

## PENGARUH PEMBERIAN YOGHURT KACANG MERAH TERHADAP KADAR KOLESTEROL LDL PADA WANITA DISLIPIDEMIA

Teguh Ady Nur Cahyo, Martha Irene Kartasurya \*)

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Jl.Dr.Sutomo No.18, Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

### ABSTRACT

**Background:** Dislipidemia is a disorder of lipid metabolism characterized by an increase and a decrease of lipid fraction in plasma and it causes the cardiovascular disease (CVD). The main content of red bean like isoflavon, proantocyanidin, and fiber act in lowering LDL cholesterol. Lactic Acid Bacteria in the red bean yoghurt can increase a compound isoflavon to be aglycone and can lower LDL cholesterol.

**Purpose:** Analyze the influence of effect the red bean yoghurt against LDL cholesterol levels on dislipidemia women.

**Method:** This type of research was a true experiment with pre-post test with control group design. The subject were 37 women with LDL cholesterol levels  $\geq 130$  mg/dL divided into two groups, control group and treatment (225 ml red bean yoghurt per day) groups. The intervention was conducted for 15 days. LDL cholesterol levels obtained from the calculation of the levels of total cholesterol-HDL cholesterol levels-1/5 levels of triglycerides. The food intake during the intervention was measured using food recall 24 hours method and analyzed by nutrisurvey. Physical activities were analyzed by International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The normality test used Shapiro Wilk. The statistical analysis used paired t-test, Wilcoxon, independent t-test and Mann Whitney.

**Result:** There was no difference in LDL cholesterol between the two groups at baseline. Was a decrease of LDL cholesterol in the treatment group decreased from 174,67 mg/dL to 158,7 mg/dL. Was a decrease of LDL cholesterol in the control group decreased from 162,96 mg/dL to 155,49 mg/dL. In the treatment group is more than in the control group ( $p=0,001$ ). The decrease of LDL cholesterol levels in treatment group and control group each are 15,97 mg/dL (9,4%) and 7,47 mg/dL (4,6%).

**Conclusion:** Consumption of red bean yogurt of 225 ml/day for 15 days, decreased LDL cholesterol levels in dislipidemia women.

**Key words:** Red bean yoghurt, LDL cholesterol, dislipidemia, women.

### ABSTRAK

**Latar Belakang :** Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan profil lemak dalam darah dan berakibat terjadinya penyakit kardiovaskular (CVD). Kandungan utama kacang merah seperti isoflavon, proantocyanidin dan serat berperan dalam menurunkan kolesterol LDL. Bakteri Asam Laktat (BAL) pada yoghurt kacang merah dapat mengaktifkan isoflavon menjadi aglycone sehingga menurunkan kolesterol LDL.

**Tujuan:** Menganalisis pengaruh pemberian yoghurt kacang merah terhadap kadar kolesterol LDL pada wanita dislipidemia.

**Metode :** Jenis penelitian adalah true experiment dengan rancangan pre-post test with control group. Subjek penelitian adalah 37 wanita dengan kadar kolesterol LDL  $\geq 130$  mg/dL yang dibagi menjadi dua kelompok, kelompok kontrol dan perlakuan (225 ml yoghurt kacang merah/hari). Intervensi dilakukan selama 15 hari. Kadar kolesterol LDL dihitung dengan kolesterol total - kadar kolesterol HDL-1/5 kadar trigliserida. Asupan makanan selama intervensi diukur menggunakan metode food recall 24 jam dan dianalisis menggunakan program nutrisurvey. Aktivitas fisik dianalisis menggunakan International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Uji normalitas menggunakan Shapiro Wilk. Analisis statistik menggunakan uji dependent t-test, Wilcoxon, independent t-test dan Mann Whitney.

**Hasil :** Tidak terdapat perbedaan kolesterol LDL awal antara kedua kelompok. Ada penurunan kolesterol LDL pada kelompok perlakuan dari 174,67 mg/dL menjadi 158,7 mg/dL. Ada penurunan kolesterol LDL pada kelompok kontrol dari 162,96 mg/dL menjadi 155,49 mg/dL. Pada kelompok perlakuan lebih besar daripada kelompok Kontrol ( $p=0,001$ ). Penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan dan kontrol masing-masing sebesar 15,97 mg/dL (9,4%) dan 7,47 mg/dL (4,6%).

**Simpulan :** Konsumsi yoghurt kacang merah dengan dosis 225ml/hari selama 15 hari menurunkan kadar kolesterol LDL pada wanita dislipidemia.

**Kata kunci :** Yoghurt kacang merah, kolesterol LDL, dislipidemia, wanita

### PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan

peningkatan kolesterol total, trigliserida dan kolesterol LDL maupun penurunan kolesterol HDL

\*)Penulis Penanggungjawab

didalam yang erat hubungannya dengan penyebab utama terjadinya penyakit kardiovaskular (PKV).<sup>1</sup>

Penyakit kardiovaskular (PKV) dikenal sebagai penyebab utama kematian dan kecacatan di seluruh dunia. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan bahwa PKV menyumbang lebih dari 30% kematian di seluruh dunia pada tahun 2008. Pada tahun 2030, hampir 25 juta orang diperkirakan meninggal akibat PKV, yang melibatkan terutama penyakit jantung dan stroke.<sup>2</sup> Berdasarkan laporan RISKESDAS 2007, prevalensi penyakit jantung di Indonesia adalah 7,2%. Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang prevalensinya penyakit jantung melebihi prevalensi nasional, yaitu sebesar 8,4%. Wanita menjadi kelompok paling banyak menderita masalah ini.<sup>3</sup>

Kacang merah mengandung isoflavon yang tinggi sehingga mampu memperbaiki profil lipid serum.<sup>4-5</sup> Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa kandungan isoflavon pada kacang merah lebih rendah apabila dibandingkan dengan kedelai, tetapi kandungan isoflavon pada kacang merah sebesar 3741  $\mu\text{g/g}$  dapat memperbaiki profil lipid.<sup>6</sup>

Berdasarkan penelitian produk olahan probiotik seperti yoghurt, kefir, keju dan lain-lain akan memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibanding tanpa pengolahan. Hal tersebut dikarenakan Bakteri Asam Laktat (BAL) secara tidak langsung dalam proses pengolahannya dapat menghidrolisis senyawa isoflavon menjadi senyawa isoflavon aktif yang disebut aglikon yang lebih tinggi aktivitasnya dalam memperbaiki profil lipid.<sup>7</sup>

Berdasarkan penelitian terdahulu terhadap tikus dislipidemia yang diberi jus kacang merah, yoghurt susu, dan yoghurt kacang merah sebanyak 4ml selama 28 hari, yoghurt kacang merah mampu menurunkan kadar kolesterol LDL secara tidak signifikan sedangkan kelompok perlakuan lain yaitu yoghurt susu dan jus kacang merah tidak dapat menurunkan kadar kolesterol LDL. Akan tetapi, yoghurt kacang merah tidak dapat menaikkan kadar kolesterol HDL sedangkan kelompok perlakuan lain yaitu yoghurt susu dan jus kacang merah mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL. Yoghurt kacang merah yang diberikan pada kelompok perlakuan tersebut difерментasi menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*.<sup>8</sup>

Sebuah penelitian *cross-sectional* di Asia Tenggara menyatakan bahwa prevalensi hiperkolesterolemia pada pria dan wanita yakni sebesar 66,8% dan 66,00%.<sup>9</sup> Berdasarkan penelitian, dislipidemia termasuk faktor yang beresiko yang berpengaruh terhadap kejadian

penyakit jantung koroner (PJK) pada kelompok usia  $\leq 45$  tahun.<sup>10</sup>

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian yoghurt kacang merah terhadap kadar kolesterol LDL pada wanita dislipidemia

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *true experiment* dengan rancangan *pre-post test with control group*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah dosis yoghurt kacang merah 225 ml, sementara variabel terikat adalah kadar kolesterol LDL penderita dislipidemia.

Subjek penelitian adalah karyawan kantor Badan Perencanaan Pembangunan Provinsi Jawa Tengah sebanyak 24 orang dan karyawan SMP Dominico Savio Yayasan Pangudi Luhur Semarang sebanyak 13 orang, dengan kriteria inklusi memiliki kadar kolesterol LDL  $\geq 130$  mg/dL, IMT  $\geq 18,5$  kg/m<sup>2</sup>, premenopause, tidak sedang mengkonsumsi obat antihiperlipidemia dan tidak dalam keadaan sakit atau dalam perawatan dokter berkaitan dengan penyakit jantung koroner, diabetes melitus, hipertensi, gagal ginjal dan penyakit kronik lainnya. Perhitungan subyek minimal menggunakan rumus uji hipotesis terhadap rerata dua populasi independen dan dibutuhkan minimal sebanyak 40 subjek.

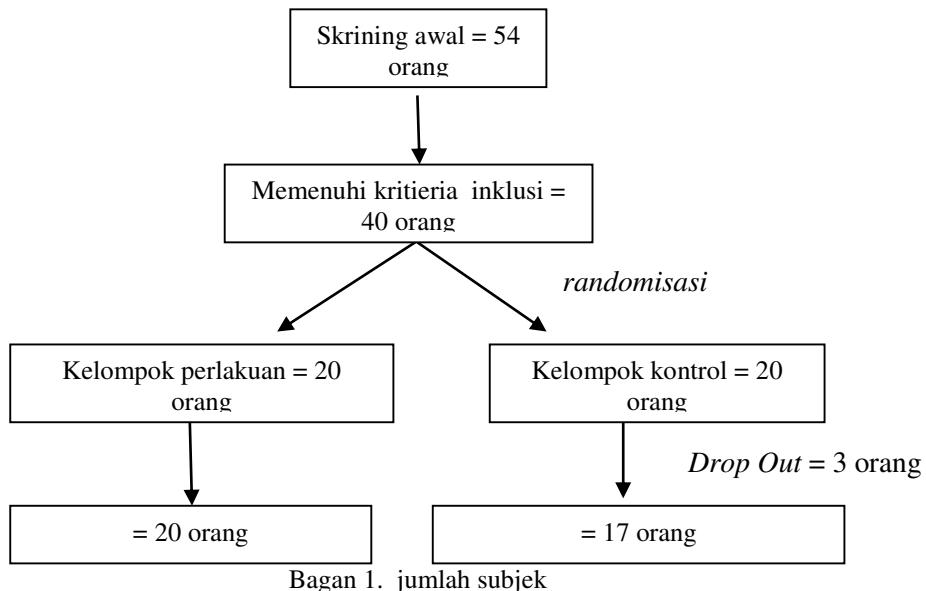
Kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan dan kelompok perlakuan mendapatkan yoghurt kacang merah sebanyak 225 ml/hari dilakukan selama 15 hari.

Konsumsi makan sehari-hari, baik untuk kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan tidak dikontrol dan dibiarkan sebagaimana biasanya. Catatan asupan makan dilakukan sebelum dan pada saat hari ke 10 intervensi. Sementara kepatuhan mengkonsumsi yoghurt kacang merah dikontrol dengan menggunakan formulir daya terima. Terdapat tiga subyek yang drop out pada penelitian ini yaitu pada kelompok kontrol dikarenakan tidak mengikuti penelitian selama 4 hari berturut-turut, sehingga total subjek dari penelitian ini sebanyak 37 subjek.

Pembuatan yoghurt kacang merah pertama direndam semalam, kemudian ditiriskan lalu kacang merah dicuci di air mengalir merebus kacang merah tersebut pada air mendidih selama 20 menit kemudian didinginkan. Kacang merah yang telah direbus kemudian diblender dengan perbandingan air rebusan kacang merah dan kacang merah 1:4. Kacang merah yang telah diblender lalu dikukus sampai suhu 80°C, kemudian pada suhu 70°C diberi susu skim sebesar 5% dan gula rendah kalori 5%,

lalu didinginkan hingga 40°C untuk ditambah dengan starter (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) sebanyak 5%. Setelah itu di inkubasi selama 4 jam dalam inkubator.

Yoghurt kacang merah kemudian diletakkan ke dalam kemasan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan (225 ml/kemasan) dan disimpan dalam lemari pendingin (refrigerator) dalam suhu 4°C.



Sebelum intervensi dilakukan, kedua kelompok mendapatkan konseling mengenai diet rendah kolesterol. Pencatatan asupan makanan dilakukan selama intervensi dengan menggunakan metode *food recall* 24 jam, kemudian dianalisis menggunakan program *nutrisurvey*. Tingkat kecukupan asupan makanan (%) dihitung berdasarkan pembagian antara asupan makan subyek dengan asupan kebutuhan sehari-harinya dengan menggunakan rumus *Harris Benedict* kemudian dikalikan 100%.

Aktivitas fisik dianalisis menggunakan kuesioner aktivitas fisik *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ). Aktivitas fisik yang dicatat oleh subjek mencakup kegiatan yang hanya dilakukan selama tujuh hari terakhir selama penelitian. Skor aktivitas fisik dihitung berdasarkan protokol skoring IPAQ dan dinyatakan dalam satuan MET-menit/minggu, pengolongannya yaitu rendah (<600 MET-menit/minggu), sedang (600-2999 MET-menit/minggu), dan tinggi ( $\geq 3000$  MET-menit/minggu).

Pemeriksaan kadar kolesterol LDL dilakukan dua kali, yaitu sebelum intervensi dan setelah intervensi (hari ke-16). Pengukuran kadar kolesterol LDL dilakukan oleh laboratorium "Permata". Kadar kolesterol LDL didapat dari perhitungan kadar kolesterol total - kadar kolesterol HDL-1/5 kadar trigliserida. Sampel darah diambil oleh petugas laboratorium setelah subjek berpuasa selama  $\pm 10$  jam.

Pengujian kenormalan data dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk*. Perbedaan kadar kolesterol LDL sebelum dan sesudah intervensi diuji menggunakan *paired t-test* pada masing - masing kelompok. Perbedaan penurunan kadar kolesterol LDL antara kedua kelompok dianalisis dengan menggunakan uji *Independent t-test*.

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik Subjek

Subjek berjumlah 37 orang yang terdiri dari 20 orang pada kelompok perlakuan dan 17 orang pada kelompok kontrol. Keadaan subjek pada awal penelitian ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Keadaan Subjek Pada Awal Penelitian**

Variabel	Perlakuan (n=20)	Kontrol (n=17)	p
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	
Usia (tahun)	42,9 $\pm$ 6,35	42,2 $\pm$ 7,20	0,927 <sup>a</sup>
Indeks Masa Tubuh (kg/m <sup>2</sup> )	27 $\pm$ 4,57	26,6 $\pm$ 4,93	0,816 <sup>b</sup>
Aktivitas fisik (MET-menit/minggu)	1034 $\pm$ 889,89	1052,5 $\pm$ 2319,6	0,287 <sup>a</sup>
Kolesterol LDL awal (mg/dL)	174,67 $\pm$ 22	162,96 $\pm$ 21,77	0,114 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Mann Whitney

<sup>b</sup>Independent t-test

Tabel 1 menunjukkan tidak terdapat perbedaan umur, Indeks Masa Tubuh (IMT), aktivitas fisik, dan kolesterol LDL awal pada kedua

kelompok sebelum dilakukan intervensi. Rincian karakteristik subjek seperti IMT dan aktivitas fisik dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik Subjek**

Variabel	Perlakuan (n= 20)		Kontrol (n= 17)	
	n	%	n	%
<b>Indeks Masa Tubuh</b>				
Normal	5	25%	5	29,4%
Overweight	1	5%	3	17,6%
Obesitas	14	70%	9	52,9%
<b>Aktivitas fisik</b>				
Rendah	10	50%	12	70,6%
Sedang	10	50%	4	23,5%
Tinggi	0	0%	1	5,9%

Tabel 2 menunjukkan sebagian besar subjek pada kelompok perlakuan berada pada kategori IMT obesitas (70%), sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar subjek berada pada kategori IMT obesitas (52,9%). Dilihat juga bahwa aktivitas fisik sebagian besar subjek pada kelompok perlakuan berada pada kategori rendah sebanyak 10 subjek (50%), sedangkan pada

kelompok kontrol sebagian besar subjek berada pada kategori rendah sebanyak 12 subjek (70,6%).

#### **Per센 Kecukupan Asupan Zat Gizi dan Asupan Kolesterol Selama Intervensi**

Per센 kecukupan kebutuhan zat gizi dan asupan kolesterol selama intervensi pada kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Per센 Kecukupan Kebutuhan Zat Gizi dan Asupan Kolesterol Selama Intervensi**

	Perlakuan (n=20)	Kontrol (n=17)	p
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Tingkat kecukupan energi* (%)	74,8±11,59	74,2±15,4	0,901 <sup>a</sup>
Tingkat kecukupan karbohidrat* (%)	67,5±15,47	69,7±15,95	0,542 <sup>a</sup>
Tingkat kecukupan lemak* (%)	85,9±29	88,9±27,45	0,747 <sup>b</sup>
Tingkat kecukupan protein* (%)	90,4±9,81	87,2±14,1	0,419 <sup>b</sup>
Tingkat kecukupan serat** (%)	34±12,1	41,1±13	0,104 <sup>b</sup>
Asupan kolesterol (mg)	196,6±64,7	210±109,3	0,784 <sup>a</sup>

\* dihitung berdasarkan perbandingan antara asupan subjek dengan asupan idealnya di kalikan 100%

\*\* dihitung berdasarkan asupan 25 g serat/hari<sup>12</sup>

<sup>a</sup>Mann Whitney

<sup>b</sup>Independent t-test

Tabel 3 menunjukkan persen kecukupan zat gizi subjek menurut kebutuhan zat gizi subjek antara asupan subjek dengan asupan idealnya. Persen kecukupan asupan karbohidrat, dan serat pada kedua kelompok tergolong defisit (<70%). Persen kecukupan protein dan lemak kedua kelompok tergolong sedang (80-99%). Berdasarkan uji beda, tidak terdapat perbedaan pada tingkat

kecukupan energi, karbohidrat, lemak, protein, serat, dan asupan kolesterol, pada kedua kelompok.

#### **Perbedaan dan Perubahan Asupan Makan Sebelum dan Pada Saat Intervensi Hari Ke 10**

Perbedaan dan perubahan asupan makan subjek (tanpa suplementasi yoghurt) sebelum dan pada saat intervensi hari ke 10 antara kedua kelompok disajikan dalam tabel 4.

**Tabel 4. Perbedaan dan perubahan asupan sebelum dan pada saat intervensi hari ke 10**

Asupan	Perlakuan (n=20)	% kecukupan	Kontrol (n=17)	% kecukupan	p
	Mean±SD		Mean±SD		
Energi pre	1473,1±305,40		1544,6±427,51		0,184 <sup>3</sup>
Energi post	1659±234,23		1589±274,12		
Δ energi	185,9±280,55		44,3±354,33		
p	0,017 <sup>2</sup>		0,687 <sup>2</sup>		
Protein pre	73,6±10,20		71,7±14,30		0,987 <sup>3</sup>
Protein post	68,1±10,90		66,2±9,57		

<b>Δ protein</b>	$-5,4 \pm 16,71$	$-5,5 \pm 13,23$	
<b>p</b>	0,232 <sup>2</sup>	0,102 <sup>2</sup>	
<b>Karbohidrat pre</b>	$206,6 \pm 52,43$	$219,8 \pm 58,94$	0,687 <sup>3</sup>
<b>Karbohidrat post</b>	$216,7 \pm 53,84$	$222,4 \pm 60,69$	
<b>Δ karbohidrat</b>	$10,1 \pm 51,64$	$2,5 \pm 60,68$	
<b>p</b>	0,393 <sup>1</sup>	0,862 <sup>1</sup>	
<b>Lemak pre</b>	$57,2 \pm 13,71$	$62,6 \pm 19,86$	0,135 <sup>3</sup>
<b>Lemak post</b>	$63,1 \pm 14,90$	$58,0 \pm 15,38$	
<b>Δ lemak</b>	$5,85 \pm 16,81$	$4,5 \pm 24,38$	
<b>p</b>	0,191 <sup>2</sup>	0,492 <sup>2</sup>	
<b>Kolesterol pre</b>	$192,6 \pm 96,55$	$231,0 \pm 186,63$	0,648 <sup>4</sup>
<b>Kolesterol post</b>	$200,6 \pm 76,62$	$189,2 \pm 93,07$	
<b>Δ kolesterol</b>	$8,0 \pm 116,66$	$-41,8 \pm 197,78$	
<b>p</b>	0,575 <sup>2</sup>	0,723 <sup>2</sup>	
<b>Serat pre</b>	$8,3 \pm 2,73$	$10,27 \pm 4,06$	0,459 <sup>3</sup>
<b>Serat post</b>	$8,7 \pm 4,07$	$9,7 \pm 2,83$	
<b>Δ serat</b>	$0,3 \pm 3,07$	$-0,5 \pm 4,20$	
<b>P</b>	0,604 <sup>1</sup>	0,607 <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> uji paired sample t- test <sup>2</sup> uji wilcoxon<sup>3</sup> uji independent t- test <sup>4</sup> uji mann-whitney

Tabel 4 menunjukkan tidak terdapat perbedaan asupan protein, karbohidrat, lemak, serat dan asupan kolesterol sebelum dan pada saat intervensi hari ke 10 antara kedua kelompok. Pada asupan energi terdapat perbedaan sebelum dan pada saat intervensi hari ke 10 pada kelompok perlakuan tetapi pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan. Tidak terdapat perubahan asupan antara kedua kelompok

#### Tingkat Asupan Yoghurt Kacang Merah

Selama penelitian, kelompok perlakuan diberikan intervensi yoghurt kacang merah sebanyak 225 ml/hari. Tingkat asupan yoghurt kacang merah pada semua subjek selama penelitian adalah 100%.

#### Perbedaan Kadar Kolesterol LDL Sebelum dan Setelah Intervensi

Perbedaan kadar kolesterol LDL subjek sebelum dan setelah pemberian yoghurt kacang merah disajikan pada tabel 5.

**Tabel 5. Perbedaan kadar Kolesterol LDL sebelum dan setelah intervensi**

Kelompok	Perlakuan (n=20)	Kontrol (n=17)	p
	mean±SD	mean±SD	
<b>Kadar Kolesterol LDL pre (mg/dl)</b>	174,67±22	162,96±21,73	
<b>Kadar Kolesterol LDL post (mg/dl)</b>	158,7±25,1	155,49±22,55	
<b>Δ Kadar Kolesterol LDL (mg/dl)</b>	15,97±7,5	7,47±6,68	0,001 <sup>2</sup>
<b>Presentase Penurunan</b>	9,4	4,6	
<b>p</b>	0,000 <sup>1</sup>	0,002 <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> Paired sample t-test<sup>2</sup> Independet t-test

Hasil uji beda menunjukkan adanya perbedaan kolesterol LDL antara sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok. Terdapat perbedaan penurunan kadar kolesterol LDL antara kedua kelompok. Pada kelompok perlakuan, penurunan kadar kolesterol LDL lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Persen penurunan kolesterol LDL sebanyak 15,97 mg/dl (9,4%) pada kelompok perlakuan sedangkan kelompok kontrol 7,47 mg/dl (4,6%).

Sebelum diberikan pemberian yoghurt kacang merah, kadar kolesterol LDL pada kedua

kelompok tergolong tinggi  $\geq 130$  mg/dL. Setelah diberikan pemberian yoghurt kacang merah pada kelompok perlakuan terdapat 2 subjek ( 10% ) dengan IMT obesitas dan terdapat 3 subjek (17,64%) yang terdiri dari 1 subjek dengan IMT normal, 1 subjek dengan IMT *overweight* dan 1 subjek dengan IMT obesitas dari kelompok kontrol yang kadar kolesterol LDL nya menjadi normal.

#### PEMBAHASAN

Tidak terdapat perbedaan usia, IMT, aktivitas fisik, dan kolesterol LDL sebelum

intervensi antara kelompok kontrol dan perlakuan. Hal ini menunjukkan kedua kelompok memulai penelitian dengan kondisi yang sama. Status gizi subjek sebagian besar tergolong obesitas, dari kelompok perlakuan yaitu 70% (14 subyek) dan 52,9% (9 subyek) dari kelompok kontrol, sedangkan sisanya adalah *overweight* dan normal.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa orang yang memiliki IMT obesitas cenderung memiliki kolesterol LDL lebih tinggi dibandingkan dengan orang dengan IMT normal. Trigliserida berlebih akan disimpan dibawah kulit dan menjadi sumber utama pembentukan VLDL dan LDL di hati karena terjadi penurunan jalur metabolisme lipoprotein yang normal sehingga menyebabkan penurunan pembebasan VLDL dan akan masuk ke dalam cairan darah.<sup>14,17</sup> Obesitas abdominal dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular melalui beberapa mekanisme, salah satunya yaitu dislipidemia dimana terjadinya peningkatan kadar kolesterol LDL.<sup>10,17</sup>

Karakteristik subjek dalam penelitian ini adalah wanita dislipidemia pre-menopause. Wanita mempunyai hormon estrogen yang berfungsi mencegah terbentuknya plak pada arteri dengan menurunkan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan kadar kolesterol HDL.<sup>15-16</sup> Sehingga resiko dislipidemia lebih tinggi seiring pertambahan usia karena hormon estrogen semakin berkurang. Berdasarkan penelitian, dislipidemia termasuk faktor yang beresiko yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit jantung koroner (PJK) pada kelompok usia  $\leq 45$  tahun.<sup>10</sup>

Aktivitas fisik sebagian besar subjek termasuk dalam kategori aktivitas fisik rendah (<600 MET-menit/minggu), yaitu sebesar 50% (10 subjek) kelompok perlakuan dan 70,6% (12 subjek) pada kelompok kontrol. Berdasarkan pengkajian aktifitas fisik subjek, diketahui bahwa setiap hari kerja subjek berada di kantor dari pukul 07.00 WIB sampai 18.00 WIB dan hanya bekerja duduk di depan meja kerja, serta sangat jarang untuk berolahraga. Kurangnya aktivitas fisik merupakan suatu faktor risiko untuk terjadinya penyakit kardiovaskuler karena akan menyebabkan penurunan kolesterol HDL, peningkatan kolesterol LDL, peningkatan tekanan darah, dan penurunan sensitivitas insulin.<sup>11</sup>

Tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol LDL sebelum intervensi pada kedua kelompok. Pemberian yoghurt kacang merah selama 15 hari dapat menurunkan kadar kolesterol LDL, terbukti penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Asupan energi kelompok perlakuan meningkat

setelah suplementasi, walaupun demikian penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol, terjadi penurunan kadar kolesterol LDL sebesar 7,47mg/dl (4,6%), sedangkan pada kelompok perlakuan terjadi penurunan kadar kolesterol LDL sebesar 15,97 mg/dl (9,4%).

Penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok kontrol disebabkan pada saat diberikan konseling gizi subjek menerapkan diet rendah kolesterol dalam pola makannya sehari-hari. Dalam penelitian ini, pemberian konseling gizi pada kedua kelompok hanya diberikan satu kali pada saat awal penelitian.

Walaupun terjadi penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok kontrol. Hasil menunjukkan Tidak terdapat perbedaan asupan protein, karbohidrat, lemak, serat dan asupan kolesterol sebelum dan sesudah intervensi antara kedua kelompok. Pada asupan energi sebelum dan pada saat intervensi hari ke 10 terdapat perbedaan pada kelompok perlakuan tetapi pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan. Tidak terdapat perubahan asupan zat gizi dan asupan kolesterol sebelum intervensi dan pada saat intervensi hari ke 10 antara kedua kelompok.

Perse Kecukupan serat pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol masing-masing sebesar 34% dan 41,1%. Perse kecukupan serat kedua kelompok termasuk dalam kategori defisit (<70%). Anjuran kecukupan serat harian yang direkomendasikan oleh *Therapeutic Lifestyle Changes* yaitu 20-30 g/hari.<sup>12</sup> Asupan kolesterol sebesar 500 mg/hari, hanya memberikan kontribusi yang kecil terhadap kenaikan kolesterol darah.<sup>9</sup>

Penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan, terjadi penurunan kolesterol LDL sebesar 15,97 mg/dL (9,4%). Perse penurunan kolesterol LDL jauh dari rekomendasi *Departement of Health in England and Wales*, yakni perse penurunan kolesterol LDL yang dianjurkan sebesar 30% pada pasien yang menerima terapi statin dan konseling gizi.<sup>21</sup> Penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan ini lebih baik dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu pemberian yoghurt kacang merah 4 ml/hari selama 28 hari terhadap tikus dislipidemia menurunkan kolesterol LDL serum secara tidak signifikan.<sup>8</sup> Penurunan kadar kolesterol LDL disebabkan peran BAL (Bakteri Asam Laktat) dan kandungan zat gizi pada kacang merah.

Didalam kacang merah itu sendiri terdapat kandungan flavonoid yang berperan melawan lipid perioksidase. Didalam flavonoid terdiri dari proantosianidin dan isoflavon yang masing-masing mempuanyai peran dalam menurunkan kolesterol dengan melalui mekanisme menghambat pembentukan malonaldehid (MDA) dan aktivitas pankreas lipase sehingga menurunkan penyerapan monogliserida dan asam lemak.<sup>13</sup>

Selain proantosianidin, isoflavon yang ada di dalam kacang juga memiliki peranan yang potensial yaitu menurunkan sekresi apolipoprotein- $\beta$  dari HepG<sub>2</sub> dengan cara meningkatkan reseptor pada LDL, aktivitas MTP (*microsomal triacylglycerol transfer protein*) dan esterifikasi kolesterol di hambat. Walaupun kandungan isoflavonnya pada kacang merah apabila dibandingkan dengan kedelai lebih baik pada kedelai, tetapi kandungan isoflavon pada kacang merah sebesar 3741  $\mu\text{g/g}$  sudah mampu memperbaiki profil lipid secara signifikan, di mana tidak menghasilkan bau “langu” seperti setelah penggunaan kedelai.<sup>5</sup>

Yoghurt kacang merah mengandung Bakteri Asam Laktat (BAL) yang menyebabkan terjadinya mekanisme penurunan kolesterol yaitu BAL mendegradasi kolesterol menjadi *coprostanol* yaitu sebuah sterol yang tidak dapat diserap oleh usus sehingga langsung dikeluarkan bersama dengan feses. Dengan mekanisme seperti itu jumlah kolesterol yang diserap oleh tubuh akan berkurang.<sup>10</sup>

Adapun dari sumber lain dengan menggunakan mekanisme asimilasi kolesterol atau secara langsung dan dekonjugasi asam empedu atau secara tidak langsung. Pada mekanisme secara langsung BAL mengangkut kolesterol kemudian mengalami inkorporasi dengan sel bakteri sehingga jumlah kolesterol bebas akan berkurang, sedangkan mekanisme secara tidak langsung dengan menggunakan enzim *Bile Salt Hydrolase* (BSH) sehingga asam empedu sulit diabsorbsi kembali dan akan diekskresikan melalui feses. Tubuh akan membutuhkan banyak kolesterol untuk pembentukan asam empedu dan akibatnya kadar kolesterol dalam darah menjadi berkurang.<sup>19</sup>

BAL secara tidak langsung juga membantu metabolisme isoflavon dalam menurunkan kadar kolesterol dengan menghasilkan enzim  $\beta$ -glukosidase yang akan menghidrolisis isoflavon sehingga tidak berkonjugasi dengan glukosa menjadi aglikon dalam bentuk aktif yang berfungsi menekan kadar kolesterol dengan cara meningkatkan ekskresi asam empedu dan mengontrol aktivitas reseptor LDL.<sup>18,20</sup>

## SIMPULAN

Pemberian yoghurt kacang merah dengan dosis 225ml / hari selama 15 hari menurunkan kadar kolesterol LDL pada wanita dislipidemia.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease. In : L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump, editors. Krause's Food and Nutrition Therapy. 12<sup>th</sup> edition. Canada – Saunders Elsevier; 2008.p.833;6.
2. The World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). Fact sheet No. 317; 2012.
3. Andreas A. Aspek Medis Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah. Dalam : Pertemuan Ilmiah Nasional ke-3; 2007 juli 19-21; Semarang. Asosiasi Dietisien Indonesia DPD Jawa Tengah; 2007.
4. Taku K, Umegaki K, Sato Y, Taki Y, Endoh K, Watanabe S. Soy isoflavones lower serum total and LDL cholesterol in humans: a meta-analysis of 11 randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2007 [cited 2011 Dec 12]; 85:1148 –56.
5. Nakamura Y, Kaihara A, Yoshii K, Tsumura Y, Ishimitsu S, Tonogai Y. Content and composition of isoflavonoids in mature or immature beans and bean sprouts consumed in japan. *Journal of Health Science* [Internet]. . 2001 [cited 2011 Sept 10]; 47(4):394–406.
6. Winarsi H. Isoflavon, berbagai sumber, sifat, dan manfaatnya pada penyakit degeneratif. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2005.
7. Antarini AAN. Sinbiotik Antara Prebiotik dan Probiotik. *Jurnal Ilmu Gizi* 2011; 2(2):148-9.
8. Orviyanti Gerin. Perbedaan Pengaruh Yoghurt Susu, Jus Kacang Merah dan Yoghurt Kacang Merah Terhadap Kolesterol LDL serum dan Kolesterol HDL Serum Pada Tikus Dislipidemia. Artikel Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa Program Studi Kedokteran Umum. FK. Undip Semarang; 2012.
9. Le D, Alvin G, Vitool L, Michelle AW. Prevalence and Risk Factors of Hypercholesterolemia Among Thai Men and Women Receiving Health Examinations. *J. Trop. Med. Public Health* 2006; 37(5):1008.
10. Supriyono Mamat. Faktor – Faktor Risiko Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Penyakit Jantung Koroner Pada Kelompok Usia  $\leq 45$  tahun. Tesis Mahasiswa Pasca Sarjana Magister Epidemiologi. FK. Undip Semarang; 2008
11. Dixon JB, O'Brien P. A disparity between conventional lipid and insulin resistance markers at body mass index levels greater than 34 kg/m<sup>2</sup>. *Int J Obes Relat Metab Disord*.2001;25:793–7
12. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment

- Panel III). Bethesda: National Institutes of Health; 2002. *NIH publication 02-5215*.
13. Mi LE, Lee SS, Chung BY, Cho JY, Lee IC, Ahn SR et al. Pancreatic Lipase Inhibition by C-Glycosidic Flavones Isolated from *Eremochloa ophiuroides*. *MDPI Journal* 2010; 15(11):8252.
  14. Lichtenstein AH. Dietary fat, Carbohydrate, and protein: effects on plasma lipoprotein patterns. *J. Lipid Res.* 2006;47:1661-1667.
  15. Karyadi E. Kiat Mengatasi Diabetes, Hipertolesterolemia, Stroke. Jakarta: PT Intisari Mediatama; 2006: 53–7,59–61,63–4,73.
  16. Gropper SS, Smith JL, Groff JL. Lipids. In : Gropper SS, Smith JL, Groff JL,. Advenced nutrition and metabolism. 4th ed. United State of America-Thomson Wadsworth;2005.p.128;49.
  17. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006 : A scientific statement form the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* AHA 2006 ;(114):82-96.
  18. Winarsi H. Antioksidan Alami dan Radikal. Yogyakarta: Kanisius; 2007.p.77
  19. Surajudin, Fauzi RK, Dwi P. Yoghurt: Susu Fermentasi yang Menyehatkan. Jakarta: AgroMedia Pustaka; 2008.p.2.
  20. Suroso,I.S. 2003. *In vitro* probiotic properties of indigenous dadih lactic acid bacteria. *Asian. Aust. J. Anim. Sci.* 16:726-731.
  21. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Risk Estimation and The Prevention of Cardiovascular Disease: A National Clinical Guideline. 2007.