



KOMBINASI DIET TINGGI SERAT DAN SENAM AEROBIK TERHADAP PROFIL LIPID DARAH PADA PASIEN DISLIPIDEMIA

Combination of High-Fiber Diet and Aerobic Exercise on Blood Lipid Profile in Patients with Dyslipidemia

Taufik Maryusman¹, Siti Imtihanah¹, Nur Indah Firdausa¹

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
E-mail: pembelajartaufik@gmail.com

Diterima: 06-08-2018

Direvisi: 27-08-2019

Disetujui terbit: 10-07-2020

ABSTRACT

Dyslipidemia is a disorder of lipoprotein metabolism, both excess and lack of lipoprotein which are LDL cholesterol, triglycerides, total cholesterol excessive, and decreased HDL cholesterol levels. This study aims to determine the effect of combining high fiber diet and aerobic exercise on lipid profile in patients with dyslipidemia in Ciputat District, Banten. This study was conducted for 2 weeks with 22 subjects consisting of 11 people for treatment and 11 controls. The treatment group was given a high fiber diet with aerobic exercise and the control group was only given aerobic exercise. The design of this study was Quasi-Experimental with the Pre-Post Test Control Group Design method. The results of paired t-test analysis showed that total cholesterol levels, HDL cholesterol, LDL cholesterol, and triglycerides experienced a significant change between before and after the intervention. The results of this study showed that there was a difference in mean of total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, and triglyceride levels between the treatment group and the control group ($p < 0.05$). The results of GLM repeated measure analysis showed that total cholesterol levels experienced the highest change compared with LDL cholesterol, HDL cholesterol, and triglyceride levels. The combination of high fiber diet and aerobic exercise can reduce total cholesterol, LDL cholesterol, triglycerides and increase HDL cholesterol.

Keywords: lipid profiles, high fiber diet, aerobic exercise

ABSTRAK

Dislipidemia merupakan gangguan metabolisme lipoprotein, baik kelebihan maupun kekurangan lipoprotein yaitu kolesterol LDL, trigliserida dan kolesterol total yang berlebih maupun penurunan kadar kolesterol HDL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi diet tinggi serat dan senam aerobik terhadap profil lipid pada pasien dislipidemia di puskesmas Kecamatan Ciputat, Banten. Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu dengan subjek sebanyak 22 orang yang terdiri dari 11 orang untuk perlakuan dan 11 orang kontrol. Kelompok perlakuan diberikan diet tinggi serat disertai senam aerobik dan kelompok kontrol hanya diberikan senam aerobik. Rancangan penelitian ini adalah *Quasi Experimental* dengan metode *Pre-Post Test Control Group Design*. Hasil analisis *paired t test* menunjukkan kadar kolesterol total, kolesterol HDL, kolesterol LDL dan trigliserida mengalami perubahan secara signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan trigliserida secara bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p < 0.05$). Hasil analisis GLM *repeated measure* menunjukkan kadar kolesterol total mengalami perubahan yang paling tinggi dibandingkan dengan kadar kolesterol LDL, kadar kolesterol HDL dan trigliserida. Kombinasi diet tinggi serat dan senam aerobik dapat menurunkan kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida serta meningkatkan kolesterol HDL.

Kata kunci: profil lipid, diet tinggi serat, senam aerobik

PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan keadaan yang terjadi akibat peningkatan *Low Density Lipoprotein-c* (kolesterol-LDL) dan trigliserida dalam darah disertai dengan terjadinya penurunan kadar *High Density Lipoprotein-c* (kolesterol-HDL).¹ Dampak dari dislipidemia adalah penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung koroner, stroke iskemik dan penyakit arteri perifer, yang merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia.² Dislipidemia juga dapat menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif lainnya seperti Diabetes Mellitus (DM) dan dapat memperburuk keadaan pasien DM dengan terjadinya aterogenesis yang berujung pada penyakit kardiovaskular.³

Di Indonesia, berdasarkan *World Health Organization* (WHO), prevalensi kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler pada tahun 2008 adalah sebesar 30 persen dan terjadi peningkatan pada tahun 2012 sebesar 37 persen.⁴ Dislipidemia memiliki prevalensi yang tinggi dan mengalami peningkatan di negara berkembang. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013, menunjukkan bahwa proporsi penduduk Indonesia ≥ 15 tahun yang memiliki kadar kolesterol-LDL tinggi dan sangat tinggi sebesar 15,9 persen, dengan proporsi lebih besar di daerah perkotaan dibandingkan dengan daerah pedesaan.⁵

Lemak yang diserap dari makanan dan lipid yang disintesis oleh hati dan jaringan adiposa harus diangkut ke berbagai jaringan dan organ untuk digunakan dan disimpan di dalam hati. Lipid diangkut di dalam darah dalam bentuk plasma sebagai lipoprotein. Kelompok lipoprotein yang telah diketahui saat ini adalah kilomikron, VLDL, LDL dan HDL. Kelompok utama lipoprotein tersebut digunakan sebagai pengukuran klinis penyakit dislipidemia.⁶ Pasien dislipidemia dianjurkan untuk melakukan pengobatan yang dimulai dengan pengobatan non-farmakologis, baru kemudian dilanjutkan dengan pemberian obat penurun kadar lipid.⁷

Perubahan gaya hidup merupakan pendekatan yang pertama kali dilakukan dalam penanganan dislipidemia.⁸ Merokok, konsumsi alkohol yang tinggi, diet tinggi lemak dan rendah serat, obesitas dan stres dapat menyebabkan terjadinya dislipidemia. Kondisi saat ini perubahan konsumsi pangan di Indonesia

menyebabkan berkurangnya konsumsi sayur dan buah, kesibukan yang terjadi di perkotaan menyebabkan orang akan cenderung mengubah konsumsi makanan yang tinggi karbohidrat, tinggi serat, dan rendah lemak mengarah ke pola konsumsi rendah karbohidrat, rendah serat, dan tinggi lemak serta tinggi protein.⁹ Proporsi nasional penduduk dengan perilaku konsumsi makanan berlemak lebih dari 1 kali per hari sebesar 40,7 persen. Di provinsi Banten, proporsi penduduk dengan perilaku konsumsi makanan berlemak, lebih dari 1 kali per hari sebesar 48,8 persen, angka ini menunjukkan melebihi prevalensi angka nasional. Sedangkan untuk proporsi penduduk provinsi Banten yang kurang mengonsumsi buah dan sayur sebesar 93 persen, hal tersebut menunjukkan tingkat konsumsi sumber serat tergolong masih rendah.⁵

Serat memiliki sifat resistens sehingga tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan. Serat dapat menahan air dan membentuk cairan kental sehingga proses pencernaan dilambung menjadi lebih lama dan rasa kenyang lama sehingga mengurangi asupan berlebih.⁶ Intervensi diet serat dengan kombinasi olahraga dapat menjadi lebih efektif mereduksi jaringan lemak.⁷ Selain itu, kombinasi tersebut dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL⁸.

Pola menu makan rendah serat menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya dislipidemia.¹³ Penerapan diet tinggi serat dapat mempengaruhi profil lipid. Pada penelitian lain, responden yang diberikan diet tinggi serat menunjukkan asupan serat subjek sehari meningkat menjadi 30 gr di dapat hasil penurunan kadar kolesterol LDL sebesar 7,9 persen.¹⁴ Kadar trigliserida dan kolesterol-LDL dapat mengalami penurunan bila mengonsumsi serat larut air (pektin, musilase, gum).¹⁵

Di Indonesia, proporsi penduduk yang memiliki aktivitas yang kurang aktif sebesar 26,1 persen. Di provinsi Banten proporsi perilaku aktivitas sedentari 3-6 jam adalah sebesar 50,2 persen.⁵ *National Cholesterol Education Prevention-Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) memberikan rekomendasi untuk meningkatkan aktivitas fisik yang dapat menurunkan kadar LDL-kolesterol, trigliserida dan meningkatkan kadar HDL-kolesterol.¹⁶ Salah satu aktivitas fisik yang dapat menurunkan kadar LDL-kolesterol adalah senam aerobik.¹⁷ Penelitian yang dilakukan

pada wanita umur 40-45 tahun yang diberikan program latihan aerobik mendapatkan hasil yaitu penurunan rerata kadar kolesterol LDL sebesar 28,24 mg/dl dari 172 mg/dl menjadi 143,9 mg/dl.¹⁸ Penelitian lain yang dilakukan pada subjek yang mengalami obesitas dengan dislipidemia ringan sampai sedang diberikan program latihan aerobik mendapatkan hasil terjadi penurunan rerata kadar kolesterol LDL dari 130 mg/dl menjadi 128,2 mg/dl.¹⁹ Penelitian ini ingin menganalisis seberapa besar pengaruh pemberian diet tinggi serat dan senam aerobik terhadap profil lipid pada pasien dislipidemia di Puskesmas Kecamatan Pamulang, Banten.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *true eksperiment* dengan rancangan *randomized pre-post test control group design*. Rancangan ini melibatkan 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Besar sampel berdasarkan rumus perhitungan sampel minimal, sebagai berikut:

$$n = \frac{2\sigma^2(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

$$(\mu_1 - \mu_2)^2$$

Keterangan¹⁵ :

- n : Jumlah sampel tiap kelompok
- Σ : Standar deviasi selisih kadar HDL
- $Z_{1/2}$: Tingkat kepercayaan 95%
- α (1,96)
- $Z_{1-\beta}$: Power test 90% (1,28)
- σ : Standar Deviasi 30.49
- μ_1 : Rata-rata kadar HDL sebelum intervensi (172,1 mg/dl)
- μ_2 : Rata-rata kadar HDL setelah intervensi (143,9 mg/dl)

Subjek pada penelitian ini berjumlah 22 pasien yang terdiri dari 2 kelompok yaitu 11 perlakuan dan 11 kontrol. Usia perlakuan termasuk dewasa jika < 55 tahun, sedangkan termasuk usia lanjut jika ≥ 55 tahun. Sebagian besar perlakuan berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak sembilan perlakuan (81,81%), sedangkan wanita sebanyak dua perlakuan (18,18%). Sampel diambil secara *non-probability sampling* dengan menggunakan *judgemental sampling*.

Kelompok kontrol diukur terlebih dahulu kadar kolesterol total, kadar kolesterol LDL,

kadar kolesterol HDL, dan trigliserida. Kelompok perlakuan diberikan diet tinggi serat dan senam aerobik, sedangkan untuk kelompok kontrol hanya diberikan senam aerobik. Pemberian diet tinggi serat pada kelompok perlakuan dengan cara diberikan penambahan buah yang mengandung tinggi serat yaitu jambu klutuk dan apel merah kepada responden untuk menambahkan asupan serat subjek per harinya. Intervensi diberikan kepada perlakuan dalam bentuk buah utuh yang diberikan saat senam. Pemberian buah dengan hari yang sama dengan senam dikonsumsi saat senam, sedangkan buah untuk jadwal keesokan harinya dikonsumsi diruma. Dalam hal memastikan asupan buah saat dirumah dengan mengingatkan dan mengontrol melalui telfon. Senam aerobik dilaksanakan 3 kali/1 minggu dengan intensitas senam selama 30 menit pada setiap kelompok. Intervensi dilakukan selama 2 minggu dinilai efektif dalam peningkatan kadar HDL. Kemudian dilakukan pengukuran kembali kadar kolesterol total, kadar kolesterol LDL, kadar kolesterol HDL, dan trigliserida baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Pengambilan serum darah untuk mengetahui kadar kolesterol total, kadar kolesterol LDL, kadar kolesterol HDL, dan trigliserida dilakukan oleh Tenaga profesional Laboratorium Usada Insani Tangerang yang berkejasama dengan peneliti. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah memiliki masalah dislipidemia, berusia ≥ 15 tahun, tidak teratur mengonsumsi obat antihiperlipidemia, bersedia menjadi subjek dengan mengisi *informed consent*. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah memiliki penyakit penyerta seperti penyakit jantung koroner dan pasien yang memiliki riwayat DM tipe II.

Analisis data menggunakan analisis univariat, bivariat dan multivariat. Sebelum dilakukan analisis bivariat maka dilakukan uji normalitas dan apabila data normal dipakai uji statistik parametrik dengan uji beda sebelum dan sesudah intervensi menggunakan uji *Paired t-test*. Untuk uji beda antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol dilakukan uji *Independent t-test*. Sebaran data yang tidak normal maka dilakukan transform data, apabila hasilnya normal, uji yang dilakukan adalah uji parametrik. Apabila data tetap tidak normal akan dianalisis dengan uji statistik *non parametrik* dengan uji beda kelompok tidak berpasangan menggunakan uji *Mann Whitney*

dan uji Wilcoxon untuk kelompok berpasangan. Uji hipotesis terhadap setiap hasil analisis statistik menggunakan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Hipotesis nol (H_0) ditolak jika $p < 0,05$ bahwa tidak ada pengaruh pemberian kombinasi diet tinggi serat dan senam aerobik pada kadar profil lipid.

Data profil lipid darah diukur dengan metode lipid panel yang dilakukan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pemeriksaan ini dilakukan oleh tenaga analis kimia di laboratorium klinik Usada Insani Tangerang yang telah tersertifikasi.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) UPN Veteran Jakarta dibuktikan dengan surat Persetujuan Etik Nomor: B/785/XI/2016/KEPK. Tahap pelaksanaan penelitian, pertama diberikan penjelasan sebelum penelitian, kemudian responden menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*) tanpa adanya paksaan.

HASIL

Karakteristik subjek di Awal Penelitian

Karakteristik subjek di awal penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan profil lipid pada Tabel 2.

Tabel 1 menunjukkan karakteristik pasien berdasarkan Jenis kelamin, usia, pendidikan

terakhir dan pendapatan. Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 9 (81,81%) pada kelompok perlakuan dan 10 (90%) pada kelompok kontrol dan berusia dewasa 9 (81,8%) pada kelompok perlakuan dan 6 (54,5%) pada kelompok kontrol. Responden pada kelompok perlakuan umumnya memiliki pendidikan menengah 4 (36,4%) dan pada kelompok kontrol 6 (54,5%). Pendapatan sebagian besar responden rendah 8 (72,7%) pada kelompok perlakuan dan 10 (90,9%) pada kelompok kontrol.

Tabel 2. Rerata kadar kolesterol total responden pada kelompok perlakuan 270 mg/dl dan pada kelompok kontrol 226,73 mg/dl. Menurut NCEP ATP III (2001) kedua rerata kadar kolesterol baik pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol termasuk dalam kategori batas tinggi. Rerata kadar kolesterol LDL responden pada kelompok perlakuan 141,36 mg/dl dan pada kelompok kontrol 111,36 mg/dl. Terdapat perbedaan bermakna antara kolesterol total, kolesterol HDL, dan kolesterol kelompok perlakuan dan kelompok kontrol saat sebelum dilakukan intervensi ($p < \text{sig} (0,05)$). Pada indikator triglisirida tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol saat sebelum dilakukan intervensi ($p > \text{sig} (0,05)$).

Tabel 1
Deskripsi Karakteristik Responden di Awal Penelitian

Karakteristik Responden	Kelompok Perlakuan		Kelompok kontrol	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Jenis Kelamin				
- Laki-Laki	2	18,18	1	9,1
- Perempuan	9	81,81	10	90,0
Usia				
- Usia Dewasa	9	81,8	5	45,5
- Usia Lanjut	2	18,2	6	54,5
Pendidikan terakhir				
- Tidak sekolah	2	18,2	0	0
- Pendidikan Dasar	3	27,3	4	36,4
- Pendidikan Menengah	4	36,4	6	54,5
- Pendidikan Tinggi	2	18,2	1	9,1
Pendapatan				
- Rendah	8	72,7	10	90,9
- Sedang	3	27,3	1	9,1

Tabel 2
Deskripsi Profil Lipid Responden di Awal Penelitian

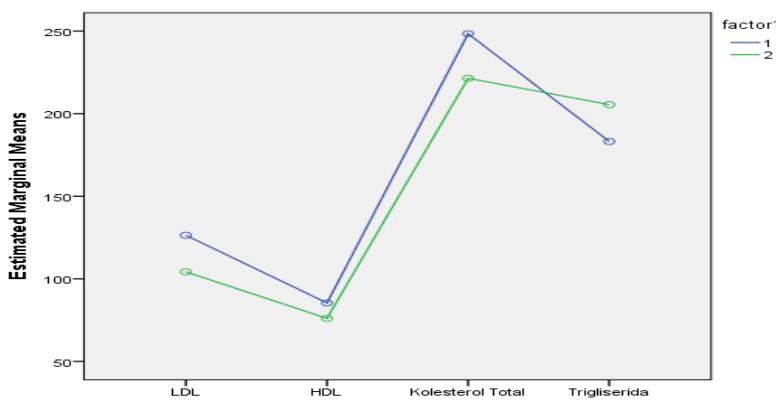
Profil Lipid	Kolesterol	Kelompok Perlakuan			Kelompok kontrol		
		Min	Maks	rerata±SD	Min	Maks	rerata±SD
Kadar Total (mg/dl)	Kolesterol	235	329	270±30,85	200	275	226,73±24,34
Kadar LDL (mg/dl)	Kolesterol	92	178	141,3±27,74	91	140	111,36±12,45
Kadar HDL (mg/dl)	Kolesterol	68	116	91,91±15,46	59	97	78,91±10,48
Trigliserida (mg/dl)		85	290	184,0±62,16	100	320	182,27±57,72

Tabel 3
Perubahan Parameter Kadar Kolesterol Total, Kadar Kolesterol LDL, Kadar Kolesterol HDL dan Trigliserida

Variabel		Kelompok Perlakuan			Kelompok Kontrol			p
		Min	Maks	Rerata ± SD	Min	Maks	Rerata ± SD	
Kadar Kolesterol Total								
• Sebelum		235	329	270,09±30,85	200	275	226,73±24,34	0,002 ^c
• Setelah		200	263	235,45±21,1	180	246	207,36±20,8	0,005 ^c
• Δ kadar Kolesterol Total (mg/dl)		-66	13	34,64±17,28	-38	0	19,36±12,8	0,002 ^c
P				p=0,000 ^a			p=0,058 ^a	
Kadar Kolesterol LDL								
• Sebelum		92	178	141,36±27,74	91	140	111,36±12,45	0,006 ^c
• Setelah		75	131	106±20,34	88	123	102,45±10,3	0,614 ^c
• Δ kadar Kolesterol LDL (g/dl)		-74	4	35,36±20,82	-26	18	8,9±13,83	0,020 ^c
P				p=0,000 ^a			p=0,001 ^a	
Kadar Kolesterol HDL								
• Sebelum		68	116	91,9±15,46	59	97	78,91±10,48	0,032 ^c
• Setelah		61	93	79,73±11,52	49	87	72,45±10,02	0,130 ^c
• Δ kadar Kolesterol HDL (g/dl)		-23	6	12,18±6,11	-13	0	6,45±4,36	0,029 ^c
P				p=0,000 ^a			p=0,001 ^a	
Trigliserida								
• Sebelum		85	290	184,09±62,16	100	320	182,27±57,72	0,944 ^c
• Setelah		175	430	248,64±80	85	320	162,27±59,76	0,010 ^b
• Δ Trigliserida		-60	160	64,55±73,64	-130	30	20±52,73	0,006 ^b
P				p=0,016 ^a			p=0,285 ^b	

Keterangan ^a : Tidak ada beda nyata antara sebelum dan sesudah intervensi

^b : Ada beda nyata antara sebelum dan sesudah intervensi



Gambar 1

Hasil Analisis Grafik Generalized Linear Model terhadap Kadar Kolesterol Total, Kadar Kolesterol LDL, Kadar Kolesterol HDL dan Trigliserida

Rerata perubahan kadar kolesterol total responden pada kelompok perlakuan 34,64 mg/dl dan pada kelompok kontrol 19,36 mg/dl. Hasil analisis statistik menunjukkan penurunan kadar kolesterol total secara signifikan pada kelompok perlakuan ($p<0,05$). Terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol total secara bermakna antara 2 kelompok ($p<0,05$).

Rerata perubahan kadar kolesterol LDL responden pada kelompok perlakuan 35,36 mg/dl dan pada kelompok kontrol 8,9 mg/dl. Hasil analisis statistik menunjukkan penurunan kadar kolesterol LDL secara signifikan baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol ($p<0,05$). Terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol LDL secara bermakna antara 2 kelompok ($p<0,05$).

Rerata perubahan kadar kolesterol HDL responden pada kelompok perlakuan 12,18 mg/dl dan pada kelompok kontrol 6,45 mg/dl. Hasil analisis statistik menunjukkan peningkatan kadar kolesterol HDL secara signifikan pada kelompok perlakuan ($p<0,05$). Terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol HDL secara bermakna antara 2 kelompok ($p<0,05$).

Rerata perubahan kadar trigliserida responden pada kelompok perlakuan 64,55 mg/dl dan pada kelompok kontrol 20 mg/dl. Hasil analisis statistik menunjukkan penurunan kadar trigliserida secara signifikan pada kelompok perlakuan ($p<0,05$). Terdapat perbedaan rerata kadar trigliserida secara bermakna antara 2 kelompok ($p<0,05$).

Gambar 1. Uji GLM *repeated measure* menunjukkan efektivitas intervensi terhadap perubahan hasil pada masing-masing variabel

menunjukkan yang paling tinggi perubahannya berdasarkan grafik plot adalah kadar kolesterol total.

BAHASAN

Menurut NCEP ATP III (2001) kedua rerata kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan termasuk dalam kategori batas tinggi sedangkan pada kelompok kontrol dalam batas mendekati optimal. Rerata kadar kolesterol HDL responden pada kelompok perlakuan 91,91 mg/dl dan pada kelompok kontrol 78,91 mg/dl. Menurut NCEP ATP III (2001) kedua rerata kadar kolesterol HDL baik pada kelompok perlakuan dan pada kelompok kontrol termasuk dalam kategori tinggi. Rerata kadar trigliserida responden pada kelompok perlakuan 184,09 mg/dl dan pada kelompok kontrol 182,87 mg/dl. Menurut NCEP ATP III (2001) kedua rerata kadar trigliserida baik pada kelompok perlakuan dan pada kelompok kontrol termasuk dalam kategori batas tinggi.¹⁶

Adanya perbedaan yang bermakna pada kadar kolesterol total kelompok perlakuan karena terjadinya peningkatan asupan serat. Pada penelitian ini rerata asupan serat berdasarkan data peneliti pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan setelah diberikan intervensi yaitu 29,1 gr. Sedangkan untuk kelompok kontrol rerata peningkatan asupan serat lebih kecil yaitu hanya 4,1 gr. Menurut Xueliang et al. (2006) mengatakan bahwa *Short Chain Fatty Acids* (SCFA) terdiri atas asetat, butirat dan propionat, dimana propionat dapat menekan sintesis kolesterol.²¹

Propionat akan menghambat aktivitas enzim HMG-coA reduktase, yang menyebabkan tidak terbentuknya mevalonat yang merupakan produk utama pembentuk kolesterol.²¹ Dengan berkurangnya ketersediaan kolesterol maka sekresi kolesterol kedalam sirkulasi dalam bentuk VLDL akan menurun sehingga pembentukan kolesetrol total juga akan menurun.²²

Adanya perbedaan yang bermakna pada kadar kolesterol LDL kelompok perlakuan karena terjadinya peningkatan asupan serat. Pada penelitian ini rerata asupan serat berdasarkan data peneliti pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan setelah diberikan intervensi yaitu 29,1 gr. Sedangkan untuk kelompok kontrol rerata peningkatan asupan serat lebih kecil yaitu hanya 4,1 gr. Hal ini yang menyebabkan penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok kontrol tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Terjadi peningkatan asupan serat pada kelompok kontrol dikarenakan pada kelompok kontrol juga diberikan konseling mengenai diet tinggi serat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pal et al. (2011) pada 12 orang yang diberikan pedoman untuk melakukan diet sehat dengan asupan serat sebesar >30 gr menunjukkan hasil yaitu terdapat penurunan kadar kolesterol LDL yang signifikan ($p<0,05$) sebesar 26 persen.²⁰ Penelitian yang dilakukan pada 108 orang yang diberikan beranekaragam kacang-kacangan dimana asupan serat responden sehari bertambah menjadi 30 gr juga mendapatkan hasil yang sejalan dengan penelitian ini yaitu terjadi penurunan kadar kolesterol LDL yang signifikan ($p<0,05$) sebesar 7,9 persen.¹⁴ Terdapat beberapa mekanisme penurunan kadar kolesterol LDL oleh serat pangan. Serat pangan mampu mengikat secara langsung kolesterol yang berasal dari makanan untuk selanjutnya diekskresikan bersama dengan feses.²⁴ Serat pangan juga mampu mengikat asam empedu dalam lumen usus dan mencegah terjadinya reabsorpsi kembali.¹⁴ Kolesterol yang diekskresikan oleh hati akan disintesis menjadi asam empedu. Asam empedu dalam intestinum akan diabsorpsi kembali masuk ke dalam hati melalui jalur enterohepatik.²⁴ Karena serat pangan dapat mengikat asam empedu maka asam empedu yang dapat direabsorpsi menjadi berkurang dan asam empedu banyak

diekskresikan bersama feses. Hal ini mengakibatkan meningkatnya penggunaan kolesterol dihati untuk sintesis asam empedu baru.²⁵ Penurunan jumlah kolesterol di hati akan meningkatkan pengambilan kolesterol di darah yang akan menurunkan kadar kolesterol dalam plasma darah sehingga mengurangi sirkulasi konsentrasi kolesterol LDL.²⁶ Kadar kolesterol LDL dalam darah dipengaruhi oleh aktivitas enzim HMG-coA reduktase.²⁷ Penurunan kadar kolesterol LDL oleh asupan serat juga dapat melalui pencegahan sintesis kolesterol yaitu dengan menghambat aktivitas enzim HMG-coA reduktase.¹⁴ Serat larut pada usus besar akan mengalami fermentasi membentuk SCFA atau disebut juga asam lemak rantai pendek.²⁸

Terdapat penurunan pada kedua kelompok baik perlakuan maupun kontrol dikarenakan kedua kelompok mendapatkan konseling berupa diet tinggi serat dan rendah lemak. Penurunan paling banyak dialami pada kelompok perlakuan hal ini dikarenakan pada kelompok perlakuan diberikan tambahan asupan sumber serat berupa buah-buahan selama 1 minggu masa penelitian. Hasil yang berbeda di tunjukan oleh Cowan dari Queen Elisabeth Millitaris Hospital London sebagaimana dikutip oleh Soeharto (2002) pada 40 orang berumur 29-56 tahun dengan latihan aktiitas aerobik dengan denyut jantung sampai 80 persen maksimum yang dilakukan selama 3 kali permingga dalam waktu 20 menit diperoleh terdapat kenaikan HDL dari 32–35 mg/dl.²⁹ Pada penelitian ini didapatkan hasil HDL yang menurun pada kedua kelompok dikarenakan intervensi yang diberikan pada kelompok perlakuan bukan hanya senam aerobik tetapi juga tambahan konseling diet tinggi serat dan rendah lemak serta tambahan asupan serat, hal ini terlihat pada kelompok perlakuan dimana kolesterol HDL pada kelompok perlakuan lebih mengalami penurunan sebesar 12,18 mg/dl dibanding kelompok kontrol yaitu sebesar 5,65 mg/dl, hal ini dapat dikarenakan proses metabolisme kolesterol HDL ikut serta dalam metabolisme lipoprotein triasilgliserol dan kolesterol.²⁷

Triglycerida merupakan bagian profil lipid yang mengalami dampak penurunan akibat intervensi yang diberikan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Siahaan (2015) bahwa asupan serat > 30 gram/hari, ditemukan sebesar 74 persen

mempunyai kadar trigliserida yang normal. Serat larut air dan tidak larut air akan bekerja secara sinergis, dimana kelebihan trigliserida akan diikat oleh serat larut air, kemudian serat tidak larut air membantu membuang kelebihan trigliserida dengan cara memperbesar volume feses. Zat flavonoid mampu menurunkan absorpsi lemak dan terjadi peningkatan oksidasi lemak sehingga menurunkan akumulasi trigliserida melalui penghambatan adipogenesis yang mempengaruhi kerja gen sintesis asam lemak yaitu *sterol regulatory element binding protein (SREBP)*.²⁸

Pemberian kombinasi diet tinggi serat dan senam aerobik mampu meningkatkan aktivitas enzim LPL (*Lipoprotein Lipase*), dimana LPL dapat meningkatkan degradasi trigliserida dalam jaringan adipose menjadi asam lemak dan gliserol. Selanjutnya gliserol mengalami metabolisme untuk diubah menjadi glikogen atau masuk ke dalam siklus kreb untuk pembentukan energi. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan kadar kolesterol total dibanding dengan kadar kolesterol LDL dan HDL karena bahan baku utama pembentukan kolesterol yang berasal dari trigliserida mengalami penyerapan kembali di hati dan sisanya akan mengalami oksidasi dan ditangkap oleh sel makrofag serta diubah menjadi sel busa. Semakin banyak kadar kolesterol-LDL, kolesterol-HDL dalam plasma maka semakin banyak yang akan mengalami oksidasi.³² Keterbatasan penelitian yaitu tidak sepenuhnya responden terkontrol dalam hal diet responden. Hal tersebut berpengaruh terhadap daya ingat responden dan dikonsumsi saat dirumah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan diberikan intervensi senam 3 kali/ 1 minggu selama 30 menit dan diet tinggi serat, sedangkan kelompok kontrol hanya diberikan intervensi senam 3 kali/ 1 minggu selama 30 menit. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ada penurunan yang signifikan dan paling tinggi terhadap kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan dibandingkan pada kelompok kontrol.

Saran

Penerapan program kombinasi antara pola makan tinggi serat dan senam aerobik dalam penatalaksanaan pasien dislipidemia dengan konseling dan latihan fisik bersama di lingkungan puskesmas sebagai instansi pemerintah yang terdepan dalam peningkatan status kesehatan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kepala Puskesmas Kecamatan Pamulang, Banten dan seluruh staf serta pasien dislipidemia dan keluarga yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian dan memperoleh data di Puskesmas tersebut. Terimakasih juga kepada kedua Mahasiswa saya yaitu Nur Indah Firdausa dan Siti Imtihanah yang selalu membantu dalam proses penelitian ini saat di lapangan.

RUJUKAN

1. Hartono, A 2006, 'Terapi Gizi & Diet Rumah Sakit', EGC, Jakarta.
2. Wang, S, Xu, Liang, Jonas, Jost B., You, Qi Sheng, Wang, Ya Xing, and Yang, Hua 2011, 'Prevalence and Associated Factors of Dyslipidemia in the Adult Chinese Population', PLoS ONE 6(10): e26871. doi:10.1371/journal.pone.0026871, Beijing.
3. Shabana, S, Sasisekhar, T 2013, 'Effect Of Gender, Age And Duration On Dyslipidemia In Type 2 Diabetes Mellitus', IJCRR
4. World Health Organization 2008, *Waist Circumference And Waist-Hip Ratio Report Of A WHO Expert Consultation*, Geneva.
5. Riset Kesehatan Dasar(Riskesdas). (2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013. Diakses: 19 Oktober 2017, dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>
6. Santoso, MP 2011, 'Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan', Magistra No.75 Th.XXXIII Maret 2011
7. Marsyuman, Taufik, Fauziyah, A'immatul, Fatmawati, Iin, Firdausa, Nur Indah, dan Imtihanah, Siti 2018, 'Pengaruh Kombinasi Diet Tinggi Serat dan Senam Aerobik terhadap Penurunan Berat Badan', Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 14(1): 56-62

8. Kelley, George A, dan Kristi S. Kelley 2012, 'Effect of Diet, Aerobic Exercise, or Both on Non-HDL-C in Adults: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials', Hindawi Publishing Corporation, September 2012. Diakses 20 Maret 2016
doi:10.1155/2012/840935
9. Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. Biokimia harper (27 ed.). Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2009
10. Sudoyo, WA, Bambang, S, Idrus, A, Marcellus, SK, Siti, S (eds) 2007, *Ilmu Penyakit Dalam*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
11. Arisman, 2014 , Buku Ajar Ilmu Gizi:Obesitas, Diabetes Mellitus dan Dislipidemia, EGC, Jakarta.
12. Maryusman, T, Fatmawati, I, Firdausa, NI, Imtihanah, S, 2018, Pengaruh Kombinasi Diet Tinggi Serat Dan Senam Aerobic Terhadap Penurunan Berat Badan, Jakarta: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan 14 (1): 56-62.
13. Sorace, P 2006, 'Exercise, Physical Activity and Dyslipidemia', National Strange and Conditionig Association, 28(4): 57-59. Diakses 19 Maret 2016,
<http://search.proquest.com/docview/212582552/fulltextPDF/385A29465D7740B8PQ/1?accountid=38628>
14. Abeysekara, S, Philip, D, Hasanalli, V, Gordon, A 2011, 'A Pulse-Based diet is effective for reducing total and LDL-Cholesterol in Older Adults', British Journal Of Nutrition, Vol 1: 103-110. Diakses 8 Juli 2016,
<http://search.proquest.com/docview/1034725098/fulltextPDF/A70BA37A0EBE4740PQ/1?accountid=38628>
15. Handajani, A, Betty, R, Herti, M 2009, 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pola Kematian Pada Penyakit Degeneratif di Indonesia', Buletin Penelitian Sistem Kesehatan, 13(1): 42-53.
16. National Cholesterol Education Program 2001, *Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel (NCEP ATP III)*, National Institute Of Health
17. Saputra, A, Shane, HR, Djon, W 2015, 'Pengaruh Senam Poco-Poco Terhadap Kadar Kolesterol LDL Dalam Darah', Jurnal eBiomedik vol.3 no.1.
18. Rodriguez, JM, Maria, JMD, Rosa, PH 2013, 'Aerobic exercise program on blood lipids in women between 40 and 55 years old', Faculty Of Physical Education and Sports Science, University Chihuahua Autonomous Mexico, 5(8):1236-1240. Diakses 15 Maret 2016
<http://search.proquest.com/docview/1436059034/8B07BA69854946BAPQ/1?accountid=38628>
19. Mann, S, Christoper, B, Alfonso, J 2014, 'Differential Effects of Aerobic Exercise, Resistance Training, and Combined Exercise Modalities on Cholesterol and The Lipid Profile : Review, Synthesis, and Recommendation', Sport Med, 44(2): 211-221. Diakses tanggal 15 Maret 2016
<http://search.proquest.com/docview/1624972317/fulltextPDF/3284CD523BD34AB0PQ/1?accountid=38628>
20. Xueliang, Du, Edelstein, D, Obici, S, Higham, N, Ming-Hui, Zou, Michael, Brownlee 2006, 'Insulin resistance reduces arterial prostacyclin synthase and eNOS activities by increasing endothelial fatty acid oxidation', J Clin Invest, 116(4): 1071-1080. Diakses pada 14 Maret 2016,
<https://www.jci.org/articles/view/23354/pdf>
21. Maryanto, S, Fatimah, S, Sugiri, S, Marsono Y 2013, 'Efek Pemberian Buah Jambu Biji Merah terhadap Produksi Scfa dan Kolesterol dalam Caecum Tikus Hiperkolesterolemia', AGRITECH, Agustus 2013, Vol. 33, No. 3: 334-339.
22. Sanhia, A., Damajanty, P, Joice, E 2015, 'Gambaran kadar kolesterol low density lipoprotein (ldl) pada masyarakat perokok di pesisir pantai', Jurnal e-Biomedik, Vol. 3, No. 1: 460-465. diakses pada 14 Maret 2016,
<https://media.neliti.com/media/publications/67798-ID-gambaran-kadar-kolesterol-low-density-li.pdf>
23. Pal, S, Alireza, K, Colin, B, Stavinder, D, Vanessa, E 2011, 'The effect of a fibre supplement compared to a healthy diet on body composition, lipids, glucose, insulin and other metabolic syndrome risk factors in overweight and obese individuals', British Journal Of Nutrition, 105(1): 90-100. Diakses 14 Maret 2016,
<http://search.proquest.com/docview/840584>

- [665/fulltextPDF/B4B0E71F1BC047F1PQ/1?
accountid=38628](https://fulltextPDF/B4B0E71F1BC047F1PQ/1?accountid=38628)
24. Maryanto, S, Fatimah, S, Sugiri, S, Marsono Y 2013, 'Efek Pemberian Buah Jambu Biji Merah terhadap Produksi Scfa dan Kolesterol dalam Caecum Tikus Hipertolesterolemia', AGRITECH, Agustus 2013, Vol. 33, No. 3: 334-339.
25. Heryani, R 2016, 'Pengaruh ekstrak buah naga merah terhadap profil lipid darah tikus putih hiperlipidemia', Jurnal Ilmiah Medical. Vol. 5, No. 1:1-9. diakses 14 Maret 2016,
<https://media.neliti.com/media/publications/9051-ID-kandungan-kolesterol-high-density-lipopopr.pdf>
26. Harland, J, I 2012, 'Food combinations for cholesterol lowering'. Nutrition Research Reviews. Vol. 25: 249-266. diakses 14 Maret 2016,
https://www.cambridge.org/core/services/ao_p-cambridge-core/content/view/6E1C063F2CBF3A5F16D178CD855D298/S0954422412000170a.pdf/food_combinations_for_cholesterol_lowering.pdf
27. Bish, A, Satheesh,M, Kumud, U 2012, 'An Huge Updated Review On Dyslipidemia Etiology With Various Approaches For Its Treatment', Pharmacopore (An International Research Journal), 3(5): 244-264. Diakses 11 Maret 2016,
<http://www.pharmacophorejournal.com/September-October2012article2.pdf>
28. Fairudz, A, Nisa, F 2015, 'Pengaruh Serat Pangan terhadap Kadar Kolesterol Penderita Overweight', Majority, November 2015, Vol.4, No.4: 121-126.
29. Soeharto, I 2002, Kolesterol dan lemak jahat - kolesterol dan lemak baik, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
30. Wulandari, N, Leo, R, Linda, D, Liena, Dany, F, Luqman, YR (eds) 2009, Biokimia Harper, EGC, Jakarta
31. Witosari, N, Nurmasari W 2014, 'Pengaruh pemberian jus daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) terhadap kadar kolesterol total tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi pakan tinggi lemak', Journal of Nutrition College, Vol. 3, No. 4: 638-646, diakses 11 Maret 2016,
<https://media.neliti.com/media/publications/93632-ID-none.pdf>
32. Guyton, AC., dan Hall, JE. 2007. *Text Book of Medical Physiology*. Philadelphia: Elsevier Saunders.