

ABSTRAK

Perbandingan Pengaruh *Exercise* dan Suplementasi Omega-3 Terhadap Kadar Kolesterol-HDL Tikus Jantan Galur Wistar Model Dislipidemia

Lya Lusyana, 2012 ; Pembimbing I : Penny Setyawati M., dr., Sp.PK., M.Kes.
Pembimbing II : Decky Gunawan, dr., M.Kes.

Dislipidemia adalah salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskuler, ditandai oleh gambaran kadar lemak darah abnormal, yaitu hiperkolesterolemia atau/dan hipertrigliseridemia dengan/tanpa penurunan kadar Kolesterol-HDL (K-HDL). Suplementasi Omega-3 dan *exercise* aerobik rutin telah dilaporkan dapat memperbaiki gambaran lemak darah. Penelitian ini bertujuan membandingkan efek suplementasi omega-3 dan *exercise* aerobik rutin terhadap kadar K-HDL tikus *Wistar* jantan model dislipidemia.

Penelitian Eksperimental Laboratorium Sungguhan dengan rancangan Acak Lengkap (RAL) bersifat komparatif, menggunakan 24 ekor tikus jantan galur *Wistar* dibagi menjadi 4 kelompok. Setiap subjek penelitian diinduksi pakan tinggi kolesterol selama 42 hari, pada hari ke-14 masing-masing kelompok diberi perlakuan, kelompok I diberi akuades (kontrol negatif), II diberi simvastatin (kontrol positif), III diberi Omega-3, dan IV *exercise* aerobik selama 28 hari. Data prosentase penurunan kadar K-HDL dianalisis dengan uji ANAVA satu arah, dilanjutkan dengan Uji Tukey HSD dengan $\alpha = 0,05$.

Peningkatan prosentase kadar kolesterol-HDL secara sangat bermakna hanya didapatkan pada kelompok kontrol positif ($116,81 \pm 77,42\%$) ($p < 0,001$) ; didapatkan peningkatan relatif kadar K-HDL pada kelompok kontrol negatif dan omega-3, tetapi secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$). Kadar K-HDL kelompok *exercise* aerobik turun sebesar ($15,40 \pm 22,58\%$).

Omega-3 dan *exercise* aerobik secara rutin selama 28 hari belum meningkatkan kadar K-HDL serum tikus jantan galur *Wistar* model dislipidemia.

Kata kunci: kolesterol-HDL, omega-3, *exercise* aerobik.

ABSTRACT

THE COMPARATIVE EFFECT OF EXERCISE AND OMEGA-3 SUPPLEMENTATION TO HDL-CHESTEROL LEVELS OF MALE WISTAR RATS DYSLIPIDEMIA MODEL

Lya Lusyana, 2012. *Supervisor I* : Penny Setyawati M., dr., Sp.PK., M.Kes.
Supervisor II : Decky Gunawan, dr., M.Kes.

Dyslipidemia is a risk factor of cardiovascular diseases, characterized by abnormal blood lipid's profil, hypercholesterolemia or/and hypertriglyceridemia with or without low HDL-Cholesterol (HDL-C) levels. Routin of Omega-3 supplementation and aerobic exercise have been reported could improved blood lipid profile. The aim of this study are to compare the effects of routin omega-3 supplementation and aerobic exercise to HDL-C serum's levels of male Wistar rats dyslipidemia model.

The true laboratory experimental research with Comparative Complete Randomized Design method used 24 male Wistar rats those devided into 4 groups. All the subjects have been induced high cholesterol food for 42 days, at 14th day, respectively treated with aquadest for group I as negative control, Simvastatin to group II as positive control, Omega-3 to group III, and routin aerobic exercise to group IV for 28 days. The data of mean percentage HDL-C serum' levels were analyzed with one-way ANOVA, followed by Tuckey's HSD Test, $\alpha = 0,05$.

There was very significant increased of HDL-Cholesterol levels only in the positive control group ($116.81 \pm 77.42\%$) ($p < 0.001$) ; There were relative increased of HDL-C serum's levels of Negative control group ($23.16 \pm 26.40\%$) and Omega-3 group ($8,60 \pm 46.26\%$), but statistically not significant ($p > 0.05$). There was HDL-C's levels decreased in aerobic exercise group ($15.40 \pm 22.58\%$).

Routin of Omega-3 supplementation and aerobic exercise for 28 days have not increase HDL-C serum's levels of male Wistar rats dyslipidemia model.

Keyword : HDL-cholesterol, omega-3, aerobic exercise.

DAFTAR ISI

JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3.1 Maksud Penelitian	3
1.3.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Akademis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
1.5 Kerangka Pemikiran.....	3
1.6 Hipotesis Penelitian.....	4
1.7 Metodelogi Penelitian.....	4

1.8 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	5
--------------------------------------	---

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lipid	6
2.2 Kolesterol	7
2.3 Lipoprotein	7
2.3.1 Metabolisme Lipoprotein	9
2.4 Kolesterol-HDL.....	12
2.4.1 Kelainan Metabolisme Kolesterol-HDL	13
2.5 Dislipidemia	13
2.5.1 Klasifikasi Dislipidemia.....	14
2.5.2 Faktor-faktor Penyebab Dislipidemia	16
2.5.3 Hubungan Dislipidemia dengan Aterosklerosis	17
2.5.4 Penyakit Jantung Koroner	17
2.5.5 Aterosklerosis.....	18
2.6 Simvastatin	19
2.6.1 Mekanisme Kerja Simvastatin	19
2.6.2 Indikasi dan Kontra Indikasi Simvastatin	20
2.6.3 Efek Samping Simvastatin	20
2.7 Propiltiourasil (PTU)	20
2.8 Asam Lemak Esensial	21
2.8.1 Omega-3	21
2.8.2 Omega-6	23
2.9 <i>Exercise</i>	24
2.9.1 Intensitas, Durasi, Frekuensi <i>Exercise</i>	25
2.9.2 Manfaat <i>Exercise</i>	26
2.9.3 Metabolisme Energi Saat <i>Exercise</i>	26

2.9.4 Metabolisme Energi Secara Aerobik.....	27
2.9.5 Pengaruh <i>Exercise</i> Terhadap Kadar Kolesterol-HDL	29

BAB III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Alat, Bahan dan Subjek Penelitian.....	30
3.1.1 Alat Penelitian.....	30
3.1.2 Bahan Penelitian	30
3.1.3 Subjek Penelitian.....	31
3.2 Alur Perencanaan	31
3.3 Metode Penelitian.....	32
3.3.1 Desain Penelitian	32
3.3.2 Definisi Operasional Variabel.....	32
3.3.3 Besar Sampel Penelitian	33
3.4 Prosedur Kerja.....	34
3.4.1 Prosedur Adaptasi Subjek Penelitian	34
3.4.2 Prosedur Pembuatan Makanan dan Minuman Subjek Penelitian ..	34
3.4.3 Prosedur Pembuatan Pakan Tinggi Kolesterol	34
3.4.4 Pengumpulan Bahan	35
3.4.5 Sterilisasi Alat	35
3.5 Prosedur Sampel Darah.....	35
3.5.1 Prosedur Pengolahan Serum	36
3.6 Analisis Data	36
3.6.1 Metode Analisis Data	36
3.6.2 Kriteria Uji	36
3.7 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	37
3.8 Aspek Etik Penelitian	37

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	38
4.2 Hasil Uji ANOVA dan Tukey HSD Data Penelitian	39
4.3 Pembahasan.....	42
4.4 Pengujian Hipotesis Penelitian	45

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan.....	47
5.2 Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA 48

LAMPIRAN..... 51

RIWAYAT HIDUP 56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Beberapa Apoprotein	8
Tabel 2.2 Kadar Lipid Serum Normal.....	14
Tabel 2.3 Klasifikasi dislipidemia berdasarkan EAS.....	14
Tabel 2.4 Klasifikasi Kolesterol Total dan Kolesterol-LDL Menurut NCEP ATP III 2001	15
Tabel 2.5 Klasifikasi dislipidemia berdasarkan kriteria WHO	15
Tabel 2.6 Penyebab Umum Dislipidemia Sekunder	16
Tabel 4.1 Rerata Prosentase Kadar Kolesterol-HDL <i>Pre</i> dan <i>Post</i> Perlakuan Setiap Kelompok.....	38
Tabel 4.2 Hasil ANOVA Prosentase Peningkatan Kolesterol-HDL Serum	40
Tabel 4.3 Hasil <i>Post Hoc Tests</i> Metode Tukey <i>HSD</i> Kadar Kolesterol-HDL.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis-jenis dan Ukuran Lipoprotein	7
Gambar 2.2 Jalur Reverse Cholesterol Transport	11
Gambar 2.3 Metabolisme Kolesterol-HDL.....	13
Gambar 2.4 Proses Pembentukan Aterosklerosis.....	19
Gambar 2.5 Proses Elongasi dan Desaturasi Omega-3 dan Omega-6	21
Gambar 2.6 Struktur Rantai Panjang Asam Lemak Omega-3	23
Gambar 2.7 Metabolisme Energi Secara Aerobik	27
Gambar 4.1 Grafik Persentase Peningkatan Kolesterol-HDL Serum	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Dosis Bahan Uji yang Dipakai	51
Lampiran 2. Alat dan Bahan Penelitian	52
Lampiran 3. Hasil Kadar Kolesterol-HDL Serum	53
Lampiran 4. Hasil Analisis Rerata Peningkatan Kadar Kolesterol-HDL Serum Menggunakan Analisis Varian (ANAVA) Satu Arah	54
Lampiran 5. Surat Keputusan Komisi Etik Penelitian	55