

**PENGARUH PEMBERIAN YOGHURT KEDELAI HITAM  
(BLACK SOYGHURT) TERHADAP KADAR KOLESTEROL  
TOTAL DAN TRIGLISERIDA PADA LAKI-LAKI  
PENDERITA DISLIPIDEMIA USIA 40-55 TAHUN**

**ARTIKEL PENELITIAN**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro



Disusun oleh :  
**SANTY SUNDARI**  
NIM : G2C008065

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2012**

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul "Pengaruh pemberian yoghurt kedelai hitam (*Black Soyghurt*) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Laki-laki Penderita Dislipidemia Usia 40-55 tahun" telah dipertahankan dihadapan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama	: Santy Sundari
NIM	: G2C008065
Fakultas	: Kedokteran
Program Studi	: Ilmu Gizi
Universitas	: Diponegoro
Judul Artikel	:Pengaruh pemberian Yoghurt Kedelai Hitam ( <i>Black Soyghurt</i> ) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Laki-laki Penderita Dislipidemia Usia 40-55 tahun

Semarang, 26 Desember 2012

Pembimbing,

Fillah Fithra Dieny, S.Gz., M.Si

NIP. 198507272010122005

## **Pengaruh Pemberian Yoghurt Kedelai Hitam (*Black Soyghurt*) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Laki-laki Penderita Dislipidemia Usia 40-55 tahun**

Santy Sundari\*, Fillah Fithra Dieny\*\*

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam plasma, salah satunya adalah peningkatan kadar kolesterol total dan trigliserida. Yoghurt kedelai hitam memiliki kandungan antioksidan yaitu anthosianin dan isoflavon untuk mencegah oksidasi lemak sehingga mampu menurunkan kadar kolesterol.

**Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian yoghurt kedelai hitam terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada penderita dislipidemia.

**Metode:** jenis penelitian ini adalah *true experimental* dengan rancangan *control group pre test-post test design*. Subjek penelitian diambil dengan cara *concecutive sampling*, besar subjek penelitian ini adalah 14 orang pada masing-masing kelompok yaitu kelompok perlakuan I diberikan *black soyghurt* 115 ml, kelompok perlakuan II diberikan 225 ml dan kelompok kontrol tanpa diberikan perlakuan selama 21 hari. Sebelum intervensi masing-masing kelompok diberikan konseling. Subjek penelitian sebelum dilakukan pemeriksaan darah berpuasa selama  $\pm$  10 jam. Kadar kolesterol total dan trigliserida diukur sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Asupan makan masing-masing kelompok dipantau selama 21 hari. Normalitas data diuji dengan *Shapiro Wilks*. Analisis kadar kolesterol total dan trigliserida pada masing-masing kelompok menggunakan uji *paired- t-test* dan *wilcoxon*. Perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida pada masing-masing kelompok menggunakan uji *ANOVA* dan uji *kruskall-wallis*.

**Hasil:** Pada ketiga kelompok tidak terdapat penurunan yang signifikan. Yoghurt kedelai hitam dosis 115 ml mampu menurunkan kadar kolesterol total sebesar 1.64% dan trigliserida 7.85%. Dosis 225 ml mampu menurunkan kadar kolesterol total 0.05%. Pada kelompok kontrol terjadi penurunan kadar kolesterol total 2.12% dan trigliserida 13.02%.. Beberapa variabel perancu ternyata memiliki pengaruh terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada kelompok kontrol dan perlakuan II antara lain IMT, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat.

**Kesimpulan :** Pada ketiga kelompok tidak terdapat penurunan yang signifikan. Pemberian yoghurt kedelai hitam selama 21 hari dengan dosis 115 ml mampu menurunkan kadar kolesterol total sebesar 1.64% dan trigliserida 7.85%. Dosis 225 ml mampu menurunkan kadar kolesterol total sebesar 0.05%.

**Kata kunci:** yoghurt kedelai hitam , kolesterol total, trigliserida, dislipidemia

---

\*Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

\*\* Dosen Pembimbing Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

## **The Effect of Black Soyghurt for Total Cholesterol and Triglyceride Level in Men with Dyslipidemia aged 40-55 years**

Santy Sundari\*, Fillah Fithra Dieny\*\*

### **ABSTRACT**

**Background:** Dyslipidemia is a lipid metabolism disorder signed by elevating or decreasing lipid fraction in plasma, one of which the increase total cholesterol and triglyceride. Black soyghurt contains antioxidant anthosianin and isoflavone to prevent lipid oxidation, so it can decrease cholesterol levels.

**Objective:** This research aimed to identify the effect of black soyghurt for total cholesterol and triglyceride level in dyslipidemia patients.

**Method:** This study was *true experiment* with *control group pre-test-post-test* design. Subjects were obtained by *consecutive sampling*. Total subjects were 14 persons in each group is first treatment group given black soyghurt 115 ml/day, second treatment group given 225 ml/day and control group without treatment during 21 days. In each group got counseling. Before checking up of blood, subject had to fasting for  $\pm$  10hours. Total blood cholesterol and triglyceride were examined before and after intervention. Intake of each group were monitored during 21 days. Normality test used *Shapiro Wilks*. Analysis of total blood cholesterol and triglyceride in each group used paired t-test and wilcoxon. The difference of total blood cholesterol and triglyceride in each group used ANOVA ang Kruskall-Wallis

**Result :** There was no significant the decreased in three group. Black soyghurt with 115 ml dose decreased total blood cholesterol 1.64% and triglyceride 7.85%. Black soyghurt with 225 ml dose decreased total cholesterol 0.05%. There was decrease total cholesterol 2.12% and triglyceride 13.02% in control group. There was no significant difference statistically in three group. Some compounding variable have influenced on total cholesterol and triglyceride level in control group and second treatment group including BMI, energy intake, protein, lipid, carbohydrate, cholesterol and fiber.

**Conclusions:** There was no significant the decreased in three group. Black soyghurt during 21 days with 115 dose decreased total cholesterol 1.64% and triglyceride 7.85%. 225 ml dose decreased total cholesterol 0.05%.

**Keywords:** black soyghurt, total cholesterol, triglyceride, dyslipidemia

---

\*College student of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University Semarang

\*\*Lecturer of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University Semarang

## PENDAHULUAN

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam plasma. Kelainan fraksi lipid yang paling utama adalah kenaikan kolesterol total, kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) kenaikan kadar trigliserida dan penurunan kadar *high density lipoprotein* (HDL). Kenaikan kadar kolesterol dan trigliserida termasuk faktor risiko terjadinya dislipidemia.<sup>1</sup> Berdasarkan penelitian di empat kota besar di Indonesia pada orang yang berusia diatas 55 tahun ditemukan paling banyak yaitu 56% dikota Padang dan Jakarta sedangkan di Kota Bandung sebesar 52,2%, dan Yogyakarta yaitu 27,7%.<sup>2</sup> Dislipidemia merupakan salah satu masalah yang penting karena merupakan faktor resiko utama terjadinya penyakit jantung koroner. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007 prevalensi Nasional penyakit jantung di Indonesia adalah 7,2%, sementara prevalensi di Jawa Tengah yaitu 8,4%.<sup>3</sup>

Pengaturan pola makan dan modifikasi diet merupakan salah satu cara untuk membantu dalam menekan peningkatan kadar lipid darah. Pengaturan pola makan yang dianjurkan yaitu dengan membatasi konsumsi makanan yang mengandung kolesterol dan lemak tinggi terutama lemak jenuh.<sup>4</sup> Selain membatasi makanan yang tinggi kolesterol dan lemak, mengkonsumsi jenis makanan yang memiliki manfaat untuk menurunkan kadar kolesterol juga diperlukan. Salah satu jenis bahan makanan tersebut seperti kedelai.<sup>5</sup>

Penelitian metaanalisis terhadap 38 uji klinis menyimpulkan bahwa protein pada kacang kedelai mampu menurunkan kadar kolesterol total sebesar 3,8-9,3% dan trigliserida 5,3-12,9%.<sup>6</sup> Penelitian lain yang dilakukan pada hewan coba yang diberikan pakan tinggi lemak yang dilakukan di Universitas Airlangga membuktikan susu kedelai hitam pada dosis 1,5 ml selama 28 hari mampu menurunkan kadar kolesterol total. Salah satu jenis kacang kedelai yang mampu menurunkan kadar kolesterol adalah kedelai hitam. Kedelai hitam mampu menurunkan kadar kolesterol karena memiliki kandungan antioksidan yang tinggi yaitu anthosianin dan isoflavon.<sup>7</sup> Produk olahan kacang kedelai memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi daripada kedelai tanpa pengolahan.<sup>8</sup>

Salah satu produk yang dapat diolah dari kacang kedelai hitam adalah *black soyghurt*.

*Black soyghurt* merupakan produk fermentasi susu kedelai hitam oleh bakteri asam laktat. *Soyghurt* memiliki keunggulan dibandingkan yoghurt susu sapi karena kedelai memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi untuk mencegah oksidasi lemak. Selain itu, hasil fermentasi susu kedelai tidak mengandung laktosa maupun kolesterol sehingga baik untuk kesehatan. Konsumsi *soyghurt* juga memiliki manfaat bagi keseimbangan ekosistem pada saluran intestinal dengan meningkatkan populasi probiotik dan menurunkan populasi bakteri patogen.<sup>9</sup>

Penelitian terdahulu yang dilakukan pada tikus *Sprague Dawley* hiperkolesterolemia, diperoleh hasil bahwa pemberian *Black soyghurt* sebanyak 2 ml, 3 ml, dan 4 ml selama 21 hari mampu menurunkan kadar kolesterol kolesterol secara signifikan. Penurunan kadar kolesterol paling bermakna terjadi pada kelompok perlakuan pemberian *Black soyghurt* 2 ml dan 4 ml. Jika dosis ini dikonversikan sesuai kebutuhan manusia yang memiliki Berat Badan 70kg maka diperoleh dosis 115 ml dan 225, dosis ini didapatkan dari hasil kali konversi dosis pada tikus dengan bilangan konversi 56,0.<sup>10</sup>

Pemilihan subjek penelitian di lingkungan kerja kantor Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah dengan subjek berjenis kelamin laki-laki usia 40 tahun keatas dikarenakan risiko terjadinya dislipidemia pada laki-laki lebih besar dibandingkan dengan wanita karena pada usia produktif wanita memiliki efek perlindungan dari hormon esterogen, sementara pada laki-laki hormon testosteron mempercepat timbulnya penyakit aterosklerosis. Pada laki-laki usia 40 tahun keatas merupakan usia berisiko mengalami dislipidemia.<sup>1,11</sup> Selain itu, subjek penelitian dipilih berdasarkan aktivitas yang rendah. Aktivitas fisik yang rendah merupakan salah satu dari faktor risiko yang dapat mengakibatkan dislipidemia dan pegawai negeri sipil dapat mewakili kelompok dengan aktifitas fisik yang rendah.

## **TUJUAN**

Berdasarkan latar belakang penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian yoghurt kedelai hitam terhadap kadar kolesterol total pada laki-laki usia 40-55 tahun.

## **METODE**

Jenis penelitian ini *true experiment* dengan *control group pre test- post test design*. Penelitian ini dilakukan di Kantor Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah. Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan Kantor Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah yang menderita dislipidemia. Besar subjek dihitung dengan rumus *uji hipotesis terhadap rerata dua populasi independen* dengan tingkat kemaknaan 95% dan kekuatan uji 90%. Pada penelitian ini perbedaan klinis yang ingin dicapai peneliti sebesar 15 mg/dl dengan standar deviasi yang digunakan berdasarkan penelitian sebelumnya adalah 11 sehingga didapatkan jumlah subjek sebanyak 14 orang.

Subjek penelitian merupakan karyawan Kantor Sekretariat Daerah Provinsi Jawa Tengah, dengan kriteria inklusi berjenis kelamin laki-laki, usia 40-55 tahun, memiliki indeks massa tubuh (IMT)  $\geq 18,5 \text{ kg/m}^2$ , bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi *informed consent* dan dapat diajak berkomunikasi, merokok tidak lebih dari 10 batang/hari, mengkonsumsi kopi < 3 gelas/ hari, tidak mengkonsumsi alkohol, tidak dalam keadaan sakit atau dalam perawatan dokter berkaitan dengan penyakit jantung koroner, diabetes melitus, hipertensi, gagal ginjal dan penyakit kronik lainnya, tidak mengkonsumsi obat-obatan antidislipidemia selama penelitian, memiliki kadar kolesterol total  $\geq 200 \text{ mg/dl}$ , memiliki kadar trigliserida  $\geq 150 \text{ mg/dl}$ , bersedia mengikuti proses konseling gizi sebelum dilakukan pemberian intervensi.

Subjek penelitian diambil dengan menggunakan metode *consecutive sampling* yaitu semua subjek yang datang dan memenuhi kriteria inklusi dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi. Pada subjek penelitian dilakukan skrining awal dan pemeriksaan darah sehingga diperoleh sebanyak 42 orang yang memenuhi kriteria inklusi untuk menjadi subjek penelitian. Subjek dibagi menjadi 3 kelompok dengan metode *simple*

*random sampling*, yang terdiri atas satu kelompok kontrol dan dua kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 14 orang. Kelompok perlakuan pertama mendapatkan yoghurt kedelai hitam sebanyak 115 ml dan kelompok perlakuan kedua mendapatkan yoghurt kedelai hitam sebanyak 225 ml.

Subjek pada awal dilakukan pemeriksaan kolesterol total dan trigliserida. Semua subjek penelitian dengan kadar kolesterol total dan trigliserida yang tinggi sebelum dilakukan intervensi terlebih dahulu diberikan konseling mengenai dislipidemia dan pengaturan pola makan.

Pemberian yoghurt kedelai hitam dilakukan selama 21 hari, dan pada kelompok kontrol, subjek tidak diberikan perlakuan. Pemberian yoghurt kedelai hitam dilakukan secara langsung oleh peneliti. Kepatuhan konsumsi yoghurt kedelai hitam dipantau dengan menggunakan formulir daya terima. Pada awal pemberian yoghurt sebagian subjek tidak bersedia menghabiskan dikarenakan rasa yoghurt yang asam tetapi setelah peneliti memberikan pengertian tentang yoghurt pada hari berikutnya subjek bersedia menghabiskan yoghurt yang diberikan. Konsumsi makan sehari-hari subjek untuk setiap kelompok diberikan konseling gizi tentang dislipidemia dan pengaturan pola makan pada dislipidemia oleh peneliti. Catatan asupan makan dilakukan sebelum intervensi dan selama intervensi berlangsung dengan menggunakan metode *food recall* 24 jam dan *food record* selama 21 hari.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian yoghurt kedelai hitam dan variabel terikat adalah kadar kolesterol total dan trigliserida penderita dislipidemia. Kadar kolesterol total dan trigliserida dianalisis dengan pemeriksaan laboratorium menggunakan metode *Cholesterol Oxidase Phenol Aminoantipyrin* (CHOD-PAP) dan GPO-PAP. Darah setiap subjek penelitian diambil oleh petugas laboratorium setelah subjek berpuasa selama  $\pm$  10 jam, pengambilan darah dilakukan sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Data asupan makan subjek dianalisis dengan menggunakan program *nutrisurvey* 2005.

Data yang telah ada diuji normalitasnya dengan uji *Shapiro-Wilk*. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat gambaran karakteristik subjek serta asupan makan subjek selama penelitian. Perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan



sesudah perlakuan diuji dengan *Paired t-test* pada kelompok kontrol dan perlakuan 1 dan uji *Wilcoxon* untuk data pada kelompok perlakuan 2 karena data tidak berdistribusi normal. Perbedaan kadar kolesterol trigliserida pada ketiga kelompok menggunakan uji *Wilcoxon*. Perbedaan pengaruh konsumsi *Black soyghurt* terhadap kadar kolesterol total dianalisis menggunakan uji ANOVA, sementara terhadap kadar kolesterol trigliserida dianalisis dengan menggunakan uji *Kruskall-Wallis*. Hubungan kadar kolesterol dan trigliserida dengan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti usia, IMT dan asupan selama intervensi menggunakan uji regresi ganda.

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik Subjek

Gambaran karakteristik subjek berdasarkan usia dan status gizi subjek sebelum penelitian

**Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian**

Karakteristik subjek	Kontrol		Perlakuan I		Perlakuan II	
	(n=14)		(n=14)		(n=14)	
	n	%	n	%	n	%
Usia						
40-50 tahun	6	42.86	5	35.71	7	50
51-55 tahun	8	57.14	9	64.29	7	50
Status gizi						
Normal (18,5-22,9 kg/m <sup>2</sup> )	4	28.57	2	14.29	2	14.28
<i>Overweight</i> (23-24,9 kg/m <sup>2</sup> )	3	21.43	5	35.71	4	28.57
Obesitas I (25-29,9 kg/m <sup>2</sup> )	7	50	6	42.86	6	42.86
Obesitas II ( $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> )	0	0	1	7.14	2	14.29

Tabel 1 menunjukkan subjek sebagian besar berada pada kelompok usia 51-60 tahun (57,14%) dan sebagian besar memiliki kategori status gizi *overweight* dan Obesitas I (73,8%).

### Keadaan subjek penelitian pada awal penelitian

Keadaan subjek penelitian ditampilkan untuk mengetahui homogenitas variabel pada ketiga kelompok

**Tabel 2. Keadaan subjek pada awal penelitian**

Variabel	Rerata (mean±SD)			min	maks	p
	Kontrol	Perlakuan I	Perlakuan II			
Usia (tahun)	50±4.56	49.5±5.17	49.57±4.38	40	55	0.559 <sup>a</sup>
IMT awal (kg/m <sup>2</sup> )	24.76±2.50	25.65±3.02	26.6±4.05	20.2	36.7	0.333 <sup>a</sup>
Kolesterol awal (mg/dl)	239.29±35.16	228.21±22.07	225.93 (211.50-266)	201	315	0.567 <sup>b</sup>
Trigliserida awal (mg/dl)	166.07±96.27	207.79±132.76	190.79±107.12	65	544	0.621 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Uji ANOVA

<sup>b</sup> Uji Kruskal-Wallis

Tabel 2 menunjukkan tidak ada perbedaan usia, IMT awal, kadar kolesterol total dan kadar trigliserida pada ketiga kelompok sebelum dilakukan intervensi ( $p > 0.05$ ).

**Tabel 3. Kadar kolesterol total dan trigliserida pada awal penelitian**

Variabel	Kategori		Kontrol		Perlakuan I		Perlakuan II	
			n	%	n	%	n	%
Kolesterol total (mg/dl)	Tinggi	>200	14	100	14	100	14	100
	Normal	<200	0	-	0	-	0	-
Trigliserida (mg/dl)	Tinggi	>150	6	42.86	8	57.14	9	64.19
	Normal	<150	8	57.14	6	42.86	5	35.71

### Asupan makan sebelum intervensi

Asupan makan sebelum intervensi ditampilkan untuk mengetahui asupan yang terjadi pada subjek penelitian sebelum intervensi dilakukan. Perbedaan asupan pada ketiga kelompok dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Asupan makan sebelum intervensi**

Asupan makan	Kategori	Kontrol		Perlakuan I		Perlakuan II		p
		n	%	n	%	n	%	
Energi (kkal)	Kurang	14	100	13	92.86	14	100	0.053 <sup>a</sup>
	Cukup	-	-	1	7.14	-	-	
	Lebih	-	-	-	-	-	-	
Protein (gram)	Kurang	8	57.14	9	64.29	5	35.71	0.080 <sup>b</sup>

	Cukup	4	28.67	4	28.57	9	64.29	
	Lebih	2	14.29	1	7.14	-		
Lemak (gram)	Kurang	11	78.57	12	85.71	13	92.86	0.065 <sup>a</sup>
	Cukup	3	21.43	2	14.29	1	7.14	
	Lebih	-		-		-		
Karbohidrat (gram)	kurang	14	100	14	100	14	100	0.185 <sup>b</sup>
	Cukup	-		-		-		
	Lebih	-		-		-		
Kolesterol (mg)	>200	7	50	7	50	9	64.29	0.998 <sup>b</sup>
	<200	7	50	7	50	5	35.71	
Serat (gram)	>20	-		-		-		0.012 <sup>a</sup>
	<20	14	100	14	100	14	100	

<sup>a</sup> Uji ANOVA

<sup>b</sup> Uji Kruskal-Wallis

Asupan sebagian besar subjek penelitian dalam kategori kurang yaitu asupan energi, protein, lemak dan karbohidrat dikarenakan pengambilan data dilakukan pada awal bulan puasa sehingga asupan subjek penelitian cenderung rendah. Asupan kolesterol subjek penelitian sebagian besar > 200 mg dan asupan serat pada semua subjek menunjukkan <20 gram.

### Asupan makan selama Intervensi

Asupan makan selama intervensi ditampilkan untuk mengetahui asupan makan selama intervensi pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Asupan makan selama intervensi**

Asupan zat gizi	Kategori	Kontrol		Perlakuan I		Perlakuan II		p
		n	%	n	%	n	%	
Energi (kkal)	Kurang	14	100	14	100	14	100	0.298 <sup>a</sup>

	Cukup	-	-	-	-	-	-	-
	Lebih	-	-	-	-	-	-	-
Protein (gram)	Kurang	11	78.57	12	85.71	11	78.57	0.330 <sup>b</sup>
	Cukup	2	14.29	2	14.29	3	21.43	
	Lebih	1	7.14	-	-	-	-	
Lemak (gram)	Kurang	13	92.86	14	100	14	100	0.571 <sup>a</sup>
	Cukup	1	7.14	-	-	-	-	
	Lebih	-	-	-	-	-	-	
Karbohidrat (gram)	Kurang	14	100	14	100	14	100	0.075 <sup>a</sup>
	Cukup	-	-	-	-	-	-	
	Lebih	-	-	-	-	-	-	
Kolesterol (mg)	>200	4	28.57	6	42.86	5	35.71	0.704 <sup>a</sup>
	<200	10	71.43	8	57.14	9	64.19	
Serat (gram)	>20	-	-	-	-	-	-	0.012 <sup>b</sup>
	<20	14	100	14	100	14	100	

<sup>a</sup> Uji ANOVA

<sup>b</sup> Uji Kruskal-Wallis

Tabel 5 menunjukkan tidak ada perbedaan asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan kolesterol antara ketiga kelompok selama penelitian ( $p > 0.05$ ). Namun, terdapat perbedaan asupan serat antara ketiga kelompok selama penelitian ( $p < 0.05$ ).

### **Perbedaan Asupan Makan sebelum dan selama Intervensi**

Perbedaan asupan makan untuk membandingkan asupan makan sebelum dan selama intervensi pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. perbedaan asupan makan sebelum dan selama intervensi**

Kelompok	Asupan zat gizi	Rerata (mean±SD)		p
		Sebelum	Selama	
Kontrol	Energi (kkal)	1058.36±282.42	901.82±147.70	0.061 <sup>a</sup>
	Protein (gram)	40.31±12.01	39.40±9.60	0.820 <sup>a</sup>
	Lemak (gram)	33.59±15.67	28.24±10.56	0.256 <sup>a</sup>
	Karbohidrat (gram)	156.59 (136.05-50.38)	125.15±24.13	0.016 <sup>b*</sup>
	Kolesterol (mg)	251.04±208.49	138.12±120.34	0.053 <sup>a</sup>
	Serat (gram)	8.58±4.02	7.58±4.69	0.260 <sup>a</sup>
perlakuan I	Energi (kkal)	1306.46±442.95	955.75±220.99	0.002 <sup>a*</sup>
	Protein (gram)	48.57 (41.85-17.20)	39.39 (31.89-7.98)	0.009 <sup>b*</sup>
	Lemak (gram)	47.41±21.42	31.50±9.74	0.008 <sup>a*</sup>
	Karbohidrat (gram)	179.09±56.66	137.51±33.43	0.003 <sup>a*</sup>
	Kolesterol (mg)	247.63 (186.30-200.09)	175.02±122.42	0.158 <sup>b</sup>
	Serat (gram)	7.35±2.72	8.12±1.82	0.133 <sup>a</sup>
Perlakuan II	Energi (kkal)	1371.16±293.64	1039.03±293.48	0.002 <sup>a*</sup>
	Protein (gram)	49.74±12.06	36.25±10.66	0.001 <sup>a*</sup>
	Lemak (gram)	47.54±14.74	31.47±7.23	0.005 <sup>a*</sup>
	Karbohidrat (gram)	191.60±59.90	158.04±49.92	0.047 <sup>a*</sup>
	Kolesterol (mg)	237.88±147.97	169.84±133.38	0.104 <sup>a</sup>
	Serat (gram)	11.03±2.53	11.67±4.02	0.558 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Uji Paired t test \* beda bermakna

<sup>b</sup>Uji Wilcoxon \* beda bermakna

Tabel 6 menunjukkan pada kelompok kontrol terdapat perbedaan karbohidrat yang bermakna. Pada kelompok perlakuan I perbedaan asupan yang bermakna terdapat pada asupan energi, protein, lemak dan karbohidrat. Pada

kelompok II terjadi perbedaan asupan energi, protein, lemak dan karbohidrat yang bermakna.

### Perubahan Asupan Makan

Perubahan asupan makan untuk mengetahui perubahan asupan makan sebelum dan selama intervensi dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 7. Perubahan asupan makan sebelum dan selama intervensi**

Variabel	Kontrol	Perlakuan I	Perlakuan II	p
Δ Asupan Energi	-156.55±285.23	-350.71±332.44	-332.12±317.54	0.208 <sup>a</sup>
Δ Asupan Protein	-0.92±14.81	-14.18±16.39	-13.48±12.00	0.247 <sup>a</sup>
Δ Asupan Lemak	-5.35 ±16.85	-15.91±18.90	-16.07±17.67	0.203 <sup>a</sup>
Δ Asupan Karbohidrat	-31.44 (-21.65-48.47)	-36.59±38.17	-33.56±57.32	0.612 <sup>b</sup>
Δ Asupan Kolesterol	-112.92±198.17	-72.61±152.74	-68.05±145.67	0.739 <sup>a</sup>
Δ Asupan Serat	-0.99 (-0.51-3.16)	-0.78±1.81	0.64±4.00	0.238 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Uji ANOVA

<sup>b</sup> Uji Kruskal-Wallis

Tabel 7 menunjukkan tidak adanya perbedaan perubahan asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat ( $p > 0.05$ ).

### Keadaan subjek pada akhir penelitian

Keadaan subjek pada akhir penelitian setelah dilakukan intervensi dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Keadaan subjek pada akhir penelitian**

Kadar pengukuran	Rerata (mean±SD)			min	maks
	Kontrol	Perlakuan I	Perlakuan II		
Kolesterol total (mg/dl)	233.07±33.20	223.57±21.40	225.00±33.60	152	314
Trigliserida (mg/dl)	135.85 (111.00-79.60)	199.07±113.94	195.57±108.82	54	482

**Tabel 9. Kadar kolesterol total dan trigliserida pada akhir penelitian**

Kadar pengukuran	Kontrol		Perlakuan I		Perlakuan II	
	n	%	n	%	n	%

Kolesterol total (mg/dl)	>200	13	92.86	12	85.71	12	85.71
	<200	1	7.14	2	14.29	2	14.29
Trigliserida (mg/dl)	>150	4	28.57	9	64.29	7	50
	<150	10	71.43	5	35.71	7	50

Pada tabel 9 terlihat kadar kolesterol total subjek penelitian sebagian besar masih tinggi walaupun terjadi penurunan kadar kolesterol dari kadar kolesterol yang tinggi menjadi normal pada subjek penelitian. Kadar trigliserida subjek penelitian pada akhir penelitian sebagian besar subjek memiliki kadar trigliserida yang normal.

### **Pengaruh konsumsi *Black Soyghurt* terhadap kadar kolesterol total dan Trigliserida**

Tabel 10 menggambarkan pengaruh konsumsi *Black Soyghurt* terhadap kadar kolesterol total

**Tabel 10. Pengaruh pemberian *Black Soyghurt* terhadap kadar kolesterol total masing-masing kelompok sebelum dan sesudah intervensi**

Kelompok	Sebelum (mg/dl)	Sesudah (mg/dl)	$\Delta$	$\Delta\%$	p
Kontrol	239.29±35.16	233.07±33.20	-6.21±21.36	-2.12%	0.303 <sup>a</sup>
Perlakuan I	228.21±22.07	223.57±21.40	-4.64±21.36	-1.64%	0.431 <sup>a</sup>
Perlakuan 2	225.93 (211.50-266)	225.00±33.60	-093±31.18	-0.05%	0.875 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Uji Paired t test

<sup>b</sup>Uji Wilcoxon

Tabel 10 menunjukkan secara statistik tidak ada perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan setelah intervensi pada ketiga kelompok ( $p>0.05$ ). Secara deskriptif terdapat penurunan kadar kolesterol total pada ketiga kelompok, dimana penurunan terbesar terjadi pada kelompok kontrol.

Pengaruh pemberian *Black Soyghurt* terhadap penurunan kadar Trigliserida ditampilkan pada tabel 11.

**Tabel 11. Pengaruh pemberian *Black Soyghurt* terhadap kadar Trigliserida masing-masing kelompok sebelum dan setelah intervensi**

Kelompok	Sebelum (mg/dl)	Sesudah (mg/dl)	$\Delta$	$\Delta\%$	p
----------	--------------------	--------------------	----------	------------	---

Kontrol	166.07 (136.5-96.27)	135.85 (111.00-79.60)	-30.21(14.00-51.11)	-13.02%	0.073 <sup>b</sup>
Perlakuan I	207.79(171.00)132.76	199.07±113.94	-8.17±137.25	-7.85%	0.925 <sup>b</sup>
Perlakuan 2	190.79 (166.50-107.12)	195.57±108.82	4.79±122.67	0.13%	0.826 <sup>b</sup>

<sup>b</sup> Uji Wilcoxon

Tabel 11 menunjukkan secara statistik terdapat tidak terdapat perbedaan kadar Trigliserida yang bermakna pada masing-masing kelompok ( $p>0.05$ ). Secara deskriptif terjadi penurunan kadar Trigliserida pada kelompok kontrol dan perlakuan I, dimana penurunan yang terbesar terjadi pada kelompok kontrol. Sementara pada kelompok perlakuan II terjadi peningkatan kadar Trigliserida.

### **Pengaruh konsumsi *Black Soyghurt* terhadap rerata perubahan kadar kolesterol total dan Trigliserida**

Pengaruh konsumsi *Black Soyghurt* terhadap rerata perubahan kolesterol total dan Trigliserida antar ketiga kelompok ditampilkan pada tabel 12.

**Tabel 12. Perbedaan rerata perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida antar ketiga kelompok**

$\Delta$ (mg/dl)	Kontrol	Perlakuan I	Perlakuan II	p
$\Delta$ kolesterol total	-6.21±21.70	-4.64±21.36	-0.93±31.18)	0.850 <sup>a</sup>
$\Delta$ Trigliserida	-30.21(14.00-52.11)	-8.71±137.25	4.79±122.67	0.770 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Uji beda ANOVA

<sup>b</sup> Uji Kruskal-Wallis

Tabel 12 Menunjukkan tidak adanya perbedaan pengaruh pemberian *Black Soyghurt* terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida antara ketiga kelompok ( $p>0.05$ ).

### **Analisis Regresi beberapa variabel perancu terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada masing-masing kelompok**

Analisis regresi beberapa variabel perancu terhadap kadar kolesterol total pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13. Analisis regresi beberapa variabel perancu terhadap kadar kolesterol total pada masing-masing kelompok**

Kelompok	Variabel yang berpengaruh	Adjusted R	p
Kontrol	Asupan Karbohidrat	0.292	0.049
Perlakuan I	--	-	-



Perlakuan II	Asupan kolesterol	0.610	0.005
	Asupan serat		0.015

\*uji regresi ganda

Variabel independent : usia, IMT, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat

Variabel dependent: kadar kolesterol total

Tabel 13 menunjukkan nilai adjusted R pada kelompok kontrol adalah 0.292 yang artinya sebesar 29.2% variabel perancu antara lain usia, IMT, dan asupan selama intervensi mempengaruhi kadar kolesterol total, sisanya sebesar 70.8 % dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti, tetapi variabel perancu yang paling mempengaruhi adalah asupan karbohidrat. Pada kelompok perlakuan I variabel perancu tidak mempengaruhi terhadap kadar kolesterol total, sedangkan nilai adjusted R pada kelompok perlakuan II adalah 0.610 yang artinya sebesar 61% variabel perancu mempengaruhi kadar kolesterol total dan sisanya 39% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti, tetapi variabel yang paling mempengaruhi adalah asupan kolesterol dan serat selama intervensi.

Analisis regresi beberapa variabel perancu kadar trigliserida pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 14.

**Tabel 14. Analisis regresi beberapa variabel perancu terhadap kadar trigliserida pada masing-masing kelompok**

Kelompok	Variabel yang berpengaruh	Adjusted R	p
Kontrol	IMT	0.728	0.012
	Asupan energi		0.005
	Asupan protein		0.004
	Asupan lemak		0.009
	Asupan karbohidrat		0.004
	Asupan serat		0.025
Perlakuan I	-	-	
Perlakuan II	Asupan energi	0.435	0.034
	Asupan serat		0.007

\* uji regresi ganda

Variabel independent : usia, IMT, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat

Variabel dependent: kadar kolesterol total

Tabel 14 menunjukkan nilai adjusted R pada kelompok kontrol adalah 0.728 yang artinya sebesar 72.8% variabel perancu mempengaruhi kadar trigliserida dan sisanya sebesar 27.2% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti, tetapi variabel yang paling mempengaruhi adalah IMT, variabel energi, protein, lemak, karbohidrat dan serat. Pada kelompok perlakuan I tidak terdapat variabel perancu yang mempengaruhi kadar trigliserida sedangkan nilai adjusted R pada kelompok perlakuan II adalah 0.435 yang artinya sebesar 43.5% variabel perancu mempengaruhi kadar trigliserida dan sisanya 56.5% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti, tetapi variabel yang paling mempengaruhi yaitu asupan energi dan serat.

## **PEMBAHASAN**

Karakteristik subjek dalam penelitian ini adalah laki-laki dengan dislipidemia dan berusia 40 tahun ke atas. Sebagian besar subjek (57.14%) berada pada kelompok usia 51- 60 tahun, sementara status gizi subjek sebagian besar (73.8%) adalah *overweight* dan obesitas I. Namun, secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan karakteristik subjek pada awal penelitian.

Gambaran kelompok usia subjek dalam penelitian ini adalah 40-55 tahun sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Surabaya tahun 2006, bahwa kadar kolesterol yang tinggi berhubungan dengan usia.<sup>12</sup> Selain itu penelitian di China juga menunjukkan bahwa dislipidemia pada pria meningkat seiring dengan bertambahnya usia,<sup>13</sup> hal ini disebabkan adanya penurunan hormon testosteron yang dapat meningkatkan risiko dislipidemia.<sup>14</sup> Hormon testosteron yang rendah juga berkaitan dengan risiko terjadinya penyakit aterosklerosis pada pria.<sup>1,11</sup> Status gizi juga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap profil lipid. Pada penelitian ini sebagian besar subjek mempunyai status gizi obesitas I yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan di Mesir.<sup>15</sup> Pada penderita obesitas sering terjadi gangguan metabolisme lipoprotein sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol darah.<sup>16,17</sup>

Gambaran asupan makan sebelum dan selama intervensi menunjukkan sebagian besar subjek memiliki asupan makan dalam kategori kurang yang

meliputi asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat dikarenakan penelitian ini dilakukan pada saat bulan puasa sehingga asupan seseorang cenderung rendah. Angka kecukupan yang dianjurkan untuk pria dengan kelompok usia 40-55 tahun dengan aktivitas fisik yang rendah berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2004 untuk energi adalah 2200 kkal dan protein 60 gram.<sup>18</sup> Asupan serat pada semua subjek penelitian dalam kategori <20 g/hari. Angka kecukupan serat per hari yang direkomendasikan *American Heart Association* (AHA), yaitu 20-35 gram/hari.<sup>19</sup>

Perubahan asupan makan sebelum dan selama penelitian antar kelompok tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna, walaupun secara deskriptif pada masing-masing kelompok terdapat penurunan dalam asupan makan. Perbedaan asupan makan sebelum dan selama penelitian pada masing-masing kelompok yang dilihat dari rerata asupan terdapat beberapa asupan yang memiliki perbedaan yang bermakna. Pada kelompok kontrol terdapat perbedaan bermakna pada asupan karbohidrat, pada kelompok perlakuan I perbedaan yang bermakna terdapat pada asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat, sedangkan pada kelompok perlakuan II perbedaan yang bermakna terdapat pada asupan energi, protein, lemak dan karbohidrat.

*Black soyghurt* merupakan produk fermentasi susu kedelai hitam oleh bakteri asam laktat.<sup>8</sup> Kedelai hitam memiliki kandungan antioksidan yaitu isoflavon dan anthosianin.<sup>20</sup> Isoflavon yang terkandung dalam kedelai merupakan sterol yang berasal dari tumbuhan (fitosterol) yang apabila dikonsumsi dapat menghambat absorpsi kolesterol, baik yang berasal dari diet maupun kolesterol yang diproduksi dari hati.<sup>21</sup> Isoflavon pada kedelai menunjukkan reaksi ketika senyawa tersebut terikat dengan protein. Peran protein kedelai dalam menurunkan kadar kolesterol darah melalui peningkatan ekskresi steroid dalam feses dan asam empedu, sehingga kadar kolesterol darah menurun. Isoflavon kedelai mampu menghambat  $\beta$ -hidroksi- $\beta$ -metilglutaril koenzim A (HMG-CoA).<sup>22</sup> HMG-CoA merupakan enzim utama dalam sintesis kolesterol dan asil-CoA intestinal. Enzim tersebut berperan dalam esterifikasi kolesterol, sebelum kolesterol diserap dan diubah menjadi kilomikron dalam usus. Selain itu, isoflavon juga menurunkan

kelarutan misel, absorpsi kolesterol dan asam empedu dalam usus. Penurunan kadar kolesterol, berkaitan dengan lambatnya absorpsi asam lemak non esensial dalam isoflavon kedelai, sehingga ketersediaan asetil CoA untuk sintesis kolesterol juga rendah.<sup>23</sup>

Kedelai juga mengandung asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) yang dapat menyebabkan kadar kolesterol total dalam darah menjadi berkurang karena cepat dimetabolisme oleh hati dan terjadi peningkatan ekskresi dan stimulasi oksidasi kolesterol dalam garam empedu sehingga terjadi penurunan kadar kolesterol total. Kandungan lain yang mempunyai efek menurunkan kadar kolesterol adalah serat. Adanya serat larut maupun tidak larut dalam diet dapat menurunkan kadar kolesterol total darah, karena salah satu fungsi serat adalah menghambat absorpsi kolesterol makanan dalam lumen usus.<sup>24</sup>

Anthosianin merupakan salah satu senyawa flavonoid yang merupakan komponen utama warna hitam pada kulit kedelai hitam.<sup>25</sup> Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antihiperlipid dan antioksidan. Beberapa penelitian mengenai flavonoid menyatakan aktivitas hipolipidemik dan antioksidan adalah anthosianin yang memiliki warna ungu sampai hitam pada buah. Flavonoid pada kulit kedelai hitam diteliti memiliki berbagai aktivitas dalam menghambat terjadinya plak aterosklerosis pada pembuluh darah melalui berbagai mekanisme. Flavonoid membantu pengeluaran kolesterol dari jaringan perifer menuju hepar untuk selanjutnya dikeluarkan melalui ekskresi bilier.<sup>26</sup>

Pemberian *black soyghurt* selama 21 hari terjadi penurunan kadar kolesterol total sebesar 1.64% pada kelompok perlakuan I dengan dosis pemberian 115 ml dan 0.05% pada kelompok perlakuan II dengan dosis pemberian 225 ml. Penurunan kadar kolesterol total juga terjadi pada kelompok kontrol sebesar 2.12%. Secara statistik pada ketiga kelompok tidak terdapat penurunan yang bermakna.

Penurunan kadar kolesterol paling besar terjadi pada kelompok kontrol. Hasil analisis regresi pada kelompok kontrol, kadar kolesterol total dipengaruhi oleh asupan karbohidrat ditunjukkan dengan rerata yang asupan yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan I dan II.

Pada kelompok perlakuan I variabel perancu tidak mempengaruhi kadar kolesterol total sehingga menyebabkan penurunan kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan I lebih besar daripada kelompok perlakuan II, sedangkan pada kelompok perlakuan II asupan energi dan serat mempunyai pengaruh terhadap kadar kolesterol total ditunjukkan dengan perubahan asupan energi dan serat lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol dan perlakuan I.

Pengaruh perlakuan terhadap kadar trigliserida diperoleh hasil bahwa penurunan kadar trigliserida terjadi pada kelompok kontrol sebesar 13.02% dan perlakuan I sebesar 7.85%, namun secara statistik tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar trigliserida serum berkorelasi positif dengan kadar kolesterol serum, sehingga apabila terjadi penurunan kadar kolesterol biasanya juga akan diikuti dengan penurunan kadar trigliserida.<sup>27</sup>

Penurunan kadar trigliserida paling besar terjadi pada kelompok kontrol. Hasil analisis regresi pada kelompok kontrol kadar trigliserida dipengaruhi oleh IMT, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan serat ditunjukkan dengan rerata asupan energi, lemak, karbohidrat, dan serat lebih rendah dibandingkan kelompok perlakuan sehingga menyebabkan penurunan kadar trigliserida lebih besar dibandingkan kelompok perlakuan I dan II. Asupan protein pada kelompok kontrol mempunyai rerata lebih besar daripada kelompok perlakuan I dan II. Menurut sebuah penelitian metaanalisis terhadap 38 uji klinis menyatakan protein pada kacang kedelai mampu menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida.<sup>6</sup>

Pada kelompok perlakuan I variabel perancu tidak mempengaruhi kadar trigliserida sehingga menyebabkan penurunan kadar trigliserida lebih besar daripada kelompok perlakuan II.

Pada kelompok perlakuan II terjadi peningkatan kadar trigliserida sebesar 0.13%. Hasil regresi menunjukkan bahwa asupan energi dan serat mempengaruhi kadar trigliserida pada kelompok perlakuan II, ditunjukkan dengan rerata asupan energi lebih besar dibandingkan kelompok kontrol dan perlakuan II sehingga menyebabkan peningkatan kadar trigliserida. Asupan energi yang tinggi mempengaruhi sekresi VLDL.<sup>4</sup>

Peningkatan kadar trigliserida dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kebiasaan merokok, aktivitas fisik yang rendah, dan konsumsi yoghurt yang tepat. Pada penelitian ini telah dilakukan pengontrolan terhadap faktor-faktor tersebut seperti kebiasaan merokok melalui pemilihan subjek penelitian dengan kebiasaan merokok < 10 batang per hari karena menurut penelitian orang yang merokok >10 batang/hari memiliki risiko 2-3x lebih tinggi mengalami penyakit jantung koroner,<sup>28</sup> tetapi pada saat intervensi dilakukan subjek penelitian tidak dipantau jumlah rokok yang dihisap tiap harinya. Merokok menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan kadar trigliserida karena nikotin yang terkandung dalam asap rokok akan merangsang hormon adrenalin, sehingga akan mengubah metabolisme lemak dan dapat merusak lapisan endotel di pembuluh darah.<sup>30</sup> Konsumsi yoghurt yang tepat bermanfaat dalam menurunkan kadar kolesterol. Menurut penelitian terdahulu konsumsi yoghurt yang tepat dan efektif untuk menurunkan kadar kolesterol yaitu apabila dikonsumsi diluar waktu makan, tetapi pada penelitian ini peneliti tidak dapat memantau waktu konsumsi yoghurt pada subjek penelitian. Aktivitas fisik yang rendah dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dan trigliserida.<sup>29</sup> Pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan pemantauan aktivitas fisik. Pemantauan aktivitas fisik pada subjek penelitian hanya dilakukan pada saat skrining untuk memenuhi kriteria inklusi subjek penelitian.

Pada penelitian ini penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida paling besar terdapat pada kelompok kontrol walaupun secara statistik tidak signifikan. Pada kelompok kontrol tidak dilakukan intervensi dengan pemberian yoghurt kedelai hitam dan hanya diberikan konseling seperti pada kelompok perlakuan sehingga subjek penelitian lebih memiliki kesadaran dalam pengendalian asupan makan ditunjukkan dengan rata-rata asupan makan yang lebih rendah dibandingkan kelompok perlakuan I dan II sehingga menyebabkan penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida.

#### **KETERBATASAN PENELITIAN**

1. Tidak dilakukan uji kandungan zat bioaktif seperti kadar anthosianin dan isoflavon pada produk *black soyghurt*

2. Pemantauan aktivitas fisik hanya dilakukan pada saat pemilihan subjek penelitian tetapi selama penelitian subjek tidak dilakukan pemantauan aktivitas fisik.
3. Penelitian dilakukan selama bulan puasa sehingga asupan makan subjek penelitian cenderung berbeda dengan asupan keseharian subjek
4. Konsumsi *black soyghurt* hanya dilihat secara subjektif karena peneliti tidak dapat melihat secara langsung saat subjek mengkonsumsi kemungkinan konsumsi pada waktu yang tidak tepat seperti bersamaan pada waktu makan.

## **KESIMPULAN**

Pada kelompok kontrol terjadi penurunan yang paling besar pada kadar kolesterol sebesar 2.12% dan penurunan kadar trigliserida sebesar 13.02%. Pemberian *black soyghurt* pada dosis 115 ml selama 21 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 1.64% dan trigliserida 7.85%. pemberian *black soyghurt* pada dosis 225 ml dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 0.05% dan terjadi peningkatan trigliserida sebesar 0.13%. Pada ketiga kelompok tidak terdapat penurunan yang bermakna secara statistik. Beberapa variabel perancu ternyata memiliki pengaruh pada kelompok kontrol dan perlakuan II antara lain IMT, asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat.

## **SARAN**

1. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan dengan subjek penelitian tidak hanya pada laki-laki dislipidemia, sehingga peran *black soyghurt* dalam menurunkan kadar kolesterol dapat dimanfaatkan secara umum.
2. Perlu dilakukan uji organoleptik untuk meningkatkan daya terima serta dilakukan uji kandungan zat bioaktif seperti anthosianin dan isoflavon
3. Perlu adanya pengontrolan pada faktor perancu seperti aktivitas fisik, merokok, konsumsi kopi dan asupan makan dan dilakukan pengawasan selama penelitian karena memiliki pengaruh yang besar terhadap perubahan kadar kolesterol dan trigliserida.

4. Penelitian dilakukan tidak pada bulan puasa untuk lebih mendapatkan hasil yang efektif dan asupan makan menggambarkan asupan makan sehari-hari subjek penelitian
5. Untuk subjek penelitian disarankan untuk mengatur pola makan dengan melakukan diet rendah lemak, peningkatan aktivitas fisik seperti olahraga, tidak merokok dan mengkonsumsi kopi sehingga akan mempengaruhi penurunan kadar kolesterol

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih peneliti sampaikan kepada Ibu Fillah Fithra Dieny S.Gz, M.Si selaku pembimbing atas bimbingan yang diberikan selama ini, kepada Ibu dr. Apoina Kartini, M.Kes dan Bapak Ahmad Syauqi, S.Gz., MPH selaku reviewer atas kritik dan sarannya untuk karya tulis ini. Selain itu, terima kasih kepada orang tua dan teman-teman atas dukungan dan motivasi dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Anwar TB. Dislipidemia sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. Sumatera Utara: FK Universitas Sumatera Utara: 2004.
2. Kamso S, Purwantiyastuti, Juwita R. Dislipidemia pada lanjut usia di kota Padang. Makara, kesehatan, vol 6, no.2. desember 2002.
3. Soendoro T. Riset Kesehatan Dasar 2007. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan. 2008.
4. Mayes PA. Sintesis, pengangkutan, dan ekskresi kolesterol. In: Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW, editors. Biokimia harper. 25<sup>th</sup> ed. Jakarta: EGC; 2003.p.239-49
5. Wong WW, Smith EO, Stuff JE, Hachey DL, Heird WC, Pownell HJ. Cholesterol-lowering effect of soy protein in normocholesterolemic and hypercholesterolemic men. Am J Clin Nutr 1998;68 Suppl :1385S–9S.



6. Anderson JW, Johnstone BM, Cook-Newell ME. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids. *N Engl J Med* 1995;333:276-2.
7. Laili N, Luqman EM, Lukismanto BS. The effect of black soybean milk on liver to recovery histopathology in Rat with high fat diet. *Artikel Ilmiah Surabaya: FKH Universitas Airlangga; 2009.*
8. Nuryati S. Aktivitas antioksidan dan daya terima minuman probiotik kedelai hitam (*Glycine soja*). *Artikel Ilmiah Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi. FK Undip Semarang; 2010.*
9. Chien HL, Huang HY, and Chou CC. Transformation of isoflavonephytoestrogens during the fermentation of soymilk with lactic acid bacteria and bifidobacteria. *Food Microbiol.*23: 772-8.2006.
10. Riyanto S. P Yoghurt Pengaruh Pemberian Yoghurt Kedelai Hitam (*Black Soyghurt*) Terhadap Profil Lipid Tikus Hiperkolesterolemai. *Artikel Penelitian Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi. FK Undip Semarang; 2011.*
11. Alberta Medical Association. *Building Healthy Lifestyles Vascular Protection Dyslipidemia Clinical Guide ; 2006.*
12. Listiana L, Purbosari TY. Kadar Kolesterol Total pada Usia 25-60 tahun. *Artikel Penelitian.*2006.
13. Xiao GY, et all. The Prevalence of Hypertention, Obesity and Dyslipidemia in Individuals of over 30 years of age belonging to minorities from the pasture area of Xinjiang. *BMC Public Health.*2010.
14. Haring R, Baumeister SE, Volzke H, Dorr M, Felix SB, Kroemer HK, et al. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation.* 2011, 18(1):86-96.
15. Ella NARA, Shehab DI, Ismail MA. Prevalence of Overweight and Obesity, and Status of Chronic non-communicable Diseases and some related Risk Factors among Egyptian Adolescents. *J Diabetes Endocrinol.*2010.

16. Fletcher B, Berra K, Ades P, Braun LT, Burke LE, Durstine JL, et al. Managing abnormal blood lipids, a collaborative approach. *Circulation*. 2005;112:3184-3209.
17. Anwar TB. Penyakit Jantung Koroner dan Hipertensi. Sumatera Utara: FK Universitas Sumatera Utara: 2004.
18. Tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2004.
19. Dreher ML. Dietary Fiber Overview. Indiana : Mead Johnson Nutritionals/Bristol-Myers Squibb Company, Evansville. 2001.
20. Michihiro S. Soy in health and disease prevention. New York: Taylor and Francis Group; 2006.
21. Silalahi, J. 2000. Fats, Oil and Fat substitutes in Human Nutrition. *Indonesian Food and Nutrition Process*.2000;7(2).p55-56.
22. Chan, P.T., et all. Jasmine green tea epicatechins are hypolipidemic in hamsters (*Mesocricetus auratus*) fed a high fat diet. *J. Nutr* 129: 1094-1101.1999.
23. Song, T., Barua, K., Buseman, G. and Murphy, P.A. Soy isoflavone analysis: quality control and a new internal standard. *Am J. Clin Nutr* 68: 1474s-1479s.1998.
24. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy in Cardiovascular Disease. In Mahan LK, Escott-stump S. Krause's food, Nutrition, and Diet Therapy 13<sup>th</sup> edition. Philadelphia: WB Saunders Company;2008. p.833-64.
25. [El-Beshbishy HA](#), [Singab AN](#), [Sinkkonen J](#), [Pihlaja K](#). Hypolipidemic and antioxidant effects of *Morus alba* L. (*Egyptian mulberry*) root bark fractions supplementation in cholesterol-fed rats. Cairo: Department of Biochemistry, Faculty of Pharmacy, Al-Azhar University.
26. Fuhrman B, Aviram M. Flavonoids protect LDL from oxidation and attenuate atherosclerosis. *Curr Opin Lipidol* 2001;12:41-8.
27. Maryanto S, Muis SF. Pengaruh pemberian jambu biji (*Psidium guajava* L) pada lipid serum tikus (*Sprague Dawley*) Hiperkolesterolemi. *MMI* 2004;39(2):105-11.

28. Erikseen J, Enger SC,. Smoking, lung function, physical performance and latent coronary heart disease in presumably healthy middle aged men. *Acta Med Scan* 1978; 203 : 509-516.
29. Karyadi E. Kiat Mengatasi Diabetes, Hiperkolesterolemia, Stroke. Jakarta: PT Intisari Mediatama; 2006: 53–7,59–61,63–4,73.
30. Suharto.Serangan Jantung dan Stroke.Jakarta: Gramedia Pustaka Utama;2004.

LAMPIRAN

UJI NORMALITAS KELOMPOK KONTROL

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
usia	.173	14	.200*	.878	14	.055
BB_awal	.205	14	.113	.933	14	.335
TB	.201	14	.130	.892	14	.086
BB_akhir	.134	14	.200*	.966	14	.826
delta_BB	.248	14	.020	.897	14	.103
IMT_awal	.132	14	.200*	.967	14	.828
IMT_akhir	.144	14	.200*	.964	14	.792
kolesteol_awal	.166	14	.200*	.916	14	.193
kolesterol_akhir	.225	14	.054	.878	14	.054
delta_kolesterol	.166	14	.200*	.961	14	.739
persen_kolesterol	.144	14	.200*	.973	14	.917
trig_awal	.209	14	.098	.856	14	.027
trig_akhir	.257	14	.013	.773	14	.002
delta_trigliserida	.243	14	.025	.812	14	.007
persen_trigliserida	.187	14	.200	.924	14	.252
asupan_energi_awal	.134	14	.200*	.956	14	.653
asupan_energi_intervensi	.200	14	.136	.955	14	.634
asupan_protein_awal	.208	14	.102	.904	14	.127
asupan_protein_intervensi	.158	14	.200*	.892	14	.086
asupan lemak_awal	.208	14	.101	.897	14	.104
asupan lemak_intervensi	.167	14	.200*	.940	14	.420
asupan_karbohidrat_awal	.271	14	.006	.814	14	.008
asupan_karbohidrat_intervensi	.168	14	.200*	.924	14	.249
asupan_kolesterol_awal	.226	14	.050	.909	14	.151
asupan_kolesterol_intervensi	.212	14	.088	.878	14	.054
asupan_serat_awal	.134	14	.200*	.954	14	.626
asupan_serat_intervensi	.212	14	.089	.887	14	.073
delta_energi	.216	14	.076	.895	14	.096
delta_protein	.109	14	.200*	.983	14	.989
delta lemak	.184	14	.200*	.904	14	.131
delta_KH	.289	14	.002	.817	14	.008
delta_asupan_kolesterol	.118	14	.200*	.954	14	.622
delta_serat	.142	14	.200*	.871	14	.043

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

## UJI NORMALITAS KELOMPOK 1

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
usia	.165	14	.200*	.898	14	.106
BB_awal	.161	14	.200*	.958	14	.685
TB	.234	14	.037	.906	14	.138
BB_akhir	.129	14	.200*	.942	14	.448
delta_BB	.210	14	.095	.900	14	.111
IMT_awal	.173	14	.200*	.951	14	.570
IMT_akhir	.162	14	.200*	.966	14	.817
kolesteol_awal	.182	14	.200*	.916	14	.190
kolesterol_akhir	.164	14	.200*	.955	14	.634
delta_kolesterol	.139	14	.200*	.930	14	.302
persen_kolesterol	.142	14	.200*	.931	14	.311
trig_awal	.250	14	.018	.797	14	.005
trig_akhir	.250	14	.018	.879	14	.056
delta_trigliserida	.220	14	.066	.913	14	.172
persen_trigliserida	.170	14	.200*	.901	14	.118
asupan_energi_awal	.214	14	.081	.918	14	.206
asupan_energi_intervensi	.201	14	.129	.919	14	.215
asupan_protein_awal	.279	14	.004	.796	14	.005
asupan_protein_intervensi	.251	14	.017	.867	14	.037
asupan lemak_awal	.192	14	.173	.914	14	.182
asupan lemak_intervensi	.124	14	.200*	.939	14	.409
asupan_karbohidrat_awal	.145	14	.200*	.917	14	.199
asupan_karbohidrat_intervensi	.177	14	.200*	.903	14	.124
asupan_kolesterol_awal	.206	14	.110	.867	14	.039
asupan_kolesterol_intervensi	.138	14	.200*	.943	14	.462
asupan_serat_awal	.168	14	.200*	.941	14	.436
asupan_serat_intervensi	.154	14	.200*	.917	14	.197
delta_energi	.215	14	.079	.895	14	.095
delta_protein	.209	14	.099	.940	14	.422
delta lemak	.119	14	.200*	.941	14	.428
delta_karbohidrat	.190	14	.181	.918	14	.206
delta_asupan_kolesterol	.130	14	.200*	.961	14	.744
delta_serat	.121	14	.200*	.968	14	.854

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

## UJI NORMALITAS KELOMPOK 2

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
usia	.136	14	.200*	.921	14	.226
BB_awal	.194	14	.160	.874	14	.048
TB	.203	14	.124	.943	14	.453
BB_akhir	.200	14	.133	.877	14	.053
delta_BB	.201	14	.129	.935	14	.356
IMT_awal	.180	14	.200*	.906	14	.139
IMT_akhir	.142	14	.200*	.920	14	.220
kolesteol_awal	.258	14	.012	.806	14	.006
kolesterol_akhir	.124	14	.200*	.976	14	.943
delta_kolesterol	.125	14	.200*	.960	14	.726
persen_kolesterol	.091	14	.200*	.970	14	.878
trig_awal	.223	14	.056	.799	14	.005
trig_akhir	.185	14	.200*	.935	14	.363
delta_trigliserida	.163	14	.200*	.917	14	.198
persen_trigliserida	.242	14	.025	.702	14	.000
asupan_energi_awal	.154	14	.200*	.953	14	.610
asupan_energi_intervensi	.120	14	.200*	.963	14	.770
asupan_protein_awal	.103	14	.200*	.968	14	.855
asupan_protein_intervensi	.117	14	.200*	.989	14	.999
asupan lemak_awal	.205	14	.114	.930	14	.304
asupan lemak_intervensi	.142	14	.200*	.966	14	.825
asupan_karbohidrat_awal	.166	14	.200*	.942	14	.448
asupan_karbohidrat_intervensi	.105	14	.200*	.984	14	.992
asupan_kolesterol_awal	.122	14	.200*	.946	14	.503
asupan_kolesterol_intervensi	.155	14	.200*	.906	14	.139
asupan_serat_awal	.140	14	.200*	.925	14	.257
asupan_serat_intervensi	.161	14	.200*	.900	14	.113
delta_energi	.123	14	.200*	.936	14	.368
delta_protein	.116	14	.200*	.956	14	.662
delta lemak	.133	14	.200*	.970	14	.882
delta_karbohidrat	.213	14	.086	.917	14	.199
delta_asupan_kolesterol	.123	14	.200*	.967	14	.839
delta_serat	.119	14	.200*	.949	14	.547

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**UJI BEDA USIA, IMT, KADAR KOLESTEROL AWAL DAN KADAR TRIGLISERIDA AWAL ANTAR KELOMPOK**

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
usia	1.248	2	39	.298
IMT_awal	.766	2	39	.472
trig_awal	.314	2	39	.732

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
usia	Between Groups	19.190	2	9.595	.591	.559
	Within Groups	633.286	39	16.238		
	Total	652.476	41			
IMT_awal	Between Groups	23.990	2	11.995	1.131	.333
	Within Groups	413.433	39	10.601		
	Total	437.423	41			
trig_awal	Between Groups	12319.429	2	6159.714	.482	.621
	Within Groups	498823.643	39	12790.350		
	Total	511143.071	41			

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	kolesterol_awal
Chi-Square	1.134
df	2
Asymp. Sig.	.567

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

kelp\_perlakuan

**UJI BEDA ASUPAN ENERGI, PROTEIN, LEMAK, KARBOHIDRAT, KOLESTEROL DAN SERAT SEBELUM PENELITIAN**

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
asupan_energi_awal	.699	2	39	.503
asupan_lemak_awal	.554	2	39	.579
asupan_serat_awal	2.935	2	39	.065

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
asupan_energi_awal	Between Groups	763364.687	2	381682.344	3.161	.053
	Within Groups	4708480.339	39	120730.265		
	Total	5471845.026	41			
asupan_lemak_awal	Between Groups	1799.704	2	899.852	2.929	.065
	Within Groups	11980.001	39	307.180		
	Total	13779.705	41			
asupan_serat_awal	Between Groups	98.368	2	49.184	4.925	.012
	Within Groups	389.486	39	9.987		
	Total	487.854	41			

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	asupan_protein_awal	asupan_karbohidrat_awal	asupan_kolesterol_awal
Chi-Square	5.063	3.373	.005
df	2	2	2
Asymp. Sig.	.080	.185	.998

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: kelp\_perlakuan

**UJI BEDA ASUPAN ENERGI, PROTEIN, LEMAK, KARBOHIDRAT, KOLESTEROL DAN SERAT SELAMA PENELITIAN**

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
asupan_energi_intervensi	2.747	2	39	.077
asupan_lemak_intervensi	1.407	2	39	.257
asupan_karbohidrat_intervensi	2.862	2	39	.069
asupan_kolesterol_intervensi	.012	2	39	.988
asupan_serat_intervensi	6.378	2	39	.004

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
asupan_energi_intervensi	Between Groups	133160.411	2	66580.205	1.249	.298
	Within Groups	2078838.622	39	53303.554		
	Total	2211999.033	41			
asupan_lemak_intervensi	Between Groups	98.202	2	49.101	.569	.571
	Within Groups	3363.176	39	86.235		
	Total	3461.378	41			
asupan_karbohidrat_intervensi	Between Groups	7724.722	2	3862.361	2.764	.075
	Within Groups	54498.897	39	1397.408		
	Total	62223.619	41			
asupan_kolesterol_intervensi	Between Groups	11174.346	2	5587.173	.355	.704
	Within Groups	614355.416	39	15752.703		
	Total	625529.762	41			
asupan_serat_intervensi	Between Groups	138.206	2	69.103	5.000	.012



Within Groups	539.037	39	13.821		
Total	677.244	41			

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	asupan_protein_intervensi	asupan_serat_intervensi
Chi-Square	2.216	8.901
df	2	2
Asymp. Sig.	.330	.012

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: kelp\_perlakuan

**UJI BEDA PERUBAHAN ASUPAN MAKAN SEBELUM DAN SELAMA PENELITIAN**

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
delta_energi	.088	2	39	.916
delta_protein	.793	2	39	.460
delta_lemak	.012	2	39	.988
delta_asupan_kolesterol	.832	2	39	.443

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
delta_energi	Between Groups	316373.264	2	158186.632	1.637	.208
	Within Groups	3767996.371	39	96615.292		
	Total	4084369.635	41			
delta_protein	Between Groups	1165.970	2	582.985	1.451	.247
	Within Groups	15673.452	39	401.883		
	Total	16839.422	41			
delta_lemak	Between Groups	1057.234	2	528.617	1.663	.203
	Within Groups	12397.124	39	317.875		
	Total	13454.359	41			
delta_asupan_kolesterol	Between Groups	17079.522	2	8539.761	.305	.739
	Within Groups	1090419.368	39	27959.471		
	Total	1107498.890	41			

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	delta_karbohidrat	delta_serat
Chi-Square	.983	2.873
df	2	2
Asymp. Sig.	.612	.238

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: kelp\_perlakuan

**UJI BEDA KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA SEBELUM DAN SELAMA INTERVENSI PADA KELOMPOK KONTROL**

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	kolesteol_awal - kolesterol_akhir	6.21429	21.69785	5.79899	-6.31368	18.74225	1.072	13	.303

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	trig_akhir - trig_awal
Z	-1.790 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.073

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**UJI BEDA KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA SEBELUM DAN SELAMA INTERVENSI PADA KELOMPOK PERLAKUAN 1**

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	kolesteol_awal - kolesterol_akhir	4.64286	21.35634	5.70772	-7.68793	16.97364	.813	13	.431

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	trig_akhir - trig_awal
Z	-.094 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.925

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**UJI BEDA KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA SEBELUM DAN SELAMA INTERVENSI PADA KELOMPOK PERLAKUAN 2**

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	kolesterol_akhir - kolesteol_awal
Z	-.157 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.875

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Test Statistics<sup>b</sup>**

	trig_akhir - trig_awal
Z	-.220 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.826

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

**UJI BEDA PERBEDAAN RERATA PERUBAHAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA**

**Test of Homogeneity of Variances**

delta\_kolesterol

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.652	2	39	.205

**ANOVA**

delta_kolesterol					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	206.286	2	103.143	.163	.850
Within Groups	24692.500	39	633.141		
Total	24898.786	41			

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	delta_triglicerida
Chi-Square	.523
df	2
Asymp. Sig.	.770

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

kelp\_perlakuan

**Lampiran . Data Subjek Penelitian**

No.	Kelp perlakuan	usia	BB awal	BB akhir	TB	IMT awal	IMT akhir	Kategori IMT	Kolesterol awal	Kolesterol akhir	Delta kolesterol	Trigliserida awal	Trigliserida akhir	Delta trigliserida
1.	Kelompok 1	53.0	69.0	69.0	162.0	26.5	26.1	Obese 1	232.0	205.0	-27.0	82.0	65.0	-17.0
2.	Kelompok 1	51.0	57.0	57.0	160.0	22.3	23.5	Normal	281.0	245.0	-36.0	437.0	156.0	-281.0
3.	Kelompok 1	50.0	70.0	70.0	170.0	24.2	24.5	overweight	255.0	259.0	4.0	284.0	252.0	-32.0
4.	Kelompok 1	45.0	70.0	70.0	170.0	24.2	24.1	Overweight	207.0	228.0	-21.0	196.0	482.0	286.0
5.	Kelompok 1	54.0	79.0	79.0	170.0	26.98	27.02	Obese 1	226.0	251.0	25.0	142.0	151.0	9.0
6.	Kelompok 1	49.0	70.0	70.0	160.0	27.3	26.8	Obese 1	231.0	241.0	10.0	120.0	161.0	41.0
7.	Kelompok 1	55.0	59.0	59.0	170.0	20.4	20.5	Normal	209.0	227.0	18.0	132.0	103.0	-29.0
8.	Kelompok 1	48.0	71.0	71.0	163.0	26.3	25.96	Obese 1	213.0	226.0	13.0	178.0	168.0	-10.0
9.	Kelompok 1	51.0	62.0	62.0	162.0	23.8	23.03	overweight	201.0	203.0	2.0	164.0	280.0	116.0
10.	Kelompok 1	49.0	76.7	76.7	170.0	26.5	26.4	Obese 1	234.0	197.0	-37.0	128.0	99.0	-29.0
11.	Kelompok 1	53.0	75.0	79.5	175.0	24.2	25.9	Overweight	250.0	235.0	-15.0	181.0	124.0	-57.0
12.	Kelompok 1	54.0	88.0	88.0	165.0	32.3	30.9	Obese 2	207.0	191.0	-16.0	91.0	126.0	35.0
13.	Kelompok 1	50.0	73.0	73.0	174.0	24.3	25.78	Overweight	228.0	202.0	-26.0	544.0	308.0	-236.0
14.	Kelompok 1	53.0	68.0	68.0	165.0	29.86	29.33	Obese 1	221.0	220.0	-1.0	230.0	312.0	82.0
15.	Kelompok 2	50.0	95.0	95.0	165.0	36.7	33.35	Obese 2	275.0	284.0	9.0	213.0	260.0	47.0
16.	Kelompok 2	54.0	67.0	67.0	167.0	23.9	23.9	Overweight	206.0	231.0	25.0	82.0	56.0	-26.0
17.	Kelompok 2	54.0	69.0	69.0	160.0	26.95	26.6	Obese 1	210.0	197.0	-13.0	167.0	234.0	67.0
18.	Kelompok 2	42.0	60.0	60.0	160.0	23.4	23.04	Overweight	208.0	218.0	10.0	166.0	126.0	-40.0
19.	Kelompok 2	40.0	75.0	75.0	175.0	24.5	24.83	Overweight	225.0	272.0	47.0	169.0	317.0	148.0
20.	Kelompok 2	47.0	60.0	60.0	155.0	24.97	26.8	Overweight	206.0	248.0	42.0	155.0	143.0	-12.0
21.	Kelompok 2	53.0	80.0	80.0	170.0	27.7	25.78	Obese 1	268.0	216.0	-52.0	500.0	264.0	-236.0
22.	Kelompok 2	51.0	65.0	65.0	175.0	21.24	22.3	normal	213.0	187.0	-26.0	214.0	121.0	-93.0
23.	Kelompok 2	50.0	79.0	79.0	165.0	29.01	29.3	Obese 1	204.0	231.0	27.0	115.0	66.0	-49.0
24.	Kelompok 2	45.0	96.0	96.0	172.0	32.4	32.77	Obese 2	249.0	235.0	-14.0	114.0	100.0	-14.0
25.	Kelompok 2	54.0	63.0	63.0	165.0	27.66	27.53	Obese 1	206.0	152.0	-54.0	282.0	222.0	-60.0
26.	Kelompok 2	49.0	70.0	70.0	165.0	25.7	32.58	Obese 1	264.0	245.0	-19.0	267.0	294.0	27.0

27.	Kelompok 2	55.0	65.0	65.0	165.0	22.8	28.23	Normal	201.0	211.0	10.0	119.0	425.0	306.0
28.	Kelompok 2	48.0	58.0	58.0	163.0	25.7	23.08	Obese 1	228.0	223.0	-5.0	108.0	110.0	2.0
29.	Kelompok kontrol	51.0	64.7	64.7	160.0	25.3	24.9	Obese 1	215.0	214.0	-1.0	107.0	111.0	4.0
30.	Kelompok kontrol	49.0	72.0	72.0	170.0	24.9	25.6	Overweight	283.0	266.0	-17.0	82.0	86.0	4.0
31.	Kelompok kontrol	53.0	72.0	72.0	166.0	26.1	25.5	Obese 1	207.0	198.0	-9.0	65.0	54.0	-11.0
32.	Kelompok kontrol	54.0	74.0	74.0	167.0	26.4	24.82	Obese 1	228.0	202.0	-26.0	145.0	128.0	-17.0
33.	Kelompok kontrol	50.0	72.0	72.0	165.0	26.4	31.17	Obese 1	259.0	260.0	1.0	150.0	156.0	6.0
34.	Kelompok kontrol	53.0	60.0	60.0	161.0	23.1	23.32	Overweight	276.0	220.0	-56.0	238.0	96.0	-142.0
35.	Kelompok kontrol	50.0	78.0	78.0	170.0	26.99	26.64	Obese 1	252.0	255.0	3.0	228.0	152.0	-76.0
36.	Kelompok kontrol	54.0	55.0	55.0	165.0	20.2	24.19	Normal	217.0	202.0	-15.0	244.0	116.0	-128.0
37.	Kelompok kontrol	54.0	55.0	55.0	160.0	21.48	20.9	Normal	245.0	255.0	10.0	251.0	265.0	14.0
38.	Kelompok kontrol	42.0	64.0	64.0	161.0	24.6	24.05	Overweight	315.0	314.0	-1.0	409.0	350.0	-59.0
39.	Kelompok kontrol	40.0	75.0	75.0	164.0	27.7	27.18	Obese 1	247.0	220.0	-27.0	128.0	111.0	-17.0
40.	Kelompok kontrol	47.0	58.0	58.0	161.0	22.39	22.0	Normal	204.0	220.0	16.0	96.0	110.0	-14.0
41.	Kelompok kontrol	53.0	80.0	80.0	167.0	28.67	29.06	Obese 1	201.0	202.0	1.0	97.0	67.0	30.0
42.	Kelompok kontrol	51.0	65.0	65.0	170.0	22.49	22.14	Normal	201.0	235.0	34.0	85.0	100.0	-15.0

### Lampiran Asupan Makanan

No.	Kelp perlakuan	Asupan energi awal	Asupan energi intervensi	Asupan protein awal	Asupan protein intervensi	Asupan lemak awal	Asupan lemak intervensi	Asupan KH awal	Asupan KH intervensi	Asupan kolesterol awal	Asupan kolesterol intervensi	Asupan serat awal	Asupan serat intervensi
1.	Kelompok 1	899.4	767.5	39.7	30.47	25.4	19.0	125.6	119.6	75.0	203.9	5.2	7.4
2.	Kelompok 1	1123.6	902.15	33.4	21.35	50.4	36.0	140.5	116.0	68.5	119.0	5.6	6.5
3.	Kelompok 1	1674.4	847.5	60.4	31.58	85.8	27.46	172.9	121.82	47.5	14.0	4.6	8.05
4.	Kelompok 1	1907.4	922.74	67.5	31.14	56.7	25.9	279.0	145.62	477.1	243.12	11.04	10.09
5.	Kelompok 1	650.4	799.325	33.7	112.85	14.4	20.17	97.7	129.225	143.4	64.67	4.12	6.2
6.	Kelompok 1	1050.2	625.48	37.8	29.26	43.6	19.46	132.5	84.14	94.8	50.44	10.4	11.01
7.	Kelompok 1	1306.6	949.84	37.7	30.46	37.3	24.35	209.3	152.52	377.5	246.0	7.13	7.2
8.	Kelompok 1	914.8	767.4	41.2	34.8	30.0	29.9	117.5	103.65	72.3	22.12	3.0	5.8
9.	Kelompok 1	1173.2	944.76	36.9	37.22	45.1	37.56	156.1	118.74	229.2	187.24	5.4	8.2
10.	Kelompok 1	1211.7	1002.9	46.6	32.2	52.0	31.1	141.7	149.2	400.0	127.7	8.2	9.4
11.	Kelompok 1	2388.2	1540.04	93.1	49.66	94.1	50.02	286.8	225.88	707.5	371.2	9.7	10.05
12.	Kelompok 1	1298.6	1140.2	42.5	29.7	37.9	37.3	197.5	160.2	365.0	141.0	8.96	5.9
13.	Kelompok 1	1293.6	1234.0	42.6	40.6	38.6	47.4	197.3	154.7	330.0	414.0	8.3	7.2
14.	Kelompok 1	1398.4	972.67	66.9	32.2	52.5	35.45	182.9	143.8	79.0	245.87	11.2	10.72
15.	Kelompok 2	1851.8	1126.12	67.0	37.1	53.6	31.55	286.8	173.47	505.0	365.0	10.2	14.22
16.	Kelompok 2	1763.2	1028.1	66.6	35.1	62.4	20.85	241.2	175.85	387.0	141.75	12.3	14.1
17.	Kelompok 2	1437.6	1342.76	50.7	58.24	26.1	36.28	259.3	205.46	105.4	107.4	10.0	11.12
18.	Kelompok 2	722.2	663.9	26.0	33.1	25.1	30.15	98.3	96.72	339.5	206.27	12.7	15.75
19.	Kelompok 2	1214.7	1610.1	55.6	39.9	50.4	45.6	145.1	244.4	330.0	491.0	12.0	11.6
20.	Kelompok 2	1598.8	1392.6	47.8	45.0	50.3	35.55	239.0	221.35	34.0	11.75	10.6	16.7
21.	Kelompok 2	1016.2	910.45	33.3	24.7	27.2	28.9	149.9	134.15	131.0	34.25	9.5	12.65
22.	Kelompok 2	1246.3	754.2	39.4	15.6	34.8	3.2	190.2	162.2	389.0	75.0	10.0	4.2
23.	Kelompok 2	1367.3	1018.33	46.1	25.8	60.7	37.67	152.0	137.55	230.8	218.35	13.8	13.67
24.	Kelompok 2	1325.5	1156.0	52.0	42.02	52.8	35.97	168.8	167.95	35.0	197.87	9.0	15.27
25.	Kelompok 2	1313.1	899.75	56.7	38.3	51.9	19.52	153.6	141.0	256.0	35.0	14.5	7.82
26.	Kelompok 2	1662.6	1261.22	62.1	48.57	47.2	37.55	275.6	187.82	302.5	129.5	14.3	10.4
27.	Kelompok 2	1347.9	745.03	53.2	32.5	75.7	23.7	120.9	99.8	229.2	247.1	4.9	3.62

28.	Kelompok 2	1329.0	637.9	39.8	31.6	47.4	27.1	201.7	64.8	56.0	117.5	10.6	12.3
29.	Kelompok kontrol	1132.1	1048.8	38.9	41.9	49.7	40.4	136.2	137.6	52.0	87.4	4.3	2.5
30.	Kelompok kontrol	1367.3	627.8	36.7	34.5	26.7	11.2	262.0	95.0	112.0	26.4	5.8	2.2
31.	Kelompok kontrol	717.0	927.8	27.0	54.5	24.5	34.5	95.6	98.2	260.4	94.8	1.7	4.3
32.	Kelompok kontrol	693.0	775.6	32.4	39.5	13.0	19.1	109.0	109.1	457.6	303.6	4.2	4.1
33.	Kelompok kontrol	1349.0	844.1	52.3	32.9	73.2	28.2	129.4	114.6	539.5	248.8	7.2	3.8
34.	Kelompok kontrol	1522.5	972.0	39.3	31.6	37.2	18.67	262.0	169.05	389.0	200	10.1	9.87
35.	Kelompok kontrol	831.6	922.9	31.6	44.4	22.5	31.8	130.6	114.7	330.0	76.8	6.6	5.6
36.	Kelompok kontrol	1024.8	943.7	40.5	28.45	37.1	17.55	132.9	165.6	70.0	50.0	8.7	10.3
37.	Kelompok kontrol	1142.2	1179.1	59.8	62.5	36.6	45.8	140.1	128.1	125.5	129.3	12.6	10.4
38.	Kelompok kontrol	960.5	805.1	42.7	36.0	27.9	34.2	135.9	98.5	377.5	47.5	14.5	15.7
39.	Kelompok kontrol	1117.2	995.6	39.1	43.4	28.1	30.8	177.6	137.9	655.0	330.0	10.4	12.6
40.	Kelompok kontrol	1398.4	972.67	66.9	34.7	50.0	36.1	178.2	143.22	100.8	192.67	6.7	5.9
41.	Kelompok kontrol	632.9	661.8	32.4	29.0	26.7	13.2	132.2	104.8	35.0	64.4	13.2	3.6
42.	Kelompok kontrol	928.6	948.5	24.8	38.2	17.1	33.9	170.6	135.8	10.3	330.0	14.1	15.3

Lampiran

**regresi linier ganda kadar kolesterol total pada kelompok kontrol**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.784 <sup>a</sup>	.614	.165	30.34148

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, IMT\_akhir, asupan lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	543.098	313.948		1.730	.134
	IMT_akhir	-4.227	7.318	-.355	-.578	.585
	asupan_energi_intervensi	.894	1.175	3.979	.761	.475
	asupan_protein_intervensi	-7.839	8.483	-2.268	-.924	.391
	asupan lemak_intervensi	-4.078	7.565	-1.297	-.539	.609
	asupan_karbohidrat_intervensi	-4.843	5.140	-3.519	-.942	.383
	asupan_kolesterol_intervensi	-.046	.094	-.168	-.492	.640
	asupan_serat_intervensi	3.435	2.219	.485	1.548	.173

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
2	.774 <sup>a</sup>	.599	.255	28.65195

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, IMT\_akhir, asupan lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
2	(Constant)	632.594	241.649		2.618	.035
	IMT_akhir	-6.403	5.505	-.537	-1.163	.283
	asupan_energi_intervensi	1.236	.896	5.497	1.379	.210
	asupan_protein_intervensi	-10.289	6.485	-2.977	-1.587	.157
	asupan lemak_intervensi	-6.343	5.668	-2.018	-1.119	.300
	asupan_karbohidrat_intervensi	-6.330	3.926	-4.601	-1.612	.151
	asupan_serat_intervensi	3.135	2.014	.443	1.556	.164

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir



**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
3	.726 <sup>a</sup>	.527	.232	29.10055

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
3	(Constant)	428.907	161.451		2.657	.029
	IMT_akhir	-1.976	3.889	-.166	-.508	.625
	asupan_energi_intervensi	.254	.185	1.130	1.371	.208
	asupan_protein_intervensi	-3.544	2.431	-1.025	-1.458	.183
	asupan_karbohidrat_intervensi	-2.069	.971	-1.503	-2.130	.066
	asupan_serat_intervensi	3.053	2.045	.431	1.493	.174

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4	.715 <sup>a</sup>	.512	.295	27.87560

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4	(Constant)	354.116	63.592		5.569	.000
	asupan_energi_intervensi	.234	.174	1.043	1.350	.210
	asupan_protein_intervensi	-3.091	2.167	-.894	-1.427	.187
	asupan_karbohidrat_intervensi	-1.893	.869	-1.376	-2.178	.057
	asupan_serat_intervensi	3.457	1.805	.488	1.915	.088

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
5	.643 <sup>a</sup>	.413	.237	28.99954

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
5	(Constant)	321.439	61.176		5.254	.000
	asupan_protein_intervensi	-.391	.867	-.113	-.451	.662
	asupan_karbohidrat_intervensi	-.821	.367	-.596	-2.236	.049
	asupan_serat_intervensi	3.922	1.843	.554	2.129	.059

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
6	.633 <sup>a</sup>	.401	.292	27.92968

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
6	(Constant)	301.577	40.891		7.375	.000
	asupan_karbohidrat_intervensi	-.778	.342	-.566	-2.277	.044
	asupan_serat_intervensi	3.809	1.758	.538	2.166	.053

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Regresi linier ganda kadar trigliserida pada kelompok kontrol**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.927 <sup>a</sup>	.859	.694	44.04879

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, IMT\_akhir, asupan lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1560.495	455.779		3.424	.014
	IMT_akhir	-29.796	10.624	-1.043	-2.805	.031
	asupan_energi_intervensi	5.746	1.706	10.662	3.369	.015
	asupan_protein_intervensi	-42.701	12.315	-5.152	-3.467	.013
	asupan lemak_intervensi	-32.407	10.983	-4.300	-2.951	.026
	asupan_karbohidrat_intervensi	-26.605	7.463	-8.064	-3.565	.012
	asupan_kolesterol_intervensi	.064	.137	.097	.470	.655
	asupan_serat_intervensi	7.899	3.221	.465	2.452	.050

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
2	.924 <sup>a</sup>	.853	.728	41.52506

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
2	(Constant)	1436.405	350.219		4.101	.005
	IMT_akhir	-26.779	7.979	-.937	-3.356	.012
	asupan_energi_intervensi	5.273	1.298	9.785	4.062	.005
	asupan_protein_intervensi	-39.304	9.399	-4.742	-4.182	.004
	asupan_lemak_intervensi	-29.266	8.215	-3.883	-3.563	.009
	asupan_karbohidrat_intervensi	-24.543	5.690	-7.439	-4.313	.004
	asupan_serat_intervensi	8.316	2.920	.490	2.848	.025

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Regresi linier ganda kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan I**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.688 <sup>a</sup>	.474	-.140	22.84830

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_lemak\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	289.456	76.157		3.801	.009
	IMT_akhir	-3.377	2.622	-.408	-1.288	.245
	asupan_energi_intervensi	-.210	.303	-2.168	-.693	.514
	asupan_protein_intervensi	.783	.921	.292	.849	.428
	asupan_lemak_intervensi	2.070	3.156	.942	.656	.536
	asupan_karbohidrat_intervensi	.946	1.261	1.478	.750	.481
	asupan_kolesterol_intervensi	-.101	.090	-.576	-1.125	.304
	asupan_serat_intervensi	2.092	3.956	.178	.529	.616

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
2	.670 <sup>a</sup>	.449	-.023	21.64075

a. Predictors: (Constant), asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_lemak\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
2	(Constant)	306.044	65.729		4.656	.002
	IMT_akhir	-3.141	2.447	-.380	-1.284	.240
	asupan_energi_intervensi	-.267	.268	-2.761	-.999	.351
	asupan_protein_intervensi	.727	.867	.271	.839	.429
	asupan lemak_intervensi	2.550	2.863	1.161	.891	.403
	asupan_karbohidrat_intervensi	1.186	1.114	1.853	1.065	.322
	asupan_kolesterol_intervensi	-.084	.079	-.479	-1.058	.325

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
3	.628 <sup>a</sup>	.394	.015	21.23579

a. Predictors: (Constant), asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir, asupan lemak\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
3	(Constant)	315.029	63.636		4.950	.001
	IMT_akhir	-2.955	2.391	-.357	-1.236	.252
	asupan_energi_intervensi	-.270	.263	-2.793	-1.029	.333
	asupan lemak_intervensi	2.542	2.809	1.157	.905	.392
	asupan_karbohidrat_intervensi	1.292	1.086	2.019	1.189	.268
	asupan_kolesterol_intervensi	-.085	.078	-.484	-1.090	.308

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4	.576 <sup>a</sup>	.332	.035	21.02100

a. Predictors: (Constant), asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4	(Constant)	301.477	61.223		4.924	.001
	IMT_akhir	-2.951	2.367	-.357	-1.247	.244
	asupan_energi_intervensi	-.044	.079	-.453	-.556	.592
	asupan_karbohidrat_intervensi	.412	.479	.644	.860	.412
	asupan_kolesterol_intervensi	-.096	.076	-.547	-1.258	.240

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
5	.556 <sup>a</sup>	.309	.101	20.28184

a. Predictors: (Constant), asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_karbohidrat\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
5	(Constant)	299.246	58.944		5.077	.000
	IMT_akhir	-3.179	2.249	-.384	-1.414	.188
	asupan_karbohidrat_intervensi	.187	.247	.292	.757	.467
	asupan_kolesterol_intervensi	-.112	.067	-.642	-1.666	.127

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
6	.519 <sup>a</sup>	.269	.136	19.88432

a. Predictors: (Constant), asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
6	(Constant)	308.088	56.642		5.439	.000
	IMT_akhir	-2.777	2.143	-.336	-1.296	.221
	asupan_kolesterol_intervensi	-.075	.045	-.430	-1.659	.125

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
7	.397 <sup>a</sup>	.158	.087	20.43983

a. Predictors: (Constant), asupan\_kolesterol\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	235.716	9.774		24.116	.000
	asupan_kolesterol_intervensi	-.069	.046	-.397	-1.498	.160

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Regresi linier ganda kadar trigliserida pada kelompok I**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.558 <sup>a</sup>	.311	-.493	139.21970

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, IMT\_akhir, asupan lemak\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	252.878	464.041		.545	.605
	IMT_akhir	-2.286	15.974	-.052	-.143	.891
	asupan_energi_intervensi	-1.018	1.845	-1.975	-.552	.601
	asupan_protein_intervensi	.947	5.614	.066	.169	.872
	asupan lemak_intervensi	13.417	19.230	1.147	.698	.511
	asupan_karbohidrat_intervensi	2.246	7.682	.659	.292	.780
	asupan_kolesterol_intervensi	.425	.546	.457	.780	.465
	asupan_serat_intervensi	17.192	24.106	.275	.713	.503

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
2	.556 <sup>a</sup>	.309	-.284	129.11216

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan lemak\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
2	(Constant)	209.117	323.684		.646	.539
	asupan_energi_intervensi	-1.047	1.701	-2.031	-.616	.558
	asupan_protein_intervensi	.860	5.176	.060	.166	.873
	asupan lemak_intervensi	13.547	17.814	1.158	.760	.472
	asupan_karbohidrat_intervensi	2.332	7.102	.684	.328	.752
	asupan_kolesterol_intervensi	.450	.480	.483	.937	.380
	asupan_serat_intervensi	16.605	22.030	.266	.754	.476

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
3	.553 <sup>a</sup>	.306	-.128	121.01154

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_lemak\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
3	(Constant)	228.256	283.536		.805	.444
	asupan_energi_intervensi	-1.059	1.593	-2.054	-.665	.525
	asupan_lemak_intervensi	13.620	16.691	1.164	.816	.438
	asupan_karbohidrat_intervensi	2.496	6.592	.732	.379	.715
	asupan_kolesterol_intervensi	.450	.450	.483	.999	.347
	asupan_serat_intervensi	16.248	20.549	.260	.791	.452

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4	.542 <sup>a</sup>	.294	-.020	115.10835

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_lemak\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	176.245	235.934		.747	.474
	asupan_energi_intervensi	-.473	.356	-.917	-1.329	.217
	asupan_lemak_intervensi	7.909	6.799	.676	1.163	.275
	asupan_kolesterol_intervensi	.410	.417	.441	.985	.350
	asupan_serat_intervensi	18.928	18.350	.303	1.032	.329

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
5	.466 <sup>a</sup>	.217	-.017	114.93477

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
5	(Constant)	44.231	193.861		.228	.824
	asupan_energi_intervensi	-.284	.299	-.551	-.949	.365
	asupan lemak_intervensi	7.383	6.768	.631	1.091	.301
	asupan_serat_intervensi	23.844	17.631	.381	1.352	.206

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
6	.383 <sup>a</sup>	.147	-.008	114.41473

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan lemak\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
6	(Constant)	-33.181	175.069		-.190	.853
	asupan lemak_intervensi	1.762	3.260	.151	.540	.600
	asupan_serat_intervensi	21.760	17.415	.348	1.250	.237

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
7	.352 <sup>a</sup>	.124	.051	110.98852

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
7	(Constant)	20.101	140.336		.143	.888
	asupan_serat_intervensi	22.033	16.886	.352	1.305	.216

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Regresi linier ganda kadar kolesterol total pada kelompok perlakuan II**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.865 <sup>a</sup>	.749	.456	24.78341

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi



**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	101.520	60.848		1.668	.146
	IMT_akhir	1.693	2.131	.188	.794	.457
	asupan_energi_intervensi	.030	.115	.261	.259	.804
	asupan_protein_intervensi	-.747	1.062	-.237	-.704	.508
	asupan_lemak_intervensi	.316	1.571	.068	.201	.847
	asupan_karbohidrat_intervensi	-6.897E-5	.500	.000	.000	1.000
	asupan_kolesterol_intervensi	.118	.063	.470	1.886	.108
	asupan_serat_intervensi	3.730	1.943	.446	1.920	.103

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
2	.865 <sup>a</sup>	.749	.534	22.94498

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
2	(Constant)	101.517	51.621		1.967	.090
	IMT_akhir	1.693	1.914	.188	.884	.406
	asupan_energi_intervensi	.030	.041	.261	.732	.488
	asupan_protein_intervensi	-.747	.875	-.237	-.854	.421
	asupan_lemak_intervensi	.316	1.392	.068	.227	.827
	asupan_kolesterol_intervensi	.118	.055	.470	2.139	.070
	asupan_serat_intervensi	3.730	1.713	.446	2.177	.066

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
3	.864 <sup>a</sup>	.747	.589	21.54177

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
3	(Constant)	105.556	45.488		2.321	.049
	IMT_akhir	1.697	1.797	.188	.944	.373
	asupan_energi_intervensi	.036	.030	.312	1.190	.268
	asupan_protein_intervensi	-.793	.800	-.252	-.991	.350
	asupan_kolesterol_intervensi	.122	.050	.484	2.456	.040
	asupan_serat_intervensi	3.799	1.583	.454	2.400	.043

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4	.848 <sup>a</sup>	.719	.594	21.41171

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4	(Constant)	140.945	25.624		5.501	.000
	asupan_energi_intervensi	.037	.030	.326	1.254	.241
	asupan_protein_intervensi	-.592	.766	-.188	-.773	.459
	asupan_kolesterol_intervensi	.131	.049	.518	2.689	.025
	asupan_serat_intervensi	3.823	1.573	.457	2.431	.038

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
5	.837 <sup>a</sup>	.700	.610	20.97681

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
5	(Constant)	134.993	23.944		5.638	.000
	asupan_energi_intervensi	.022	.022	.195	1.009	.337
	asupan_kolesterol_intervensi	.139	.046	.553	3.016	.013
	asupan_serat_intervensi	3.693	1.532	.442	2.410	.037

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.818 <sup>a</sup>	.670	.610	20.99433

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	149.870	18.883		7.937	.000
	asupan_kolesterol_intervensi	.154	.044	.613	3.530	.005
	asupan_serat_intervensi	4.189	1.452	.501	2.884	.015

a. Dependent Variable: kolesterol\_akhir

**Regresi linier ganda kadar trigliserida pada kelompok perlakuan II**

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.791 <sup>a</sup>	.626	.191	97.90523

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, IMT\_akhir, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_protein\_intervensi, asupan lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	205.106	240.374		.853	.426
	IMT_akhir	2.680	8.419	.092	.318	.761
	asupan_energi_intervensi	.444	.456	1.199	.974	.367
	asupan_protein_intervensi	1.335	4.196	.131	.318	.761
	asupan lemak_intervensi	-2.929	6.207	-.195	-.472	.654
	asupan_karbohidrat_intervensi	-1.909	1.976	-.876	-.966	.371
	asupan_kolesterol_intervensi	.195	.248	.240	.789	.460
	asupan_serat_intervensi	-19.859	7.675	-.733	-2.587	.041

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
2	.782 <sup>a</sup>	.612	.370	86.38818

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan lemak\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
2	(Constant)	290.431	116.216		2.499	.037
	asupan_energi_intervensi	.587	.287	1.582	2.045	.075
	asupan_lemak_intervensi	-3.797	5.146	-.252	-.738	.482
	asupan_karbohidrat_intervensi	-2.406	1.462	-1.104	-1.645	.139
	asupan_kolesterol_intervensi	.177	.209	.216	.847	.422
	asupan_serat_intervensi	-20.093	6.756	-.742	-2.974	.018

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
3	.765 <sup>a</sup>	.586	.402	84.17364

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_kolesterol\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
3	(Constant)	245.431	96.394		2.546	.031
	asupan_energi_intervensi	.504	.258	1.360	1.958	.082
	asupan_karbohidrat_intervensi	-2.253	1.410	-1.034	-1.598	.145
	asupan_kolesterol_intervensi	.130	.194	.159	.672	.519
	asupan_serat_intervensi	-20.560	6.554	-.759	-3.137	.012

a. Dependent Variable: trig\_akhir

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
4	.752 <sup>a</sup>	.565	.435	81.83013

a. Predictors: (Constant), asupan\_serat\_intervensi, asupan\_karbohidrat\_intervensi, asupan\_energi\_intervensi

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
4	(Constant)	249.877	93.489		2.673	.023
	asupan_energi_intervensi	.570	.232	1.537	2.459	.034
	asupan_karbohidrat_intervensi	-2.527	1.312	-1.159	-1.926	.083
	asupan_serat_intervensi	-21.167	6.311	-.782	-3.354	.007

a. Dependent Variable: trig\_akhir