

**PENGARUH PEMBERIAN JUS LIDAH BUAYA (*ALOE VERA*)  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL *LOW DENSITY LIPOPROTEIN*  
(LDL) DAN *HIGH DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL)**

**Artikel Penelitian**

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



Disusun oleh :

YULIKA SIANIPAR

NIM : G2C007070

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2012**

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Jus Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap kadar kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) dan *high density lipoprotein* (HDL)” telah dipertahankan dihadapan penguji dan direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Yulika Sianipar

NIM : G2C007070

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Ilmu Gizi

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Proposal :Pengaruh Pemberian Jus Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap kadar kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) dan *high density lipoprotein* (HDL)

Semarang, September 2012

Pembimbing

M. Isnawati,DCN,MSc  
NIP. 196802051990032003

**PENGARUH PEMBERIAN JUS LIDAH BUAYA (*ALOE VERA*) TERHADAP KADAR  
KOLESTEROL *LOW DENSITY LIPOPROTEIN* (LDL) DAN *HIGH DENSITY  
LIPOPROTEIN* (HDL)**

Yulika Sianipar<sup>1</sup>, Muflihah Isnawati<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Dislipidemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner. Lidah buaya (*Aloe vera*) mengandung beberapa bahan aktif dapat menurunkan kolesterol dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus lidah buaya dengan dosis bertingkat terhadap kolesterol LDL dan kolesterol HDL pada wanita dislipidemia.

**Metode :** Penelitian ini merupakan *true experiment* dengan *pre test - post test with control group design*. Subjek penelitian adalah karyawan di Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Tengah serta Balai Latihan Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Tengah yang diambil secara *consecutive sampling*, besar sampel adalah 43 orang yang dibagi secara acak dalam tiga kelompok. Kelompok kontrol tidak diberi lidah buaya, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 diberikan lidah buaya sebanyak 100 mg/hari dan 200 mg/hari yang diberikan dalam bentuk jus selama 14 hari. Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL diukur sebelum dan sesudah intervensi. Analisis kolesterol LDL dan kolesterol HDL menggunakan metode enzimatik. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *paired t-test* dan *anova* pada derajat kemaknaan 5%.

**Hasil :** Pada pemberian jus *Aloe vera* 200 mg menyebabkan penurunan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan kadar kolesterol HDL secara bermakna ( $p < 0,05$ ). Kadar kolesterol LDL menurun sebesar 20,36% dan kadar kolesterol HDL meningkat sebesar 18,87% setelah diberikan jus lidah buaya selama 14 hari. Pemberian jus *Aloe vera* 100 mg dapat menurunkan kadar kolesterol LDL tetapi juga mengalami penurunan kadar kolesterol HDL tetapi tidak bermakna ( $P > 0,05$ ).

**Simpulan:** Pemberian jus lidah buaya 200 mg/hari dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan kolesterol HDL secara bermakna.

**Kata kunci:** jus lidah buaya, hiperlipidemia, HDL, LDL

---

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

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

## THE EFFECT OF ALOE VERA JUICE TO LEVEL OF LOW DENSITY LIPOPROTEIN (LDL) LEVEL AND HIGH DENSITY LIPOPROTEIN (HDL)

Yulika Sianipar<sup>1</sup>, Mufliah Isnawati<sup>2</sup>

### ABSTRAK

**Background:** *Dislipidemia is a main major of cardiovascular diseases. Aloe vera contains several component considered to lower cholesterol levels in blood. The pupose of this research was to determine the effect of Aloe vera juice on HDL cholesterol and LDL cholesterol serum in dyslipidemia women.*

**Method :** *This study is was true experiment using control group with pre and post test design. The subject were women in Dinas Koperasi and UKM Provinsi Jawa Tengah with Balai Latihan Koperasi and UKM Provinsi Jawa Tengah who taken by consecutive sampling, subject consist of 43 people were divided in to three group, they are one control group, wasn't given treatment and two treatment group, given diet containing 100 mg/day and 200 mg/day Aloe vera juice for 14 days. LDL cholesterol and HDL cholesterol level LDL cholesterol and HDL cholesterol serum level was determined using enzymatic method. Data were analysed using paired t-test and one way anova. The degree of significant was 5%.*

**Result :** *The administration of the second treatment group, Aloe vera juice is significantly ( $p < 0,05$ ) decreasing LDL cholesterol and increasing HDL cholesterol. LDL cholesterol serum may decreasing 20,36 % and increasing HDL cholesterol 18,87% on the second treatment group after given Aloe vera juice for 14 days. The administration of the first treatment group not only significantly ( $p > 0,05$ ) show decreasing LDL and also decreasing HDL cholesterol but not significant decreased ( $p > 0,05$ ).*

**Conclusion:** *The administration 200 mg/days of aloe vera juice is significantly ( $p < 0,05$ ) decreasing 20,36 % LDL cholesterol and increasing HDL cholesterol 18,87% for 14 days.*

**Keyword:** *aloe vera juice, HDL, LDL, hiperlipidemia*

---

<sup>1</sup> Student of Nutrition Science Department, Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

<sup>2</sup> Lecture of Nutrition Science Department, Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

## PENDAHULUAN

Penyakit jantung merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di negara maju maupun di negara berkembang. Menurut penelitian, pada tahun 2006 prevalensi penyakit jantung koroner (PJK) di Amerika terdapat 17,6 juta jiwa setara 7,9 % total penduduk Amerika, dan sebanyak 425,4 ribu kematian akibat penyakit jantung koroner.<sup>1</sup> Menurut data prevalensi penyakit jantung Badan Litbang Departemen Kesehatan RI, presentasi kematian disebabkan karena penyakit jantung meningkat dari 5,9% (1975) menjadi 9,1% (1986) dan 19,0% (1995).<sup>2</sup> Penelitian tahun 2000 RS Pusat Jantung Nasional Harapan Kita Jakarta Selatan menunjukkan, 80 persen penyebab mortalitas adalah penyakit jantung (7,2 juta) dan stroke sebanyak 5,2 juta, dan secara keseluruhan penyebab utama mortalitas 68,8 persen disebabkan karena PJK.<sup>2</sup>

Penyakit jantung koroner (PJK) adalah penyakit jantung yang terutama disebabkan oleh penyempitan atau terjadinya sumbatan pada arteri koronaria akibat proses aterosklerosis atau *plak*.<sup>2</sup> Faktor risiko mayor yang berperan pada penyakit jantung koroner diantaranya adalah hipertensi, dislipidemia, pola hidup yang tidak sehat, asupan buah dan sayur yang rendah, merokok, kurang aktivitas fisik, dan obesitas.<sup>2</sup>

Penderita penyakit jantung koroner menunjukkan dislipidemia. Dislipidemia merupakan keadaan kadar kolesterol yang tinggi didalam darah. Kolesterol LDL dan kolesterol HDL adalah dua jenis lipoprotein yang berkaitan dengan penyakit jantung.<sup>3</sup> Kadar kolesterol LDL paling signifikan pada lipid darah yang meningkatkan risiko penyakit jantung sedangkan kadar kolesterol HDL memiliki fungsi yang berkebalikan dengan kolesterol LDL dalam penyakit jantung koroner.

Profil lipid dipengaruhi beberapa faktor seperti asupan kolesterol tinggi, asupan serat yang rendah, kegemukan, kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok, laki-laki, wanita menopause dan adanya penyakit penyerta (DM). Laki-laki lebih beresiko terhadap peningkatan profil lipid dibandingkan dengan wanita yang belum menopause.<sup>3</sup> Asupan lemak yang tinggi meningkatkan kadar kolesterol LDL dengan cara menekan regulasi reseptor LDL di hati. Serat dapat menurunkan

kolesterol dengan membantu meningkatkan ekskresi asam empedu melalui feses dan secara tidak langsung mengikat lemak yang berasal dari makanan.<sup>4</sup>

Peningkatan kolesterol HDL dan penurunan kolesterol LDL selain dapat dilakukan dengan mengkonsumsi obat, juga dapat dilakukan dengan perubahan pola hidup yang sehat dan diet. Diet merupakan cara yang efektif untuk menurunkan kolesterol LDL dan menaikkan kolesterol HDL. Salah satu bahan makanan yang dihubungkan dengan penurunan LDL dan peningkatan HDL adalah *Aloe vera* (lidah buaya). *Aloe vera* merupakan tanaman obat di Indonesia yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional.<sup>5</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Subbiah Rajasekaran dkk di India menunjukkan bahwa aloe vera dapat menurunkan profil lipid dalam darah dan menurunkan kadar glukosa dalam darah secara signifikan.<sup>7</sup> Kandungan *Aloe vera* yang diduga dapat menurunkan kolesterol LDL dan meningkatkan kolesterol HDL adalah serat larut air yaitu glukomanan, antioksidan, flavonoid, niacin, vitamin C, magnesium, selenium, dan zinc.<sup>4</sup>

Berdasarkan penelitian pada tikus, jus *Aloe vera* dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan menaikkan kadar kolesterol HDL secara signifikan.<sup>6</sup> Penelitian pada tikus yang dilakukan oleh Hermawan Istiadi, jus *Aloe vera* menunjukkan terjadinya penurunan kadar kolesterol LDL sebesar 11,85% (2ml/hari) dan peningkatan kadar kolesterol HDL sebesar 32,95 % (2 ml/hari).<sup>6</sup> Penelitian yang sama juga dilakukan Umi Kotiah pada tahun 2007 yang juga menunjukkan terjadinya penurunan kadar kolesterol LDL sebesar 73,1% (1ml/hari) dan peningkatan kadar kolesterol HDL sebesar 21,68 % (1 ml/hari) dengan pemberian ekstrak lidah buaya.<sup>5</sup>

Berdasarkan penelitian pada tahun 2007, diperoleh data yang menunjukkan bahwa 54,54% wanita di Kantor Koperasi dan UKM (Usaha Kecil Menengah) Provinsi Jawa Tengah mengalami *overweight* dan asupan rata-rata seratnya sebesar 9,6%.<sup>8</sup> Penelitian tentang pengaruh pemberian jus *Aloe vera* dengan dosis yang berbeda terhadap kadar kolesterol HDL dan LDL serum tikus putih dislipidemia pernah dilakukan. Namun, penelitian tentang konsumsi jus *Aloe vera* terhadap kadar kolesterol HDL dan LDL pada subyek dengan dislipidemia belum pernah dilakukan. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk

mengkaji lebih jauh mengenai pengaruh pemberian jus *Aloe vera* terhadap kolesterol HDL dan LDL pada subyek dengan dislipidemia dengan kadar lipid buaya yang berbeda.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan jenis *true experiment* dengan *pre test - post test with control group design* dengan pemberian jus lidah buaya (*Aloe vera*), dengan dosis 100 gram/hari dan 200 gram/hari. Penelitian dilakukan di Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Tengah serta Balai Latihan Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Tengah.

Populasi penelitian adalah semua wanita usia lebih dari 40 tahun hingga belum menopause. Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel uji hipotesis *terhadap rerata dua populasi pada dua kelompok independen*<sup>9</sup> dengan simpangan baku ketiga kelompok yang didapatkan dari penelitian sebelumnya, yakni 17,919<sup>10</sup>; perbedaan klinis yang diinginkan peneliti sebesar 13,4 mg/dl; tingkat kemaknaan 95% dan power 80%, sehingga didapatkan sampel sebanyak 15 orang untuk tiap kelompok.

Subyek penelitian diambil secara *consecutive sampling* dari 90 orang populasi yang memenuhi kriteria inklusi mempunyai kadar kolesterol LDL > 130 mg/dl dan kolesterol HDL < 60 mg/dl, memiliki indeks massa tubuh  $\geq 23 \text{ kg/m}^2 - 30 \text{ kg/m}^2$ , dapat diajak komunikasi, tidak dalam kondisi sakit atau dalam perawatan dokter berkaitan dengan penyakit DM, PJK, dan penyakit kronis lainnya, tidak menderita penyakit *familial dyslipidemia*, tidak sedang mengkonsumsi obat-obatan yang mengendalikan kadar kolesterol darah selama penelitian, dan tidak mengkonsumsi obat hipertensi sejenis *beta bloker* serta bersedia menjadi subyek penelitian dengan mengisi *informed consent*. Setelah didapatkan jumlah subyek 45 orang kemudian dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2.

Kelompok perlakuan diberikan intervensi jus lidah buaya sedangkan kelompok kontrol tidak diberi jus lidah buaya. Dosis pemberian jus lidah buaya pada subyek didasarkan pada dosis yang diberikan pada tikus pada penelitian sebelumnya. Setelah dikonversi, maka diperoleh masing masing kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua adalah dosis 100mg/hari dan 200mg/hari.

Minuman jus lidah buaya diberikan selama 14 hari dan kepatuhan mengkonsumsi minuman lidah buaya dipantau dengan menggunakan *checklist*.

Pemberian minuman jus lidah buaya dilakukan secara langsung oleh peneliti di kantor ataupun di rumah subyek. Selama penelitian, peneliti juga mencatat dan memantau efek samping pemberian minuman jus lidah buaya yang dirasakan oleh subyek. Pemberian minuman jus lidah buaya dilakukan diantara makan pagi dan makan siang. Selama pelaksanaan penelitian dilakukan upaya merekam asupan makanan masing-masing subyek dengan menggunakan metode *food record* dan *food recall 24 jam* pada hari ke-2, ke-6, dan ke-13. Pada hari ke-15 dilakukan pengukuran kembali kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL sebagai data akhir penelitian.

Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan pemeriksaan. Data umum subyek yaitu nama, umur, alamat, nomor telepon, riwayat keluarga menderita PJK/hiperkolesterolemia, atau penyakit kronis lain, keadaan subyek didapatkan melalui wawancara dengan responden yang dicatat pada kuesioner data umum subyek. Data asupan makan subyek yang juga dilakukan dengan wawancara adalah *food recall 24 jam*. Data berat badan sebelum dan setelah intervensi dilakukan dengan menimbang subyek menggunakan timbangan digital kapasitas 120 kg dengan ketelitian 0,1 kg, sedangkan tinggi badan subyek diperoleh dengan menggunakan mikrotoise kapasitas 2 meter dengan ketelitian 0,1 cm yang kemudian dicatat pada kuesioner data umum subyek. Pemeriksaan kadar kolesterol LDL dan kolesterol HDL diukur oleh laboratorium "X" dan dicatat pada kuesioner data umum subyek.

Variabel pengaruh pada penelitian ini adalah konsumsi jus lidah buaya yang diukur dalam satuan gram, variabel terpengaruh adalah kadar kolesterol LDL dan kolesterol HDL, variabel perancunya adalah asupan makan meliputi rata-rata asupan energi, rata-rata asupan protein, rata-rata asupan lemak, rata-rata asupan serat, dan rata-rata asupan kolesterol yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi selama intervensi. Data asupan makan yang diperoleh dengan menggunakan *food recall 24 jam* dalam ukuran rumah tangga dikonversikan kedalam satuan gram kemudian dihitung nilai energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan kolesterol dengan menggunakan program *nutrisoft*.

Seluruh data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk menguji kenormalan data dengan uji *Saphiro Wilks*. Perbedaan kadar kolesterol LDL dan kolesterol HDL sebelum dan sesudah intervensi diuji dengan *paired t-test*. Perbedaan pengaruh dari ketiga kelompok perlakuan dianalisis menggunakan uji statistik parametrik *Anova*. Kemudian dilanjutkan dengan uji *LSD (Least Significant Difference)* pada tingkat kepercayaan 95%.

## **HASIL PENELITIAN**



## Karakteristik Subyek Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2012 sampai dengan bulan Mei 2012. Dari 45 orang dislipidemia yang terpilih sebagai subyek penelitian, 43 subyek menyelesaikan kegiatan penelitian yaitu 15 subyek dari kelompok kontrol, 14 subyek dari kelompok perlakuan pertama, dan 14 subyek dari kelompok perlakuan kedua. Terdapat dua subyek yang *drop out* dari penelitian yang terdiri dari 1 subyek dari kelompok perlakuan pertama dan 1 subyek dari kelompok perlakuan kedua. Subyek yang *drop out* adalah subyek yang berhenti mengkonsumsi jus lidah buaya karena alasan mual, perut perih dan lupa. Karakteristik subyek (umur, indeks massa tubuh, asupan lemak, asupan serat, asupan kolesterol, asupan karbohidrat, asupan protein dan asupan energi) pada ketiga kelompok dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian

Variabel	Kelompok			<i>P</i> <sup>a</sup>
	Kontrol (n=15)	Perlakuan 1 (n=14)	Perlakuan 2 (n=14)	
	Rerata± SD	Rerata± SD	Rerata± SD	
Umur (thn)	47,53 ± 3,66 /	45,93 ± 3,269/	46,79 ± 3,45/	0,332 <sup>b</sup>
/ Min-max	40-52	40-51	40-51	
IMT	26,6 ± 2,32	26,75 ± 2,29	27,72 ± 2,46	0,392
Asupan Lemak (gr)	78,01 ± 14,74	76,52 ± 13,78	76,59 ± 12,14	0,968
Asupan serat (gr)	10,27 ± 1,77	11,28 ± 1,93	10,81 ± 1,44	0,247
Asupan Kolesterol (mg)	401,47 ± 171,26	318,78 ± 121, 96	284,92 ± 95,97	0,093
Asupan Karbohidrat (gr)	228,91 ± 30,51	220,06 ± 37,02	227,06 ± 40,91	0,746
Asupan Protein (gr)	77,22 ± 9,46	79,78 ± 10, 97	73,02 ± 7,95	0,180
Asupan Energi (kkal)	1910,22 ± 163,26	1871,19 ± 190,88	1872,51 ± 179,54	0,798

*Keterangan : a= one way anova ; b=kruscal wills*

Tabel 1 menunjukkan tidak ada perbedaan karakteristik subyek ( umur, indeks massa tubuh, asupan lemak, asupan serat, asupan kolesterol, asupan karbohidrat, asupan protein, dan asupan energi) antara kelompok kontrol, perlakuan pertama dan perlakuan kedua.

## Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek sebelum intervensi

Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek sebelum intervensi pada kelompok kontrol, perlakuan pertama, dan perlakuan kedua dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek sebelum intervensi pada kelompok kontrol, perlakuan pertama, dan perlakuan kedua

Profil Lipid	Kelompok			<i>P</i> <sup>a</sup>
	Kontrol (n=15)	Perlakuan 1 (n=14)	Perlakuan 2 (n=14)	
	Rerata± SD	Rerata± SD	Rerata± SD	
Kol. LDL (mg/dl)	168,36 ± 19,89	161,46 ± 20,26	176,25 ± 28,62	0,245
Kol HDL (mg/dl)	42,57 ± 6,3	45,78 ± 7,03	43,29 ± 10,15	0,636

*Keterangan : a=one way anova*

Berdasarkan uji *Shapiro Wilk* diketahui bahwa semua sebaran data normal ( $p>0,05$ ) sehingga dilanjutkan dengan uji statistik parametrik. Tabel 2 menunjukkan tidak ada perbedaan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek sebelum intervensi antara kelompok kontrol, perlakuan pertama dan perlakuan kedua.

### Asupan zat gizi subjek penelitian selama intervensi

Asupan zat gizi subyek selama intervensi dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Asupan zat gizi subjek penelitian selama intervensi

Variabel	Kelompok			<i>p</i> <sup>a</sup>
	Kontrol (n=15)	Perlakuan 1 (n=14)	Perlakuan 2 (n=14)	
	Rerata± SD	Rerata± SD	Rerata± SD	
Asupan Lemak (gr)	70,39 ± 13,47	77,08±8,05	81,94±7,77	0,014 <sup>b</sup>
Asupan serat (gr)	10,97 ± 1,24	9,94±0,76	9,58±1,15	0,004
As. Kolesterol (mg)	330,9 ± 151,18	296,5±121,37	338,36±121,85	0,676
As. Karbohidrat (gr)	228,44±31,99	206,63±22,08	203,52±28,22	0,093 <sup>b</sup>
As. Protein (gr)	70,87±6,99	80,93±11,45	84,14±11,22	0,003
As. Energi (kkal)	1813,12± 189,48	1824,39±54,47	1879,44±82,78	0,127 <sup>b</sup>

*Keterangan : a= one way anova ; b=kruscal wills*

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan lemak, asupan serat, dan asupan protein antara ketiga kelompok ( $p < 0,05$ ). Asupan kolesterol, asupan karbohidrat, dan asupan energi pada ketiga kelompok tidak memiliki perbedaan dengan nilai  $p > 0,05$ .

### Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek sesudah intervensi

Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL sesudah 14 hari pemberian jus lidah buaya 100 gram dan 200 gram sekali sehari selama 14 hari pada kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua dan pemberian placebo pada kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek sesudah intervensi pada kelompok kontrol, perlakuan pertama, dan perlakuan kedua

Profil Lipid	Kelompok			$P^a$
	Kontrol (n=15)	Perlakuan 1 (n=14)	Perlakuan 2 (n=14)	
	Rerata $\pm$ SD	Rerata $\pm$ SD	Rerata $\pm$ SD	
Kol. LDL (mg/dl)	160,90 $\pm$ 38,75	160,88 $\pm$ 32,84	140,36 $\pm$ 38,86	0,245
Kol. HDL (mg/dl)	45,67 $\pm$ 10,89	42,07 $\pm$ 6,95	53,36 $\pm$ 11,74	0,016

*Keterangan: a=one way anova*

Hasil analisis uji *one way anova* menunjukkan tidak ada perbedaan kadar kolesterol LDL ( $p=0,245$ ) subyek sesudah intervensi antara kelompok kontrol, kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua. Sedangkan hasil analisis uji *one way anova* terdapat perbedaan kadar kolesterol HDL ( $p=0,016$ ) subyek sesudah intervensi antara kelompok kontrol, kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua (tabel 3). Terdapat peningkatan kadar kolesterol HDL pada kelompok dosis 200 mg/hari dibandingkan kelompok kontrol dan kelompok dosis 100 mg, tetapi tidak terdapat peningkatan kadar kolesterol HDL yang bermakna pada kelompok perlakuan dosis 100 mg/hari dibandingkan kelompok kontrol (tabel 5).

Tabel 5. Hasil analisis *Post Hoc* Kadar Kolesterol HDL sesudah intervensi

HDL			
	Kontrol (n=15)	Perlakuan 1 (n=14)	Perlakuan 2 (n=14)
Kontrol (n=15)	-	0,344	0,047
Perlakuan 1 (n=14)	0,344	-	0,05



**Perbandingan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol**

Perbandingan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL subyek antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua

Profil Lipid	Kontrol (n=15)		<i>P<sup>c</sup></i>	Perlakuan 1 (n=14)		<i>P<sup>c</sup></i>	Perlakuan 2 (n=14)		<i>P<sup>c</sup></i>
	Sebelum	Sesudah		Sebelum (n=14)	Sesudah (n=14)		Sebelum (n=14)	Sesudah (n=14)	
	Rerata ± SD	Rerata± SD		Rerata ± SD	Rerata± SD		Rerata ± SD	Rerata± SD	
Kol. LDL (mg/dl)	168,36 ± 19,89	159,3 ± 39,7	0,490	161,46 ± 20,26	160,88 ± 32,84	0,942	176,25 ± 28,62	140,36 ± 38,86	0,002
Kol. HDL (mg/dl)	42,57 ± 6,3	45,36 ± 11,24	0,454	45,78 ± 7,03	42,07 ± 6,9	0,060	43,29 ± 10,15	53,36 ± 11,74	0,003

*Keterangan: c=paired T-test*

Hasil uji *paired T-test* pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar kolesterol LDL ( $p=0,490$ ) dan kadar kolesterol HDL ( $p=0,454$ ) subyek antara sebelum dan sesudah intervensi. Tabel 6 juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar kolesterol LDL ( $p=0,942$ ) dan kolesterol HDL ( $p=0,060$ ) subyek antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan pertama. Pada kelompok perlakuan kedua menunjukkan ada perbedaan kadar kolesterol LDL ( $p=0,002$ ) dan kolesterol HDL ( $p=0,003$ ) subyek antara sebelum dan sesudah intervensi.



**Perubahan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan pertama, dan kelompok perlakuan kedua**

Perubahan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan pertama, dan kelompok perlakuan kedua dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Perubahan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan pertama, dan kelompok perlakuan kedua

Profil lipid	Kelompok			<i>P</i> <sup>a</sup>
	Kontrol (n=15)	Perlakuan 1 (n=14)	Perlakuan 2 (n=14)	
	Rerata± SD	Rerata± SD	Rerata± SD	
Kol. LDL (mg/dl)	9,05 ± 37,21	0,57 ± 28,91	35,89 ± 35,48	0,02
Kol. HDL (mg/dl)	2,78 ± 12,43	-2,86 ± 7,19	10,07 ± 10,24	0,006

*Keterangan : a= one way anova*

Tabel 8 menunjukkan ada perbedaan perubahan kadar kolesterol LDL ( $p=0,02$ ) dan perubahan kadar kolesterol HDL ( $p=0,006$ ) subyek antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua.

**PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini tidak ada perbedaan signifikan umur, indeks massa tubuh, jenis kelamin, asupan lemak, asupan serat, asupan kolesterol, asupan karbohidrat, asupan protein, asupan energi, kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL antara ketiga kelompok sebelum penelitian, sehingga perubahan kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL sesudah intervensi disebabkan oleh efek intervensi jus lidah buaya.

Pemberian jus lidah buaya pada kelompok perlakuan pertama dengan dosis 100 mg/hari selama 14 hari mengalami penurunan kadar kolesterol sebanyak 0,57 mg/dl tetapi penurunan ini tidak bermakna ( $p>0,05$ ). Pada kelompok perlakuan kedua dengan dosis 200 mg/hari selama 14 hari terdapat penurunan kadar kolesterol LDL sebanyak 35,89 mg/dl atau 20,36% secara bermakna ( $p<0,05$ ). Penurunan ini sejalan dengan penelitian pada tikus yang diberikan jus lidah buaya 3 ml/hari menunjukkan penurunan kadar kolesterol LDL dalam serum darah.<sup>6</sup> Penelitian yang memberikan ekstrak lidah buaya dengan kadar 0,5 ml, 1

ml, dan 1,5 ml/200grBB/hari pada tikus mampu mendapatkan kadar kolesterol LDL lebih rendah pada semua kelompok lidah buaya dibandingkan kelompok kontrol.<sup>5</sup> Penurunan ini diduga karena salah satu kandungan lidah buaya yaitu glukomanan, zat yang merupakan serat larut.<sup>5,11,12</sup> Glukomanan dipercaya dapat menurunkan kadar risiko penyakit kardiovaskuler dengan menurunkan kadar lipid didalam plasma melalui mekanisme peningkatan viskositas kandungan intestinal sehingga dapat menurunkan reabsorpsi asam empedu dan memperlambat absorpsi serat, sehingga meningkatkan ekskresi asam empedu dan menurunkan asupan energi secara keseluruhan.<sup>13</sup> Sebuah meta-analysis juga menyimpulkan bahwa pemberian kapsul glukomanan dapat menurunkan kadar kolesterol LDL secara bermakna.<sup>12</sup> Penelitian pada pasien obesitas mengenai pengaruh glukomanan terhadap kadar kolesterol LDL yang dilakukan selama 4 minggu juga memiliki penurunan kadar kolesterol yang bermakna.<sup>11</sup>

Lidah buaya dapat menurunkan kadar kolesterol LDL secara bermakna karena mengandung berbagai bahan aktif seperti; *niacin* (vitamin B3), yang dapat menurunkan produksi kolesterol VLDL, sehingga kadar kolesterol IDL dan kadar kolesterol LDL juga turun; vitamin C, yang mempunyai efek membantu hidrosilasi dalam pembentukan asam empedu sehingga meningkatkan ekskresi kolesterol.<sup>4,14</sup> Magnesium, meningkatkan sekresi kolesterol dengan meningkatkan aktivitas enzim HMG Ko-A reduktase dan menurunkan kadar kolesterol.<sup>15</sup> Vitamin E dan vitamin A, bertindak sebagai antioksidan yang dapat melindungi kolesterol LDL dari oksidasi.<sup>16</sup> Penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok pertama dengan dosis 100mg/dl tidak bermakna disebabkan karena dosis lidah buaya yang terlalu rendah, sehingga tidak mempengaruhi penurunan kadar kolesterol LDL.

Pemberian jus lidah buaya juga berpengaruh terhadap kadar kolesterol HDL. Peningkatan kadar kolesterol HDL secara bermakna ( $p < 0,05$ ) terjadi pada kelompok kedua dengan dosis 200 mg/dl selama 14 hari. Peningkatan kadar kolesterol HDL setelah intervensi meningkat sebanyak 10,07 mg/dl. Peningkatan kadar kolesterol ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hermawan yang memberikan jus lidah buaya dengan dosis 3 ml/200grBB/hari selama 4 minggu pada tikus yang diberikan diet tinggi kolesterol dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL secara bermakna.<sup>6</sup> Lidah buaya juga dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL karena lidah buaya mengandung bahan aktif seperti; *niacin*, yang dapat meningkatkan produksi Apolipoprotein A-1 sehingga kadar HDL meningkat.<sup>j</sup> Magnesium, yang dapat meningkatkan produksi Apolipoprotein A-IV dan Apolipoprotein E sehingga HDL kolesterol meningkat.<sup>15</sup> Selenium dan zinc yang terbukti dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan peroksidasi lipid plasma.<sup>16</sup> Vitamin C pada lidah buaya juga mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL. Mekanisme vitamin C dalam meningkatkan kadar kolesterol HDL yakni dengan cara meningkatkan mRNA apolipoprotein A-1 hati yang



berperan dalam sintesis apolipoprotein A-1 dan meningkatkan kadar apolipoprotein A-1 didalam darah. Apolipoprotein A-1 merupakan komponen utama kolesterol HDL.<sup>17</sup>

Perubahan kadar kolesterol HDL pada pemberian jus lidah buaya 100 gr/hari justru mengalami penurunan tetapi penurunannya tidak bermakna ( $p>0,05$ ). Asupan lemak pada kelompok perlakuan jus lidah buaya 200 mg lebih tinggi dibandingkan asupan lemak pada kelompok perlakuan jus lidah buaya 100 mg, akan tetapi asupan serat pada kelompok perlakuan dengan jus lidah buaya 100 mg lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan dengan jus lidah buaya 200 mg. Faktor yang lain yang dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL adalah aktifitas fisik. Aktifitas fisik mampu meningkatkan kolesterol HDL-C dan menurunkan kolesterol LDL-C, menurunkan tekanan darah, menurunkan obesitas, dan menurunkan resistensi insulin.<sup>17</sup> Pada penelitian ini tidak meneliti mengenai aktifitas fisik subyek, sehingga tidak diketahui efeknya terhadap kadar kolesterol HDL.

## **SIMPULAN**

Penelitian ini membuktikan bahwa konsumsi jus lidah buaya 200 mg/hari selama 14 hari mampu menurunkan kadar kolesterol LDL sebesar 20,36% dan meningkatkan kolesterol HDL sebesar 18,87%.

## **SARAN DAN REKOMENDASI**

Penelitian ini membuktikan bahwa konsumsi 200 mg jus lidah buaya perhari selama 14 hari dapat meningkatkan kolesterol HDL dan menurunkan kolesterol LDL. Akan tetapi, perlu kiranya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh jus lidah buaya dengan dosis yang lebih tinggi dan pengaruh jus lidah buaya dalam jangka waktu yang lebih lama.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibu M. Isnawati, DCN, MSi yang telah membimbing dalam kegiatan penelitian ini dari awal hingga akhir, Karyawati Dinas Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Tengah serta Balai Latihan Koperasi dan UKM Provinsi Jawa Tengah yang telah bersedia menjadi subyek

penelitian dan semua pihak yang telah mendukung penyusunan karya tulis ilmiah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Heart Association. Heart Disease and Stroke Statistics. 2010. [serial online][dikutip 22 Agustus 2011] Available from: <http://www.AHA.com/pdf>.
2. Zain. Kesehatan Jantung. 2009.
3. Krummel D. Medical nutrition therapy in cardiovascular diseases. In: Mahan LK, Escott SS. Krause, Food, Nutrition and Diet Therapy. 11<sup>th</sup> ed. Pennsylvania: Saunders; 2004. hal: 881-896.
4. Mayes P.A. Pengangkutan dan penyimpanan lipid. Dalam : Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Biokimia Harper. 25<sup>th</sup> ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2003.hal.257-262.
5. Umi K. Pengaruh Pemberian Ekstrak Lidah Buaya terhadap Kadar Kolesterol HDL dan LDL Serum Tikus Putih Hiperkolesterolemi. Skripsi Prodi Biologi, FMIPA Unnes: Semarang; 2007. hal 32-36.
6. Hermawan I, Endang SS. Pengaruh Jus Lidah Buaya (*Aloe Vera linn*) terhadap Kadar Kolesterol Tikus Hiperlipidemia. Skripsi Fakultas Kedokteran, Undip: Semarang; 2010. [serial online][dikutip 18 Maret 2011] Available from: URL:// <http://eprints.undip.ac.id/20391/1/Hermawan.pdf>
7. Rajasekaran S, Ravi K, Sivagnaman K, Subramania S. Beneficial Effects of Aloe Vera Leaf Gel Extract on Lipid Profile Status in Rats with Streptozotocin Diabetis. Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology, Tamil nadu, India. 2006. 33,232-237.
8. Natalia DP, Muflihah I. Pengaruh Konsumsi Minuman Bekatul dengan Kadar Serat yang Berbeda terhadap Kadar Kolesterol Darah. Skripsi Prodi Ilmu Gizi, FK Undip: Semarang; 2007. Hal 13-14.
9. Bambang Madiyono, Budiman I. Perkiraan besar sampel. Dalam: Sastroasmoro S, Ismail S, editor. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. 2<sup>nd</sup> ed. Jakarta: Sagung seto; 2002. Hal. 259-66.

10. Wiwid Widiyatni, Muflihah Isnawati. Pengaruh konsumsi puding rumput laut *Euchema Cottoni* dengan kadar serat berbeda terhadap kadar gula darah dan kolesterol darah. Skripsi Prodi Ilmu gizi, FK Undip: Semarang; 2004.hal.8-10.
11. David EW, Vazgen Y, and Ali B. Effect of Glucomannan on Obese Patients: A Clinical Study. International Journal of Obesity. Moorhead State University, Moorhead, Minnesota. USA: July 1983. [serial online][dikutip 12 September 2011] Available from: <http://adipozin.com/studies/glucomannan.pdf>.
12. Nitesh S, William LB, dan Craig I Coleman. Effect of Glucomannan on Plasma Lipid and Glucose Concentrations, Body Weight, and Blood Pressure: Systematic Review and Meta-analysis. The American Journal of Clinical Nutrition. America: 2008. [serial online][dikutip 14 Agustus 2011] Available from:<http://www.clinicalstudiespublishing.com/pdf/supplemental/Glucomannanfiberreviewof14studiesamericanJofClinicalnutrition.pdf>.
13. Delmi Sulastri, Sri Rahayuningsih, Purwastyastuti. Pola asupan lemak, serat, dan antioksidan, serta hubungannya dengan profil lipid pada laki-laki etnik Minangkabau. Majalah Kedokteran Indonesia, 2005. Volume : 55, Nomor: 2.
14. Atherton P. *Aloe vera* myth and medicine. 2002. [serial online][dikutip 15 Agustus 2011] Available from:<http://www.positivehealth.com/permit/articles/aloevera20%vera/aloevera.htm>.
15. Rayssiuger Y, Gueux E, Durlach V, Durlach J, Nassir F, Mazur A. Magnesium and the cardiovascular system: New Experimental data on magazine and lipoproteins. 1997. [serial online][dikutip 12 Agustus 2011] Available from: <http://www.mgwater.com/dur24.htm>.
16. Anonymous. Advanced multi\_vitamin. 2003. [serial online][dikutip 15 Agustus 2011] Available from: <http://www.beverage.com/AAIC3/information%20multivitamin.htm>
17. Brown CT. Penyakit aterosklerotik koroner. Dalam: Price SA, Wilson LM. Patofisiologi konsep klinis proses-proses penyakit. 6<sup>th</sup> ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2003. 576-611.

LAMPIRAN

- Deskriptif IMT, umur, dan asupan zat gizi pada awal penelitian

Descriptives

Kelompok			Statistic	Std. Error
umur	kelompok Kontrol	Mean	47.53	.945
		Std. Deviation	3.662	
		Minimum	40	
		Maximum	52	
	kelompok perlakuan 1	Mean	45.93	.874
		Std. Deviation	3.269	
		Minimum	40	
		Maximum	51	
	kelompok perlakuan 2	Mean	46.79	.921
		Std. Deviation	3.446	
		Minimum	40	
		Maximum	51	
IMT pre	kelompok Kontrol	Mean	26.5007	.58495
		Std. Deviation	2.26551	
		Minimum	22.89	
		Maximum	29.88	
	kelompok perlakuan 1	Mean	26.7471	.61071
		Std. Deviation	2.28505	

		Minimum	23.54	
		Maximum	29.97	
	kelompok perlakuan 2	Mean	27.7207	.65636
		Std. Deviation	2.45588	
		Minimum	23.11	
		Maximum	30.02	
Lemak pre	kelompok Kontrol	Mean	78.0100	3.80714
		Std. Deviation	14.74498	
		Minimum	55.60	
		Maximum	102.05	
	kelompok perlakuan 1	Mean	76.5179	3.68249
		Std. Deviation	13.77863	
		Minimum	58.15	
		Maximum	110.70	
	kelompok perlakuan 2	Mean	76.5929	3.24540
		Std. Deviation	12.14318	
		Minimum	62.55	
		Maximum	96.50	
Asupan serat pre	kelompok Kontrol	Mean	10.2667	.45596
		Std. Deviation	1.76591	
		Minimum	8.30	
		Maximum	14.50	

	kelompok perlakuan 1	Mean	11.2825	.51449
		Std. Deviation	1.92504	
		Minimum	9.20	
		Maximum	15.85	
	kelompok perlakuan 2	Mean	10.8107	.38560
		Std. Deviation	1.44278	
		Minimum	8.85	
		Maximum	13.50	
Kholesterol pre	kelompok Kontrol	Mean	401.4667	44.21905
		Std. Deviation	171.25964	
		Minimum	178.75	
		Maximum	790.95	
	kelompok perlakuan 1	Mean	318.7821	32.59467
		Std. Deviation	121.95807	
		Minimum	110.60	
		Maximum	546.50	
kelompok perlakuan 2	Mean	284.9214	25.65024	
	Std. Deviation	95.97442		
	Minimum	158.20		
	Maximum	448.65		
Karbohidrat	kelompok Kontrol	Mean	228.9100	7.87654

pre		Std. Deviation	30.50572	
		Minimum	190.10	
		Maximum	301.40	
	kelompok perlakuan 1	Mean	220.0571	9.89471
		Std. Deviation	37.02262	
		Minimum	169.50	
		Maximum	322.25	
	kelompok perlakuan 2	Mean	227.0607	10.93239
		Std. Deviation	40.90525	
		Minimum	154.35	
		Maximum	329.20	
	Protein pre	kelompok Kontrol	Mean	77.2233
Std. Deviation			9.45735	
Minimum			62.60	
Maximum			95.65	
kelompok perlakuan 1		Mean	79.7786	2.93285
		Std. Deviation	10.97370	
		Minimum	64.20	
		Maximum	98.80	
kelompok perlakuan 2		Mean	73.0250	2.12457
		Variance	63.193	
		Std. Deviation	7.94940	

		Minimum	62.60	
		Maximum	90.20	
energi pre	kelompok Kontrol	Mean	1910.2167	42.15429
		Std. Deviation	163.26287	
		Minimum	1608.05	
		Maximum	2073.95	
kelompok perlakuan 1		Mean	1871.1929	51.01402
		Std. Deviation	190.87698	
		Minimum	1638.20	
		Maximum	2209.90	
kelompok perlakuan 2		Mean	1872.5071	47.98419
		Std. Deviation	179.54039	
		Minimum	1624.05	
		Maximum	2289.80	

### Deskriptif kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL sebelum Intervensi

#### Descriptives

		Statistic	Std. Error
LDL kontrol sebelum	Mean	168.3571	5.31703
	Std. Deviation	19.89452	
	Minimum	131.00	



	Maximum	189.40	
LDL perlakuan 1 sebelum intervensi	Mean	161.4571	5.41530
	Std. Deviation	20.26219	
	Minimum	131.40	
	Maximum	188.40	
LDL perlakuan 2 sebelum Intervensi	Mean	176.2500	7.64852
	Std. Deviation	28.61814	
	Minimum	137.60	
	Maximum	219.90	
HDL kontrol sebelum intervensi	Mean	42.5714	1.68612
	Std. Deviation	6.30890	
	Minimum	30.00	
	Maximum	55.00	
HDL perlakuan 1 sebelum intervensi	Mean	45.7857	1.87868
	Std. Deviation	7.02937	
	Minimum	31.00	
	Maximum	57.00	
HDL perlakuan 2 sebelum intervensi	Mean	43.2857	2.71226
	Std. Deviation	10.14835	
	Minimum	29.00	
	Maximum	58.00	

- Kenormalan

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Umur	.183	43	.001	.917	43	.004
IMT pre	.161	43	.007	.902	43	.001
IMT post	.124	43	.095	.919	43	.005
HDL pre	.094	43	.200 <sup>+</sup>	.963	43	.180
HDL post	.089	43	.200 <sup>+</sup>	.969	43	.282
LDL pre	.091	43	.200 <sup>+</sup>	.967	43	.249
LDL post	.102	43	.200 <sup>+</sup>	.963	43	.176
energi pre	.075	43	.200 <sup>+</sup>	.970	43	.316
energi Post	.093	43	.200 <sup>+</sup>	.944	43	.036
Karbohidrat pre	.140	43	.034	.928	43	.010
Karbohidrat Post	.122	43	.106	.899	43	.001
Lemak pre	.146	43	.022	.947	43	.047
Lemak post	.099	43	.200 <sup>+</sup>	.947	43	.047
Protein pre	.108	43	.200 <sup>+</sup>	.955	43	.089
protein post	.115	43	.183	.952	43	.071
Kholesterol pre	.137	43	.042	.921	43	.006
Kholesterol post	.100	43	.200 <sup>+</sup>	.943	43	.033
Asupan serat pre	.146	43	.022	.911	43	.003
asupan serat post	.090	43	.200 <sup>+</sup>	.975	43	.467

a. Lilliefors Significance Correction

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

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
trans umur	.171	43	.003	.918	43	.005
trans IMT pre	.128	43	.073	.951	43	.063
trans IMT post	.147	43	.021	.931	43	.013
trans energi post	.097	43	.200*	.957	43	.112
trans karbohidrat pre	.109	43	.200*	.966	43	.231
trans karbohidrat post	.138	43	.038	.936	43	.019
trans lemak pre	.125	43	.088	.959	43	.125
trans lemak post	.122	43	.112	.890	43	.001
trans kolesterol pre	.087	43	.200*	.989	43	.943
trans kolesterol post	.140	43	.034	.952	43	.070
trans asupan serat pre	.113	43	.196	.949	43	.054

a. Lilliefors Significance Correction

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

### Uji *One Way Anova* asupan zat gizi sebelum intervensi

#### Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
trans IMT pre	.110	2	40	.896
trans lemak pre	.961	2	40	.391
trans asupan serat pre	.306	2	40	.738
trans kolesterol pre	.245	2	40	.784
trans karbohidrat pre	.265	2	40	.769
Protein pre	.695	2	40	.505
energi pre	.144	2	40	.866

## ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
trans IMT pre	Between Groups	.006	2	.003	.960	.392
	Within Groups	.126	40	.003		
	Total	.132	42			
trans lemak pre	Between Groups	.000	2	.000	.033	.968
	Within Groups	.230	40	.006		
	Total	.231	42			
trans asupan serat pre	Between Groups	.012	2	.006	1.448	.247
	Within Groups	.171	40	.004		
	Total	.183	42			
trans kolesterol pre	Between Groups	.146	2	.073	2.524	.093
	Within Groups	1.156	40	.029		
	Total	1.301	42			
trans karbohidrat pre	Between Groups	.003	2	.001	.296	.746
	Within Groups	.180	40	.004		
	Total	.182	42			
Protein pre	Between Groups	325.868	2	162.934	1.791	.180
	Within Groups	3639.177	40	90.979		
	Total	3965.044	42			
energi pre	Between Groups	14389.777	2	7194.888	.227	.798
	Within Groups					

Within Groups	1265860.712	40	31646.518		
Total	1280250.489	42			

**Uji Kruskal-wallis Test umur,  
Kruskal-Wallis Test**

**Ranks**

Kelompok		N	Mean Rank
umur	kelompok Kontrol	15	25.33
	kelompok perlakuan 1	14	18.46
	kelompok perlakuan 2	14	21.96
	Total	43	

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

	Umur
Chi-Square	2.204
Df	2
Asymp. Sig.	.332

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:  
Kelompok

- **Uji One way anova Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL sebelum Intervensi**

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HDL pre	1.801	2	40	.178
LDL pre	2.719	2	40	.078

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
HDL pre	Between Groups	59.480	2	29.740	.458	.636
	Within Groups	2600.148	40	65.004		
	Total	2659.628	42			
LDL pre	Between Groups	1545.560	2	772.780	1.456	.245
	Within Groups	21229.623	40	530.741		
	Total	22775.183	42			

**Deskriptif asupan zat gizi subyek selama intervensi**

**Descriptives**

Kelompok			Statistic	Std. Error
Energi Post	kelompok Kontrol	Mean	1813.1200	48.92305
		Std. Deviation	189.47817	
		Minimum	1517.90	
		Maximum	2289.80	
	kelompok perlakuan 1	Mean	1824.3857	14.55751
		Std. Deviation	54.46923	
		Minimum	1745.60	
		Maximum	1937.15	
	kelompok perlakuan 2	Mean	1879.4357	22.12280
		Std. Deviation	82.77595	
		Minimum	1738.15	
		Maximum	2021.10	
Karbohidrat Post	kelompok Kontrol	Mean	228.4400	8.26143
		Std. Deviation	31.99637	
		Minimum	198.50	
		Maximum	329.20	
	kelompok perlakuan 1	Mean	206.6321	5.89773
		Std. Deviation	22.06728	
		Minimum	164.65	
		Maximum		
		Maximum		



		Maximum	241.85	
	kelompok perlakuan 2	Mean	203.5179	7.54105
		Std. Deviation	28.21601	
		Minimum	163.30	
		Maximum	248.75	
Lemak post	kelompok Kontrol	Mean	70.3867	3.47834
		Std. Deviation	13.47155	
		Minimum	41.60	
		Maximum	92.05	
	kelompok perlakuan 1	Mean	77.0821	2.15115
		Std. Deviation	8.04886	
		Minimum	66.95	
		Maximum	93.95	
	kelompok perlakuan 2	Mean	81.9393	2.07785
		Std. Deviation	7.77459	
		Minimum	71.45	
		Maximum	93.05	
protein post	kelompok Kontrol	Mean	70.8700	1.80548
		Std. Deviation	6.99259	
		Minimum	59.05	
		Maximum	80.85	
	kelompok perlakuan 1	Mean	80.9321	3.06540

		Std. Deviation	11.46969	
		Minimum	62.95	
		Maximum	105.10	
	kelompok perlakuan 2	Mean	84.1357	2.99777
		Std. Deviation	11.21662	
		Minimum	67.00	
		Maximum	107.95	
Kholesterol post	kelompok Kontrol	Mean	330.9233	39.03621
		Std. Deviation	151.18659	
		Minimum	155.35	
		Maximum	756.65	
	kelompok perlakuan 1	Mean	296.5000	32.43683
		Std. Deviation	121.36750	
		Minimum	134.65	
		Maximum	460.65	
	kelompok perlakuan 2	Mean	338.3571	32.56522
		Std. Deviation	121.84788	
		Minimum	109.15	
		Maximum	537.65	
asupan serat post	kelompok Kontrol	Mean	10.9667	.32122
		Std. Deviation	1.24408	
		Minimum	8.85	

	Maximum	13.50	
kelompok perlakuan 1	Mean	9.9429	.20258
	Std. Deviation	.75800	
	Minimum	8.35	
	Maximum	11.00	
kelompok perlakuan 2	Mean	9.5821	.30856
	Std. Deviation	1.15452	
	Minimum	7.85	
	Maximum	11.35	

### Uji *One Way Anova* asupan zat gizi selama intervensi

#### Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
trans energi post	6.723	2	40	.003
protein post	.875	2	40	.424
trans kolesterol post	.394	2	40	.677
asupan serat post	1.290	2	40	.286

#### ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
trans energi post	Between Groups	.002	2	.001	1.358	.269

	Within Groups	.034	40	.001		
	Total	.036	42			
protein post	Between Groups	1400.673	2	700.337	6.951	.003
	Within Groups	4030.309	40	100.758		
	Total	5430.983	42			
trans kholesterol post	Between Groups	.029	2	.015	.396	.676
	Within Groups	1.467	40	.037		
	Total	1.496	42			
asupan serat post	Between Groups	15.074	2	7.537	6.488	.004
	Within Groups	46.466	40	1.162		
	Total	61.539	42			

**Uji Kruskal-wallis asupan energi, karbohidrat dan lemak selama intervensi**

**Ranks**

	Kelompok	N	Mean Rank
energi Post	kelompok Kontrol	15	18.27
	kelompok perlakuan 1	14	20.57
	kelompok perlakuan 2	14	27.43
	Total	43	
Karbohidrat Post	kelompok Kontrol	15	27.70
	kelompok perlakuan 1	14	18.82
	kelompok perlakuan 2	14	19.07

	Total	43	
Lemak post	kelompok Kontrol	15	15.27
	kelompok perlakuan 1	14	22.36
	kelompok perlakuan 2	14	28.86
	Total	43	

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

	enege Post	Karbohidrat Post	Lemak post
Chi-Square	4.124	4.751	8.501
Df	2	2	2
Asymp. Sig.	.127	.093	.014

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

- **Deskriptif kolesterol LDL dan kolesterol HDL setelah intervensi**

**Descriptives**

Kelompok			Statistic	Std. Error
LDL post	kelompok Kontrol	Mean	160.9000	10.00497

		Std. Deviation	38.74910	
		Minimum	82.20	
		Maximum	219.90	
kelompok perlakuan 1		Mean	160.8857	8.77601
		Std. Deviation	32.83682	
		Minimum	74.00	
		Maximum	221.00	
kelompok perlakuan 2		Mean	140.3571	10.38501
		Std. Deviation	38.85715	
		Minimum	44.20	
		Maximum	191.00	
HDL post	kelompok Kontrol	Mean	45.6667	2.81267
		Std. Deviation	10.89342	
		Minimum	28.00	
		Maximum	64.00	
kelompok perlakuan 1		Mean	42.0714	1.85894
		Std. Deviation	6.95551	
		Minimum	32.00	
		Maximum	54.00	
kelompok perlakuan 2		Mean	53.3571	3.13717
		Std. Deviation	11.73822	

Minimum	32.00
Maximum	70.00

- Uji One way anova Kadar kolesterol LDL dan kadar kolesterol HDL sesudah Intervensi

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
LDL post	.636	2	40	.535
HDL post	1.715	2	40	.193

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
LDL post	Between Groups	3981.876	2	1990.938	1.457	.245
	Within Groups	54666.651	40	1366.666		
	Total	58648.528	42			
HDL post	Between Groups	932.524	2	466.262	4.570	.016
	Within Groups	4081.476	40	102.037		
	Total	5014.000	42			





## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LDL post	kelompok Kontrol	kelompok perlakuan 1	.01429	13.73791	.999	-27.7511	27.7796
		kelompok perlakuan 2	20.54286	13.73791	.143	-7.2225	48.3082
	kelompok perlakuan 1	kelompok Kontrol	-.01429	13.73791	.999	-27.7796	27.7511
		kelompok perlakuan 2	20.52857	13.97276	.150	-7.7114	48.7686
	kelompok perlakuan 2	kelompok Kontrol	-20.54286	13.73791	.143	-48.3082	7.2225
		kelompok perlakuan 1	-20.52857	13.97276	.150	-48.7686	7.7114
HDL post	kelompok Kontrol	kelompok perlakuan 1	3.59524	3.75377	.344	-3.9914	11.1819
		kelompok perlakuan 2	-7.69048	3.75377	.047	-15.2771	-.1038

kelompok perlakuan 1	kelompok Kontrol	-3.59524	3.75377	.344	-11.1819	3.9914
	kelompok perlakuan 2	-11.28571*	3.81794	.005	-19.0021	-3.5694
kelompok perlakuan 2	kelompok Kontrol	7.69048*	3.75377	.047	.1038	15.2771
	kelompok perlakuan 1	11.28571*	3.81794	.005	3.5694	19.0021

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

- Paired t-test

#### Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	LDL kontrol sebelum - LDL kontrol setelah intervensi	6.76667	36.92931	9.53511	-13.68410	27.21744	.710	14	.490

Pair 2	LDL perlakuan 1 sebelum intervensi - LDL perlakuan 1 setelah intervensi	.57143	28.92354	7.73014	-16.12853	17.27139	.074	13	.942
Pair 3	LDL perlakuan 2 sebelum Intervensi - LDL perlakuan 2 setelah intervensi	35.89286	35.48392	9.48348	15.40505	56.38066	3.785	13	.002
Pair 4	HDL kontrol sebelum intervensi - HDL kontrol setelah intervensi	-2.40000	12.07595	3.11800	-9.08744	4.28744	-.770	14	.454
Pair 5	HDL perlakuan 1 sebelum intervensi - HDL perlakuan 1 setelah intervensi	3.71429	6.75310	1.80484	-.18484	7.61341	2.058	13	.060
Pair 6	HDL perlakuan 2 sebelum intervensi - HDL perlakuan 2 setelah	-10.07143	10.23917	2.73653	-15.98335	-4.15951	-3.680	13	.003

## ANOVA

### Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Perubahan LDL	.677	2	40	.514
Perubahan HDL	1.258	2	40	.295

### ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Perubahan LDL	Between Groups	10017.223	2	5008.612	4.324	.020
	Within Groups	46336.671	40	1158.417		
	Total	56353.894	42			
Perubahan HDL	Between Groups	1184.269	2	592.134	5.811	.006
	Within Groups	4076.243	40	101.906		
	Total	5260.512	42			