

**PENGARUH PEMBERIAN ANGKAK (*Red Yeast Rice*)
TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN
TRIGLISERIDA PADA WANITA
PENDERITA HIPERLIPIDEMIA**

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



disusun oleh :

BALGIS

NIM : G2C009072

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2013**

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Angkak (*Red Yeast Rice*) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Pada Wanita Penderita Hiperlipidemia” telah dipertahankan di hadapan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Balgis

NIM : G2C009072

Fakultas : Kedokteran

Program studi : Ilmu Gizi

Universitas : Diponegoro

Judul Proposal : Pengaruh Pemberian Angkak (*Red Yeast Rice*) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Pada Wanita Penderita Hiperlipidemia

Semarang, 24 September 2013

Pembimbing

Binar Panunggal S.Gz, MPH

Effect of Red Yeast Rice (RZR) on Total Cholesterol Level and Triglyceride Level in Woman with Hyperlipidemia

Balgis, Binar Panunggal*

ABSTRACT

Background : Hyperlipidemia have been shown to be one of the factors associated with cardiovascular disease. RZR contains of Monacolin K, which is a secondary metabolite that can obstruct cholesterol synthesis by blocking HMG-CoA reductase enzyme performance. This study aimed to determine the effect of RZR on serum total cholesterol level and triglyceride level in women with hyperlipidemia.

Methods : This research was true experimental study with control group pre-test post-test design. Subject were women with serum total cholesterol level ≥ 200 mg/dl and or triglyceride level ≥ 150 mg/dl, classified into 2 groups, treatment group consuming 4,8 g RZR/day and control group consuming placebo. RZR was consumed during 14 days. Blood was collected after an overnight fast. Serum total cholesterol level was measured with CHOD-PAP method and serum triglyceride was measured with GPO-PAP method. Shapiro Wilk was used to analyze normality of the data. The statistical analyzes include dependent t-test, Wilcoxon, independent t-test and Mann Whitney.

Result : Mean of cholesterol level and triglyceride level before intervention treatment group is 227,52 mg/dl and 166,57 mg/dl. Mean of cholesterol level and triglyceride level after intervention treatment group is 234.31 mg/dl and 123.36 mg/dl. There was no effect of consumption 4,8 g/day of RZR on Cholesterol level ($p=0,370$) and triglyceride level ($p=0,099$). There was no difference of cholesterol level ($p=0,442$) and triglyceride level ($p=0.447$) between control and treatment groups.

Conclusion : Consumption of RZR had no effect on Cholesterol level and triglyceride level in woman with hyperlipidemia. There was no difference of total cholesterol level and triglyceride level between control and treatment groups.

Keyword : Red Yeast Rice, total cholesterol, triglyceride, hyperlipidemia.

*Corresponding Authors

Pengaruh Pemberian Angkak (*Red Yeast Rice*) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida pada Wanita Penderita Hiperlipidemia

Balgis, Binar Panunggal*

ABSTRAK

Latar Belakang : Hiperlipidemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah. Angkak mengandung Monakolin K, yaitu metabolit sekunder yang dapat menghambat kerja enzim HMG-KoA reduktase sehingga menghambat sintesis kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian angkak (*Red Yeast Rice*) terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada wanita penderita hiperlipidemia.

Metode : Jenis penelitian adalah *true experiment* dengan rancangan *control group pre test – post test*. Subjek adalah 38 wanita hiperlipidemia dengan kadar kolesterol total ≥ 200 mg/dl dan atau kadar trigliserida ≥ 150 mg/dl, kelompok perlakuan mendapat 4.8 g/hari angkak dan kelompok kontrol mendapat plasebo. Intervensi dilakukan selama 14 hari. Metode CHOD-PAP digunakan untuk menganalisis kadar kolesterol total dan metode GPO-PAP digunakan untuk menganalisis kadar trigliserida, darah diambil setelah subyek berpuasa selama 10 jam. Uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk*. Analisis statistik menggunakan uji *dependent t-test, Wilcoxon, independent t-test dan Mann Whitney*.

Hasil : Rerata kadar kolesterol total dan trigliserida sebelum intervensi kelompok perlakuan berturut-turut yaitu 227,52 mg/dl dan 166,57 mg/dl. Rerata kadar kolesterol total dan trigliserida setelah intervensi kelompok perlakuan berturut-turut yaitu 234.31 mg/dl dan 123.36 mg/dl. Konsumsi angkak dengan dosis 4.8 g/hari tidak berpengaruh terhadap kadar kolesterol total ($p=0.370$) dan trigliserida ($p=0.099$). Tidak ada perbedaan kadar kolesterol total ($p=0.442$) dan trigliserida ($p=0.447$) antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Kesimpulan : Konsumsi angkak tidak berpengaruh terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada wanita penderita hiperlipidemia. Tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida antara kelompok kontrol dan perlakuan.

Kata kunci : angkak, kolesterol total, trigliserida, hiperlipidemia

*Penulis penanggung jawab

PENDAHULUAN

Hiperlipidemia merupakan kondisi dimana kadar kolesterol dan atau trigliserida dalam darah meningkat di atas batas normal, hal ini merupakan salah satu faktor risiko terjadinya aterosklerosis dan penyakit arteri koroner dan dapat berkembang menjadi penyakit jantung dan pembuluh darah.¹ Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2011 penyakit jantung dan pembuluh darah merupakan kasus tertinggi yaitu sebesar 880.193 (62,43%) dari total 1.409.857 kasus penyakit tidak menular.² Rekapitulasi data kesakitan tahun 2012 Dinas Kesehatan Kota Semarang melaporkan terdapat 8.462 kasus penyakit jantung dan pembuluh darah dengan rentang umur 15-64 tahun.³

Asupan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol dan trigliserida. Peningkatan konsumsi kolesterol sebanyak 100 mg/hari dapat meningkatkan kolesterol total sebanyak 2-3 mg/dl, sebaliknya penurunan konsumsi kolesterol sebanyak 100 mg menyebabkan penurunan $\pm 0,13$ mmol/L kolesterol dalam darah. Diet tinggi karbohidrat >60% dari kebutuhan energi dapat mempengaruhi peningkatan kadar trigliserida darah. Selain karbohidrat, trigliserida juga dapat disintesis dari protein. Banyak asam amino dapat diubah menjadi asetil-KoA dan kemudian dapat disintesis menjadi trigliserida. Oleh karena itu bila seseorang mengonsumsi protein dalam makanan melebihi jumlah protein yang dapat digunakan jaringannya, sejumlah besar kelebihan ini akan disimpan sebagai lemak. Keadaan ini dapat berpengaruh pada proses biosintesis kolesterol. Sintesis kolesterol dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya penurunan aktivitas HMG KoA reduktase yang dapat menurunkan sintesis kolesterol.^{4,5}

Angkak merupakan produk fermentasi beras oleh kapang *Monascus Purpureus*.⁶ Dalam 2,4 gram angkak terdapat 9,6 mg Monakolin K.⁷ Proses biosintesis kolesterol dapat dihambat oleh monakolin K, dengan cara menghambat enzim HMG-KoA reduktase yang mengontrol jalur biosintesis kolesterol dalam hati, menghambat pembentukan mevalonat sehingga pembentukan kolesterol akan menurun.^{6,8}

Sebuah penelitian di Cina tahun 1997 pada 324 orang dewasa hiperkolesterolemia menunjukkan bahwa pemberian angkak 1,2 gram/hari dalam bentuk kapsul selama 8 minggu terjadi penurunan total kolestrol sebesar 22,7% dan trigliserida 34,1%.⁹ Penelitian tahun 1999 pada 83 penduduk dewasa Amerika hiperlipidemia dengan diet terkontrol yaitu 30% energi berasal dari lemak, <10% lemak jenuh, dan <300 mg kolesterol setiap harinya. Pemberian 2,4 gram angkak perhari selama 8 minggu menurunkan total kolesterol dan trigliserida berturut-turut yaitu sebesar 17% dan 16% dari nilai awal.¹⁰

Penelitian lainnya di Taiwan tahun 2005 pada 79 pasien menunjukkan bahwa konsumsi angkak dalam bentuk kapsul dengan dosis 600 mg yang diberikan sehari dua kali selama 8 minggu secara signifikan dapat menurunkan total kolesterol 280,6 mg/dl menjadi 219,3 mg/dl (21,5%) dan trigliserida 129,2 mg/dl menjadi 107,9 mg/dl (15,8%).¹¹ Penelitian di Indonesia menggunakan 42 ekor tikus percobaan galur *sprague dawley* yang telah dinaikkan kolesterolnya, menunjukkan bahwa pemberian 0,01 gram angkak selama 21 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 23,45%.¹²

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian angkak terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada wanita penderita hiperlipidemia.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *true experiment* dengan rancangan *control group pre test – post test*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian angkak, sementara variabel terikat adalah kadar kolesterol total dan kadar trigliserida penderita hiperlipidemia.

Ethical Clearance adalah bentuk persetujuan bahwa secara etik penelitian ini dapat dilakukan pada manusia. Oleh karena penelitian ini bersifat eksperimental yaitu memberikan intervensi khusus pada kelompok perlakuan dan kontrol, oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Pengambilan data sampel termasuk pemeriksaan darah dilakukan setelah mendapat persetujuan dari

subjek dengan mengisi *informed consent*. Keterangan tentang untung dan ruginya mengikuti penelitian, serta efek samping dari intervensi dijelaskan kepada subjek oleh peneliti. Semua informasi dan data dari penelitian ini hanya dipakai untuk keperluan ilmiah dan kode maupun identitas subjek sangat dirahasiakan untuk umum.

Subjek penelitian merupakan karyawati kantor Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah, karyawati kantor Badan Perencanaan Pembangunan Kota Semarang, karyawati kantor Badan Pusat Perijinan Terpadu Kota Semarang, dan karyawati yayasan Pangudi Luhur Semarang. Kriteria inklusi penelitian ini adalah memiliki kadar kolesterol total ≥ 200 mg/dl dan atau kadar trigliserida ≥ 150 mg/dl, belum mengalami menopause, tidak sedang mengonsumsi obat antihiperlipidemia selama penelitian, tidak dalam keadaan sakit atau dalam perawatan dokter berkaitan dengan penyakit jantung koroner, diabetes melitus, hipertensi, gagal ginjal, dan penyakit kronik lainnya, dan tidak sedang hamil atau menyusui. Beberapa subjek memiliki kadar kolesterol ≤ 200 mg/dl dan trigliserida ≤ 150 mg/dl hal ini dikarenakan terbatasnya jumlah subjek yang memenuhi kriteria.

Perhitungan subjek penelitian menggunakan rumus uji hipotesis terhadap rerata dua populasi independen dan dibutuhkan sebanyak 38 subjek. Penentuan subjek penelitian menggunakan metode *consecutive sampling*. Sebanyak 102 orang bersedia diambil darahnya untuk proses skrining awal dan diperoleh sebanyak 40 subjek yang memenuhi kriteria inklusi, kemudian dilakukan *simple randomization* dan terpilih 38 subjek untuk menjadi subjek penelitian. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok dengan metode *simple randomization*, yang terdiri atas kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 19 subjek. Kelompok perlakuan mendapatkan angkak sebanyak 4,8 gram/hari dan kelompok kontrol mendapatkan plasebo yang terbuat dari beras sangrai.

Pemberian angkak dan plasebo dilakukan selama 14 hari. Asupan makan sehari-hari, pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan tidak dikontrol. Pencatatan makan dilakukan sebelum dan selama intervensi. Kepatuhan subjek mengonsumsi angkak dan plasebo dicatat dengan menggunakan formulir

kepatuhan. Cara membuat filtrat angkak yaitu 4,8 g angkak dipanaskan dengan air 200cc, kemudian disaring dipisahkan dengan ampasnya.

Kadar kolesterol total dianalisis dengan pemeriksaan laboratorium menggunakan metode CHOD-PAP sedangkan kadar trigliserida dianalisis dengan menggunakan metode GPO-PAP. Sampel darah diambil oleh petugas laboratorium setelah subjek berpuasa selama ± 10 jam. Data asupan makan subjek dianalisis menggunakan program *nutrisurvey*.

Untuk menguji kenormalan data menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi menggunakan *dependent t-test* dan perbedaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah intervensi dengan menggunakan uji *Wilcoxon*. Perbedaan pengaruh perlakuan kedua kelompok dianalisis dengan menggunakan uji *independent t-test* untuk data normal dan uji *Mann Whitney* untuk data yang tidak normal.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek

Karakteristik subjek yang terdiri dari gambaran umur dan status gizi disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subjek

Variabel	Perlakuan (n=19)			Kontrol (n=19)			p
	Mean \pm SD	n	%	Mean \pm SD	n	%	
Umur							
28-37	45,28 \pm 6,36	3	7,9%	42,81 \pm 7,29	4	10,5%	0,273*
38-47		9	23,7%		8	21,1%	
48-57		7	18,4%		7	18,4%	
Status Gizi							
Normal (18,5-22,9 kg/m ²)		2	5,3%		8	21,1%	
Overweight (23-24,9 kg/m ²)	27,62 \pm 4,42	4	10,5%	23,90 \pm 2,88	5	13,2%	0,011*
Obesitas (>25 kg/m ²)		1	34,2%		6	15,8%	
		3					
Kolesterol total awal	227,52 \pm 28,58			226,68 \pm 35,78			0,937*
Trigliserida awal	166,57 \pm 77,64			126,47 \pm 51,04			0,015**

*Uji beda independent t-test

**Mann Whitney

Sebagian besar subjek dalam penelitian ini berada pada kelompok umur 38-47 tahun (44,8%), sebagian besar memiliki kategori status gizi obesitas pada kelompok perlakuan (34,2%) dan status gizi normal pada kelompok kontrol

(21,1%). Hasil uji t-test menunjukkan tidak terdapat perbedaan umur antara kedua kelompok ($p>0,05$). Terdapat perbedaan status gizi antara kedua kelompok ($p<0,05$). Tidak terdapat perbedaan rerata kadar kolesterol total awal antara kelompok perlakuan dan kontrol ($p>0,05$). Terdapat perbedaan kadar trigliserida awal antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p<0,05$)

Asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat kelompok perlakuan dan kontrol

Tabel 2 . Asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat kelompok perlakuan dan kontrol

Asupan makan	Perlakuan (n=19)	% Kecukupan	Kontrol (n=19)	% Kecukupan	P
	Mean \pm SD		Mean \pm SD		
Energi					
Awal	1784,62 \pm 409,82	99,14%	1772,77 \pm 673,55	98,48%	0,640 ¹
Intervensi	1659,53 \pm 372,91	92,19%	1927,96 \pm 598,67	107,10%	
Δ	-125,08 \pm 502		155,18 \pm 680,00		
p	0,601**		0,904**		
Protein					
Awal	67,06 \pm 23,90	99,34%	60,87 \pm 25,44	90,17%	0,134 ¹
Intervensi	59,05 \pm 15,45	87,48%	66,03 \pm 18,59	97,8%	
Δ	-8,01 \pm 28,52		5,15 \pm 24,25		
p	0,236*		0,367*		
Lemak					
Awal	64,35 \pm 31,13	107,25%	60,14 \pm 37,01	100,23%	0,884 ¹
Intervensi	65,60 \pm 22,41	109,33%	59,56 \pm 33,81	99,26%	
Δ	1,24 \pm 39,73		-0,58 \pm 36,66		
p	0,573**		0,809**		
Karbohidrat					
Awal	238,56 \pm 62,84	96,38%	248,63 \pm 97,82	100,45%	0,657 ¹
Intervensi	226,34 \pm 43,90	91,45%	248,63 \pm 73,02	100,45%	
Δ	-12,21 \pm 76,37		-0,005 \pm 91,00		
p	0,495*		1,000*		
Kolesterol					
Awal	272,22 \pm 277,08	136,11%	247,02 \pm 209,09	123,51%	0,405 ²
Intervensi	221,95 \pm 106,74	110,97%	202,38 \pm 135,07	101,19%	
Δ	-50,26 \pm 320,18		-44,64 \pm 214,86		
p	0,809**		0,295**		
Serat					
Awal	12,15 \pm 4,59	34,71%	10,26 \pm 3,82	29,31%	0,483 ²
Intervensi	11,42 \pm 5,09	32,62%	11,82 \pm 5,59	33,77%	
Δ	-0,731 \pm 6,95		1,56 \pm 5,55		
p	0,687**		0,365**		

* paired t-test ** wilcoxon

1 Uji beda Independent T-Test 2 Uji beda Mann Whitney

% kecukupan berdasarkan AKG 2004 dan *nutrition therapy for hyperlipidemia*

Tidak terdapat perbedaan rerata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat sebelum dan selama intervensi baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan ($p>0.05$). Tidak terdapat perbedaan perubahan asupan energi, protein lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p>0,05$).

Kepatuhan konsumsi angkak pada kelompok perlakuan

Selama penelitian kelompok perlakuan mendapat intervensi berupa angkak sebanyak (4,8 g). Pada kelompok perlakuan, terdapat satu orang subjek tidak mengonsumsi angkak selama 2 hari dan satu orang subjek menyisakan 25% selama 4 hari.

Pengaruh konsumsi angkak terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida

Tabel 3. Pengaruh konsumsi angkak terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida

Variabel	Perlakuan (n=19)	Kontrol (n=19)	p ¹
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Kolesterol total (mg/dl)			
Awal	227,52±28,58	226,68±35,78	
Akhir	234,31±37,64	225,47±35,40	
Δ	6,78±32,20	-1,21±31,26	0,442
P	0,370*	0,868*	
Trigliserida (mg/dl)			
Awal	166,57±77,64	126,47±51,04	
Akhir	151,84±72,27	123,36±81,33	
Δ	-14,7±46,41	-3,10±46,84	0,447
P	0,099**	0,573**	

*Uji dependent t-test

**Uji Wilcoxon

¹ Uji beda Independent T-Test

Pada akhir penelitian didapatkan bahwa tidak terdapat perubahan rerata kolesterol total dan trigliserida setelah diberi intervensi baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan ($p>0,05$). Tidak ada pengaruh konsumsi angkak terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida.

Perbedaan rerata perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida antar kedua kelompok dianalisis dengan uji *Independent Samples T-Test*, tidak terdapat perbedaan rerata perubahan kadar kolesterol total dan trigliserida antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p>0,05$)

PEMBAHASAN

Monakolin K berperan sebagai *competitive inhibitor* yang bersaing dengan HMG-KoA reduktase kemudian mereduksi sintesis kolesterol.¹³ Dalam 2,4 g angkak terdapat 9,6 mg Monakolin K.⁷ Bila monakolin K berikatan dengan HMG-KoA reduktase maka asam mevalonat yang merupakan senyawa dalam sintesis kolesterol tidak akan terbentuk, sehingga pembentukan kolesterol menjadi terhambat.¹²

Pada penelitian ini, pemberian angkak sebesar 4,8 g/hari selama 14 hari tidak memberikan pengaruh terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida, hal ini ditunjukkan dengan hasil uji statistik tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida sebelum dan setelah intervensi ($p > 0.05$). Hasil uji statistik juga menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida antara kelompok kontrol dan perlakuan. Hal ini berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan di Taiwan pada 79 pasien yang menunjukkan bahwa konsumsi angkak dalam bentuk kapsul dengan dosis 600 mg yang diberikan dua kali sehari selama 8 minggu secara signifikan dapat menurunkan kolesterol total 280,6 mg/dl menjadi 219,3 mg/dl (21,5%) dan trigliserida 129,2 mg/dl menjadi 107,9 mg/dl (15,8%).¹¹

Molekul kolesterol dibentuk melalui serangkaian reaksi yang melibatkan sejumlah enzim, salah satunya adalah enzim HMG-KoA reduktase, enzim ini memiliki substrat alami yaitu HMG-KoA. HMG-KoA reduktase adalah enzim utama yang mendukung sintesis kolesterol di hati dengan cara berikatan dengan mengubah HMG-KoA menjadi mevalonat, ketika Monakolin K hadir dengan konsentrasi lebih dari konsentrasi HMG-KoA, maka HMG-KoA reduktase akan lebih cenderung berikatan dengan Monakolin K. hal ini akan menyebabkan laju pembentukan mevalonat yang merupakan prekursor kolesterol dari HMG-KoA akan terhambat sehingga jumlah dan frekuensi sintesis kolesterol akan menurun.^{13,14,15}

Stabilitas pigmen angkak dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu suhu, lama pemanasan, sinar matahari, pH, jenis penyimpanan, serta lama penyimpanan. Pada suhu 100°C pigmen warna merah angkak berubah menjadi merah kehitaman

akibat kerusakan molekul pigmen dalam larutan. Pemanasan selama 2 jam dapat menurunkan kadar Monakolin K sebesar 55%. Waktu penyinaran 24 jam menyebabkan degradasi pigmen angkak, sinar matahari sangat mempengaruhi pigmen angkak, intensitas pigmen akan mengalami penurunan sebanyak $\pm 20\%$ setelah waktu kontak 6 jam dan 60% setelah 24 jam. Pigmen angkak paling stabil pada kondisi pH alkali dan akan mengalami penurunan pada kondisi asam. Kemasan yang paling baik menjaga stabilitas pigmen selama penyimpanan adalah polipropilen berlapis alumunium dan gelas. Penurunan kadar pigmen angkak sudah terjadi pada waktu penyimpanan 1 bulan.^{16,17} Dimungkinkan terjadi penurunan kadar dari angkak yang digunakan, sehingga pengaruh angkak terhadap kolesterol tidak terlihat.

Kadar kolesterol total dan trigliserida dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu asupan. Asupan karbohidrat, protein dan lemak seluruh subjek tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan selama intervensi. Rerata asupan serat kelompok perlakuan saat intervensi (11.42 g) mengalami penurunan dibandingkan dengan sebelum intervensi (12.15 g). Pada kelompok kontrol, rerata asupan serat mengalami peningkatan walaupun dalam jumlah yang kecil, yaitu 10.26 g menjadi 10.46 g. Rerata asupan serat seluruh subjek penelitian yaitu 11.62 g. Anjuran kecukupan serat harian yang direkomendasikan oleh *American Dietetic Association* (ADA) yaitu 20-35 g/hari atau berdasarkan *Dietary Reference Intake* (DRI) setara dengan 14 g/1000 kkal.¹⁸

Rerata asupan serat subjek penelitian baik sebelum intervensi maupun saat intervensi masih tergolong rendah dan belum mencukupi kebutuhan yang dianjurkan. Asupan serat yang rendah merupakan salah satu penyebab tingginya kadar kolesterol. Konsumsi serat diketahui dapat meningkatkan ekskresi lemak melalui feses sebanyak 2-4 g/hari. Serat larut air berfungsi dalam memperlambat waktu pengosongan lambung, meningkatkan ketebalan lapisan intestinal yang berfungsi sebagai tempat absorpsi lipid, serta memberikan efek hipomotilitas untuk memperlambat proses pencernaan dan absorpsi zat gizi.¹⁹

Serat larut air dapat menghambat absorpsi dan metabolisme asam empedu dengan cara mengikat asam empedu dan meningkatkan pengeluarannya melalui

feses. Kemampuan serat untuk mengikat asam empedu mengakibatkan adanya peningkatan jumlah kolesterol yang digunakan untuk mensintesis asam empedu serta menurunnya jumlah kolesterol yang digunakan untuk mensintesis lipoprotein. Serat akan mengikat lemak sehingga penyerapan lemak akan terganggu. Serat akan mengikat asam empedu dan membentuk misel yang akan dikeluarkan melalui feses.²⁰

Rata-rata peningkatan asupan kolesterol 100 mg/hari dapat meningkatkan serum kolesterol 2-3 mg/dl.⁵ Rerata asupan kolesterol seluruh subjek yaitu 212.17 mg, hal ini menunjukkan bahwa asupan kolesterol subjek masih melebihi anjuran (>200mg), sehingga dimungkinkan hal ini juga mempengaruhi kadar kolesterol subjek setelah diberi intervensi.

Untuk menurunkan kadar kolesterol total dan trigliserida, selain mengkonsumsi angkak juga perlu didukung dengan perubahan pola hidup diantaranya dengan cara mengurangi asupan kolesterol dan meningkatkan asupan serat.

KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak dilakukan uji kandungan Monakolin K pada angkak yang digunakan.

KESIMPULAN

Pemberian angkak dengan dosis 4.8 g per hari selama 14 hari tidak berpengaruh terhadap kadar kolesterol total dan trigliserida pada wanita dengan hiperlipidemia. Tidak ada perbedaan kadar kolesterol total dan trigliserida antara kelompok kontrol dan perlakuan.

SARAN

Diperlukan uji laboratorium untuk mengetahui besar kandungan Monakolin K di dalam angkak. Serta diperlukan penelitian lebih lanjut dengan waktu pemberian yang lebih panjang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Rasa terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh subjek yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian ini, enumerator yang telah membantu, pembimbing serta penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Carolt TB. Penyakit Aterosklerotik koroner. In : Sylvia A. Price, Lorraine M. Wilson. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Edisi 6. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC; 2006.p.576-612
2. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2011 [serial online] [cited 2013 April 18] Available from: URL: <http://jateng.bps.go.id/index.php>
3. Laporan Dinas Kesehatan Kota Semarang. Rekapitulasi Data Kesakitan Tahun 2012
4. Kathleen MB, Mayes PA. Sintesis, Transpor dan Ekskresi Kolesterol. In: Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW, editors. Biokimia Harper. Edisi 27. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2009.p.239-49
5. Jingbo H, Jiri F. The impact of dietary changes and dietary supplements on lipid profile. Canadian Journal of Cardiology. [serial online] 2011;Vol 27:488-505. [cited 2013 April 8] Available from: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21801978>
6. Ernawati K, Sri A, Novik N. Karakteristik pigmen dan kadar lovastatin beberapa isolate *monascus purpureus*. [serial online] 2005;Vol 6: No.4:245-47 [cited 2013 March 20] Available from: URL: <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D0604/D060406.pdf>
7. Melanie J, Peter JHJ. Red yeast rice : a new hypolipidemic drug. Life Sciences. [serial online] 2004:2675-683. [cited 2013 April 3] Available from: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024320504000840>
8. Zhen YC, Ka YM, Yintong L. Role and classification of cholesterol lowering functional foods. Journal of Functional Foods. [serial online] 2011; Vol 3:61-9. [cited 2013 April 8] Available from: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464611000089>
9. Junxian W, Zongliang L, Jiamin C. Multicenter clinical trial of the serum lipid lowering effects of a *monascus purpureus* (Red Yeast)

Rice preparation from traditional Chinese medicine. [serial online] 1997;Vol 58:No. 12 [cited 2013 April 29] Available from: URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011393X9780063X>

10. Heber D, Ian Y, Judith MA, et al. Cholesterol-lowering effects of a proprietary Chinese red-yeast rice dietary supplement. *The American Journal of Clinical Nutrition*. [serial online] 1999;69:231-6. [cited 2013 April 2] Available from: URL: ajcn.nutrition.org
11. Cheng-chieh L, Tsai CL, Ming ML. Efficacy and safety of *Monascus purpureus* went rice in subjects with hyperlipidemia. *European Journal of Endocrinology* [serial online] 2005;153:679-86. [cited 2013 February 19] Available from: URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16260426>
12. Ernawati K, Yety K, Novik N. Pemanfaatan isolat local *Monascus purpureus* untuk menurunkan kolesterol darah pada tikus putih galur *Sprague Dawley*. [serial online] 2006;Vol 7: No.2:123-6 [cited 2013 February 19] Available from: URL: <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/D0702/D070206.pdf>
13. C. Arunachalam, D. Narmadhapriya. *Monascus* fermented rice and its beneficial aspects: a new review. Research Department of Microbiology Sri Sankara Arts and Science College. [serial online] 2011 [cited 2013 March 20]; Vol 4. Available from: URL: <http://www.ajpcr.com/Vol4Issue1/230.pdf>
14. Hasim D. Optimizing angkak pigments and lovastatin production by *Monascus purpureus*. *Hayati Journal of Biosciences*. [serial online] 2008 [cited 2013 February 13]Vol 15:No.2:61-6 Available from: URL:<http://ilkom.journal.ipb.ac.id/index.php/hayati/article/viewArticle/271>
15. Tigor N, Linar ZU. Model fermentasi lovastatin. *Akta Kimindo*. [serial online] 2006 [cited 2013 May 5] Vol 1:No.2:99-104. Available from:

URL:http://www.analitik.chem.its.ac.id/attachments/-01_07-%20Tigor%20Nauli.pdf

16. Betty SLJ, K. Dharma M, Srikandi F. Produksi konsentrat dan bubuk pigmen angkak dari *Monascus Purpureus* serta stabilitasnya selama penyimpanan. Buletin Teknologi dan industry pangan. [serial online] 1997 [cited 2013 September 15] Vol VIII:No 2. Available from: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/41853/8-e.pdf>
17. Danik DA. Peningkatan intensitas pigmen dan kadar lovastatin angkak oleh *Monascus purpureus* ko-kultur dengan khamir amilolitik indigenus. [serial online] 2011 [cited 2013 september 16]. Available from: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/52877>
18. Dreher ML. Dietary Fiber Overview. Indiana : Mead Johnson Nutritionals/Bristol-Myers Squibb Company, Evansville. 2001
19. Lisa Brown, Bernard Rosner, walter W, Frank M sacks. Cholesterol lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. [serial online] 1999 [cited 2013 September 1] 69:30-4. Available from: <http://ajcn.nutrition.org/content/69/1/30.full.pdf+html>
20. Gropper SS, Smith JL, Groff JL. Advanced nutrition and human metabolism. 5th ed. United States of America: Wadsworth;2009.p.115-16

No_id	Nama	klp	Tgl_lahir	Tgl_ukur	umur	TB	BB	IMT	Kat_IMT	KT_awal	KT_akhir	Delta_KT	Persen_Delta_KT	TG_awal	TG_akhir	Delta_TG	Persen_Delta_TG
1	FAN	P	18.08.1965	27.06.2013	48	153.9	60.5	25.54	obesitas	273	313	40	14.65	107	183	76	71.03
2	DH	P	23.01.1972	27.06.2013	41	150	52.3	23.24	overweight	230	256	26	11.30	183	166	-17	-9.29
3	DW	P	18.06.1962	27.06.2013	51	157	79.3	32.17	obesitas	195	244	49	25.13	160	113	-47	-29.38
4	CJ	P	10.08.1964	27.06.2013	49	148	78.1	35.66	obesitas	238	267	29	12.18	167	155	-12	-7.19
5	HST	P	25.09.1979	27.06.2013	34	149	56	25.22	obesitas	202	231	29	14.36	108	147	39	36.11
6	AHWT	P	05.05.1968	27.06.2013	45	149.5	70.9	31.72	obesitas	236	228	-8	-3.39	166	224	58	34.94
7	AGST	P	27.11.1966	27.06.2013	47	161	82.7	31.9	obesitas	210	226	16	7.62	122	100	-22	-18.03
8	DSH	P	21.12.1960	27.06.2013	53	150	56.9	25.29	obesitas	253	238	-15	-5.93	149	161	12	8.05
9	ANG	P	06.08.1967	27.06.2013	46	148	63.8	29.13	obesitas	251	262	11	4.38	183	169	-14	-7.65
10	MD	P	29.03.1979	27.06.2013	34	156	86.5	35.54	obesitas	147	184	37	25.17	163	174	11	6.75
11	RVI	P	16.04.1963	27.06.2013	50	156	57.1	23.46	overweight	252	230	-22	-8.73	185	173	-12	-6.49
12	SSWT	P	21.01.1961	27.06.2013	52	160	62	24.22	overweight	203	178	-25	-12.32	115	111	-4	-3.48
13	SDW	P	15.10.1964	27.06.2013	49	147	54.7	25.31	obesitas	239	285	46	19.25	457	405	-52	-11.38

No_id	Nama	Klp	Tgl_lahir	Tgl_ukur	umur	TB	BB	IMT	Kat_IMT	KT_awal	KT_akhir	Delta_KT	Persen_Delta_KT	TG_awal	TG_akhir	Delta_TG	Persen_Delta_TG
14	SAKH	P	02.06.1971	27.06.2013	42	155	51.1	21.27	normal	219	238	19	8.68	110	89	-21	-19.09
15	VLTN	P	10.10.1965	13.07.2013	48	146.2	53	24.8	overweight	252	228	-24	-9.52	211	93	-118	-55.92
16	EN	P	20.08.1980	13.07.2013	33	152.9	71.2	30.46	obesitas	235	271	36	15.32	123	96	-27	-21.95
17	MYTN	P	03.01.1960	13.07.2013	54	156.3	73.5	30.09	obesitas	239	172	-67	-28.03	199	98	-101	-50.75
18	KSTN	P	28.05.1973	13.07.2013	40	153.1	66	28.16	obesitas	208	179	-29	-13.94	117	109	-8	-6.84
19	SWY	P	26.09.1968	13.07.2013	45	156.5	53.1	21.68	normal	241	222	-19	-7.88	140	119	-21	-15.00
20	SWHRJ	K	12.05.1965	27.06.2013	48	150	48.4	21.51	normal	192	213	21	10.94	199	164	-35	-17.59
21	ELRS	K	07.09.1963	27.06.2013	50	156	56.5	23.22	overweight	298	303	5	1.68	253	319	66	26.09
22	ELN	K	31.07.1974	27.06.2013	39	155	58.9	24.52	overweight	144	176	32	22.22	223	336	113	50.67
23	IMKR	K	11.04.1969	27.06.2013	44	168	88.4	31.32	obesitas	221	255	34	15.38	88	125	37	42.05
24	RN	K	20.11.1963	27.06.2013	50	156	57.3	23.55	overweight	256	251	-5	-1.95	83	78	-5	-6.02
25	SMT	K	15.06.1971	27.06.2013	42	150	55.1	24.49	overweight	264	259	-5	-1.89	86	77	-9	-10.47
26	SHTN	K	05.04.1964	27.06.2013	49	155	49.9	20.77	normal	203	203	0	0.00	89	90	1	1.12

No_id	Nama	Klp	Tgl_lahir	Tgl_ukur	umur	TB	BB	IMT	Kat_IMT	KT_awal	KT_akhir	Delta_KT	Persen_Delta_KT	TG_awal	TG_akhir	Delta_TG	Persen_Delta_TG
27	DNS	K	31.01.1983	27.06.2013	30	157	53.8	21.83	normal	213	236	23	10.80	173	207	34	19.65
28	KHN	K	19.04.1985	27.06.2013	28	147.3	56.1	25.86	obesitas	245	238	-7	-2.86	111	154	43	38.74
29	ETK	K	28.01.1982	27.06.2013	31	154.3	60.2	25.29	obesitas	202	218	16	7.92	85	104	19	22.35
30	SMYTN	K	07.09.1964	13.07.2013	49	152	58.9	25.49	obesitas	210	270	60	28.57	113	79	-34	-30.09
31	SKFH	K	15.06.1972	27.06.2013	41	153	41.7	20.5	normal	206	192	-14	-6.80	75	66	-9	-12.00
32	WLFR	K	02.12.1969	13.07.2013	44	151	51.1	22.41	normal	242	238	-4	-1.65	124	90	-34	-27.42
33	TNK	K	16.01.1965	13.07.2013	49	151.4	48.8	21.29	normal	199	176	-23	-11.56	158	62	-96	-60.76
34	KTRN	K	24.03.1970	13.07.2013	43	155.5	68.7	28.41	obesitas	242	239	-3	-1.24	113	78	-35	-30.97
35	DW	K	11.09.1979	13.07.2013	34	153	63.3	27.04	obesitas	226	222	-4	-1.77	101	79	-22	-21.78
36	SSN	K	09.06.1966	13.07.2013	47	155.9	51.7	21.27	normal	268	179	-89	-33.21	108	88	-20	-18.52
37	TTK	K	06.07.1960	13.07.2013	53	154	57.6	24.29	overweight	270	238	-32	-11.85	122	78	-44	-36.07
38	ADR	K	05.11.1971	13.07.2013	42	148.4	46.4	21.07	normal	206	178	-28	-13.59	99	70	-29	-29.29

No_id	Nama	Klp	Energi_pre	Protein_pre	Lemak_Pre	KH_pre	Kolstrol_pre	Serat_pre	Energi_interv	Protein_interv	Lemak_interv	KH_interv	Kolstrol_interv	Serat_interv
1	FAN	P	1964.80	65.30	50.50	312.70	107.20	15.70	1557.70	47.50	54.90	219.00	449.60	8.40
2	DH	P	2314.10	72.20	86.40	316.20	131.30	16.40	1810.10	87.60	64.90	218.80	262.80	8.10
3	DW	P	1734.60	57.30	91.60	174.20	325.10	8.00	1483.40	66.60	62.80	164.20	441.90	8.20
4	CJ	P	1619.50	53.50	70.80	200.00	97.10	14.30	2700.10	87.70	128.60	306.20	251.40	18.40
5	HST	P	1313.30	38.40	46.30	189.00	187.50	9.50	1219.30	37.10	42.50	175.60	376.00	8.00
6	AHWT	P	1360.70	62.30	50.40	173.30	165.60	11.90	1631.50	66.90	68.30	191.60	212.40	15.00
7	AGSTN	P	1784.10	90.20	30.30	287.70	270.60	15.00	1887.80	57.00	95.60	204.50	155.50	8.50
8	DSH	P	1811.20	80.40	64.30	228.40	428.60	10.80	1814.80	48.06	63.40	244.72	248.36	9.70
9	ANG	P	1952.10	79.90	48.00	294.80	184.40	10.30	2189.76	78.80	91.38	265.96	215.00	18.22
10	MD	P	2182.20	61.40	54.90	366.00	29.00	14.30	1856.40	63.80	60.50	269.10	146.00	13.60
11	RVI	P	1179.40	33.70	23.80	205.80	1282.00	3.60	1584.00	60.20	48.70	228.30	94.90	11.60
12	SSWT	P	2758.50	102.00	145.60	284.10	169.40	23.80	1440.40	64.20	34.40	217.00	192.90	9.50
13	SDW	P	1801.40	61.40	74.50	241.10	207.70	15.70	1959.14	72.76	75.98	255.36	233.64	20.98
14	SAKH	P	1152.10	38.50	44.30	155.60	199.80	9.00	1755.30	49.00	68.40	241.90	90.60	12.20
15	VLTN	P	1651.80	57.60	30.30	286.60	112.70	12.40	1463.90	59.30	59.60	173.00	119.60	7.50
16	EN	P	2008.60	86.10	85.80	222.40	197.10	5.10	1952.30	54.60	65.70	282.30	274.60	8.00
17	MYTN	P	1916.70	54.80	79.80	251.20	166.70	10.20	1360.00	41.40	43.90	196.90	130.20	6.40
18	KSTN	P	1328.70	48.30	32.60	214.40	309.10	15.40	1119.60	39.30	38.00	158.60	115.60	3.70
19	SWY	P	2074.00	131.00	112.60	129.20	601.30	9.60	2113.68	40.18	78.84	287.50	206.18	21.10
20	SWHRJ	K	1225.90	35.90	30.60	205.70	68.80	10.70	1658.30	64.50	43.90	255.00	286.80	11.90
21	ELRS	K	1200.60	36.50	29.80	197.20	78.60	11.00	1805.30	61.90	55.80	270.60	139.80	13.90
22	ELN	K	788.80	30.90	12.90	139.40	23.80	8.90	1153.20	56.10	40.90	141.90	196.10	9.90
23	IMKR	K	1509.30	58.30	101.90	101.10	161.30	7.20	1997.30	62.00	96.20	225.90	96.80	12.10
24	RN	K	3528.80	128.30	175.20	377.70	596.90	20.40	2503.90	89.10	95.20	330.30	388.00	17.30
25	SMT	K	1148.20	30.40	56.80	129.40	31.80	5.70	1982.52	61.02	74.14	253.68	218.44	10.46
26	SHTN	K	2726.50	85.30	89.00	390.10	704.30	10.30	1861.36	84.18	64.58	262.14	344.50	19.60

No_id	Nama	klp	Energi_ pre	Protein_ pre	Lemak_ Pre	KH_ pre	Kolstrol_ pre	Serat_ pre	Energi_ interv	Protein_ interv	Lemak_ interv	KH_ interv	Kolstrol_ interv	Serat_ interv
27	DNS	K	2836.80	106.30	102.70	377.70	518.50	15.40	3188.36	78.80	119.92	384.18	215.00	18.22
28	KHN	K	2215.50	77.00	65.20	329.50	353.10	14.00	1682.00	84.30	62.40	194.90	334.50	8.10
29	ETK	K	1320.60	48.40	36.50	205.30	140.10	9.30	3202.00	105.60	132.70	395.40	570.30	11.70
30	SMYTN	K	2034.70	46.30	33.60	392.90	64.30	12.80	1679.80	53.20	21.00	311.80	45.00	8.00
31	SKFH	K	1283.30	61.40	60.70	122.40	167.60	5.30	1105.90	38.90	38.40	153.70	119.70	6.00
32	WLFR	K	1778.90	51.90	35.50	319.10	122.30	14.50	1262.70	34.90	32.10	214.60	77.70	12.80
33	TNK	K	1663.60	54.10	55.20	236.70	324.70	10.60	1918.30	61.30	90.90	218.50	113.00	10.10
34	KTRN	K	1794.00	54.20	45.20	287.30	99.00	8.70	1729.10	80.80	20.80	300.30	83.50	27.30
35	DW	K	1470.50	66.70	66.60	147.50	554.80	6.10	1308.50	81.80	41.20	158.70	128.50	9.20
36	SSN	K	2042.70	71.10	58.90	302.60	177.20	7.50	1409.30	63.20	31.60	217.90	274.40	7.10
37	TTK	K	1493.30	42.30	32.40	253.60	332.40	7.40	1331.90	44.60	52.50	166.60	100.80	3.60
38	ADR	K	1620.70	71.40	54.10	208.90	174.00	9.20	1457.50	48.40	17.40	267.90	112.50	7.40

UJI NORMALITAS

Tests of Normality

kategori responde n	Kolmogorov- Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statisti c	df	Sig.	Statisti c	df	Sig.	
Umur Responden	Kontrol	.144	19	.200 [*]	.912	19	.082
	Perlakuan	.155	19	.200 [*]	.912	19	.081
IMT Responden	Kontrol	.132	19	.200 [*]	.914	19	.089
	Perlakuan	.207	19	.031	.935	19	.212
Kolesterol Total Pre	Kontrol	.123	19	.200 [*]	.963	19	.642
	Perlakuan	.182	19	.098	.910	19	.075
Kolesterol Post	Kontrol	.143	19	.200 [*]	.946	19	.341
	Perlakuan	.161	19	.200 [*]	.951	19	.406
Perubahan Kadar Kolesterol	Kontrol	.163	19	.197	.927	19	.153
	Perlakuan	.146	19	.200 [*]	.923	19	.128
Trigliserida Pre	Kontrol	.256	19	.002	.827	19	.003
	Perlakuan	.248	19	.003	.640	19	.000
Trigliserida Post	Kontrol	.291	19	.000	.698	19	.000
	Perlakuan	.228	19	.010	.724	19	.000
Perubahan Kadar Trigliserida	Kontrol	.149	19	.200 [*]	.942	19	.286
	Perlakuan	.185	19	.085	.936	19	.226
Asupan Energi pre	Kontrol	.172	19	.143	.909	19	.072
	Perlakuan	.113	19	.200 [*]	.962	19	.607
Asupan Protein pre	Kontrol	.130	19	.200 [*]	.907	19	.064
	Perlakuan	.161	19	.200 [*]	.931	19	.178
Asupan Lemak pre	Kontrol	.220	19	.016	.839	19	.005
	Perlakuan	.146	19	.200 [*]	.927	19	.150
Asupan KH pre	Kontrol	.131	19	.200 [*]	.930	19	.172
	Perlakuan	.134	19	.200 [*]	.977	19	.907
Asupan	Kontrol	.262	19	.001	.863	19	.011

Kolesterol pre	Perlakuan	.276	19	.000	.639	19	.000
Asupan Serat pre	Kontrol	.160	19	.200 ⁺	.926	19	.148
	Perlakuan	.125	19	.200 ⁺	.956	19	.492
Asupan Energi intervensi	Kontrol	.214	19	.022	.852	19	.007
	Perlakuan	.113	19	.200 ⁺	.963	19	.625
Asupan Protein intervensi	Kontrol	.164	19	.190	.965	19	.671
	Perlakuan	.111	19	.200 ⁺	.949	19	.383
Asupan Lemak intervensi	Kontrol	.152	19	.200 ⁺	.924	19	.133
	Perlakuan	.187	19	.079	.915	19	.092
Asupan KH intervensi	Kontrol	.119	19	.200 ⁺	.955	19	.487
	Perlakuan	.093	19	.200 ⁺	.968	19	.732
Asupan Kolesterol intervensi	Kontrol	.205	19	.035	.879	19	.021
	Perlakuan	.153	19	.200 ⁺	.901	19	.051
Asupan Serat intervensi	Kontrol	.168	19	.166	.913	19	.083
	Perlakuan	.212	19	.025	.892	19	.036
BB Responden	Kontrol	.196	19	.053	.854	19	.008
	Perlakuan	.170	19	.149	.915	19	.091
BB post	Kontrol	.211	19	.025	.861	19	.010
	Perlakuan	.128	19	.200 ⁺	.933	19	.196
Perubahan Asupan Energi	Kontrol	.137	19	.200 ⁺	.941	19	.277
	Perlakuan	.105	19	.200 ⁺	.964	19	.647
Perubahan Asupan Protein	Kontrol	.112	19	.200 ⁺	.973	19	.842
	Perlakuan	.172	19	.141	.905	19	.061
Perubahan Asupan Lemak	Kontrol	.128	19	.200 ⁺	.940	19	.265
	Perlakuan	.134	19	.200 ⁺	.930	19	.176
Perubahan Asupan KH	Kontrol	.129	19	.200 ⁺	.964	19	.648
	Perlakuan	.130	19	.200 ⁺	.943	19	.303
Perubahan Asupan Kolesterol	Kontrol	.147	19	.200 ⁺	.975	19	.873
	Perlakuan	.222	19	.014	.726	19	.000
Perubahan	Kontrol	.180	19	.104	.876	19	.018

Asupan Serat	Perlakuan	.120	19	.200*	.982	19	.967
Perubahan BB	Kontrol	.167	19	.172	.952	19	.419
	Perlakuan	.220	19	.016	.809	19	.002

a. Lilliefors Significance Correction

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

UJI BEDA UMUR DAN STATUS GIZI KELOMPOK KONTROL DAN PERLAKUAN

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Umur Responden	Equal variances assumed	.338	.565	-1.114	36	.273	-2.475	2.221	-6.979	2.030
	Equal variances not assumed			-1.114	35.348	.273	-2.475	2.221	-6.982	2.033
Kategori IMT Responden	Equal variances assumed	2.018	.164	2.672	36	.011	-.68421	.25604	1.20349	-.16493
	Equal variances not assumed			2.672	34.191	.011	-.68421	.25604	1.20445	-.16397

UJI BEDA MEAN KOLESTEROL TOTAL AWAL KELOMPOK KONTROL DAN PERLAKUAN

Group Statistics

	kategori responden	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kolesterol Total Pre	Kontrol	19	226.684	35.7896	8.2107
	Perlakuan	19	227.526	28.5878	6.5585

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
								95% Confidence Interval of the Difference		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
Kolesterol Total Pre	Equal variances assumed	1.144	.292	-.080	36	.937	-.8421	10.5085	-20.4702	22.1544
	Equal variances not assumed			-34.324		.937	-.8421	10.5085	-20.5064	22.1906

UJI BEDA MEAN KADAR TRIGLISERIDA AWAL KELOMPOK PERLAKUAN DAN KONTROL

Test Statistics^b

	Triglicerida Pre
Mann-Whitney U	97.500
Wilcoxon W	287.500
Z	-2.424
Asymp. Sig. (2-tailed)	.015
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.014 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kategori responden

UJI BEDA MEAN KELOMPOK KONTROL DAN PERLAKUAN DATA NORMAL

Group Statistics

	kategori responden	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Asupan Energi pre	Kontrol	19	1772.7737	673.55066	154.52312
	Perlakuan	19	1784.6211	409.82457	94.02020
Asupan Protein pre	Kontrol	19	60.8789	25.44223	5.83685
	Perlakuan	19	67.0684	23.90607	5.48443
Asupan Protein intervensi	Kontrol	19	66.0316	18.59010	4.26486
	Perlakuan	19	59.0526	15.45909	3.54656
Asupan Lemak intervensi	Kontrol	19	59.5600	33.81179	7.75696
	Perlakuan	19	65.6000	22.41871	5.14320
Asupan KH pre	Kontrol	19	248.6368	97.82190	22.44188
	Perlakuan	19	238.5632	62.84845	14.41842
Asupan KH intervensi	Kontrol	19	248.6316	73.02251	16.75251
	Perlakuan	19	226.3442	43.90147	10.07169
Asupan Serat pre	Kontrol	19	10.2632	3.82030	.87644
	Perlakuan	19	12.1579	4.59206	1.05349
Perubahan Asupan Energi	Kontrol	19	155.1863	680.00543	156.00395
	Perlakuan	19	-125.0853	502.00010	115.16672
Perubahan Asupan Protein	Kontrol	19	5.1526	24.25700	5.56494
	Perlakuan	19	-8.0158	28.52058	6.54307
Perubahan Asupan Lemak	Kontrol	19	13.4126	36.66474	8.41147
	Perlakuan	19	-6.7579	39.73815	9.11656
Perubahan Asupan KH	Kontrol	19	-.0053	91.00960	20.87903
	Perlakuan	19	-12.2189	76.37852	17.52243
Perubahan Kadar Kolesterol	Kontrol	19	-1.2105	31.26691	7.17312
	Perlakuan	19	6.7895	32.20348	7.38799

Perubahan Kadar Triglicerida	Kontrol	19	-3.1053	46.84714	10.74747
	Perlakuan	19	-14.7368	46.41940	10.64934

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Asupan Energi pre	Equal variances assumed	2.801	.103	-.065	36	.948	-11.84737	180.87895	-378.68687	354.99214
	Equal variances not assumed			-.065	29.721	.948	-11.84737	180.87895	-381.39678	357.70205
Asupan Protein pre	Equal variances assumed	.028	.867	-.773	36	.445	-6.18947	8.00923	-22.43294	10.05400
	Equal variances not assumed			-.773	35.861	.445	-6.18947	8.00923	-22.43513	10.05618
Asupan Protein intervensi	Equal variances assumed	.707	.406	1.258	36	.216	6.97895	5.54681	-4.27051	18.22840

	Equal variance s not assumed			1.25 8	34.84 1	.217	6.97895	5.54681	-4.28351	18.24141
Asupan Lemak intervensi	Equal variance s assumed	4.35 5	.04 4	-.649	36	.520	-6.04000	9.30714	-24.91576	12.83576
	Equal variance s not assumed			-.649	31.26 3	.521	-6.04000	9.30714	-25.01557	12.93557
Asupan KH pre	Equal variance s assumed	5.68 2	.02 3	.378	36	.708	10.07368	26.67450	-44.02471	64.17208
	Equal variance s not assumed			.378	30.69 7	.708	10.07368	26.67450	-44.35112	64.49848
Asupan KH intervensi	Equal variance s assumed	3.53 5	.06 8	1.14 0	36	.262	22.28737	19.54701	-17.35580	61.93054
	Equal variance s not assumed			1.14 0	29.50 9	.263	22.28737	19.54701	-17.66085	62.23558
Asupan Serat pre	Equal variance s assumed	.597	.44 5	- 1.38 3	36	.175	-1.89474	1.37040	-4.67403	.88455
	Equal variance s not assumed			- 1.38 3	34.84 6	.176	-1.89474	1.37040	-4.67723	.88775

Perubahan Asupan Energi	Equal variance assumed	1.849	.182	1.445	36	.157	280.27158	193.90875	-112.99360	673.53676
	Equal variance s not assumed			1.445	33.127	.158	280.27158	193.90875	-114.18145	674.72461
Perubahan Asupan Protein	Equal variance assumed	.204	.654	1.533	36	.134	13.16842	8.58955	-4.25198	30.58883
	Equal variance s not assumed			1.533	35.096	.134	13.16842	8.58955	-4.26758	30.60443
Perubahan Asupan Lemak	Equal variance assumed	.009	.927	1.626	36	.113	20.17053	12.40421	-4.98638	45.32743
	Equal variance s not assumed			1.626	35.769	.113	20.17053	12.40421	-4.99201	45.33306
Perubahan Asupan KH	Equal variance assumed	.483	.492	.448	36	.657	12.21368	27.25747	-43.06703	67.49440
	Equal variance s not assumed			.448	34.948	.657	12.21368	27.25747	-43.12486	67.55223
Perubahan Kadar Kolesterol	Equal variance assumed	1.127	.295	-.777	36	.442	-8.00000	10.29738	-28.88405	12.88405

	Equal variance s not assumed			-777	35.96 9	.442	-8.00000	10.29738	-28.88468	12.88468
Perubahan Kadar Trigliserida	Equal variance s assumed	.177	.67 6	.769	36	.447	11.63158	15.12999	-19.05346	42.31662
	Equal variance s not assumed			.769	35.99 7	.447	11.63158	15.12999	-19.05355	42.31671

UJI MANN WHITNEY

Uji beda mean asupan energi intervensi, asupan lemak pre, asupan kolesterol pre, asupan kolesterol intervensi, asupan serat intervensi, perubahan asupan kolesterol, perubahan asupan serat kelompok kontrol dan perlakuan data tidak normal

Ranks

	kategori responden	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Asupan Energi intervensi	Kontrol	19	19.21	365.00
	Perlakuan	19	19.79	376.00
	Total	38		
Asupan Lemak pre	Kontrol	19	18.63	354.00
	Perlakuan	19	20.37	387.00
	Total	38		
Asupan Kolesterol pre	Kontrol	19	18.37	349.00
	Perlakuan	19	20.63	392.00
	Total	38		
Asupan Kolesterol intervensi	Kontrol	19	17.87	339.50
	Perlakuan	19	21.13	401.50
	Total	38		
Asupan Serat intervensi	Kontrol	19	19.79	376.00
	Perlakuan	19	19.21	365.00
	Total	38		

Perubahan Asupan Kolesterol	Kontrol	19	18.00	342.00
	Perlakuan	19	21.00	399.00
	Total	38		
Perubahan Asupan Serat	Kontrol	19	20.76	394.50
	Perlakuan	19	18.24	346.50
	Total	38		

Test Statistics^b

	Asupan Energi intervensi	Asupan Lemak pre	Asupan Kolesterol pre	Asupan Kolesterol intervensi	Asupan Serat intervensi	Perubahan Asupan Kolesterol	Perubahan Asupan Serat
Mann-Whitney U	175.000	164.000	159.000	149.500	175.000	152.000	156.500
Wilcoxon W	365.000	354.000	349.000	339.500	365.000	342.000	346.500
Z	-.161	-.482	-.628	-.905	-.161	-.832	-.701
Asymp. Sig. (2-tailed)	.872	.630	.530	.365	.872	.405	.483
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.885 ^a	.644 ^a	.544 ^a	.370 ^a	.885 ^a	.418 ^a	.488 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kategori responden

UJI DEPENDENT T-TEST

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Asupan Protein pre perlakuan	67.0684	19	23.90607	5.48443
Asupan Protein intervensi perlakuan	59.0526	19	15.45909	3.54656
Pair 2 Asupan KH pre perlakuan	238.5632	19	62.84845	14.41842
Asupan KH intervensi perlakuan	226.3442	19	43.90147	10.07169
Pair 3 Asupan Protein pre Kontrol	60.8789	19	25.44223	5.83685

	Asupan Protein Intervensi	66.0316	19	18.59010	4.26486
	Kontrol				
Pair 4	Asupan KH pre Kontrol	248.6368	19	97.82190	22.44188
	Asupan KH intervensi kontrol	248.6316	19	73.02251	16.75251
Pair 5	Kolesterol Total Pre	227.526	19	28.5878	6.5585
	Kolesterol Post	234.316	19	37.6446	8.6363
Pair 6	Kolesterol Total Pre Kontrol	226.6842	19	35.78959	8.21070
	Kolesterol Post Kontrol	225.4737	19	35.40460	8.12237

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	Asupan Protein pre perlakuan - Asupan Protein intervensi perlakuan	8.01579	28.52058	6.54307	-5.73069	21.76227	1.225	18	.236
Pair 2	Asupan KH pre perlakuan - Asupan KH intervensi perlakuan	12.21895	76.37852	17.52243	-24.59432	49.03222	.697	18	.495
Pair 3	Asupan Protein pre Kontrol - Asupan Protein Intervensi Kontrol	-5.15263	24.25700	5.56494	-16.84413	6.53887	-.926	18	.367
Pair 4	Asupan KH pre Kontrol - Asupan KH intervensi kontrol	.00526	91.00960	20.87903	-43.85996	43.87049	.000	18	1.000

5	Pair Kolesterol Total Pre - Kolesterol Post	-6.7895	32.2035	7.3880	-22.3111	8.7321	-.919	18	.370
6	Pair Kolesterol Total Pre Kontrol - Kolesterol Post Kontrol	1.21053	31.26691	7.17312	13.85964	-16.28070	.169	18	.868

UJI WILCOXON

Test Statistics^c

	Asupan Energi intervensi Perilaku Asupan Energi pre perlakuan	Asupan Lemak intervensi Perilaku Asupan Lemak pre perlakuan	Asupan Kolesterol intervensi Perilaku Asupan Kolesterol pre perlakuan	Asupan Serat intervensi Perilaku Asupan Serat pre perlakuan	Asupan Energi Kontrol Asupan Energi pre Kontrol	Asupan Lemak Kontrol Asupan Lemak pre Kontrol	Asupan Kolesterol Kontrol Asupan Kolesterol pre Kontrol	Asupan Serat Kontrol Asupan Serat pre Kontrol	Trigliserida Post Kontrol - Triliserida Pre Kontrol	Trigliserida Post Kontrol - Triliserida Pre Kontrol
Z	-.523 ^a	-.563 ^b	-.241 ^b	-.402 ^a	-.121 ^a	-.241 ^a	-1.046 ^a	-.906 ^b	-1.651 ^a	-.564 ^a
Asym p. Sig. (2-tailed)	.601	.573	.809	.687	.904	.809	.295	.365	.099	.573

a. Based on positive ranks.

b. Based on negative ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test