

Pengaruh pemberian minyak kanola terhadap gambaran histopatologik aorta dan kadar kolesterol tikus Wistar dengan diet tinggi lemak

¹**Stefani Busia**
²**Meilany F. Durry**
²**Poppy M. Lintong**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado
²Bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado
Email: Stefanibusia12215@yahoo.co.id

Abstract: Canola oil is a source of vegetable oils which contains high unsaturated fats that can reduce the risk of coronary heart disease, especially atherosclerosis. One of the trigger factors of atherosclerosis is hypercholesterolemia. This study aimed to evaluate the histopathological features of aorta and the levels of LDL and HDL cholesterol in Wistar rats fed with high fat diet and canola oil. There were 20 Wistar rats in this study, divided into four groups: group A, the negative control; group B with high-fat diet (1 ml lard and 1 ml yolk daily); group C with high-fat diet and 0.1 ml of canola oil daily; and group D with high-fat diet and simvastatin 0.2 mg daily. The results showed elevated levels of LDL and HDL cholesterol in the treated groups compared to the control group. The histopathological features revealed many foam cells in the aorta wall (intima and media layers) of group B, whereas group C had fewer foam cells. No foam cells were found in group D. **Conclusion:** Although the mean LDL and HDL cholesterol levels of all treated groups were higher than of the control group, canola oil could reduce foam cell formation.

Keywords: canola oil, foam cell, LDL and HDL cholesterol

Abstrak: Minyak kanola merupakan salah satu sumber minyak nabati yang tinggi lemak tak jenuh yang dapat mengurangi risiko penyakit jantung koroner terutama aterosklerosis. Salah satu faktor pencetus aterosklerosis ialah hiperkolesterolemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi gambaran histopatologik aorta serta kadar kolesterol LDL dan HDL tikus wistar yang diberi diet tinggi lemak dan minyak kanola. Penelitian ini menggunakan 20 ekor tikus Wistar, yang dibagi dalam 4 kelompok, yaitu: kelompok A sebagai kontrol negatif; kelompok B dengan diet tinggi lemak yaitu lemak babi sebanyak 1 ml dan kuning telur sebanyak 1 ml per hari; kelompok C dengan diet tinggi lemak dan minyak kanola sebanyak 0,1 ml per hari; dan kelompok D dengan diet tinggi lemak dan simvastatin sebanyak 0,2 mg per hari. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan rerata kadar kolesterol LDL dan HDL tikus wistar yang diberi perlakuan dibandingkan tikus kontrol yang hanya diberi pakan dan air. Pada gambaran histopatologik kelompok B terlihat adanya sel-sel busa pada dinding aorta (tunika intima dan media), sedangkan pada kelompok C sel-sel busa terlihat berkurang. Tidak terlihat sel busa pada kelompok D. **Simpulan:** Walaupun rerata kadar kolesterol LDL dan HDL meningkat pada kelompok perlakuan, minyak kanola dapat menurunkan pembentukan sel busa.

Kata kunci: minyak kanola, sel busa, kolesterol LDL dan HDL

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor risiko yang dapat mencetuskan terjadinya aterosklerosis. Lipid yang

bermakna secara klinis sehubungan dengan proses aterogenesis yaitu kolesterol dan trigliserida. Komponen kolesterol yang

meningkatkan risiko aterosklerosis ialah *low density lipoprotein cholesterol* (LDL). LDL yang meningkat dalam darah mengalami oksidasi dan membentuk LDL teroksidasi yang dapat menyebabkan pembentukan sel busa melalui *scavenger receptor* yang akan ditelan oleh makrofag. sebaliknya peningkatan kadar HDL dalam darah justru menurunkan risiko kejadian aterosklerosis. HDL berperan untuk memobilisasi kolesterol dari atheroma yang sudah ada dan memindahkannya ke hati untuk kemudian dieksresikan ke empedu.^{1,2}

Kadar kolesterol dalam darah umumnya berasal dari makanan yang dikonsumsi. Semakin banyak konsumsi makanan berlemak akan mengakibatkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah.³ Kuning telur dan lemak babi merupakan sumber makanan yang banyak mengandung kolesterol.⁴

Minyak kanola merupakan salah satu jenis minyak nabati terbuat dari biji bunga kanola yang rendah lemak jenuh dan mengandung omega 3. Lemak jenuh yang terdapat dalam minyak kanola sekitar 7% sedangkan lemak tak jenuh sekitar 93% sehingga minyak kanola dapat mengurangi risiko penyakit jantung.⁵ Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran histopatologik aorta dan kadar kolesterol LDL-HDL pada tikus wistar yang diberi diet tinggi lemak dan minyak kanola

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah eksperimental. Penelitian dilakukan selama 6 bulan sejak September 2015 hingga Februari 2016 di bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Subjek penelitian ialah tikus Wistar sebanyak 20 ekor dibagi dalam 4 kelompok: Kelompok A sebagai kelompok kontrol negatif yang hanya diberi pakan; kelompok B diberi diet tinggi lemak berupa minyak babi sebanyak 1 ml dan kuning telur sebanyak 1 ml; kelompok C diberi diet tinggi lemak serta minyak kanola sebanyak 0,1 ml; dan kelompok D diberi diet tinggi lemak dan simvastatin sebanyak 0,2 mg. Setelah perlakuan selama 28 hari,

tikus diterminasi pada hari ke 29. Darah diambil saat terminasi dan dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan kadar kolesterol LDL dan HDL. Aorta diambil untuk dibuat preparat histopatologik.

HASIL PENELITIAN DAN BAHASAN

Rerata kadar kolesterol LDL dan HDL pada tikus kelompok B, C, dan D menunjukkan peningkatan dibandingkan tikus kontrol negatif yang hanya diberi makan pelet dan minum air (Tabel 1).

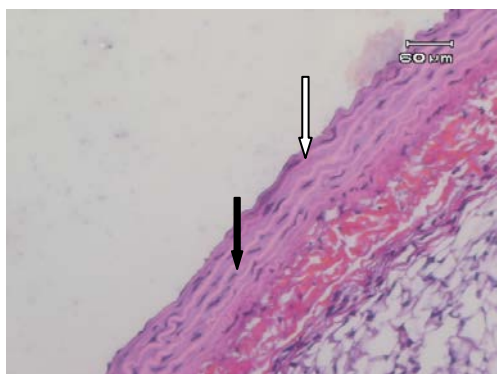
Tabel 1. Rerata kadar kolesterol LDL dan HDL pada keempat kelompok tikus Wistar

Kelompok.	Tikus Wistar	Kadar LDL (mg/dl)	Kadar HDL (mg/dl)
A	A1	17	45
	A2	20	35
	A3	10	46
	A4	14	55
	A5	20	46
	Rerata	16,2	45,4
B	B1	29	70
	B2	9	47
	B3	13	38
	B4	14	47
	Rerata	16,25	50,5
C	C1	16	47
	C2	14	56
	C3	14	48
	C4	26	63
	Rerata	17,5	53,5
D	D1	18	60
	D2	18	48
	D3	15	55
	Rerata	17	54,3

Peningkatan kadar LDL ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Probosari⁶ yang mendapatkan kadar LDL pada tikus yang diberi simvastatin menurun. Perbedaan tersebut mungkin disebabkan karena penggunaan dosis simvastatin yang lebih tinggi yaitu 0,4 mg/hari selama 30 hari sedangkan penelitian ini menggunakan dosis 0,2 mg/hari selama 28 hari. Demikian juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Asadi⁷ pada tikus yang diberi minyak kanola terjadi penurunan kadar LDL. Perbedaan hasil penelitian ini mungkin

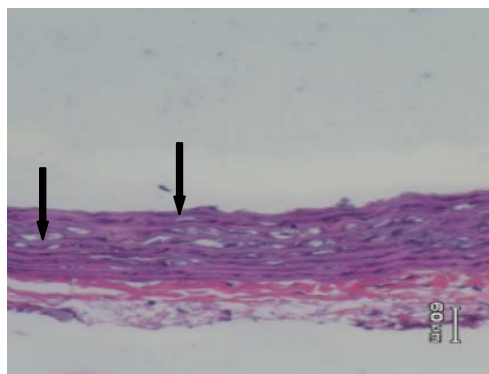
disebabkan karena penelitian Asadi berlangsung selama 10 minggu sedangkan penelitian ini hanya selama 4 minggu. Selain itu faktor-faktor seperti lamanya waktu penyimpanan serum tikus yang dapat menyebabkan sel darah menjadi lisis, kesalahan saat membawa serum dari tempat penyimpanan ke tempat pengujian, cara pengambilan darah yang kurang tepat, cara memasukkan sampel darah kedalam tabung juga dapat memengaruhi nilai kadar kolesterol.⁸

Gambar 1 memperlihatkan gambaran mikroskopik aorta kelompok A (kelompok kontrol negatif) yang hanya diberi makan pakan dan air. Tidak tampak sel busa pada tunika intima dan media dari aorta.



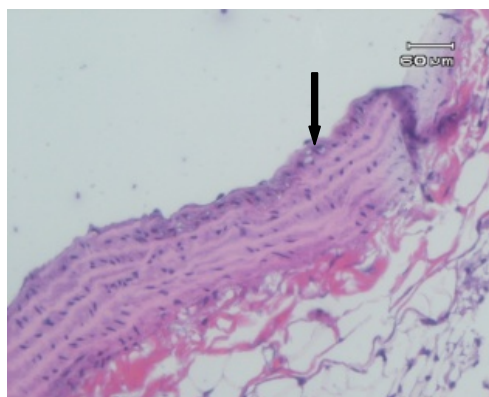
Gambar 1. Gambaran mikroskopik aorta tikus wistar kelompok kontrol negatif; tidak terdapat sel busa pada tunika intima (panah putih) dan tunika media (panah hitam)

Pada tikus kelompok B (Gambar 2) yang diberi diet tinggi lemak tampak adanya sel-sel busa pada lapisan tunika intima dan tunika media. Sekitar separuh kolesterol tubuh berasal dari makanan. Kuning telur dan lemak hewani merupakan sumber asupan kolesterol dan lemak jenuh yang dapat meningkatkan kadar kolesterol plasma. Hiperkolesterolemia kronis dapat secara langsung mengganggu fungsi endotel dengan meningkatkan pembentukan radikal bebas yang dapat menyebabkan LDL teroksidasi. LDL teroksidasi kemudian ditelan oleh makrofag melalui *scavenger reseptor* sehingga terbentuk sel busa.²



Gambar 2. Gambaran mikroskopik aorta tikus dengan pemberian lemak babi dan kuning telur selama 28 hari; tampak sel-sel busa (panah hitam) pada tunika intima dan tunika media

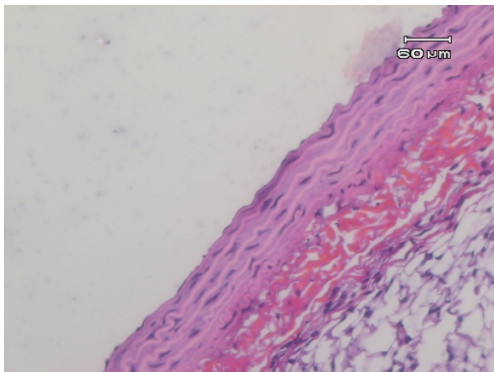
Pada tikus kelompok C (Gambar 3) yang diberi diet tinggi lemak dan minyak kanola masih terlihat sel-sel busa pada gambaran histopatologik pembuluh darah aorta namun lebih sedikit dibandingkan kelompok B yang hanya diberi diet tinggi lemak. Minyak kanola merupakan sumber minyak nabati banyak mengandung lemak tak jenuh dapat menurunkan kadar kolesterol melalui penambahan *up regulation* reseptor LDL yang terdapat di permukaan sel sehingga terjadi peningkatan laju katabolisme.⁹



Gambar 3. Gambaran mikroskopik aorta tikus dengan pemberian lemak babi, kuning telur dan minyak kanola selama 28 hari; tampak sel-sel busa pada tunika intima

Pada gambaran histopatologik aorta tikus kelompok D yang diberi diet tinggi lemak dan simvastatin tidak terlihat adanya sel busa. Simvastatin merupakan obat yang efektif untuk menurunkan kadar kolesterol

yang bekerja dengan cara menghambat enzim HMG-CoA reduktase yang berfungsi sebagai katalis dalam pembentukan kolesterol. HMG-CoA reduktase yang dihambat akan menyebabkan penurunan sintesis kolesterol dan peningkatan jumlah reseptor LDL yang ada di dalam membrane sel hati sehingga akibatnya kadar kolesterol dalam darah menurun.¹⁰



Gambar 4. Gambaran mikroskopik aorta tikus dengan pemberian lemak babi, kuning telur dan simvastatin selama 28 hari; tidak terlihat sel busa pada tunika intima dan tunika media

SIMPULAN

Pemberian minyak kanola pada tikus Wistar dengan diet tinggi lemak menunjukkan penurunan jumlah sel busa walaupun terdapat peningkatan rerata kadar kolesterol LDL dan HDL pada ketiga kelompok perlakuan dibandingkan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Carol TB.** Penyakit aterosklerotik koroner. In: Sylvia AP, Lorraine MW, editors. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit (6th ed). Jakarta: EGC, 2005; p. 576-80.
2. **Frederick JS, Ramzi SC.** Pembuluh darah. In: Kumar, Cotrans, Robbins Buku Ajar Patologi (7th ed). Jakarta: EGC, 2007; p. 369-78.
3. UPT – Balai Informasi Teknologi LIPI Pangan dan Kesehatan. Kolesterol Tinggi. Jakarta: LIPI, 2009; p. 1
4. UPT – Balai Informasi Teknologi LIPI Pangan dan Kesehatan. Gaya hidup Sehat. Jakarta: LIPI, 2009; p. 4.
5. Australian Government Department of Health and Aging Office of the Gene Technology Regulator. The Biology of Brassica napus L. (canola). Version 2; 2008:13-6.
6. **Probasari E, Hertanto WS, Puruhita N.** Pemberian teh rosela (*Hibiscus Sabdariffa* Linn), simvastatin dan profil lipid serta serum Apo B pada tikus hiperkolesterolemia. *Media Medika Indonesia*. 2011;45:43-4.
7. **Asadi F, Shariari A, Cheric CM.** Effect of long term optional ingestion of canola oil and yogurt butter on serum, muscle and liver cholesterol status in rats. *Food Chem Toxicol*. 2010;48: 2454-7.
8. **Dianatul HH, Yudha F, Hamdani B.** Gambaran darah tikus yang diinfeksi Trypanosoma evansi dan diberi ekstrak daun sernai (*wedelia biflora*). *Jurnal Medika Veterinaria*. 2013;7:126-9.
9. **Kathleen M, Botham, Peter AM.** Sintesis, transport dan eksresi kolesterol. In: Robert KM, Daryl KG, Victor WR, editors. *Biokimia Harper* (27th ed). Jakarta: EGC, 2009; p. 248.
10. **Suyatna FD.** Hipolipodemik. In: *Farmakologi dan Terapi* (5th ed). Jakarta: FKUI, 2012; p. 383.