – rata kadar kolesterol total sekitar 26 %.

Setiap kelompok perlakuan mengalami rata –rata kenaikan berat badan.. Rata-rata peningkatan berat badan pada kelompok pemberian pakan standar  $p = 0.00$  ( $p < 0,05$ ) mengalami perubahan signifikan dan kenaikan berat badan rata – rata sekitar 6 % . Sedangkan pada kelompok pemberian pakan hiperkolesterolemik menyatakan  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ) mengalami perubahan signifikan dan kenaikan rata - rata berat badan sekitar 8 %.

## Daftar Pustaka

1. Ahkam. ( 2006). *VCO Dosis Tepat Taklukkan Penyakit*. Jakarta : Penebar Swadaya.
2. Anglimala R (2006). *Efek pemberian minyak kelapa murni (VCO) terhadap histologi hati mencit swiss pre dan pasca pemberian karbontetraklorida*. Manado : Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi
3. Dayrit, (2003). *Coconut oil : Atherogenic or not? (What therefore causes atherosclerosis)*, Philp J. Cardiol.
4. Enig M. (2005). *The Effect Of Coconut Oil On Serum Cholesterol Levels and HDL*.
5. Fatimah, ( 2011). *Pengaruh Diet emulsi Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap profil lipid tikus putih (Rattus Norvegicus)*. Journal Litri Vol 17 No 1 Maret 2011. Halaman 18-24, ISSN 0853 8212. Manado
6. Fife, (2006). *Coconut Oil Miracle. The Truth About Coconut Oil*. Nutrition News. Coconut Research Center
7. Funny, (2005). *Profile Total Cholesterol, Low Density Lipoprotein (LDL) level and Aortic Histopatology In Rat (Rattus Norvegicus) Hypercholesterolemia With Thery of Manggo Mistletos Water Extract*. Journal Universitas Brawijaya
8. Gani, Nanang dkk (2013) *Profil Lipida palsma Tikus Wistar yang Hiperkolesterolemia Pada Pemberian Gedi Merah*. Manado Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi
9. Ganong WF., (2001). *Review of Medical Physiology. University of California San Francisco: The McGraw-Hill Companies, Inc.*
10. Guyton AC., (2006). *Fisiologi Kedokteran. Philadelphia: W.B. Saunders Company.*

11. Guyton dan Hall, (2014). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi ke dua belas. Elsevier (Singapore) Inc Pte.Ltd. Singapore
12. Helmizar, (2010) *Hubungan Tingkat Konsumsi Antioksidan dengan Profil Lipid Darah Orang Dewasa Etnis Minangkabau di Kota Padang*. Artikel Penelitian Volume 60 Nomor 8 Agustus 2010
13. Libert, stryer, (1996). *Biokimia vol 2 edisi 4*. EGC.Jakarta
14. Murray. 1996 . *Biokimia Hepar* . Penerjemah Andry Hartono.Buku Kedokteran EGC. Jakarta
15. Marti, (2009). *Kadar Kolesterol darah dan ekspresi VCAM pada endotel aorta tikus putih hiperkolesterolemik setelah perlakuan VCO*. Thesis. Surakarta; Universitas Sebelas Maret.
16. Kusumastuti, (2006). *The Different effects Of Giving Palm Oil And Virgin Coconut Oil On Improved Lipid Profile Of Rats With Atherogenic Diet*. Journal Kedokteran Brawijaya, Vol XXII, No.3 Desember 2006.Malang
17. Nevin KG Rajoman T (2005), *Virgin coconut oil supplemented diet increases the antioxidant status in rats*. University of Kerala Kariavattom, 695 581, India
18. Rindengan B, (2005). *Minyak Kelapa Murni Pembuatan Dan Pemanfaatan*. Jakarta : Penebar Swadaya
19. Sherwood, LC (2008). *Fisiologi Kedokteran..* Jakarta : EGC
20. St-Onge MP (2002). *Physiological Effect Of Medium-Chain Triglycerides : Potential Agents In Prevention Of Obesity*. Rec Adv Nutr Sc 329-332
21. Sugiono (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan ( Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)* Alfabeta : Bandung
22. Syah (2005). *Virgin Coconut Oil : Minyak penakluk Aneka Penyakit*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.