

PENGARUH PEMBERIAN SUP JAMUR TIRAM  
PUTIH (*PLEUROTUS OSTREATUS*) TERHADAP  
KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA SUBJEK OBESITAS

Artikel Penelitian

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



disusun oleh

AFIFAH  
22030110141020

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2014

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul "Pengaruh Pemberian Sup Jamur Tiram Putih (*Pleurotusostreatus*) terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Subjek Obesitas" telah dipertahankan dihadapan reviewer dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan:

Nama : Afifah

NIM : 22030110141020

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : IlmuGizi

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Proposal :Pengaruh Pemberian Sup Jamur Tiram Putih (*Pleurotusostreatus*) terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Subjek Obesitas

Semarang, 29 September 2014

Pembimbing,

Dr. HestiMurwaniR,M.Si.Med

NIP. 198008082005012002

## **Effect of Oyster Mushroom (*Pleurotus Ostreatus*) Soup on Total Cholesterol Level in Obesity Subject**

Afiah, Hesti Murwani Rahayuningsih\*

### **ABSTRACT**

**Background:** Central obesity was associated with increased LDL cholesterol (low density lipoprotein), VLDL (very low density lipoprotein) and triglycerides; and decreased in HDL cholesterol (high density lipoprotein). Hypercholesterolemia was a lipoprotein metabolic disorder characterized by high LDL levels and cholesterol. Hypercholesterolemia was strong risk factor for coronary heart disease and metabolic syndrome. White oyster mushrooms contain beta-glucan which is dietary fiber that has characteristics as hypocholesterolemic. This study aimed to determine the effect of white oyster mushroom soup (*Pleurotus ostreatus*) on total cholesterol levels in obesity subjects.

**Method :** This research was pre-experiment with one group pre test - post test. Subjects were 15 obese men and women with total cholesterol levels of 200-239 mg/dl. Subjects received 1.21 g/kg/day of white oyster mushroom soup for 21 days. Analysis of total cholesterol level used CHOD-PAP method and blood was taken after the subjects fasted for 10 hours. Normality test used the Shapiro Wilk, statistical analysis used the Wilcoxon.

**Results:** Median of total cholesterol level of subjects before intervention was 226 mg /dl. Median of total cholesterol level after intervention was 189 mg/dl. Consumption of white oyster mushroom soup with a dose of 1.21 g /kg/day for 21 days showed a significant lowering total cholesterol levels ( $p = 0.001$ ).

**Conclusion:** Consumption of white oyster mushroom soup decrease on total cholesterol levels in obesity subjects.

**Keyword :** oyster mushroom, beta glucan, hypercholesterolemic, obesity.

---

\*Corresponding Authors

## **Pengaruh Pemberian Sup Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Subjek Obesitas**

Afifah, Hesti Murwani Rahayumingsih\*

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Obesitas terutama obesitas sentral berhubungan dengan meningkatnya kolesterol LDL (*low density lipoprotein*), VLDL (*very low density lipoprotein*) dan trigliserida; dan penurunan kolesterol HDL (*high density lipoprotein*). Hiperkolesterolemia merupakan gangguan metabolik lipoprotein yang ditandaikan dengan tingginya kadar LDL dan kolesterol merupakan faktor yang mendorong terjadinya jantung koroner dan sindrom metabolik. Jamur tiram putih mengandung serat pangan beta glukukan yang memiliki sifat hipokolesterolemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian sup jamur tiram putih (*Pleurotus Ostreatus*) terhadap kadar kolesterol total pada subjek obesitas.

**Metode :** Jenis penelitian adalah *pre experiment* dengan rancangan *one group pre test – post test*. Subjek adalah 15 pria dan wanita obesitas dengan kadar kolesterol total 200-239 mg/dl. Subjek mendapat 1,21 g/kgbb/hari jamur tiram putih dalam bentuk sup jamur tiram putih selama 21 hari. Analisis kadar kolesterol total menggunakan metode CHOD-PAP, darah diambil setelah subjek berpuasa selama 10 jam. Uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk*. Analisis statistik menggunakan uji *wilcoxon*.

**Hasil :** Nilai tengah kadar kolesterol total subjek sebelum intervensi yaitu 226 mg/dl. Nilai tengah kadar kolesterol total setelah intervensi yaitu 189 mg/dl. Konsumsi sup jamur tiram putih dengan dosis 1,21 g/kgbb/hari selama 21 hari secara signifikan berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total ( $p=0,001$ ).

**Kesimpulan :** Konsumsi sup jamur tiram putih berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol total pada subjek obesitas.

**Kata kunci :** jamur tiram putih, beta glukukan, hiperkolesterolemia, obesitas

---

\*Penulis penanggung jawab

## PENDAHULUAN

Obesitas merupakan masalah kesehatan kronik yang sekarang dikenal sebagai *new world syndrom*. Penyebaran obesitas hampir terjadi diberbagai negara diseluruh dunia sehingga disebut sebagai epidemik global.<sup>1,2</sup> Kejadian obesitas mengalami peningkatan dari tahun ke tahun khususnya di Indonesia. Prevalensi obesitas di Indonesia tahun 2013 pada pria dewasa (> 18 tahun) sebanyak 19,7% mengalami peningkatan dari tahun 2010 (7,8%). Sedangkan pada wanita dewasa (>18 tahun) sebanyak 32,9 % mengalami kenaikan 17,5 % dari tahun 2010.<sup>3</sup>

Obesitas merupakan kelebihan akumulasi energi dalam bentuk lemak tubuh yang disebabkan oleh tidakseimbangannya asupan dan pengeluaran kalori. Kelebihan lemak tubuh dapat terjadi dilemak subkutan (obeitas general) dan lemak visceral (obesitas sentral).<sup>4</sup> Obesitas sentral berhubungan dengan meningkatnya kolesterol LDL (*low density lipoprotein*), VLDL (*very low density lipoprotein*) dan trigliserida; dan penurunan kolesterol HDL (*high density lipoprotein*).<sup>5</sup>

Kadar kolesterol kategori batas atas berkisar antara 200-239 mg/dl.<sup>6</sup> Seseorang yang memiliki kadar kolesterol batas atas akan dengan mudah berkembang menjadi hiperkolesterolemia apabila tidak dilakukan terapi penurunan kadar kolesterol. Hiperkolesterolemia merupakan gangguan metabolik lipoprotein yang ditandai dengan tingginya kadar LDL dan kolesterol.<sup>7</sup>

Usia 40-50 tahun merupakan usia dimana terjadi peningkatan kadar kolesterol total. Peningkatan kadar kolesterol diyakini merupakan faktor yang mendorong terjadinya jantung koroner dan sindroma metabolik.<sup>8,9</sup> Faktor keturunan, makanan dan lingkungan berperan dalam menentukan kadar kolesterol seseorang. Faktor asupan seperti konsumsi secara terus menerus lemak jenuh dan kolesterol dalam jumlah tinggi dipercayai secara langsung berhubungan dengan hiperkolesterolemia.<sup>7</sup> Peningkatan asupan asam lemak jenuh dan simpanan lemak yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol terutama pada orang yang mengalami obesitas sentral.<sup>8</sup>

Modifikasi asupan makanan dan gaya hidup seperti konsumsi makanan tinggi serat, rendah lemak jenuh, peningkatan aktivitas fisik dan olahraga merupakan cara yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol.<sup>7,10</sup> Pengurangan asupan lemak dan mengganti lemak jenuh dan lemak trans dengan lemak tak jenuh, pembatasan asupan kolesterol dan peningkatan asupan serat dapat menurunkan kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida.<sup>11</sup> Modifikasi diet rendah lemak yang direkomendasikan adalah dengan mengkonsumsi 25-40 gram serat makanan yang meliputi sedikitnya 7-13 gram serat larut untuk memperbaiki profil lipid selama 3 minggu.<sup>12</sup>

Jamur tiram putih atau *Pleurotus ostreatus* merupakan makanan yang cukup populer di masyarakat karena mudah dibudidayakan dan diolah. Jamur tiram putih mengandung serat pangan yang memiliki sifat hipokolesterolemik.<sup>14</sup> Serat pangan  $\beta$ -glukan merupakan serat larut yang dapat meningkatkan rasa kenyang yang berhubungan dengan penurunan Indeks Massa Tubuh (IMT), kolesterol darah dan respon postprandial glukosa. Serat larut dapat meningkatkan masa feses dan sebagai agen penurunan kolesterol pada pasien yang menderita moderate hiperkolesterolemia.<sup>15</sup>

Penelitian terdahulu yang dilakukan pada remaja dengan hiperlipidemia, diperoleh hasil bahwa pemberian 300 gram jamur tiram putih dalam bentuk sup selama 21 hari mampu menurunkan kadar trigliserida, LDL teroksidasi, dan kolesterol total secara bermakna.<sup>13</sup> Penelitian mengenai efek antihiperkolesterol ekstrak alkali  $\beta$ -glukan jamur tiram putih pada hamster selama 2 minggu dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL secara signifikan dengan dosis 50,4 g/kg bb atau setara dengan 0,11 g/kg bb setelah dikonversikan untuk perhitungan pada manusia.<sup>18</sup> Asupan serat larut yang direkomendasikan untuk memperbaiki profil lipid sebanyak 7-13 gram.<sup>12</sup> Jamur tiram putih kering mengandung  $\beta$ -glukan sebanyak 9,1 g/100 g.<sup>19</sup> Sehingga dibutuhkan 1,21 g/kg bb jamur tiram putih. Senyawa  $\beta$ -glukan tidak mengalami kerusakan akibat pemanasan dengan suhu 100° selama 3 jam.<sup>18</sup> Sehingga diharapkan dengan adanya proses pemanasan senyawa  $\beta$ -glukan masih terkandung didalam sup jamur tiram putih. Metode pemberian jamur tiram putih yang dipilih dalam bentuk sup karena mudah diolah

dan dikonsumsi. Selain itu, penambahan bawang putih dan lada pada pembuatan sup juga dapat membantu dalam menurunkan kadar kolesterol total.<sup>21,23</sup> Diharapkan dengan pemberian sup jamur tiram putih dengan dosis 1,21 g/kg bb/hari selama 21 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total.

Pengambilan subjek penelitian dilakukan di wilayah Kelurahan Meteseh Semarang karena termasuk wilayah urban dimana kejadian obesitas, kadar kolesterol total batas atas dan kadar kolesterol total batas tinggi pada wilayah urban hampir sama dengan wilayah pusat kota. Subjek penelitian adalah guru dan karyawan dipilih karena memiliki aktifitas fisik yang rendah. Aktifitas fisik yang rendah merupakan faktor risiko yang dapat mengakibatkan dislipidemia. Selain itu, usia 40-50 tahun merupakan usia rawan terjadinya peningkatan kadar kolesterol total, obesitas dan sindroma metabolik.<sup>3,9</sup>

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian pengaruh pemberian sup jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) terhadap kadar kolesterol total pada subjek obesitas usia 40-50 tahun.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan pra eksperimen dengan rancangan *pre test – post test design* yang menggunakan manusia sebagai manusia sebagai subjek penelitian. Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah kadar kolesterol total. Variabel bebas (*independent variable*) adalah pemberian sup jamur tiram putih. Variabel perancu (*confounding variable*) adalah asupan makan berupa energi, kolesterol, asam lemak jenuh dan serat.

Perhitungan subjek penelitian menggunakan rumus uji hipotesis terhadap rerata sampel tunggal dan dibutuhkan sebanyak 10 subjek. Penentuan subjek penelitian menggunakan metode *consecutive sampling*. Subjek penelitian merupakan guru dan karyawan SMP negeri 33 Semarang. Kriteria inklusi penelitian ini adalah usia 40-50 tahun, memiliki kadar kolesterol total 200-239 mg/dl, lingkaran pinggang di atas standar (laki-laki  $\geq 90$  cm dan wanita  $\geq 80$  cm) menurut WHO untuk Asia Pasifik, tidak alergi maupun intoleran terhadap jamur

tiram putih, tidak sedang mengonsumsi obat penurun kolesterol selama penelitian, tidak merokok, tidak dalam keadaan sakit atau dalam perawatan dokter berkaitan dengan penyakit jantung koroner, diabetes mellitus dan penyakit kronik lainnya dan bersedia mengikuti penelitian melalui persetujuan *informed consent*. Subjek dinyatakan keluar dari penelitian apabila tidak mengikuti prosedur penelitian, mengundurkan diri maupun meninggal dunia selama penelitian berlangsung.

Skrining awal melibatkan 72 guru dan karyawan SMP 33 Semarang, hasilnya terdapat 26 orang mengalami obesitas dilihat dari nilai IMT dan lingkaran pinggang. Sebanyak 24 orang bersedia dilakukan pengambilan darah. Terdapat 19 orang subjek memenuhi kriteria inklusi. Selama penelitian 4 orang mengajukan pengunduran diri sebagai subjek penelitian (3 orang pelatihan diluar kota dan 1 orang merasa keberatan dengan penelitian). Sehingga terdapat 15 orang subjek (9 wanita dan 6 pria) yang mengikuti penelitian ini sampai selesai.

Pemberian sup jamur tiram putih dilakukan selama 21 hari. Cara membuat sup jamur tiram putih adalah jamur tiram putih sebanyak 1,21 gram/kgbb dicuci bersih dengan air mengalir. Kemudian dimasak dengan bumbu yang sudah dihaluskan yaitu bawang putih 0,2 mg/gram jamur, lada 0,3 mg/gram jamur, dan garam 0,16 mg/gram jamur. Ditambahkan air sampai 50 ml dan dimasak selama 5 menit.

Kadar kolesterol total dianalisis dengan menggunakan metode CHOD-PAP. Sampel darah diambil oleh petugas laboratorium setelah subjek berpuasa selama  $\pm 10$  jam. Asupan makan sehari-hari pada subjek tidak dikontrol. Data asupan zat gizi selain asupan sup jamur tiram putih yang meliputi asupan energi, lemak jenuh, kolesterol dan serat diperoleh dari konsumsi makanan dan minuman subjek penelitian melalui wawancara sebelum dan selama intervensi menggunakan formulir *food recall* 24 jam. Data asupan makan subjek dianalisis menggunakan program *nutrisurvey*.

Pengukuran tingkat aktivitas fisik hanya diukur pada awal penelitian dengan menggunakan *recall* aktivitas 1x24 jam dengan menjumlahkan delta *Physical Activity Level* (PAL) untuk setiap aktivitas dalam 1 hari berdasarkan



tabel aktivitas fisik dengan nilai *Thermic Effect of Food* (TEF) sebesar 1,1. Nilai PAL dibagi menjadi aktivitas fisik *sedentary* (1-1,39), rendah (1,4-1,59), tinggi (1,6-1,89) dan sangat tinggi (1,9-2,5).

Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel kurang dari 50. Analisis variabel perancu selama penelitian seperti asupan energi, kolesterol, lemak jenuh dan serat menggunakan uji korelasi. Perbedaan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi diuji menggunakan uji *wilcoxon* dimana perbedaan dianggap bermakna apabila  $p < 0,05$ .

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik Subjek Penelitian

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

**Tabel 1. Karakteristik subjek**

Variabel	n	Sebelum intervensi	Setelah intervensi	p
Berat badan (kg)	15	70±9,44	69,3±9,08	0,009*
Lingkar Pinggang (cm)				
Wanita ≥ 80	9	87±5,56	86±5,15	0,169*
Laki-laki ≥ 90	6	95,7±3,55	95,2±3,05	0,043*

\*Dependent t-test

Penyajian data berupa mean±standar deviasi (SD) dan jumlah subjek (n). Distribusi data diuji menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Hasil dependent t-test menunjukkan adanya perbedaan berat badan dan lingkar pinggang pria sebelum dengan setelah intervensi ( $p < 0,05$ ). Sedangkan pada lingkar pinggang wanita tidak terdapat perbedaan sebelum dengan setelah intervensi ( $p > 0,05$ ). Semua nilai PAL subjek dalam penelitian termasuk aktivitas rendah.

### Asupan energi, kolesterol, lemak jenuh dan serat

Asupan energi, kolesterol, lemak jenuh dan serat merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar kolesterol total. Perbedaan rerata asupan makan 2 hari sebelum dan selama intervensi ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa asupan energi, kolesterol dan lemak jenuh sebelum intervensi lebih tinggi dibandingkan dengan selama intervensi. Rerata

asupan serat sebelum intervensi lebih rendah 0,2 gram dibandingkan dengan selama intervensi. Persentase kecukupan asupan kolesterol dan lemak jenuh lebih dibandingkan dengan kebutuhan baik pada sebelum maupun selama intervensi. Persentase kecukupan asupan serat mengalami peningkatan selama intervensi dibanding dengan sebelum intervensi. Secara statistik asupan makan baik asupan energi, kolesterol, lemak jenuh maupun serat tidak terdapat perbedaan antara sebelum dengan selama intervensi ( $p > 0,05$ ).

Uji korelasi variabel perancu menggunakan uji korelasi spearman karena data tidak berdistribusi normal untuk asupan kolesterol. Asupan energi, lemak jenuh dan serat menggunakan uji korelasi person. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa asupan energi, kolesterol, lemak jenuh dan serat tidak memiliki korelasi yang bermakna terhadap kadar kolesterol total ( $p > 0,05$ ). Nilai *significant* lebih dari 0,25 sehingga analisis multivariat tidak dapat dilakukan.

**Tabel 2. Asupan energi, kolesterol, lemak jenuh dan serat**

Asupan makan	Subjek (n=15)		% Kecukupan
	Mean±SD	Median (min-max)	
<b>Energi</b>			
Awal	1483,9±619,94		94,57%
Intervensi	1355,0±415,14		81,57%
<i>p</i>	0,146*		
<b>Kolesterol</b>			
Awal		175,25 (20,80-591,25)	102,32%
Intervensi		178,80 (71,30-577,18)	108,81%
<i>p</i>		0,910**	
<b>Lemak jenuh</b>			
Awal		25,85 (6,45-33,25)	110,07%
Intervensi		19,00 (11,36-37,85)	115,22%
<i>p</i>		0,307**	
<b>Serat</b>			
Awal	8,28±3,53		8,36%
Intervensi	8,48±3,42		42,44%
<i>p</i>	0,794*		

\*Dependent t-test

\*\*Wilcoxon

### **Pengaruh konsumsi sup jamur tiram putih terhadap kadar kolesterol total**

Uji beda yang digunakan adalah wilcoxon karena data kadar kolesterol total tidak berdistribusi normal. Hasil menunjukkan bahwa kadar kolesterol total mengalami penurunan dimana nilai media kadar kolesterol awal 226 mg/dl dan

median kadar kolesterol akhir 189 mg/dl. Terdapat perbedaan median kadar kolesterol total awal dan akhir penelitian yang signifikan dimana nilai p 0,001.

### **Kepatuhan konsumsi sup jamur tiram putih**

Selama penelitian sebanyak 4 orang dari 19 orang subjek hanya mengkonsumsi sup jamur tiram putih kurang dari 1 minggu sehingga subjek dikeluarkan dari penelitian. Sebanyak 15 orang mengkonsumsi sup jamur tiram sampai habis selama penelitian.

### **PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sup jamur tiram putih dengan dosis 1,21 g/kg bb selama 21 hari dapat menurunkan kadar kolesterol total pada subjek obesitas. Hal ini sesuai dengan hipotesis pada penelitian ini. Berdasarkan teori jamur tiram putih mengandung tinggi serat dan rendah lemak. Serat pangan yang terkandung didalam jamur tiram putih yang bersifat sebagai hipokolesterolemik adalah  $\beta$ -glukan.<sup>14</sup> Penelitian mengenai efek antihiperkolesterol ekstrak alkali  $\beta$ -glukan jamur tiram putih pada hamster selama 2 minggu dapat memperbaiki kadar kolesterol total dan LDL secara signifikan dengan dosis 50,4 g/kg bb atau setara dengan 0,11 g/kg bb setelah dikonversikan untuk perhitungan pada manusia.<sup>18</sup> Modifikasi diet rendah lemak yang direkomendasikan untuk menurunkan profil lipid dengan mengkonsumsi 25-40 gram serat makanan yang meliputi sedikitnya 7-13 gram serat larut selama 3 minggu.<sup>12</sup> Jamur tiram putih mengandung  $\beta$ -glukan sebanyak 9,1 g/100 g.<sup>19</sup> Pada penelitian ini dosis yang diberikan berkisar antara 7-9 gram  $\beta$ -glukan atau setara dengan 76-101 gram jamur tiram putih. Meskipun dosis terkecil 7 gram namun tetap memiliki pengaruh terhadap kadar kolesterol total.

Metode pengolahan jamur tiram putih berupa sup karena mudah diolah dan dikonsumsi. Sup jamur tiram putih menggunakan penambahan bawang putih dan lada pada pembuatan sup juga dapat membantu dalam menurunkan kadar kolesterol total.<sup>21,23</sup> Penelitian terdahulu yang dilakukan pada tikus sehat menunjukkan bahwa bawang putih dapat menurunkan kadar kolesterol total, glukosa darah, dan trigliserida secara signifikan selama 4 minggu dengan dosis 50

mg/kgbb.<sup>20</sup> Dosis bawang putih yang dianjurkan pada orang dewasa untuk menurunkan kadar kolesterol total sebanyak 4 gram atau (1-2 siung). Sedangkan dalam penelitian ini hanya menggunakan bawang putih sebanyak 0,2 mg/g jamur atau < 20 mg perindividu.

Merica mengandung piperin yang dapat menurunkan kadar kolesterol total. Penelitian mengenai pengaruh suplementasi piperin dengan dosis 40 mg/kgbb pada tikus menunjukkan piperin dapat menurunkan kadar trigliserida, kolesterol total, dan LDL, serta meningkatkan kadar HDL tikus melalui mekanisme aktivitas tirogenik dimana terjadi pengaturan dalam kadar apolipoprotein dan resistensi insulin. Dosis piperin yang dianjurkan untuk orang dewasa sebesar 5-15 mg/hari.<sup>22,23</sup> Merica yang ditambahkan kedalam sup jamur tiram putih jumlahnya lebih kecil yaitu < 30 gram per individu dapat menurunkan kadar kolesterol total.

Kadar kolesterol total dipengaruhi oleh usia, status gizi obesitas dan asupan. Pada usia 40-50 tahun memiliki metabolisme yang sama. Selain itu usia 40 hingga 50 tahun merupakan usia dimana kejadian sindroma metabolik mulai meningkat.<sup>19</sup> Sebagian besar hiperkolesterolemia terjadi pada usia diatas 45 tahun. Peningkatan kolesterol total ini terjadi seiring dengan bertambahnya usia. Hal tersebut tidak terjadi secara spontan tetapi lambat laun sejak masa kanak-kanak dan baru diketahui setelah memasuki umur 40 tahun ke atas. Mekanisme tersebut berhubungan dengan aktifitas reseptor LDL. Makin bertambah usia bersamaan dengan berkurangnya aktifitas reseptor LDL. Hal ini menyebabkan banyak LDL yang tidak tertangkap oleh reseptor LDL sehingga LDL meningkat dan akan lebih lama berada dalam sirkulasi darah. Tingginya kolesterol dalam darah menunjukkan tingginya kolesterol total dalam darah, dimana kolesterol LDL dan kolesterol total mempunyai korelasi yang tinggi.<sup>24</sup>

Pria mempunyai risiko lebih tinggi terjadi hiperkolesterolemia dari pada wanita, hal ini dikarenakan hormon estrogen sebagai pelindung terjadinya plak pada pembuluh darah pada wanita lebih tinggi daripada pria. Tetapi mempunyai risiko sama besar pada pria maupun wanita pada usia 45-54 tahun.<sup>25</sup>

Kenaikan berat badan yang terjadi secara terus menerus dan masuk kedalam kategori obesitas dapat mengganggu metabolisme lipid yang berupa peningkatan kadar kolesterol, trigliserida, kolesterol LDL dan penurunan kolesterol HDL. Penurunan berat badan dapat memperbaiki profil lipid. Setiap penurunan 1 kg berat badan berhubungan dengan penurunan sekitar 3% trigliserida dan kenaikan 1% HDL.<sup>2</sup> Dalam penelitian ini terjadi perbedaan rerata berat badan antara sebelum dengan setelah intervensi. Sebanyak 11 subjek mengalami penurunan berat badan. Penurunan berat badan yang terjadi berkisar antara 0,9-2,3 kg. Penurunan berat badan mungkin disebabkan karena peningkatan aktivitas fisik dan kandungan serat pangan dalam sup jamur tiram putih. Aktivitas fisik yang rendah akan mendorong keseimbangan energi ke arah positif sehingga mengarah pada penyimpanan energi dan penambahan berat badan, hal ini akan berakibat pada peningkatan kadar kolesterol total.<sup>28</sup> Namun, dalam penelitian ini tidak dilakukan pengujian terhadap aktivitas fisik subjek selama penelitian berlangsung. Serat pangan  $\beta$ -glukan yang terkandung dalam sup jamur tiram putih merupakan serat larut yang dapat menunda pengosongan lambung menyebabkan penurunan penyerapan nutrisi dilambung. Hal tersebut dapat meningkatkan rasa kenyang yang lebih lama berhubungan dengan penurunan berat badan.<sup>14,26</sup>

Asupan merupakan faktor penting yang mempengaruhi kadar lipid terutama pada orang obesitas. Orang obesitas cenderung mengalami kelebihan konsumsi energi, lemak jenuh dan kolesterol namun rendah serat. Konsumsi makanan sumber lemak jenuh dan kolesterol dalam jumlah yang tinggi secara terus menerus dipercaya mempengaruhi secara langsung profil lipid plasma, hiperkolesterolemia dan aterosklerosis.<sup>7</sup> Asupan lemak jenuh lebih memiliki efek signifikan dalam menaikkan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL dibandingkan dengan asupan kolesterol. Lemak jenuh menaikkan kadar kolesterol LDL dengan cara menurunkan sintesis dan aktifitas reseptor LDL.<sup>26</sup> Pengurangan asupan lemak dan mengganti lemak jenuh dan lemak trans dengan lemak tak jenuh, pembatasan asupan kolesterol dan peningkatan asupan serat dapat menurunkan kadar kolesterol total, kolesterol LDL dan trigliserida. Pengurangan

asupan lemak tak jenuh sampai 7% dari total kalori dan pembatasan kolesterol sampai 200 mg per hari dapat menurunkan 9-12% kadar kolesterol LDL.<sup>27</sup> Modifikasi diet rendah lemak yang direkomendasikan adalah dengan mengkonsumsi 25-40 gram serat makanan yang meliputi sedikitnya 7-13 gram serat larut selama 3 minggu.<sup>12</sup>

Pada penelitian ini secara menyeluruh asupan makan seperti energi, kolesterol, lemak jenuh dan serat tidak mengalami perbedaan antara sebelum dengan selama intervensi. Hal ini menunjukkan bahwa asupan makan tidak mempengaruhi penurunan kadar kolesterol total. Dapat disimpulkan bahwa sup jamur tiram putih tanpa diikuti dengan perubahan asupan (penurunan asupan energi, kolesterol, lemak jenuh dan peningkatan serat) selama intervensi dapat menurunkan kadar kolesterol total pada subjek obesitas. Namun pada penelitian ini terdapat beberapa subjek yang kadar kolesterol total dipengaruhi oleh asupan.

Pada penelitian ini terdapat 2 subjek yang mengalami kenaikan kolesterol total. Subjek pertama mengalami kenaikan sebanyak 5 mg/dl, sedangkan subjek kedua mengalami kenaikan sebanyak 2 mg/dl. Pada subjek pertama meskipun rerata asupan energi dan kolesterol mengalami penurunan selama intervensi namun rerata asupan lemak jenuh mengalami peningkatan sebanyak 2,95 g dan rerata asupan serat mengalami penurunan sebanyak 0,15 g. Subjek kedua rerata asupan kolesterol mengalami penurunan selama intervensi dan rerata asupan serat meningkat 0,31 g, tetapi rerata asupan energi meningkat 66,10 kkal dan lemak jenuh 5,23 g. Pada kedua subjek ini menunjukkan bahwa peningkatan asupan lemak jenuh, energi dan penurunan asupan serat dapat menaikkan kadar kolesterol total meskipun terapi sup jamur tiram putih telah diberikan.

Sebanyak 4 subjek mengalami penurunan kolesterol total tetapi masih dalam kategori batas atas. Subjek pertama mengalami penurunan kolesterol total sebanyak 10 mg/dl, subjek kedua menurun 15 mg/dl, subjek ketiga menurun 11 mg/dl dan subjek keempat 10 mg/dl. Subjek pertama mengalami peningkatan rerata asupan energi 10,35 kkal dan lemak jenuh 5,45 g, penurunan rerata asupan kolesterol 71,04 mg dan serat 1,8 g. Subjek kedua mengalami penurunan rerata asupan energi 320,29 kkal dan serat 1,71 g, namun mengalami peningkatan pada

rerata asupan lemak jenuh 12,55 g dan kolesterol 114,43 mg. Subjek ketiga mengalami penurunan rerata asupan energi 101,1 kkal, peningkatan rerata asupan kolesterol 310,68 mg, serat 4,49 g, lemak jenuh 0,43 g. Ketiga subjek ini menunjukkan bahwa asupan kolesterol dan lemak jenuh berpengaruh terhadap masih tingginya kadar kolesterol total. Subjek keempat meskipun asupan energi basal tidak terpenuhi baik sebelum maupun selama intervensi kadar kolesterol termasuk dalam kategori batas tinggi. Hal ini mungkin dikarenakan subjek terbiasa mengonsumsi sumber asam lemak jenuh dan kolesterol seperti santan dan gorengan. Selain itu, subjek juga mengalami peningkatan asupan lemak jenuh dan penurunan asupan serat selama intervensi.

Salah satu subjek mengalami penurunan kadar kolesterol total yang drastis yaitu terjadi penurunan sebanyak 90 mg/dl. Hal ini dikarenakan subjek ini membatasi asupan makanan secara drastis selama intervensi berlangsung. Subjek yang mengetahui kadar kolesterol total termasuk dalam kategori batas tinggi sebelum intervensi dilakukan memutuskan untuk membatasi asupan makan hingga energi basal tidak terpenuhi.

Serat pangan  $\beta$ -glukan yang merupakan serat larut berperan dalam penurunan kadar kolesterol total. Serat larut dapat meningkatkan masa feses dan sebagai agen penurunan kolesterol.<sup>12</sup> Mekanisme penurunan kadar kolesterol oleh serat adalah (a) peningkatan ekresi asam empedu dan kolesterol pada feses. Penurunan asam empedu yang kembali ke hati dan penurunan absorpsi kolesterol menyebabkan penurunan kandungan kolesterol pada sel hati. Penurunan kolesterol hati menyebabkan pemindahan kolesterol LDL dari darah. Penurunan asam empedu yang kembali ke hati mengharuskan penggunaan kolesterol untuk mensintesis asam empedu baru. Hal ini dapat menurunkan kadar kolesterol ; (b) perpindahan asam empedu dalam bentuk asam kolik dan asam kenodoksikolik. Asam kenodoksikolik muncul sebagai penghambat HMG CoA reduktase yang merupakan enzim regulator yang dibutuhkan dalam proses sintesis kolesterol ; (c) produksi propionat atau asam lemak rantai pendek lain akibat degradasi serat oleh bakteri. Penurunan kadar kolesterol yang terjadi sebagai akibat propionat menghambat sintesis asam lemak.<sup>25</sup>

## **KETERBATASAN PENELITIAN**

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak dilakukan uji kandungan beta glukukan pada sup jamur tiram putih yang digunakan. Tidak dilakukan pengukuran aktivitas fisik dan berat badan selama penelitian.

## **SIMPULAN**

Pemberian sup jamur tiram putih dengan dosis 1,21 g per kilogram berat badan per hari selama 21 hari secara signifikan berpengaruh terhadap kadar kolesterol total pada subjek obesitas.

## **SARAN**

Diperlukan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan beta glukukan di dalam sup jamur tiram putih. Bagi subjek yang memiliki kadar kolesterol total batas atas dapat mengkonsumsi sup jamur tiram putih 1,21 g/kgbb/hari sebagai alternatif asupan serat larut untuk menurunkan kadar kolesterol total. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai asupan sup jamur tiram putih dan aktivitas fisik terhadap kadar kolesterol total.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih penulis sampaikan kepada dr.Hesti Murwani R., M.si.Med., selaku dosen pembimbing, serta dr. Aryu Chandra dan Fillah Fithra Dieny,S.Gz, M.Si selaku dosen penguji atas kritik dan sarannya untuk karya tulis ini. Kepada seluruh responden penelitian atas kerjasama yang baik selama penelitian. Kepada orang tua, keluarga, sahabat-sahabatku angkatan 2010 serta semua pihak yang telah memberikan doa dan dukungan selama ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Singh AK, Singh SK, Singh N, Agrawal N, Gopal K. Obesity and dyslipidemia. International Journal of Biological and Mendical Research 2011; 2(3): 824-828



2. Nammi S, Koka S, Chinnala KM, Boini KM. Obesity: An overview on its current perspectives and treatment options. *Nutrition Journal* 2004, 3:3
3. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar. 2013: 224
4. Suprihatin SH, Eriza F, Dian RK. Hubungan lingkar pinggang dengan kadar trigliserida pada pasien rawat jalan dislipidemia di puskesmas janti kota Malang. Universitas Brawija. 2013
5. Fauci, Braunwald, Kasper, Hauser, Longo, Jameso, et, al. *Harrison's Principle of internal medicine*. 17th ed. 2008
6. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*.2001
7. Otunola GA, Oyelola BO, Adenike TO, Anton AA. Effect of diet-induced hypercholesterolemia on the lipid profile and some enzyme activities in female wistar rats. *African Journal of Biochemical Research* 2010; 4(6): 149-154
8. Kathleen MB, Mayes PA. Sintesis, Transport dan Ekskresi Kolesterol. In: Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW, editors. *Biokimia Harper*. Edisi 27. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2009.p.239-2
9. Park HS, Sang WO, Sung-il O, Woong HC, Young SK. Cardiovascular Disease and Diabetes : The metabolic syndrome and associated lifestyle factors among South Korean adults. *International Journal of Epidemiology* 2004;33(2):328-336
10. Stapleton PA, Adam GG, Milinda EJ, Robert WB, Jefferson CF. Hypercholesterolemia and microvascular dysfunction: interventional strategies. *Journal of Inflammation* 2010, 7:54
11. Gardjito, Fajar Baskoro. Korelasi kolesterol-HDL dengan IMT pada penderita jantung koroner di RSUD Moewardi Surakarta. Universitas Sebelas Maret. 2009

12. Reiner Z, Alberico LG, Guy De, Ian G, Marja-Riita T, Olov Wiklund, et al. ESC/EAS Guideline for the management of dyslipidemia. The task force for the management of dyslipidemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *European Heart Journal* 2011; 32
13. Schneider I, Gaby K, Annette M, Ulrich K, Ralf GB. Lipid lowering effects of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) in human. *Journal of Functional Food* 2011;3 :17-24
14. Setyasih M, Sri A. Kandungan kolesterol serum dan sifat digesta tikus sprague dawley hiperkolesterolemia yang diberi pakan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) olahan. Universitas Gadjah Mada 2013
15. Salas-Salvadó J, Mónica B, Ana P, Emilio R. Dietary fibre, nuts and cardiovascular disease. *British Journal of Nutrition* 2006;96 (Suppl 2): S45-S51
16. Alarcón J, Osacar F, Enrique Z. Production and purification of statins from *pleurotus ostreatus* (basidiomycetes) strains. *Znaturforsch* 2003
17. Lakshmanan D, Radha KV. Production of lovastatin from *Pleurotus ostreatus* and comparison with commercial tablets. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research* 2012; 2(3): 53-56
18. Santoso F, Priyo W, Elly Wardani. Uji aktivitas antihiperkolesterol ekstrak  $\beta$ -glukan larut alkali jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P.Kumm) pada hamster hiperkolesterolemia. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka 2012
19. Mölleken H, Jörg N, Hendrik M, Tim M, Hans JA. A new calorimetric method to quantify  $\beta$ -1,3-1,6-glucons in comparison with total  $\beta$ -1,3-glucons and a method to quantify chitin in edible mushrooms. *International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products* 2011
20. Martha Thomson, Khaled K. Al-Qattan, Tanuja Bordia, and Muslim Ali. Including Garlic in the Diet May Help Lower Blood Glucose, Cholesterol, and Triglycerides. *Journal of Nutrition*. 2006

21. Karin Ried, Catherine Toben, and Peter Fakler. Effect of garlic on serum lipids: an updated meta-analysis. *Nutrition Review*. 18 Maret 2013
22. Vijayakumar RS, Nalini N. An active principle from *Piper nigrum*, modulates hormonal and apo lipoprotein profiles in hyperlipidemic rats. *J Basic Clin Physiol Pharmacol*. 2006;17(2):71-86
23. Shreya SS, Gaurang BS, Satbeer DS, Priyanshi VG, Kajal C, Khyati AS, et.al. Effect of piperine in the regulation of obesity-induced dyslipidemia in high-fat diet rats. *indian J Pharmacol*. 2011 May-Jun; 43(3): 296–299.
24. Bintanah SM. Hubungan konsumsi lemak dengan kejadian hiperkolesterolemia pada pasien rawat jalan di poliklinik jantung rumah sakit umum daerah Kraton kabupaten Pekalongan. *J Kesehat Masy Indonesia*. 2010;6(1)
25. Nadkarni S, Dianne C, Vincenzo B, Stefania B, Mauro P. Activation of the annexin A1 pathway underlies the protect effects exerted by estrogen in polymorphonuclear leukocytes. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2011;31: 2749-2759
26. Sareen SG, Jack LS, James LG. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. 5<sup>th</sup> edition. Canada:Wadsworth Cengage Learning; 2009
27. Kelly RB. Diet and exercise in the management of hiperlipidemia. *American Family Physician* 2010; 81(9): 1097-1102
28. Waloya T, Rimbawan, Nuri W. Hubungan antara konsumsi pangan dan aktivitas fisik dengan kadar kolesterol darah pria dan wanita dewasa di Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2013

## UJI NORMALITAS

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kolesterol awal	.267	15	.005	.844	15	.014
Kolesterol akhir	.152	15	.200*	.973	15	.899

a. Lilliefors Significance Correction

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

Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data tidak berdistribusi normal karena nilai kemaknaan < 0,05.

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BB awal	.135	15	.200 <sup>†</sup>	.938	15	.360
BB akhir	.158	15	.200 <sup>†</sup>	.928	15	.252
Lingkar pinggang awal wanita	.208	9	.200*	.901	9	.259
Lingkar pinggang akhir wanita	.221	9	.200*	.893	9	.217
Lingkar pinggang awal pria	.209	5	.200*	.941	5	.670
Lingkar pinggang akhir pria	.239	5	.200*	.923	5	.549

a. Lilliefors Significance Correction

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

Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data berat badan, lingkar pinggang wanita dan lingkar pinggang pria berdistribusi normal karena nilai kemaknaan > 0,05.

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asupan energi sebelum penelitian	.198	15	.116	.898	15	.087
Asupan energi selama penelitian	.159	15	.200*	.910	15	.137
Persen kecukupan energi	.130	15	.200*	.933	15	.304
Asupan kolesterol sebelum penelitian	.182	15	.194	.889	15	.064
Asupan kolesterol selama penelitian	.187	15	.165	.837	15	.011
Persen kecukupan kolesterol	.187	15	.165	.837	15	.011
Asupan SFA sebelum penelitian	.254	15	.010	.849	15	.017
Asupan SFA selama penelitian	.196	15	.124	.911	15	.141
Persen kecukupan lemak jenuh	.146	15	.200*	.957	15	.636
Asupan serat sebelum penelitian	.088	15	.200*	.984	15	.989
Asupan serat selama penelitian	.148	15	.200*	.936	15	.336
Persen kecukupan serat	.148	15	.200*	.936	15	.336

a. Lilliefors Significance Correction

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

Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data asupan kolesterol selama penelitian dan SFA (lemak jenuh) sebelum penelitian tidak berdistribusi normal karena nilai kemaknaan  $< 0,05$ . Data asupan energi dan serat berdistribusi normal karena nilai kemaknaan  $> 0,05$ .

## UJI BEDA BERAT BADAN DAN LINGKAR PINGGANG

### 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	BB awal - BB akhir	.71333	.91172	.23541	.20844	1.21823	3.030	14	.009
Pair 2	Lingkar pinggang awal - Lingkar pinggang akhir wanita	0.9222	1.8315	.6105	-.4856	2.3300	1.511	8	.169
Pair 3	Lingkar pinggang awal- Lingkar pinggang akhir pria	.5833	.5307	.2167	.0264	1.1403	2.692	5	.043

Uji yang digunakan dependent t-test karena data berdistribusi normal. Hasil uji beda menunjukkan BB terdapat perbedaan antara sebelum dengan selama penelitian dimana nilai  $p < 0,05$ . Lingkar pinggang baik pada wanita maupun pria tidak mengalami perbedaan antara sebelum dengan selama penelitian

## UJI BEDA ASUPAN

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 energi sebelum penelitian - Asupan energi selama penelitian	1.28926E2	324.44557	83.77149	-50.74597	308.59797	1.539	14	.146
Pair 2	Asupan serat sebelum penelitian - Asupan serat selama penelitian	-.12867	1.86903	.48258	-1.16370	.90637	-.267	14	.794

Uji yang digunakan dependent t-test karena data berdistribusi normal. Hasil uji beda menunjukkan asupan energi dan serat tidak terdapat perbedaan antara sebelum dengan selama penelitian dimana nilai  $p > 0,05$ .

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

	Asupan kolesterol selama penelitian - Asupan kolesterol sebelum penelitian	Asupan SFA selama penelitian - Asupan SFA sebelum penelitian
Z	-.114 <sup>a</sup>	-1.022 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.910	.307

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Uji yang digunakan *wilcoxon* karena data tidak berdistribusi normal. Hasil uji beda menunjukkan asupan kolesterol dan SFA (lemak jenuh) tidak terdapat perbedaan antara sebelum dengan selama penelitian dimana nilai  $p > 0,05$ .



## UJI BEDA KADAR KOLESTEROL

### Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Kolesterol awal	Mean	221.33	2.711	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	215.52	
		Upper Bound	227.15	
	5% Trimmed Mean	221.65		
	Median	226.00		
	Variance	110.238		
	Std. Deviation	10.499		
	Minimum	204		
	Maximum	233		
	Range	29		
	Interquartile Range	21		
	Skewness	-.610	.580	
	Kurtosis	-1.384	1.121	
	Kolesterol akhir	Mean	191.87	6.502
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	177.92	
		Upper Bound	205.81	
5% Trimmed Mean		192.30		
Median		189.00		
Variance		634.124		
Std. Deviation		25.182		
Minimum		143		
Maximum		233		
Range		90		
Interquartile Range		41		
Skewness		-.188	.580	
Kurtosis		-.675	1.121	

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

	Kolesterol akhir - Kolesterol awal
Z	-3.239 <sup>a</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Uji yang digunakan *wilcoxon* karena data tidak berdistribusi normal. Hasil uji beda menunjukkan kadar kolesterol total terdapat perbedaan antara sebelum dengan selama penelitian dimana nilai  $p < 0,05$ .

## UJI KORELASI

### Asupan energi dengan kadar kolesterol

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asupan energi selama penelitian	.159	15	.200*	.910	15	.137
Kolesterol akhir	.152	15	.200*	.973	15	.899

a. Lilliefors Significance Correction

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

Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data asupan energi selama penelitian dan kolesterol akhir berdistribusi normal karena nilai kemaknaan  $> 0,05$ .

**Correlations**

		Kolesterol akhir	Asupan energi selama penelitian
Kolesterol akhir	Pearson Correlation	1	-.063
	Sig. (2-tailed)		.823
	N	15	15
Asupan energi selama penelitian	Pearson Correlation	-.063	1
	Sig. (2-tailed)	.823	
	N	15	15

Uji yang digunakan korelasi perarson karena data berdistribusi normal. Kekuatan korelasi  $-0,063$  sangat lemah dan tidak terdapat korelasi yang bermakna dimana nilai  $p > 0,05$

**Asupan kolesterol dengan kadar kolesterol**

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kolesterol akhir	.152	15	.200*	.973	15	.899
Asupan kolesterol selama penelitian	.187	15	.165	.837	15	.011

a. Lilliefors Significance Correction

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

Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data asupan kolesterol selama penelitian dan kolesterol akhir berdistribusi tidak normal karena nilai kemaknaan  $< 0,05$ .

### Correlations

			Kolesterol akhir	Asupan kolesterol selama penelitian
Spearman's rho	Kolesterol akhir	Correlation Coefficient	1.000	-.313
		Sig. (2-tailed)	.	.256
		N	15	15
	Asupan kolesterol selama penelitian	Correlation Coefficient	-.313	1.000
		Sig. (2-tailed)	.256	.
		N	15	15

Uji yang digunakan korelasi spearman karena data berdistribusi tidak normal. Kekuatan korelasi -0,313 lemah dan tidak terdapat korelasi yang bermakna dimana nilai  $p > 0,05$

### Asupan lemak jenuh dengan kadar kolesterol

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kolesterol akhir	.152	15	.200*	.973	15	.899
Asupan SFA selama penelitian	.196	15	.124	.911	15	.141

a. Lilliefors Significance Correction

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

Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data asupan lemak jenuh selama penelitian dan kolesterol akhir berdistribusi normal karena nilai kemaknaan  $> 0,05$ .

**Correlations**

		Kolesterol akhir	Asupan SFA selama penelitian
Kolesterol akhir	Pearson Correlation	1	.098
	Sig. (2-tailed)		.729
	N	15	15
Asupan SFA selama penelitian	Pearson Correlation	.098	1
	Sig. (2-tailed)	.729	
	N	15	15

Uji yang digunakan korelasi pearson karena data berdistribusi normal. Kekuatan korelasi 0,098 sangat lemah dan tidak terdapat korelasi yang bermakna dimana nilai  $p > 0,05$

**Asupan serat dengan kadar kolesterol**

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kolesterol akhir	.152	15	.200*	.973	15	.899
Asupan serat selama penelitian	.148	15	.200*	.936	15	.336

a. Lilliefors Significance Correction

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

Uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Data asupan serat selama penelitian dan kolesterol akhir berdistribusi normal karena nilai kemaknaan  $> 0,05$ .

**Correlations**

		Kolesterol akhir	Asupan serat selama penelitian
Kolesterol akhir	Pearson Correlation	1	-.121
	Sig. (2-tailed)		.666
	N	15	15
Asupan serat selama penelitian	Pearson Correlation	-.121	1
	Sig. (2-tailed)	.666	
	N	15	15

Uji yang digunakan korelasi pearson karena data berdistribusi normal. Kekuatan korelasi -0,121 sangat lemah dan tidak terdapat korelasi yang bermakna dimana nilai  $p > 0,05$

Data Subjek Penelitian

No.	Nama	Jenis kelamin	Usia (th)	Berat badan (kg)		Lingkar pinggang (cm)		Aktivitas fisik		Kolesterol (mg/dl)	
				Awal	Akhir	Awal	Akhir	PAL	Kategori	Awal	Akhir
1.	ENDS	P	50	56,1	56,5	80	80	1,572	Rendah	204	209
2.	MAT	P	47	58,2	58,5	83	83	1,432	Rendah	226	216
3.	PRNM	P	46	70,5	70,4	89	90	1,572	Rendah	230	173
4.	LLS	P	49	58,4	57,5	89	88	1,432	Rendah	224	209
5.	HJG	P	42	62	60,8	92	90	1,432	Rendah	233	143
6.	BDH	P	41	67	66,1	95	90,7	1,502	Rendah	227	170
7.	NNK	P	43	74,8	75,1	92	92	1,59	Rendah	231	233
8.	SRM	P	41	61,6	60,6	81	78	1,542	Rendah	210	186
9.	ETZ	P	50	67,4	68,3	82	83	1,528	Rendah	233	222
10.	TMES	L	48	70,7	68,7	92	92	1,469	Rendah	224	213
11.	NRR	L	43	79,3	78,6	91	91	1,442	Rendah	228	189
12.	ARSS	L	42	76,3	75,2	100	98,8	1,412	Rendah	206	181
13.	GNT	L	47	81,5	80	96	96	1,473	Rendah	209	172
14.	SPN	L	41	82,2	79,9	97,5	96,4	1,511	Rendah	226	199
15.	SHYD	L	47	84,1	83,2	98	97,2	1,475	Rendah	209	163

Data asupan

No.	Nama	Energi (kkal)		Lemak jenuh (g)		Kolesterol (mg)		Serat (g)	
		Sebelum	Selama	Sebelum	Selama	Sebelum	Selama	Sebelum	Selama
1.	ENDS	1441,35	1201,10	27,60	30,55	175,25	102,50	10,40	10,25
2.	MAT	1153,95	1163,60	9,25	14,70	233,10	162,06	10,20	8,40
3.	PRNM	1313,60	1129,08	15,60	14,98	127,50	178,80	9,40	8,40
4.	LLS	1816,05	1495,76	6,45	19,00	20,80	135,23	4,10	5,81
5.	HJG	1262,50	876,24	33,25	13,60	116,35	257,79	6,40	6,20
6.	BDH	2041,10	1543,90	28,30	27,95	252,20	198,15	9,25	8,15
7.	NNK	807,00	873,10	8,85	14,08	241,80	103,42	3,85	4,16
8.	SRM	2001,85	1321,08	30,30	22,17	54,45	241,68	11,75	12,00
9.	ETZ	913,85	842,97	12,05	16,33	143,60	110,70	7,30	4,95
10.	TMNES	2154,80	2053,70	27,35	27,78	246,50	577,18	8,85	13,34
11.	NRR	2032,25	1630,64	25,85	27,70	286,95	213,08	7,85	10,29
12.	ARSS	1092,10	990,73	10,45	11,36	40,05	71,30	2,25	4,35
13.	GNT	1084,25	1222,36	9,35	15,27	70,80	460,75	5,35	4,83
14.	SPN	2161,20	1999,70	26,10	37,85	591,25	308,80	13,50	11,45
15.	SHYD	2118,60	1980,35	30,60	23,15	469,10	142,90	14,95	14,75



Data persen kecukupan asupan

No.	Nama	Energi (kkal)			Lemak jenuh (g)			Kolesterol (mg)			Serat (g)		
		Kebutuhan	Asupan	Persen Kecukupan (%)	Kebutuhan	Asupan	Persen Kecukupan (%)	Kebutuhan	Asupan	Persen Kecukupan (%)	Kebutuhan	Asupan	Persen Kecukupan (%)
1.	ENDS	1381,42	1201,10	86,94	15,35	30,55	199,02	200	102,50	51,25	20	10,25	51,25
2.	MAT	1429,14	1163,60	81,42	15,88	14,70	92,57	200	162,06	81,03	20	8,40	42
3.	PRNM	1572,48	1129,08	71,80	17,47	14,98	85,75	200	178,80	89,40	20	8,40	42
4.	LLS	1418,64	1495,76	105,44	15,67	19,00	120,55	200	135,23	67,61	20	5,81	29,05
5.	HJG	1495,04	876,24	58,61	16,61	13,60	81,87	200	257,79	128,89	20	6,20	31
6.	BDH	1557,47	1543,90	99,13	17,31	27,95	161,47	200	198,15	99,07	20	8,15	40,75
7.	NNK	1652,09	873,10	52,84	18,35	14,08	76,73	200	103,42	51,71	20	4,16	20,8
8.	SRM	1510,05	1321,08	87,48	16,78	22,17	132,12	200	241,68	120,84	20	12,00	60
9.	ETZ	1529,29	842,97	55,12	16,99	16,33	96,12	200	110,70	55,35	20	4,95	24,75
10.	TMNES	1736,87	2053,70	118,24	19,29	27,78	144,01	200	577,18	288,59	20	13,34	66,70
11.	NRR	1913,45	1630,64	85,22	21,26	27,70	130,29	200	213,08	106,54	20	10,29	51,45
12.	ARSS	1818,70	990,73	54,47	20,21	11,36	56,21	200	71,30	35,65	20	4,35	21,75
13.	GNT	1900,19	1222,36	64,33	21,11	15,27	72,34	200	460,75	230,37	20	4,83	24,15
14.	SPN	1969,59	1999,70	101,52	21,88	37,85	172,98	200	308,80	154,40	20	11,45	57,25
15.	SHYD	1959,98	1980,35	101,04	21,78	23,15	106,29	200	142,90	71,45	20	14,75	73,75

Data tekanan darah

No.	Nama	Tekanan darah awal (mmHg)		Tekanan darah tengah (mmHg)		Tekanan darah akhir (mmHg)	
		Sistol	Diastol	Sistol	Diastol	Sistol	Diastol
1.	ENDS	130	90	130	80	120	80
2.	MAT	120	80	120	70	120	80
3.	PRNM	100	80	100	80	100	80
4.	LLS	130	90	130	80	130	80
5.	HJG	100	70	110	80	110	70
6.	BDH	130	80	130	80	120	90
7.	NNK	130	90	120	80	120	80
8.	SRM	100	70	120	80	120	80
9.	ETZ	120	80	120	80	120	90
10.	TMNES	120	70	120	70	100	60
11.	NRR	120	80	110	80	120	80
12.	ARSS	130	90	120	80	120	90
13.	GNT	130	90	130	90	130	80
14.	SPN	120	70	120	80	120	70
15.	SHYD	120	80	120	80	130	80