

## Mikroanatomi Hepar Tikus Putih Setelah Pemberian Berbagai Kadar Vco dan Olive Oil

Eddy Yusuf Wachidah Yuniwanti<sup>1\*</sup>, Muhammad Anwar Djaelani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

\*Email : eddy\_yusuf@yahoo.co.id

### ABSTRACT

This research aimed to determine differences in hepatocyte cells after feeding saturated fatty acid and unsaturated fatty acid. Elevated level of fatty acid may contribute to damage of cellular hepatocytes. This research used 25 white rat. The method applied was Completely Randomized Design in which the factor was five levels of VCO and Olive Oil namely P1, P2, P3, P4 and P5. P1 was the control group, P2 was a group with 10 mL Olive Oil /kg feed. P3 was a group with 5 mL Olive Oil /kg feed. P4 was a group with 10 mL VCO /kg feed. P5 was a group with 5 mL VCO /kg feed. Each group repeated five times. Feed and water were given *ad libitum* for four weeks. The result showed that there was no significant between treatments.

*Keywords : white rat,hepar microanatomy, olive oil, vco*

### ABSTRAK

Virgin Coconut Oil (VCO) mengandung 90% asam lemak jenuh dan hanya mengandung asam lemak tak jenuh sebesar 10%. Olive oil mengandung asam lemak tak jenuh yaitu asam oleat sehingga termasuk dalam kelompok MUFA atau mono unsaturated fatty acid. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efek asam lemak jenuh yang menggunakan VCO dan efek asam lemak tak jenuh yang menggunakan olive oil terhadap mikroanatomi hepar tikus putih yang diamati melalui besarnya diameter sel hepatosit. Penelitian ini menggunakan tikus putih sebanyak 25 ekor yang dibagi dalam lima perlakuan, yaitu P1 adalah kelompok kontrol, P2 merupakan kelompok yang diberi Olive Oil 10 mL/kg pakan, P3 merupakan kelompok yang diberi Olive Oil 5 mL/kg pakan, P4 merupakan kelompok yang diberi VCO 10 mL/kg pakan dan P5 merupakan kelompok yang diberi VCO 5 mL/kg pakan. Tiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali ulangan. Data diameter sel hepatosit yang didapat, dianalisis menggunakan analisis of varians (ANOVA) dengan design penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan lima ulangan. Hasil yang didapat menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian olive oil maupun virgin coconut oil tidak menimbulkan perbedaan respon hepar tikus putih.

*Kata kunci: tikus putih, mikroanatomi hepar, olive oil, vco*

### PENDAHULUAN

Hepar merupakan organ terbesar didalam tubuh yang berperan penting pada proses metabolisme, penyimpanan glikogen, dekomposisi sel darah merah, sintesa protein plasma dan detoksifikasi (Zakaria *et al.*, 2011), juga berperan sebagai regulator sistem imun (Nemeth *et*

*al.*,2009). Hepar mengandung *intra hepatic stem cells* yang merupakan prekursor terjadinya replikasi sel-sel hepatosit. Replikasi sel hepatosit ini akan sangat membantu regenerasi sel sehingga pertumbuhan dan perkembangan hepar yang mengalami gangguan dengan cepat dapat diatasi (Fausto and Campbell, 2003).

Komposisi makanan dalam diet sangat berpengaruh terhadap penyakit yang dapat ditimbulkannya. Diet lemak yang mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh diperkirakan mempunyai dampak yang berbeda karena perbedaan absorpsi asam lemak tersebut akan mempengaruhi oksidasi, pembentukan energi dan pembentukan lemak total (Su and Jones, 1993). Triasilgliserol atau trigliserida merupakan lemak yang paling banyak terdapat dalam tubuh. Sifat fisik dan biologis triasilgliserol ditentukan oleh sifat asam lemak yang menjadi unsur pembentuknya. Lemak yang mengandung asam lemak jenuh biasanya padat pada suhu kamar sedang asam lemak tak jenuh berbentuk cair pada suhu kamar. Lemak yang terdapat pada makanan secara alami berasal dari berbagai sumber baik hewani maupun nabati. Lemak yang paling sering digunakan sebagai makanan adalah minyak yang edibel, dan bersifat cair pada suhu kamar (Skeaff dan Mann, 2014).

Peningkatan trigliserid merupakan penanda bagi terjadinya kondisi sakit atau kelainan metabolisme, maka peningkatan trigliserid yang terjadi dapat menyebabkan pankreatitis sehingga dapat menyebabkan terjadinya diabetik (Virgil Brown, 2012). Diabet yang disebabkan oleh insulin resisten dapat meningkatkan penyimpanan trigliserid dan menyebabkan nekrosis pada sel hepatosit. Beberapa asam lemak bebas ternyata diketahui lebih hepatotoxic dibanding trigliserid (Petta *et al.*, 2016).

Virgin Coconut Oil (VCO) mengandung 90% asam lemak jenuh dan hanya mengandung asam lemak tak jenuh sebesar 10%. Beberapa

penelitian menunjukkan bahwa VCO mampu meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag pada ayam yang diinfeksi virus avian influenza (Yuniwati *et al.*, 2013), VCO juga mampu meningkatkan limfosit CD4 pada ayam yang diinfeksi virus avian influenza (Yuniwati *et al.*, 2012). Virgin coconut oil mampu meningkatkan antioksidan (Nevin dan Rajamohan 2006), juga menimbulkan efek antithrombotic (Nevin dan Rajamohan, 2007). VCO meskipun mengandung asam lemak jenuh yang banyak, tetapi kaya akan antioksidan dan mampu menurunkan kadar trigliserid dan kolesterol. Komponen unsaponifiable seperti vitamin E dan polyphenol yang terdapat di dalam VCO mampu meningkatkan enzim-enzim antioksidan dan menurunkan kandungan peroksida (Lu dan Tan, 2009).

Olive oil mengandung asam lemak tak jenuh yaitu asam oleat sehingga termasuk dalam kelompok MUFA atau mono unsaturated fatty acid. Kandungan olive oil yang kompleks yaitu terdiri atas asam lemak dan vitamin maka olive oil berperan pada proses mineralisasi dan perkembangan tulang, serta berperan sebagai antioksidan karena adanya oleocanthal dan oleuropein yang serupa dengan vitamin E (Saleh dan Hanan, 2011). Olive oil juga mengandung komponen fenol yang mempunyai efek positif terhadap beberapa parameter fisiologis seperti lipoprotein plasma, kerusakan oksidatif, inflamasi serta aktivitas antimikrobal (Cicerale *et al.*, 2010).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu untuk diteliti lebih lanjut mengenai efek asam lemak jenuh yang menggunakan VCO dan efek asam

lemak tak jenuh yang menggunakan olive oil terhadap mikroanatomi hepar pada tikus putih.

#### METODE PENELITIAN

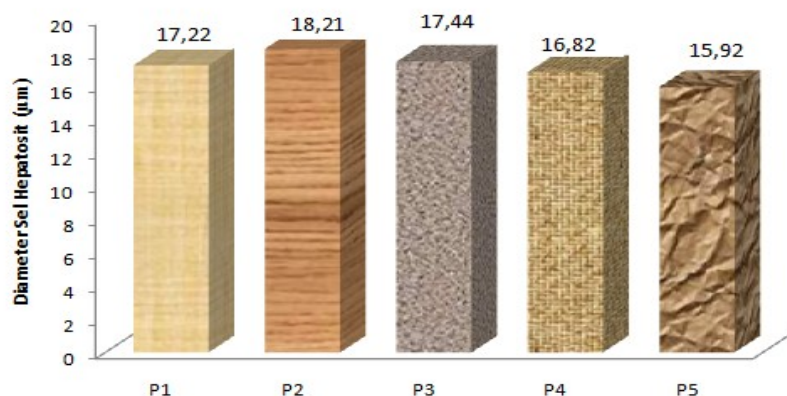
Penelitian tentang efek asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh terhadap berbagai parameter fisiologis dilakukan di laboratorium Struktur dan Fungsi Hewan, Jurusan Biologi, FSM-UNDIP. Penelitian ini menggunakan Tikus putih jantan sebanyak 25 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu P1 adalah kelompok kontrol, P2 merupakan kelompok yang diberi Olive Oil 10 mL/kg pakan, P3 merupakan kelompok yang diberi Olive Oil 5 mL/kg pakan, P4 merupakan kelompok yang diberi VCO 10 mL/kg pakan dan P5 merupakan kelompok yang diberi VCO 5 mL/kg pakan. Tiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali ulangan. Perlakuan selama 4 minggu. Data diameter sel hepatosit yang

didapat dari pengamatan preparat mikroanatomi hepar, dianalisis menggunakan analisis of varians (ANOVA) dengan design penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan dan lima ulangan.

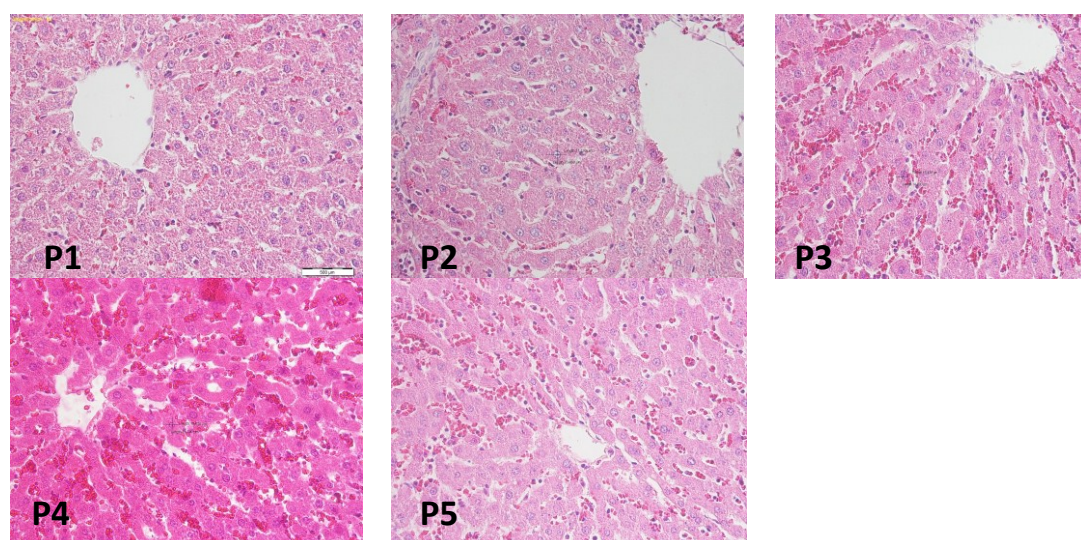
#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa diameter sel hepatosit tikus putih kontrol maupun perlakuan, baik yang menggunakan VCO maupun olive oil pada dosis 5 dan 10 mL/ kg pakan berbeda tidak nyata. Hasil analisis diameter sel hepatosit tersebut dapat dilihat pada Gambar1.

Perlakuan vco dan olive oil tidak menunjukkan adanya diameter sel hepatosit yang berbeda antar perlakuan maupun kontrol, yang diamati melalui preparat mikroanatomi hepar tikus putih sebagaimana tampak pada Gambar 2.



Gambar 1. Diameter sel hepatosit tikus putih pada akhir perlakuan. P1: kelompok kontrol, P2 kelompok yang diberi Olive Oil 10 mL/kg pakan, P3 kelompok yang diberi Olive Oil 5 mL/kg pakan, P4 kelompok yang diberi VCO 10 mL/kg pakan dan P5 kelompok yang diberi VCO 5 mL/kg pakan.



Gambar 2. Sel hepatosit tikus putih pada semua perlakuan tampak mempunyai diameter yang berbeda tidak nyata. Pada semua perlakuan tidak tampak adanya perlemakan pada sel hepatosit, beberapa sel hepatosit nampak sedang mengalami replikasi yang ditandai dengan adanya dua nukleoli pada sel hepatosit. P1: kelompok kontrol, P2 kelompok yang diberi Olive Oil 10 mL/kg pakan, P3 kelompok yang diberi Olive Oil 5 mL/kg pakan, P4 kelompok yang diberi VCO 10 mL/kg pakan dan P5 kelompok yang diberi VCO 5 mL/kg pakan

Diameter sel hepatosit yang tidak berbeda nyata tersebut disebabkan karena vco meskipun merupakan asam lemak jenuh namun mempunyai kandungan terbesar asam laurat yang merupakan rantai medium dengan panjang C 12. Digesti asam lemak jenuh memerlukan garam empedu untuk emulsifikasi dan lipase pankreas untuk digesti tetapi molekul *medium chain trigliserid* dari *coconut oil* sangat mudah untuk diabsorpsi sehingga tidak memerlukan garam bilus maupun enzim lipase. Asam lemak bebas yang telah didigesti dan monogliserid akan langsung masuk ke dalam sel mukosa intestinum dan selanjutnya masuk ke dalam mitokondria hepar (Liau *et al.*, 2011). Oksidasi asam lemak jenuh melalui rangkaian yang lebih pendek dibanding asam lemak tak jenuh. Urutan proses oksidasi asam lemak jenuh diawali dengan oksidasi Asil KoA,

asam lemak jenuh diaktifkan terlebih dahulu dengan bantuan enzim Asil KoA dehidrogenase yang terdapat di dalam membran mitokondria. Enzim dehidrogenase akan membebaskan 2 atom hidrogen dari gugus asil untuk membentuk gugus enoil dalam bentuk isomer trans. Asil KoA dehidrogenase tidak mengandung Fe dan memindahkan elektron ke ubiquinon lewat suatu jalur yang diawali oleh suatu flavoprotein yang disebut flavoprotein pemindah elektron, diikuti oleh flavoprotein lain yang membentuk kompleks dengan Fe-sulfida (McGilvery dan Goldstein, 1996).

Asam lemak rantai sedang dan molekul monogliserid yang terkandung dalam VCO, akan langsung masuk ke dalam sirkulasi vena portae hepatic, selanjutnya dibawa ke hepar untuk dioksidasi sehingga menghasilkan energi dan tidak

disimpan dalam bentuk lemak (Liau *et al.*, 2011). Secara umum asam lemak rantai sedang dan rantai pendek yang terdapat pada VCO akan digunakan untuk produksi energi karena asam lemak tersebut menghasilkan energi bukan lemak (Setiaji, 2009). Tidak terbentuknya lemak tubuh secara berlebihan pada pemberian vco menyebabkan perlakuan dengan vco tidak menunjukkan terjadinya perbedaan perlemakan pada hepar yang dapat diamati melalui diameter sel hepatosit yang tidak berbeda nyata baik dengan kontrol maupun dengan perlakuan olive oil.

Asam lemak yang kehilangan satu pasang atom hidrogen pada salah satu rantai karbon disebut asam lemak tak jenuh tunggal (*Mono Unsaturated Fatty Acid/ MUFA*), salah satu asam lemak tak jenuh terdapat pada minyak zaitun atau olive oil (Skeaff dan Mann, 2014). Olive oil merupakan mono unsaturated fatty acid (MUFA) yang mengandung komponen phenol terutama hydroxytyrosol, tyrosol, dan oleuropein. Olive oil juga mempunyai kandungan antioksidan yang besar dan adanya antioksidan tersebut melindungi hilangnya phenol. Konsumsi olive oil akan meningkatkan HDL, menurunkan LDL dan trigliserid, juga mempunyai efek proteksi terhadap kerusakan DNA (Cicerale *et al.*, 2010). Konsumsi VCO akan menurunkan komponen lipid yang membahayakan kesehatan seperti menurunkan kolesterol total, trigliserid, phospholipid, LDL, VLDL dan meningkatkan konsentrasi HDL. Penelitian lain menunjukkan bahwa VCO mengandung komponen *unsaponifiable* seperti vitamin E dan polyphenol sehingga konsumsi VCO dapat meningkatkan level enzim antioksidan

dan menurunkan kandungan peroksida lemak. Kandungan asam lemak jenuh pada VCO akan membuat anti oksidan yang tinggi pada VCO menjadi stabil (Lu dan Tan, 2009). Berdasarkan kemampuan Olive oil dan VCO dalam menurunkan trigliserid tersebut menunjukkan bahwa pemberian VCO dan Olive oil tidak menyebabkan perlemakan pada hepar yang dapat diamati melalui pembesaran sel-sel hepatosit tikus putih yang tidak berbeda nyata.

## SIMPULAN

Pengamatan mikroanatomi hepar tikus putih tidak memberikan respon yang berbeda terhadap pemberian berbagai kadar Virgin coconut oil dan Olive oil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cicerale S., Lucas L. and R. Keas. 2010. Biological Activities of Phenolic Compounds Present in Virgin Olive Oil. *Int. J. Mol. Sci.* 2010, 11, 458-479; doi:10.3390/ijms11020458
- Fausto N. and J. S. Campbell. 2003. The Role Of Hepatocytes and Oval Cells In Liver Regeneration and Repopulation. *Mechanisms of Development* 120 (2003) 117–130
- Lu H. and Tan., 2009. A Comparative study of storage stability in virgin coconut oil and extra virgin Olive oil upon thermal treatment. *International Food Research Journal* 16: 343-354 (2009)
- Liau, K.M.,1 Yeong Yeh Lee, Chee Keong Chen, and Aida Hanum G. Rasool, An Open-Label, Pilot Study to Assess the Efficacy and Safety of Virgin Coconut Oil in Reducing Visceral Adiposity, ISRN

Pharmacology, Volume 2011, Article ID 949686, 7 pages doi:10.5402/2011/949686

McGilvery R.W. dan G.W. Goldstein, 1996. Biokimia: Suatu Pendekatan Fungsional, Airlangga University Press.

Murray R.K., D. K. Granner, P.A. Mayes, V. W. Rodwell, 2003, Harper's Illustrated Biochemistry. Twenty-Sixth Edition. Lange Medical Books/McGraw-Hill. Medical Publishing Division. New York Chicago San Francisco.

Nemeth E., A.W. Baird, and C. O'Farely. 2009. Microanatomy of The Liver Immune System. *Semin Immunopathol* 31: 333-343 DOI 10.1007/000281-009-0173-4

Nevin K.G dan T. Rajamohan. 2006. Virgin coconut oil supplemented diet increases the antioxidant status in rats. *Food Chemistry* 99 (2006) 260–266

Nevin K.G dan T. Rajamohan. 2007. Influence of virgin coconut oil on blood coagulation factors, lipid levels and LDL oxidation in cholesterol fed Sprague-Dawley rats. *e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*, 2007 European Society for Clinical Nutrition and Metabolism. Published by Elsevier Ltd. All doi:10.1016/j.eclnm.2007.09.

Pettaa S., L. Valentib, E. Bugianesic, G. Targherd, S. Bellentanie, and F. Boninog. 2016. A "Systems Medicine" Approach To The Study Of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Digestive and Liver Disease* 48 (2016) 333–342

Saleh N.K and Hanan A Saleh. 2011. Olive Oil effectively mitigates ovariectomy-induced osteoporosis in rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2011, 11:10 doi:10.1186/1472-6882-11-10. <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/11/10>

Setiaji B. 2009. Menyingkap Keajaiban Minyak Kelapa Virgin. Media Ilmu. Yogyakarta. Indonesia.

Skeaff C.M dan Jim Mann. 2014. Ilmu Gizi. Editor Jim Mann dan A. Stewart Truswell. Alih Bahasa Andry Hartono. Penerbit EGC. Indonesia.

Su W., Jones P.J. 1993. Dietary Fatty Acid Composition Influences Energy Accretion in Rats. (PMID:8263604) Division of Human Nutrition, University of British Columbia, Vancouver, Canada. *The Journal of Nutrition* 1993, 123(12):2109-2114

Brown W. V., J. D. Brunzell, R H. Eckel, N J. Stone,. 2012. Severe hypertriglyceridemia. *Journal of Clinical Lipidology* (2012) 6, 397–408.

Yuniwarti E.Y.W, W. Asmara, W.T. Artama, C.R. Tabbu, 2012. The Effect of Virgin Coconut Oil on Lymphocyte and CD4 in Chicken Vaccinated Against *Avian Influenza Virus*. *Journal of Indonesian Tropical Animal Agriculture*, Vol 37 No1, March 2012

Yuniwarti E.Y.W, W. Asmara, W.T. Artama, C.R. Tabbu, 2013. Virgin Coconut Oil Meningkatkan Aktivitas Fagositosis Makrofag Pascavaksinasi Flu Burung. *Jurnal Veteriner* Vol 14 No 2 Juni 2013

Zakaria Z.A, M. S. Rofiee, M. N. Somchit, A. Zuraini, M. R. Sulaiman, L. K. Teh, M. Z. Salleh, and K. Long. 2011. Hepatoprotective Activity of Dried- and Fermented-Processed Virgin Coconut Oil. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* Volume 2011, Article ID 142739, 8 pages doi:10.1155/2011/142739.