

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN ASAM LEMAK  
JENUH DENGAN SERUM RASIO LDL/HDL LANSIA**

**Artikel Penelitian**

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



disusun oleh :

**KARUNIA AGUSTIN NURRUL AFFANTI**

**NIM : 22030110120043**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Penelitian dengan judul “ Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Asupan Asam Lemak Jenuh dengan Serum Rasio LDL/HDL Lansia” yang telah dipertahankan didepan penguji dan telah di revisi.

Mahasiswa yang mengajukan :

Nama : Karunia Agustin Nurrul Affanti

NIM : 22030110120043

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Ilmu Gizi

Universita : Diponegoro Semarang

Judul Proposal : Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Asupan Lemak Jenuh dengan Serum Rasio LDL/HDL Lansia

Semarang, 31 Maret 2015

Pembimbing

dr. Aryu Candra K, M.Kes. Epid

NIP.197809182008012011

## HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN ASUPAN ASAM LEMAK JENUH DENGAN RASIO LDL/HDL SERUM LANSIA

Karunia Agustin Nurrul Affanti<sup>1</sup> Aryu Candra K<sup>2</sup>

### ABSTRAK:

**Latar belakang:** Peningkatan prevalensi overweight pada lansia yang diikuti dengan peningkatan kejadian penyakit jantung koroner, salah satunya dipengaruhi oleh pemilihan makanan tinggi lemak. Rasio LDL/HDL merupakan indikator yang lebih akurat dalam prediksi Penyakit Jantung Koroner. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dan asupan asam lemak jenuh dengan rasio LDL/HDL serum lansia.

**Metode :** Desain penelitian ini adalah belah lintang yang dilakukan pada lansia PWRI Semarang Selatan. Subyek dipilih berdasarkan kriteria inklusi dengan jumlah sampel minimal 38 orang. Data indeks massa tubuh dan asupan asam lemak jenuh diperoleh melalui *Food Frequency Questionnaire*(FFQ). Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *Pearson* dan *Spearman* untuk mengetahui hubungan Indeks massa tubuh dan asupan lemak jenuh dengan rasio LDL/HDL sementara untuk lanjutan multivariat dilakukan dengan analisis *regresi linier*

**Hasil :** Dari 40 lansia 20 (50%) overweight, 17 (42,5%) normal dan 3 (7,5%) *underweight*. Asupan lemak jenuh lansia PWRI 87,5% diantaranya tinggi, sedangkan 12,5 % lansia memiliki asupan lemak jenuh yang rendah. Ditemukan hubungan yang signifikan antara Indeks massa tubuh dengan rasio LDL/HDL.

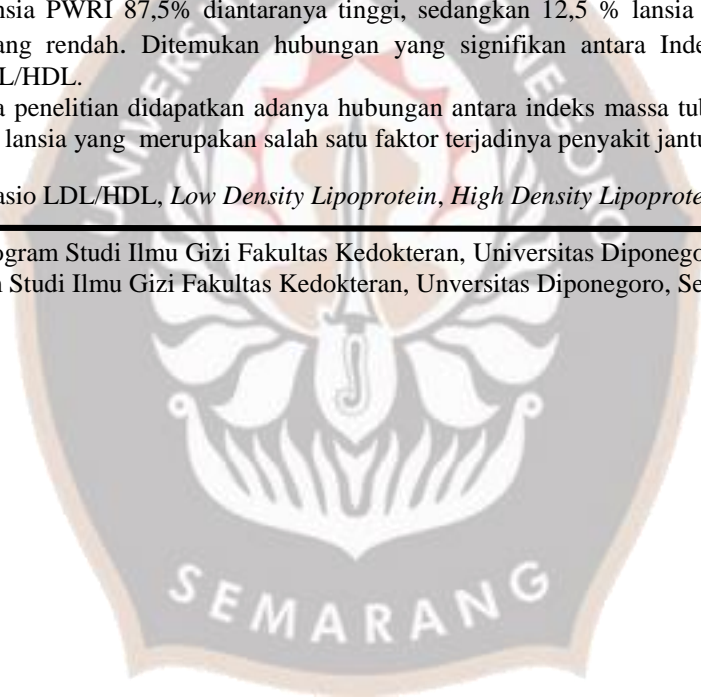
**Simpulan :** Pada penelitian didapatkan adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan rasio LDL/HDL pada lansia yang merupakan salah satu faktor terjadinya penyakit jantung koroner.

**Kata Kunci :** Rasio LDL/HDL, *Low Density Lipoprotein*, *High Density Lipoprotein*, Lansia.

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang



## **RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEXES AND SATURATED FATTY-ACID INTAKE WITH LDL/HDL SERUM RATIO IN THE ELDERLY GROUP**

Karunia Agustin Nurrul Affanti<sup>1</sup> Aryu Candra K<sup>2</sup>

### **ABSTRACT:**

**Background:** Increasing prevalence of overweight in the elderly followed by increasing incidence of coronary heart disease, which is influenced by high-fat food consumption. The LDL/HDL serum ratio is the most precise indicator to predict coronary heart disease. This study aimed to investigate the relationship between body mass indexes and saturated fatty-acid intake with LDL/HDL serum ratio in the elderly group.

**Method:** This was a cross-sectional study that included PWRI elderly group in South Semarang. The subject was selected based on inclusion criteria that included minimum sample of 38 subjects. Body mass indexes and saturated fatty-acid consumption data were obtained from the Food Frequency Questionnaire (FFQ) analysis. Pearson and Spearman test were used to determine the relationship between body mass indexes and saturated fat intake with LDL/HDL serum ratio. Multivariate test were used for linear regression analysis.

**Result:** Nutrition status assessment of 40 elderly resulted that 20 subjects (50%) were overweight, 17 subjects (42.5%) were normal, and 3 subjects (7.5%) were underweight. High saturated fat intake was 85.7% and low saturated fat intake was 12.5%. There was a significant relationship between body mass indexes and LDL/HDL serum ratio.

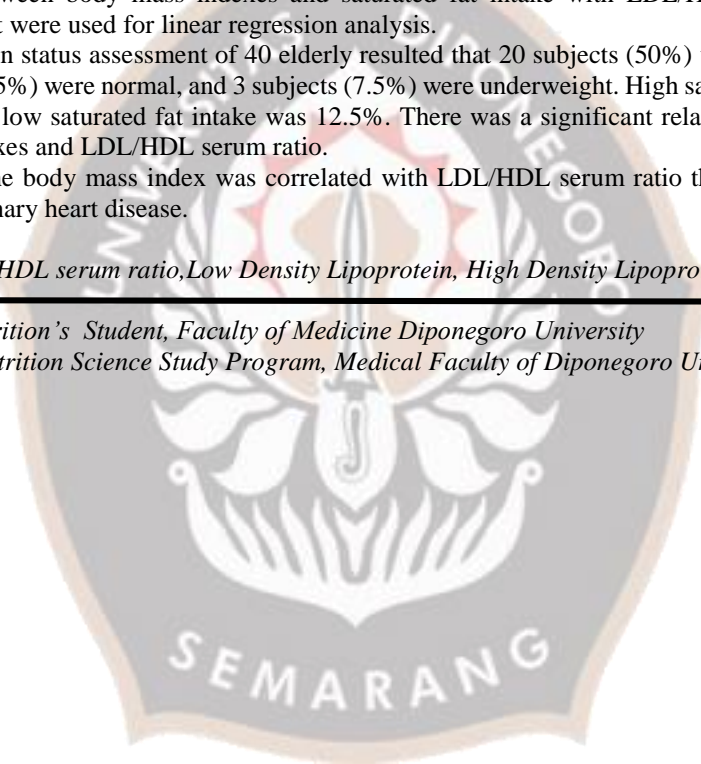
**Conclusion:** The body mass index was correlated with LDL/HDL serum ratio that might lead to increasing coronary heart disease.

**Keyword:** *LDL/HDL serum ratio, Low Density Lipoprotein, High Density Lipoprotein, Elderly.*

---

<sup>1</sup> *School of Nutrition's Student, Faculty of Medicine Diponegoro University*

<sup>2</sup> *Lecturer of Nutrition Science Study Program, Medical Faculty of Diponegoro University*



## PENDAHULUAN

Asam lemak jenuh adalah asam lemak yang terdapat pada sumber hewani dan merupakan asam lemak yang mengandung hidrokarbon berikatan tunggal.<sup>1</sup> Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa asam lemak jenuh merupakan faktor risiko yang sangat berpengaruh terhadap penyakit kardiovaskuler.<sup>2</sup> Konsumsi lemak jenuh dapat menimbulkan efek negatif karena dapat menaikkan kadar LDL (*Low-density lipoprotein*) disamping itu asam lemak jenuh juga dapat menurunkan kadar HDL (*High-density lipoprotein*).<sup>2</sup> Kolesterol HDL adalah lipoprotein dengan densitas tinggi, sebaliknya kolesterol LDL adalah lipoprotein dengan densitas rendah. Kolesterol HDL dan Kolesterol LDL merupakan komponen lipid yang berfungsi penting. Namun, jika kadarnya abnormal dapat terjadi berbagai gangguan. Komponen lipid tersebut dapat menjadi prediktor yang kuat untuk aterosklerosis dan kardiovaskuler.

Kadar LDL dan HDL dalam tubuh dipengaruhi oleh berbagai hal seperti indeks massa tubuh serta asupan lemak. Konsumsi makanan yang tinggi lemak akan menyebabkan terjadinya penimbunan lemak pada jaringan adiposa. Asupan lemak jenuh yang tinggi dapat menyebabkan hiperkolesterolemia dan hipertigiseridemia. Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL merupakan indikator untuk penyakit kardiovaskuler, namun diketahui bahwa penggunaan indikator perbandingan rasio LDL/HDL lebih kuat untuk prediksi penyakit kardivaskuler.<sup>6</sup>

Rasio LDL terhadap HDL menggambarkan profil kolesterol LDL dan HDL dalam darah. Rasio LDL/HDL yang menunjukkan abnormalitas pada kadar fraksi LDL dan HDL. Semakin tinggi rasio LDL/HDL semakin meningkat risiko terjadinya penyakit jantung koroner. Indikator ini yang dipilih peneliti untuk menjadi prediktor akurat penelitian. Konsumsi asam lemak berlebih juga dapat mempengaruhi indeks massa tubuh. Indeks massa tubuh adalah salah satu metode untuk mengetahui status gizi. Indeks Massa Tubuh merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi profil lipid. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peningkatan kolesterol total, penurunan HDL dan peningkatan LDL yang dapat

mempengaruhi rasio LDL/HDL diakibatkan adanya peningkatan Indeks Massa Tubuh.

Menurut WHO *technical report series* pada tahun 2008 terdapat 17,3 juta kematian yang banyak terjadi di negara berkembang.<sup>3</sup>Kematian 28% dari seluruh kawasan Asia Tenggara merupakan penderita penyakit kardiovaskuler . Indonesia memiliki angka kematian 361 per 100.000 penduduk akibat penyakit kardiovaskuler untuk kategori *standartdize mortalily*.<sup>4</sup>Standartdize Mortality merupakan kuantitas yang dinyatakan dalam rasio untuk mengetahui kenaikan dan penurunan kematian terhadap populasi umum.<sup>4</sup>Penelitian sebelumnya juga menunjukkan prevalensi lansia yang memiliki profil kolesterol tinggi sebesar 23,5% dari 153 lansia terdapat di beberapa kelurahan di Jakarta.<sup>5</sup>Sedangkan di Jawa tengah pada tahun 2010 angka tertinggi penyakit jantung koroner terdapat di Kota Semarang yaitu sebesar 4.784 kasus.

Lansia merupakan proses penuaan yang tesrjadi secara biologis. Bertambahnya usia menyebabkan fungsi fisiologis mengalami penurunan akibat proses degeneratif (penuaan) sehingga penyakit tidak menular banyak muncul pada usia lanjut. Faktor yang juga mempengaruhi kondisi fisik dan daya tahan tubuh lansia adalah pola hidup yang dijalani usia sebelumnya. Pola hidup yang kurang sehat berdampak pada penurunan daya tahan tubuh, masalah umumnya adalah rentan dari penyakit.Selain itu masalah degeneratif menurunkan daya tahan tubuh sehingga rentan terkena infeksi dan penyakit

Obesitas juga dianggap sebagai faktor risiko yang erat kaitannya dengan penyakit degeneratif untuk usia lanjut ataulansia. Prevalensi obesitas lansia umur 55-64 di Indonesia tahun 2007 adalah 23,1 % sedangkan untuk lansia umur 65-74 18,9 %.<sup>3,7</sup> Lansia mengalami penurunan fungsi fisiologis akibat proses degeneratif sehingga penyakit tidak menular banyak muncul pada usia lansia lanjut. Setengah jumlah lansia di seluruh dunia berada di Asia yaitu sekitar 400 juta jiwa.<sup>3</sup> Jumlah lansia di Indonesia menurut Susenas 2012 adalah 7,6% sehingga Indonesia masuk kategori negara dengan struktur tua. Presentase penduduk lansia di Jawa Tengah adalah 10,34 % yang merupakan urutan tertinggi ketiga di Indonesia.<sup>8</sup>Diharapkan lansia di Indonesia dapat hidup mandiri tanpa membebani keluarga dan



lingkungan. Persatuan Werdatama Republik Indonesia (PWRI) adalah organisasi lansia dibidang sosial yang melakukan kegiatan berkala dan melibatkan anggota untuk pengecekan kesehatan, pengumpulan dana sosial, pemberian informasi mengenai pensiunan dan informasi lain tentang lingkungan. PWRI sendiri sering dan rutin melaksanakan kegiatan bulanan sehingga mudah untuk dikoordinasi. PWRI juga merupakan perkumpulan lansia aktif di sosial masyarakat dengan rutin mengadakan kegiatan-kegiatan yang bermanfaat bagi masyarakat sekitar dan lansia lain selain anggota PWRI. Dari hasil skrining awal yang dilakukan terdapat 50 % lansia PWRI di Semarang Selatan yang memiliki berat badan berlebih.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dan asupan lemak jenuh dengan kadar rasio LDL/HDL darah pada lansia di PWRI.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup keilmuan gizi masyarakat dengan menggunakan desain *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah ranculansia PWRI di Semarang Selatan. Besar sampel yang digunakan dalam penentuan penelitian sebanyak 40 yaitu dengan usia yang ditentukan dan subjek yang bersedia ikut serta dalam penelitian. Kriteria inklusi penelitian adalah usia 55-80 tahun, serta tidak mengkonsumsi obat-obatan untuk penyakit hiperkolesterolemia, tidak dalam keadaan sakit atau dalam perawatan dokter yang berkaitan dengan penyakit jantung koroner. Kriteria eksklusi penelitian adalah subjek sakit saat penelitian berlangsung.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah rasio LDL/HDL, sedangkan variabel bebas penelitian ini adalah asupan asam lemak jenuh dan indeks massa tubuh dalam penelitian ini terdapat variabel perancu asupan serat dan aktivitas fisik. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Setiap subjek terpilih diberikan informed consent sebagai bukti bahwa subjek setuju melakukan penelitian, sementara untuk *ethical clearance* diajukan kepada Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro RSUP Dr Kariadi Semarang.

Pemeriksaan yang dilakukan meliputi pengukuran berat badan dan tinggi badan, pengambilan serum darah untuk melihat rasio LDL/HDL. Pengukuran antropometri subjek yang meliputi tinggi badan dan berat badan dilakukan untuk menentukan status gizi atau Indeks Massa Tubuh. Pengukuran berat badan diukur melalui timbangan berat badan digital dengan ketelitian 0,1 kg. Tinggi badan diukur menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Pengambilan darah dilakukan oleh petugas laboratorium terakreditasi. Pengelompokan klasifikasi Indeks Massa Tubuh dilakukan dengan kriteria dari WHO (*World Health Organisation*) yaitu seseorang dikatakan kurang gizi apabila indeks massa tubuh  $<18,5 \text{ kg/m}^2$ , normal  $18,5-22,9 \text{ kg/m}^2$ , berat badan berlebih  $> 23,0 \text{ kg/m}^2$ . Sedangkan untuk kriteria rasio LDL/HDL dikatakan berisiko jika rasio LDL/HDL adalah  $\geq 3$  dan tidak berisiko jika  $< 3$ .<sup>9,10</sup>

Asupan asam lemak jenuh didapatkan dari rata-rata asupan asam lemak jenuh dari makanan yang diperoleh secara langsung menggunakan *Food Frequency Questionnaire*, yang dikonversikan dalam satuan gram/hari. Asupan lemak jenuh dikatakan tinggi apabila  $\geq 7\%$  dan dikatakan rendah apabila  $< 7\%$  dari total kebutuhan energi berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) 2013,<sup>11</sup> pada variabel asupan serat dikatakan normal untuk laki-laki 38 gram/hari dan dikatakan asupan rendah apabila  $< 38$  gram/hari sedangkan untuk wanita asupan serat dikatakan normal adalah 25 gram/hari dan rendah apabila  $< 25$  gram/hari dari total energi. Aktivitas fisik dikatakan aktif apabila nilainya 1,4-1,59 PAL/hari, dan dikatakan tidak aktif adalah 1-1,39 PAL/hari.<sup>12</sup>

Pengolahan data analisis data menggunakan program komputer. Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui karakteristik subjek penelitian. Pengujian distribusi dilakukan dengan dengan uji *Saphiro-Wilk* untuk mengetahui normalitas data. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan asupan Indeks Massa Tubuh dengan rasio LDL/HDL. Serta mengetahui asupan lemak dengan rasio LDL/HDL diuji dengan menggunakan uji *Korelasi Pearson* jika data berdistribusi normal sedangkan uji *Spearman* jika data tidak berdistribusi tidak normal.

## **HASIL PENELITIAN**



## Karakteristik Subjek

Hasil skrining awal yang melibatkan 40 subjek yang berasal dari Persatuan Werdatama Republik Indonesia di Semarang Selatan menunjukkan terdapat sebagian besar subjek (50%) *Overweight*. Data asupan lemak jenuh menunjukkan 35 (87,5%) subjek memiliki tingkat asupan lemak jenuh yang tinggi dan 5 (12,5%) subjek diantaranya rendah. Karakteristik subjek penelitian ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik variabel yang mempengaruhi rasio LDL/HDL

Karakteristik Subjek	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
- Wanita	22	55
- Laki-laki	18	45
<b>Usia</b>		
- 55-60	6	15
- 61-65	12	30
- 66-70	11	27,5
- 71-75	8	20
- 76-80	3	7,5
<b>Indeks Massa Tubuh</b>		
- Kuranggizi	3	7,5
- Normal	17	42,5
- Beratberlebih	20	50
<b>Asupan lemak jenuh</b>		
- Tinggi	35	87,5
- Rendah	5	12,5
<b>Asupan serat</b>		
- Tinggi	13	32,5
- Rendah	27	67,5
<b>Aktifitas fisik</b>		
- Aktif	8	20
- Tidakaktif	32	80
<b>Rasio LDL/HDL</b>		
- Risiko	23	57,5
- Tidakberisiko	17	42,5

Tabel 1 menunjukkan bahwa lansia PWRI memiliki aktifitas fisik yang rendah dan termasuk kategori tidak aktif sebanyak 80%. Usia lansia paling banyak berusia antara 61-65 tahun yaitu 12 subjek (30%), paling sedikit dengan usia 76-80 yaitu 3 subjek (7,5%). Asupan lemak jenuh lansia PWRI 87,5% diantaranya tinggi, sedangkan 12,5 % lansia memiliki asupan lemak jenuh yang rendah.

Rasio LDL/HDL subjek menunjukkan bahwa 57,5% berisiko. Penelitian ini menunjukkan masih banyak subjek yang memiliki risiko tinggi terkena penyakit jantung koroner dibanding subjek yang tidak berisiko.

### Hasil Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Asupan Lemak Jenuh dengan Rasio LDL/HDL

Tabel 1. Hasil uji *Kolerasi rPearson dan Spearman*

Variabel	Rasio LDL/HDL	
	r	p
Indeksmassatubuh	0,316	0,047*
Asupanlemakjenuh	-0,119	0,466**
Aktifitasfisik	0,162	0,317**
Asupanserat	-0,440	0,005**

\* uji *Kolerasi Pearson* dan \*\* uji *Kolerasi Spearman*

Tabel 1 menunjukkan hasil uji *Kolerasi Pearson* dan *Kolerasi Spearman* dengan nilai  $p < 0,05$  pada variabel indeks massa tubuh dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan dengan rasio LDL/HDL, sedangkan untuk nilai  $p$  pada variabel asupan asam lemak adalah  $p > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan asam lemak jenuh dengan rasio LDL/HDL. Variabel aktifitas fisik nilai  $p > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan asam lemak jenuh dengan rasio LDL/HDL, tetapi pada variabel asupan serat menunjukkan hasil nilai  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara asupan serat dengan rasio LDL/HDL. Hasil analisis multivariat diperoleh hasil variabel yang berhubungan adalah variabel Indeks Massa Tubuh yang memperoleh nilai 0,047 sesuai dengan nilai  $p < 0,05$ .

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ditemukan bahwa terdapat 50 % subjek yang *overweight* memiliki kadar serum rasio LDL/HDL yang tinggi. Hal ini dapat terjadi karena perubahan posisi lemak dengan massa lemak yang meningkat pada usia lanjut. Secara umum diketahui bahwa berat badan meningkat sampai sekitar 60 tahun. Perubahan berat badan biasanya terjadi sekitar perut.<sup>10,13</sup> Banyak penelitian menunjukkan bahwa risiko tinggi dari perubahan indeks massa tubuh meningkat seiring dengan usia dan lemak tubuh yang tinggi cenderung memiliki kolesterol LDL yang lebih tinggi dibandingkan yang normal.<sup>9,14</sup> Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan adanya hubungan Indeks Massa Tubuh dengan rasio LDL/HDL. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian Lemieux et al yang menyatakan bahwa IMT yang semakin meningkat berhubungan dengan meningkatnya kadar kolesterol, menurunkan HDL, dan meningkatkan LDL.<sup>15</sup> Selain itu, berdasarkan analisis multivariat IMT memiliki hubungan yang signifikan dibanding dengan asupan serat. Asupan makan dalam jumlah berlebih yang tidak diimbangi dengan pengeluaran energi yang seimbang dapat menyebabkan terjadinya kelebihan berat badan.

Hasil penelitian menunjukkan asupan asam lemak yang tinggi terdapat 87,5% dari seluruh total lansia, hal ini mungkin karena peningkatan konsumsi masyarakat Indonesia lebih memilih makanan olahan dan instan yang banyak lemak. Asupan lemak berlebih juga akan mempengaruhi jaringan adiposa terutama lemak visceral untuk mengekspresikan respon terhadap berbagai rangsangan salah satunya adalah peningkatan pengeluaran asam lemak bebas oleh jaringan adiposa yang dapat merangsang peningkatan sekresi VLDL di hepar yang selanjutnya akan menghasilkan peningkatan trigliserida, LDL, dan penurunan HDL.<sup>16,17</sup> Mekanisme yang dapat mendasari hal tersebut adalah makanan yang tinggi lemak akan menyebabkan kadar LDL dan kolesterol di sirkulasi meningkat. Peningkatan itu akan memicu pengeluaran HDL dari hati untuk mengangkut kolesterol di sirkulasi (*reverse cholesterol transport*). HDL ini diesterifikasi menjadi ester kolesterol yang dapat langsung dibawa ke hati untuk langsung diekskresi atau ditukar dengan trigliserida dari VLDL dan kilomikron. Ketika ester kolesterol berlebih, HDL yang

kaya akan trigliserida (HDL densitas rendah) dipecah oleh lipase hepatik sehingga menurunkan kadar HDL yang bersirkulasi.<sup>18,19</sup> Penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak berhubungan pada variabel asam lemak jenuh dengan rasio LDL/HDL hal ini sesuai dengan penelitian di Norwegian dimana disebutkan konsumsi rendah asam lemak jenuh justru meningkatkan rasio LDL/HDL.<sup>20</sup>

Berdasarkan hasil penelitian ini rasio LDL/HDL subjek terdapat 57,5% masuk dalam kategori berisiko hal ini terjadi karena peningkatan LDL yang dikaitkan dengan adanya kandungan lemak tubuh yang meningkat seiring bertambahnya usia terutama lemak tubuh yang berada di daerah jaringan adiposa viseral. Pada jaringan adiposa ini akan melepaskan asam lemak bebas dengan kadar yang tinggi ke dalam sirkulasi portal, sehingga mengganggu metabolisme di hati dan merangsang hati untuk memproduksi VLDL, partikel VLDL ini yang nantinya akan diubah menjadi partikel LDL dan mempengaruhi nilai dari rasio LDL/HDL.<sup>21,22</sup>

Asupan serat yang tinggi pada subjek hanya terdapat 32,5% dan sisanya merupakan subjek yang memiliki asupan serat rendah, namun penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan serat dengan rasio LDL/HDL, hal ini mungkin dikarenakan serat dapat menurunkan rata-rata 14% kolesterol total LDL hipokolesterolemia dan 10% pada orang normokolesterolemia melalui pengikatan garam empedu sehingga menurunkan kadar kolesterol dan bakteri di dalam kolon memfermentasikan serat untuk memproduksi asetat, propionat dan butirir yang menghambat sintesis kolesterol.<sup>23</sup>

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara aktifitas fisik dengan rasio LDL/HDL. Hal ini sesuai dengan penelitian di Iran bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara aktifitas fisik dan kolesterol LDL dan kolesterol total serta kolesterol HDL.<sup>24</sup> Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan berolahraga atau aktifitas fisik berat dapat menurunkan kadar trigliserida dan kadar LDL namun tidak selalu turun. Namun, kadar HDL meningkat jika seseorang melakukan senam aerobik selama 12 minggu berturut-turut peningkatan dapat terjadi sampai 20-30%, hal tersebut tidak bertahan lama karena apabila berhenti olah raga kadar HDL dan kolesterol bisa kembali ke kadar semula jika

ingin mengalami perubahan kadar HDL dalam darah maka perlu ada aktifitas fisik yang teratur.

### **KETERBATASAN PENELITIAN**

Pada penelitian tidak dilakukan intervensi yang dapat menurunkan rasio LDL/HDL pada subjek yang memiliki nilai rasio LDL/HDL yang tinggi. Serta tidak ada tindakan lanjutan untuk pengaturan asupan asam lemak jenuh yang sesuai dengan anjuran.

### **SIMPULAN**

Pada penelitian didapatkan adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan rasio LDL/HDL pada lansia yang merupakan salah satu faktor terjadinya penyakit jantung koroner . Semakin tinggi IMT maka nilai rasio LDL/HDL makin meningkat.

### **SARAN**

Perlu dilakukan intervensi kepada lansia yang memiliki rasio LDL/HDL tinggi dan berisiko terkena Penyakit Jantung Koroner pada penelitian ini sebagai pencegahan terjadinya risiko penyakit jantung koroner pada lansia, salah satunya adalah dengan pengaturan asupan makan yaitu dengan membatasi asupan tinggi asam lemak jenuh dan asupan tinggi kolesterol.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Sigit, Setyawati. Effect of glycine soja and glycine max milk on total cholesterol and cholesterol ( LDL/HDL ratio blood rats with high saturated fat diet ) . 2011
2. Gallager ML. The Nutrient and Their Metabolism. In LK, Sylvia ES, editors Krauses Food, Nutrient diet Therapy. 12<sup>th</sup> edition. USA. Saunders. 2008. 3. 50-59
3. WHO. Epidemiology and prevention of cardiovascular disease in elderly people. WHO Technical Report Series :853
4. WHO. Age- Standardize mortality rate: A New WHO Standart. WHO 2007
5. Khariani Rita, Sumiera Mieke. Profil Lipid pada Penduduk Lanjut Usia di Jakarta. Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti. 2005



6. Enomoto Mika, Adachi Hisashi, Hirai Yuji, Fukami Ako, Satoh Akira, Otsuka Maki et al. *Research Article* LDL-C/HDL-C ratio predicts carotid intima-media thickness progression better than HDL-C or LDL-C Alone. *Journal of Lipids* 2011:54197
7. Kementerian Kesehatan RI. *Gambaran Kesehatan Lanjut Usia di Indonesia : Buletin Lansia*. Jakarta, 2013.
8. *Survei Ekonomi Nasional*, Badan Pusat Statistik Penduduk Lanjut Usia Menurut Provinsi. 2012
9. Goulart AC, Rexrode KM. Health consequences of obesity in elderly : a review. *Curr Cardiovasc Risk Rep.* 2007 Sept ; 1: 340-7
10. Ighosotu S, Tonukari N. The influence of dietary intake on serum lipid profile, body mass index and risk of cardiovascular disease in adults on the Niger Delta region. *International Journal of Nutrition and Metabolism* Vol. 2(3) pp. 040-044 2010
11. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, et al. Diet and Lifestyle Recommendation revision 2006 : A scientific statement from the American Heart association Nutrition Committee *Circulation* AHA 2006, (114)82-96
12. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy for cardiovascular disease. In : Mahan LK, Sylvia ES, editors. *Krauses's food, nutrition and diet therapy*, 12<sup>th</sup> edition. USA: Saunders. 2008. 32:833-860.
13. Mawi Matiem. Indeks massa tubuh sebagai determinana penyakit jantung koroner pada orang dewasa berusia diatas 35 tahun. *J Kedokteran Trisakti* Vol. 23 No.3
14. Karyadi E. *Kiat Mengatasi Diabetes, Hiperkolesterolemia, Stroke*. Jakarta: PT. Intisari Mediatama, 2006 :53-7 ;59-61;63-4;73
15. Lemieux I, Pascot A, Couillard C. Hypertriglyceridemic waist: a marker of atherogenic metabolic triad (hyperinsulinemia, hyperapolipoprotein B, small dense LDL) in men? *Circulation* 2000; 102: 179-84
16. Gropper SS, Smith JK, Groff JL. Lipids. In: Gropper SS, Smith JK, Groff JL. *Advanced nutrition and human metabolism* 5<sup>th</sup> ed. USA: Wadsworth.2009.p. 134-167
17. Wang Hao, Peng DQ. New Insight into the Mechanism of Low High Density Lipoprotein Cholesterol in Obesity. *Lipids in Health and Disease* 2011, 10:176
18. Barasi, ME. *At Glance Ilmu Gizi*. Jakarta: Penerbit Erlangga;2009, :36-37.

19. Murray RK, Granner DK, Rodwell VW. Biokimia Harper. Jakarta: EGC;2009, :225-238.
20. Muller Hanne, Lindman Anja, Brantsaeter Anne L, Pedersen Jan. The Serum LDL/HDL Cholesterol Ratio is Influence More Favorably by Exchanging Saturated with Unsaturated Fat Than by Reducing Saturated Fat in the Diet of Women. Journal of Nutrition American Society for Nutritional Sciences 2003, 0022-3166/03.
21. Grover S, Dorais M, Coupal L. Improving the Prediction of Cardiovascular Risk Interaction Between LDL and HDL Cholesterol. Lippincott Williams & Wilkins, Inc. 2003
22. Lavie C, V Richard, V Hector. Obesity and Cardiovascular Disease risk factor, paradox, and impact of weight loss. Journal of the American Cardiology 2009;53:1925-32
23. WHO Technical Report Series. Diet, Nutrition and The Prevention of Chronic Disease. 2003
24. Alizadeh Jamshid Hosain, Goodarzi Mohammad T. Body Fat and Plasma Lipid Profile in Different Levels of Physical Fitness in Male Students. Journal of Research in Health Sciences 2014;14(3): 214-217.



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO  
DAN RSUP dr KARIADI SEMARANG  
Sekretariat : Kantor Dekanat FK Undip Lt.3  
Jl. Dr. Soetomo 18. Semarang  
Telp/Fax. 024-8318350



**ETHICAL CLEARANCE**  
**No. 51/EC/FK-RSDK/2015**

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro-RSUP. Dr. Kariadi Semarang, setelah membaca dan menelaah Usulan Penelitian dengan judul :

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN ASUPAN ASAM LEMAK JENUH  
DENGAN RASIO LDL/HDL SERUM LANSIA**

Peneliti Utama : **Karunia Agustin Nurul Affanti**  
Pembimbing : dr. Aryu Candra K., M.Kes. Epid  
Penelitian : Dilaksanakan di Wilayah Semarang Selatan,  
Jawa Tengah

Setuju untuk dilaksanakan, dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki 1975, yang diamended di Seoul 2008 dan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI 2011

Peneliti harus melampirkan 2 kopi lembar Informed consent yang telah disetujui dan ditandatangani oleh peserta penelitian pada laporan penelitian.  
Peneliti diwajibkan menyerahkan :

- Laporan kemajuan penelitian (*clinical trial*)
- Laporan kejadian efek samping jika ada
- ✓ Laporan ke KEPK jika penelitian sudah selesai & dilampiri Abstrak Penelitian

Semarang, 04 MAR 2015

Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Fakultas Kedokteran Undip-RS. Dr. Kariadi  
Ketua,  
  
Prof. Dr.dr. Suprihati, M.Sc, Sp.THT-KL(K)  
NIP.19500621 197703 2 001

**LAMPIRAN**

**DATA SUBYEK**

Nama	Umur	JK	HDL	LDL	Rasio LDL/HDL	TB	BB	IMT	ENERGI	Lemak Jenuh (gr)	Lemakjenuh %	A. Serat(gr)	AF (PAT/10 min)
S. Par	73	L	35,6	117	3,286517	164,5	67,1	24,79652	1045,1	10,4	8,9	5,5	0,861
Sbd	65	L	32,1	219	6,82243	162,1	83	31,58727	2398,7	36	13,5	7,4	0,964
AA	70	L	35	187	5,342857	171,8	81,6	27,64673	1980,4	65,8	29,9	8,7	0,896
SYT	70	P	35,7	160	4,481793	149	49,7	22,38638	1149,4	11,4	8,9	13	1,112
SYTO	63	P	69,1	241	3,487699	156	52	21,36752	2015,7	18,9	8,4	45,6	1,393
UH	61	P	47,7	191	4,004193	149,2	67,9	30,50227	1159,4	10,1	7,8	76,8	1,444
SDR	72	L	30,7	129	4,201954	157,6	73,7	29,67256	539,6	34,3	57,5	1,1	0,897
SH	65	P	66,5	174	2,616541	154	50	21,08281	1305,6	13,5	9,3	14,6	0,765
S S	65	P	51,1	189	3,69863	158	52,5	21,03028	1456,8	31,1	19,2	36	1,034
RKY	62	P	57,5	127	2,208696	150	49	21,77778	1416,5	22,3	14,1	14,8	0,898
L. T	76	L	49,7	109	2,193159	151,5	53,6	23,35283	996,5	34,6	31,2	38,9	0,765
MS	61	P	36,8	114	3,097826	152,5	63,7	27,39049	1457,6	22,6	1,5	49,8	1,567
SYD	67	L	31,2	132	4,230769	157	68,4	27,7496	1359,9	15,8	10,4	12,3	0,868
SR	71	L	29,9	125	4,180602	170	68	23,52941	913,6	14,2	13,9	4,8	1,004
STY	70	P	74,3	71	0,955585	151,5	47,3	20,608	1939,8	23,2	10,7	19,2	1,003
SA	61	P	44	116	2,636364	144,5	46,7	22,36563	1137	9,9	7,8	19,6	0,456
HO	73	L	42,6	142	3,333333	149	42,3	19,0532	1382,5	8,8	5,7	16,3	0,433

RI	72	P	52	115	2,211538	155	44,9	18,68887	1456,8	11,2	6,9	15,7	1,122
SR	70	P	39	119	3,051282	149,5	51,6	23,08699	1095,2	8,5	6,9	14,9	1,404
SDO	70	L	46,4	145	3,125	153	47,4	20,24862	1110,4	14,5	11,7	5,3	0,989
STO	77	L	33,2	149	4,487952	159,2	57,6	22,7267	1024	21,1	18,5	6,1	1,456
WHY	67	P	56	253	4,517857	150,5	63,9	28,21161	807,8	6,8	7,5	6,2	0,76
A S	60	L	45,8	196	4,279476	166	88,3	32,04384	799,2	13,8	15,5	6,6	0,64
S M	77	P	47,8	194	4,058577	135	42,1	23,10014	981,5	8,4	7,7	7,6	0,945
AP	60	L	45,8	159	3,471616	154,5	74,3	31,12661	1047	14,3	12,9	7	1.211
SMI	69	P	52,2	146	2,796935	138,2	60,8	31,83373	989,9	10,9	9,9	13,6	0,389
IDR	75	L	49,7	114	2,293763	149	50	22,52151	1111,2	11,2	9	47	0,586
WGM	72	P	62,1	134	2,15781	148	39	17,80497	1345,8	35,8	23,9	29	0,989
SKRS	64	P	63,9	307	4,804382	153,8	35	14,79638	695,2	12,1	15,6	5,1	0,545
HBS	70	L	49,4	110	2,226721	154,8	44,6	18,612	1078,8	37	30,8	39,7	0,443
ASI	70	P	47	132	2,808511	149	62,6	28,19693	672	9,8	13,1	2,5	0,788
SSM	58	P	39,9	132	3,308271	157	56,6	22,96239	868,2	15,6	16,1	7,6	1,467
SLM	56	P	47	133	2,829787	151	67,4	29,56011	438,8	0,7	1,4	3,7	1,444
PWH	55	P	51,3	163	3,177388	150	54,2	24,08889	1234,5	27,6	20,1	29,9	1,023
SPMN	58	L	36,3	135	3,719008	159,3	50,5	19,90031	1233	17	12,4	40,8	0,768
SWDN	63	L	45	121	2,688889	158,5	74,4	29,61518	1542,6	18,1	10,5	15,6	0,963
SKN	62	L	38,3	122	3,185379	158,4	52,5	20,9242	1445,7	23,4	14,5	40,9	1,467
SSI	74	P	45,2	96	2,123894	158	78	31,24499	1889,8	15,7	7,4	34,5	0,489
ASYT	66	P	79,1	118	1,491783	147	48,4	22,39807	2520,5	26,8	9,5	23,7	0,768
SSTYD	65	L	49,2	118	2,398374	170,2	42,6	14,70586	2004,6	36,5	16,3	39,7	0,942





## LAMPIRAN

### Analisis Bivariat

1.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
indeks massa tubuh	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
rasio ldl/hdl	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error
indeks massa tubuh	Mean	24,11	,753
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	22,58	
	Upper Bound	25,63	
	5% Trimmed Mean	24,19	
	Median	23,02	
	Variance	22,703	
	Std. Deviation	4,765	
	Minimum	15	
	Maximum	32	
	Range	17	
	Interquartile Range	7	
	Skewness	,113	,374
	Kurtosis	-,834	,733
rasio ldl/hdl	Mean	3,2998	,17580
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	2,9442	
	Upper Bound	3,6554	
	5% Trimmed Mean	3,2606	
	Median	3,1814	
	Variance	1,236	
	Std. Deviation	1,11184	
	Minimum	,96	
	Maximum	6,82	
Range	5,87		

Interquartile Range	1,70	
Skewness	,684	,374
Kurtosis	1,428	,733

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
indeks massa tubuh	,148	40	,027	,946	40	,056
rasio ldl/hdl	,095	40	,200*	,964	40	,225

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

a. Lilliefors Significance Correction

#### Correlations

		indeks massa tubuh	rasio ldl/hdl
indeks massa tubuh	Pearson Correlation	1	,316*
	Sig. (2-tailed)		,047
	N	40	40
rasio ldl/hdl	Pearson Correlation	,316*	1
	Sig. (2-tailed)	,047	
	N	40	40

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

2.

#### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Status Lemak Jenuh	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
rasio ldl/hdl	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%

#### Descriptives

		Statistic	Std. Error
Status Lemak Jenuh	Mean	19,49	1,927

rasio ldl/hdl	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15,60	
		Upper Bound	23,39	
	5% Trimmed Mean		18,59	
	Median		15,65	
	Variance		148,456	
	Std. Deviation		12,184	
	Minimum		1	
	Maximum		66	
	Range		65	
	Interquartile Range		15	
	Skewness		1,613	,374
	Kurtosis		3,947	,733
	Mean		3,2998	,17580
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,9442	
		Upper Bound	3,6554	
	5% Trimmed Mean		3,2606	
	Median		3,1814	
	Variance		1,236	
	Std. Deviation		1,11184	
	Minimum		,96	
	Maximum		6,82	
	Range		5,87	
	Interquartile Range		1,70	
	Skewness		,684	,374
	Kurtosis		1,428	,733

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Status Lemak Jenuh	,169	40	,006	,861	40	,000
rasio ldl/hdl	,095	40	,200*	,964	40	,225

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

a. Lilliefors Significance Correction

3.

### Correlations

		Status Lemak Jenuh	rasio ldl/hdl
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	-,119
	Status Lemak Jenuh Sig. (2-tailed)	.	,466
	N	40	40
	Correlation Coefficient	-,119	1,000
	rasio ldl/hdl Sig. (2-tailed)	,466	.
	N	40	40

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Aktifitas Fisik	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
rasio ldl/hdl	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%

### Descriptives

		Statistic	Std. Error
Aktifitas Fisik	Mean	31,19	30,251
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	-30,00	
	Upper Bound	92,38	
	5% Trimmed Mean	,95	
	Median	,94	
	Variance	36606,099	
	Std. Deviation	191,327	
	Minimum	0	
	Maximum	1211	
	Range	1211	
	Interquartile Range	0	
	Skewness	6,325	,374
	Kurtosis	40,000	,733
rasio ldl/hdl	Mean	3,2998	,17580
	Lower Bound	2,9442	

95% Confidence Interval for Mean	Upper Bound	3,6554	
5% Trimmed Mean		3,2606	
Median		3,1814	
Variance		1,236	
Std. Deviation		1,11184	
Minimum		,96	
Maximum		6,82	
Range		5,87	
Interquartile Range		1,70	
Skewness		,684	,374
Kurtosis		1,428	,733

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Aktifitas Fisik	,537	40	,000	,148	40	,000
rasio ldl/hdl	,095	40	,200*	,964	40	,225

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

a. Lilliefors Significance Correction

4.

#### Correlations

			Aktifitas Fisik	rasio ldl/hdl
Spearman's rho		Correlation Coefficient	1,000	,162
	Aktifitas Fisik	Sig. (2-tailed)	.	,317
		N	40	40
		Correlation Coefficient	,162	1,000
	rasio ldl/hdl	Sig. (2-tailed)	,317	.
		N	40	40

#### Case Processing Summary

Cases						
Valid		Missing		Total		
N	Percent	N	Percent	N	Percent	



Asupan serat	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
rasio ldl/hdl	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%

### Descriptives

		Statistic	Std. Error
Asupan serat	Mean	20,68	2,722
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	15,17	
	Upper Bound	26,18	
	5% Trimmed Mean	19,36	
	Median	14,85	
	Variance	296,425	
	Std. Deviation	17,217	
	Minimum	1	
	Maximum	77	
	Range	76	
	Interquartile Range	29	
	Skewness	1,181	,374
	Kurtosis	1,239	,733
rasio ldl/hdl	Mean	3,2998	,17580
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	2,9442	
	Upper Bound	3,6554	
	5% Trimmed Mean	3,2606	
	Median	3,1814	
	Variance	1,236	
	Std. Deviation	1,11184	
	Minimum	,96	
	Maximum	6,82	
	Range	5,87	
	Interquartile Range	1,70	
	Skewness	,684	,374
	Kurtosis	1,428	,733

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>	Shapiro-Wilk
--	---------------------------------	--------------

	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Asupan serat	,200	40	,000	,866	40	,000
rasio ldl/hdl	,095	40	,200*	,964	40	,225

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

a. Lilliefors Significance Correction

5.

#### Correlations

		Asupan serat	rasio ldl/hdl
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	-,440**
	Asupan serat Sig. (2-tailed)	.	,005
	N	40	40
	Correlation Coefficient	-,440**	1,000
	rasio ldl/hdl Sig. (2-tailed)	,005	.
	N	40	40

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### Analisis Multivariat

##### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Asupan serat, indeks massa tubuh <sup>b</sup>		Enter
2		Asupan serat	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: rasio ldl/hdl

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,401 <sup>a</sup>	,161	,116	1,04566
2	,316 <sup>b</sup>	,100	,076	1,06883

a. Predictors: (Constant), Asupan serat, indeks massa tubuh

b. Predictors: (Constant), indeks massa tubuh

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

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,102	,932		2,256	,030
	indeks massa tubuh	,064	,036	,273	1,783	,083
	Asupan serat	-,016	,010	-,251	-1,644	,109
2	(Constant)	1,525	,882		1,728	,092
	indeks massa tubuh	,074	,036	,316	2,050	,047

a. Dependent Variable: rasio ldl/hdl

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7,756	2	3,878	3,547	,039 <sup>b</sup>
	Residual	40,456	37	1,093		
	Total	48,212	39			
2	Regression	4,800	1	4,800	4,202	,047 <sup>c</sup>
	Residual	43,411	38	1,142		
	Total	48,212	39			

- a. Dependent Variable: rasio ldl/hdl
- b. Predictors: (Constant), Asumsi serat, indeks massa tubuh
- c. Predictors: (Constant), indeks massa tubuh

**Excluded Variables<sup>a</sup>**

Model	Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics	
					Tolerance	
2	Asumsi serat	-,251 <sup>b</sup>	-1,644	,109	-,261	,971

- a. Dependent Variable: rasio ldl/hdl
- b. Predictors in the Model: (Constant), indeks massa tubuh

