

SKRIPSI

**Komparasi Pemberian Minyak Kanola dengan atau Tanpa Pemanasan Berulang
Terhadap Ketebalan Tunika Intima sampai Media (*Intimal Medial Thickness/IMT*)
Aorta Thoracalis *Rattus norvegicus* Strain Wistar yang Diberi Diet Tinggi Lemak**



PENULIS

MOCH. ABDUL AZIZ

011511133101

Program Studi S1 Kedokteran

Fakultas Kedokteran

Universitas Airlangga

2021

SKRIPSI

**Komparasi Pemberian Minyak Kanola dengan atau Tanpa Pemanasan Berulang
Terhadap Ketebalan Tunika Intima sampai Media (*Intimal Medial Thickness/IMT*)
Aorta Thoracalis *Rattus norvegicus* Strain Wistar yang Diberi Diet Tinggi Lemak**



PENULIS

MOCH. ABDUL AZIZ

011511133101

Program Studi S1 Kedokteran

Fakultas Kedokteran

Universitas Airlangga

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui oleh

Surabaya, 12 September 2021

Menyetujui,

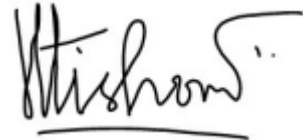
Pembimbing 1



Dr. Tri Hartini Yuliawati, dr., M. Ked.

NIP. 197707182005012023

Pembimbing 2



Dr. Reny I'tishom. M. Si

NIP. 197110232002121001

Mengetahui

Ketua Program Studi Kedokteran



Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M. Kes

NIP. 197506122005012003

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, Saya :

Nama : Moch. Abdul Aziz

NIM : 011511133101

Program Studi : Kedokteran

Fakultas : Kedokteran

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul

**Komparasi Pengaruh Pemberian Minyak Kanola dengan atau tanpa Pemanasan
Berulang terhadap Ketebalan Tunika Intima sampai Media (Intima Media
Thickness/IMT) Aorta Thoracalis *Rattus norvegicus* Strain Wistar yang diberi diet
tinggi lemak**

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 25 September 2021



Moch. Abdul Aziz

NIM 011511133101

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kami ucapkan kepada Allah SWT yang dengan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. sholawat dan salam tak lupa kami ucapkan kepada junjungan kami Nabi Muhammad SAW. perkenankan kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., M.T., Ak., CMA selaku rektor universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk mengenyam pendidikan di Universitas Airlangga
2. Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp. OG (K) selaku dekan fakultas kedokteran universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan kepada kami untuk mengenyam pendidikan di Universitas Airlangga
3. Dr. Pudji Lestari, dr., M. Kes. selaku penanggung jawab mata kuliah penelitian yang telah memberikan fasilitas pembuatan skripsi
4. Dr. Tri Hartini Yulawati, dr., M. Ked. selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan masukan, dukungan, arahan, bantuan, serta meluangkan waktu selama prose penyusunan proposal, pengambilan data, hingga penyusunan skripsi
5. Dr. Reny I'tishom. M. Si. selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan masukan, dukungan, arahan, bantuan, serta meluangkan waktu selama prose penyusunan proposal, pengambilan data, hingga penyusunan skripsi
6. Dr. Purwo Sri Rejeki, dr., M. Kes. selaku dosen penguji yang telah membantu melalui kritik dan saran serta berbagi ilmu yang berguna untuk menyusun skripsi ini
7. Dr. Wahjoe Djatisoesanto, dr., Sp. U(K), selaku dosen wali kami yang telah banyak berjasa selama masa studi saya di fakultas kedokteran Universitas Airlangga
8. seluruh tenaga dan staf kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga

9. kepala bagian litbang Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah memberikan izin melakukan penelitian.
10. kedua orang tua kami yang dengan jasanya telah bersedia membesarkan kami sehingga kami mencapai masa ini.
11. seluruh teman teman yang telah memberikan dukungan doa, moral, tenaga, pikiran, dan lain-lain dalam pembuatan skripsi ini.
12. seluruh teman teman CORNEA 2015 yang telah memberikan dukungan satu sama lain dalam menyelesaikan studi di FK UNAIR khususnya dr, Pandit Bagus Tri Saputra, dr. Maulana, dr. Dhea Asri, dan lain lain yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.
13. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang terkait dalam pembuatan skripsi ini.
14. penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna dan membutuhkan banyak penyempurnaan, sehingga kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan

Surabaya, 25 September 2021

ABSTRACT

Comparison Effect of Canola Oil with and without Repeated Heating on Intimal Medial Thickness (IMT) of Aorta Thoracalis in High Fat Diet Rats

Background: Cardiovascular diseases are commonly found, and have association with high levels of lipid. Structural alteration of blood vessels such as formation of atheroma or changes on thickness of the walls, involved in pathogenesis of disease. Several studies have shown that canola oil give positive effect on cardiovascular diseases through reducing LDL and cholesterol levels, but may give negative impact on reheating administration like other oils. Although canola oil can improve lipid profiles, studies related to how canola oil alters structure of blood vessels are limited.

Objective: The aim of this study is to investigate the effect of canola oil with and without reheating on intimal medial thickness (IMT) of aorta thoracalis in high fat diet rats.

Method: A total of 27 rats were divided into 3 groups, namely K+, P1, and P2. Rats in the three groups were given a high-fat diet for 14 days, accompanied by canola oil without heating in the P1, and with repeated heating in the P2. Aorta thoracalis was taken on the 15th day, and then processed into histological preparations. Intimal medial thickness was measured using CellSens software on a microscope with a magnification of 400. The difference between groups was tested using the one-way ANOVA test on SPSS.

Result: Normality and homogeneity test showed that IMT in the three groups was normally distributed and homogeneous. There was no significant difference in IMT between groups ($p > 0.05$), however, the P2 group showed the highest mean of IMT.

Conclusion: Short term administration of canola oil with or without repeated heating did not show changes in intimal medial thickness in rats fed a high-fat diet. Canola oil may have better heat stability than other oils that give beneficial in daily use.

Keywords: canola oil, heating, blood vessels

ABSTRAK

Studi komparasi efek minyak kaola dengan atau tanpa pemanasan berulang terhadap ketebalan Intimal Medial Thickness Aorta Thoracalis pada tikus dengan diet tinggi lemak

Latar belakang : penyakit kardiovaskular adalah umum dijumpai, dan memiliki hubungan dengan kadar lemak dalam darah dan Perubahan strktur dari pembuluh darah seperti pembentukan atheroma atau perubahan ketebalan dinding, meliputi pathogenesis penyakit. Beberapa studi menunjukkan pemberian minyak kanola memberikan efek positif pada penyakit kardio vascular termasuk menurunkan LDL dan kolesterol plasma, tetapi mungkin memberikan dampak negative jika mengalami pemanasan berulang seperti mjenis minyak yang lain. Dikatakan minyak kanola dapat meningkatkan profil lemak. Penelitian masih dibutuhkan bagaimana minyak kanola mempengaruhi struktur pembuluh darah masih terbatas.

Tujuan : tujuan penelitian kali ini adalah untuk mengetahui efek minyak kanola dengan dan tanpa pemanasan berulang terhadap Intimal Medial Thickness Aorta Thoracalis pada tikus dengan diet tinggi lemak.

Metode : Sebanyak 27 ekor tikus dibagi menjadi 3 kelompok yaitu K+, P1, dan P2. Tikus pada ketiga kelompok diberi diet tinggi lemak selama 14 hari, disertai minyak canola tanpa pemanasan pada P1, dan dengan pemanasan berulang pada P2. Aorta thoracalis diambil pada hari ke-15, kemudian diolah menjadi preparat histologi. Ketebalan medial intima diukur menggunakan software CellSens pada mikroskop dengan perbesaran 400. Perbedaan antar kelompok diuji menggunakan uji one way ANOVA pada SPSS..

Result: Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa IMT pada ketiga kelompok berdistribusi normal dan homogen. Tidak terdapat perbedaan IMT antar kelompok yang bermakna ($p > 0,05$), namun kelompok P2 menunjukkan rerata IMT tertinggi.

Simpulan : Pemberian minyak canola jangka pendek dengan atau tanpa pemanasan berulang tidak menunjukkan perubahan ketebalan medial intima pada tikus yang diberi diet tinggi lemak. Minyak canola mungkin memiliki stabilitas panas yang lebih baik daripada minyak lain yang memberikan manfaat dalam penggunaan sehari-hari.

Keywords: minyak kanola, pemanasan, pembuluh darah.

RINGKASAN SKRIPSI

Studi komparasi efek minyak kaola dengan atau tanpa pemanasan berulang terhadap ketebalan Intimal Medial Thickness Aorta Thoracalis pada tikus dengan diet tinggi lemak

Penyakit kardiovaskular merupakan salah satu penyumbang utama angka kematian. Penyebab utama penyakit kardiovaskular adalah atherosclerosis. Salah satu tanda dari atherosclerosis adalah penebalan dari dinding pembuluh darah terutama bagian tunika intima dan tunika media. Penebalan ini dipicu oleh adanya respon inflamasi. Salah satu faktor risikonya adalah tingginya kadar LDL dan kolesterol serta rendahnya kadar lemak HDL dalam darah. Minyak kanola telah terbukti dapat menurunkan kadar lemak LDL dalam darah. Akan tetapi penggunaan untuk menggoreng secara deep fried dapat mengurangi kualitas minyak dan mengubah konfigurasi atom karbon dari cis menjadi ikatan jenuh ataupun ikatan trans. Konsumsi minyak dengan ikatan trans yang tinggi akan meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular dan memperburuk profil lemak. Penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian minyak kanola dengan atau tanpa pemanasan berulang terhadap ketebalan IMT tikus *rattus norvegicus* strain wistar.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan post test only group test. Menggunakan subjek berupa 27 tikus yang akan dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu control positif K⁺, kelompok perlakuan 1 P1, kelompok perlakuan 2, P2. Kelompok control positif adalah kelompok tikus dengan diberikan diet tinggi lemak berupa kuning telur sebanyak 1ml, kelompok perlakuan 1 adalah kelompok tikus dengan diberikan diet tinggi lemak dan minyak kanola 1ml/hari. Kelompok perlakuan 2 adalah kelompok tikus dengan diberikan diet tinggi lemak dan minyak kanola yang telah dipanaskan sebanyak 1ml. Perlakuan dilakukan selama 14 hari sebelum akhirnya jaringan aorta tikus diambil untuk dijadikan preparat yang kemudian diukur ketebalan IMT aorta tikus melalui software CellSens dan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400. Hasil penelitian dianalisis menggunakan program SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan statistik deskriptif menunjukkan rerata kelompok tertinggi adalah P2 sedangkan rerata kelompok terendahnya adalah P1. Uji normalitas menunjukkan setiap kelompok terdistribusi normal akan tetapi uji homogenitas menunjukkan rerata antar kelompok homogen yang artinya tidak berbeda secara statistik. Hal ini mungkin terjadi karena banyak hal seperti lama penelitian yang hanya 14 hari, tidak terukurnya kualitas minyak kanola setelah pemanasan berulang, tidak adanya control negatif sehingga kita tidak tahu apakah tikus dalam kelompok control positif telah mengalami perubahan ketebalan IMT secara bermakna. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian minyak kanola dengan atau tanpa pemanasan berulang dalam jangka pendek tidak memberikan perbedaan bermakna terhadap ketebalan IMT aorta thoracalis tikus *rattus norvegicus* wistar jantan. Penelitian ini masih banyak kekurangan sehingga adanya penelitian lanjutan masih sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR ISI

SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN SKRIPSI	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Minyak Kanola	5
2.1.1 Komposisi Minyak Kanola	5
2.1.2 Sifat Fisik Minyak Kanola.....	5
2.1.3 Reaksi pada Minyak yang Dipanaskan	6
2.2 Lipid	8
2.2.1 Metabolism Lemak	10
2.3 Atherosclerosis dan Ketebalan Tunika Intima sampai Media	14

2.3.1	Definisi Aterosklerosis	14
2.3.2	Epidemiologi Aterosklerosis	15
2.3.3	Etiologi Aterosklerosis	16
2.3.4	Faktor Risiko Aterosklerosis	16
2.3.5	Ketebalan Tunika intima sampai Media pada Penyakit Vaskular	16
2.4.	Anatomi dan Histologi Aorta.....	17
BAB 3	.....	28
KERANGKA KONSEPTUAL dan HIPOTESIS	.....	28
3.1	Kerangka Konsep	28
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	29
3.3	Hipotesis Penelitian.....	29
BAB 4	.....	31
METODE PENELITIAN	.....	31
4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	31
4.2	Populasi, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	31
4.2.1	Populasi	31
4.2.2	Besar Sampel.....	32
4.2.3	Kriteria Sampel.....	32
4.2.4	Teknik Pengambilan Sampel.....	33
4.3	Variabel Penelitian.....	33
4.3.1	Variabel Terikat.....	33
4.3.2	Variabel Bebas	33
4.3.3	Definisi Operasional.....	34
4.4	Bahan dan Alat Penelitian	35
4.5	Instrumen Penelitian	35
4.6	Lokasi dan Waktu Penelitian	35
4.6.1	Lokasi Penelitian.....	35
4.6.2	Waktu Penelitian.....	35
4.7	Prosedur Penelitian/Pengumpulan Data	35
4.7.1	Prosedur Penelitian.....	35
4.8	Analisis Data	38
BAB 5	.....	39
HASIL PENELITIAN	.....	39
5.1.	Statistik Deskriptif.....	39
5.2.	Uji Normalitas	40
5.3.	Uji Beda Chi Square.....	40
BAB 6	.....	42

PEMBAHASAN	42
6.1. Pengaruh Minyak Kanola terhadap Aorta Thoracalis Tikus yang telah Mendapat Diet Tinggi Lemak	42
6.2. . Pengaruh Minyak Kanola yang Mengalami Pemanasan Berulang terhadap Aorta Thoracalis Tikus yang telah Mendapat Diet Tinggi Lemak	43
BAB 7	45
SIMPULAN DAN SARAN	45
7.1 Simpulan	45
7.2 Saran	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Anatomi aorta	.....	17
Gambar 2.2.	Histologi dinding pembuluh darah aorta	.....	
Gambar 3.1.	Kerangka konseptual penelitian	.....	28
Gambar 4.1.	Skema rancangan penelitian	.....	30
Gambar 4.2.	Kerangka operasional penelitian	.....	36

DAFTAR TABEL

Table 2.1.	Sifat fisika minyak kanola	5
Table 4.1.	Definisi operasional penelitian	33
Table 5.1.	Hasil pengukuran ketebalan IMT	38

DAFTAR SINGKATAN

ACE	: <i>angiotensin converting enzyme</i>
ALA	: <i>Alpha linoleic acid</i>
ANOVA	: <i>Analysis of variance</i>
ATP	: <i>Adenosine triphosphate</i>
CRP	: <i>C- reactive protein</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
HDL	: <i>High density lipoprotein</i>
IMT	: <i>Intimal to medial thickness</i>
LDL	: <i>Low density lipoprotein</i>
LDL-ox	<i>Oxidified of Low Density Lipoprotein</i>
MUFA	: <i>Mono unsaturated fatty acid</i>
NO	: <i>Nitric oxyde</i>
PUFA	: <i>Poly unsaturated fatty acid</i>
SFA	: <i>Saturated fatty acid</i>
TAG	: <i>Triacylglycerol</i>
TC	: <i>Total Cholesterol</i>
TG	: <i>Trigliseride</i>
Tukey HSD	: <i>Tukey honestly significant difference</i>
VLDL	: <i>Very low density lipoprotein</i>