



**ARTIKEL PENELITIAN**  
**PENGARUH PEMBERIAN VIRGIN COCONUT OIL TERHADAP KADAR**  
**KOLESTEROL**  
**HIGH DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) SERUM**  
**TIKUS WISTAR SETELAH DIINDUKSI ATEROGENESIS**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan dalam menempuh Program Sarjana Fakultas  
Kedokteran

**Disusun oleh:**  
**SURFA LUTFIANA**  
**NIM G2A002164**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**SEMARANG**  
**2006**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ARTIKEL PENELITIAN**  
**PENGARUH PEMBERIAN VIRGIN COCONUT OIL TERHADAP KADAR KOLESTEROL HIGH**  
**DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) SERUM**  
**TIKUS WISTAR SETELAH DIINDUKSI ATEROGENESIS**

Yang disusun oleh :

**SURFA LUTFIANA**

**NIM G2A002164**

Telah dipertahankan didepan tim penguji KTI Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro Semarang pada tanggal 31 Juli 2006 dan telah diperbaiki sesuai saran-saran yang telah diberikan

TIM PENGUJI

Ketua Penguji

dr. Amarwati Yulianto, Sp.PA(K)

NIP. 130 704 308

Penguji

Pembimbing

dr. Endang Sri Lestari

NIP. 132 163 899

dr. Udadi Sadhana, M.Kes

NIP. 151 967 150

***THE EFFECT OF VIRGIN COCONUT OIL ON HDL SERUM LEVEL OF WISTAR RATS WHICH WERE INDUCED ATHEROGENESIS***

Surfa Lutfiana<sup>a)</sup>, Udadi<sup>b)</sup>

**ABSTRACT**

**Background:** Many people use Virgin Coconut Oil (VCO) to reduce the incidence of atherosclerosis, cardiovascular disease; prevent body from bacterial, viral, and fungal infection, and also can boost immune system against infections. But, in the other side, many people still think that coconut oil is not good for health because it contains high cholesterol. The objective of this study is to investigate the effect of virgin coconut oil on HDL serum level of wistar rats which were induced atherogenesis

**Methods:** This study was an experimental study with post test only control group design. The sample were 16 male aged 20 weeks wistar rats, that randomly allocated into 2 groups. The first group was control group (C), and the second group was treatment group (T). Collected data were HDL serum. The difference of measured parameters between groups were analyzed by independent t-test. Data were analyzed by SPSS 13.0 for windows

**Result:** Treatment group is  $105,61 \pm 1,80$  mg% were higher than the control group HDL serum level was  $79,648 \pm 1,44$  mg%. Independent T test between control group and treatment group was significantly different ( $p=0,00$ ,  $p<0,01$ ).

**Conclusion:** HDL serum of rats that receive virgin coconut oil 2 mg for 4 weeks were significantly higher than control group.

**Keywords:** Virgin coconut oil, HDL cholesterol serum.

a) Student of Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

b) Lecturer, Anatomic Pathology Department of Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang.

## PENGARUH PEMBERIAN VIRGIN COCONUT OIL TERHADAP KADAR KOLESTEROL HIGH DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) SERUM TIKUS WISTAR SETELAH DIINDUKSI ATEROGENESIS

Surfa Lutfiana<sup>a)</sup>, Udadi<sup>b)</sup>

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Masyarakat banyak yang menggunakan *virgin coconut oil* (VCO) sebagai salah satu suplemen yang dipercaya bermanfaat meningkatkan kekebalan tubuh, sehingga menghalau serangan infeksi dan penyakit, memperbaiki metabolisme, mencegah penyakit jantung, aterosklerosis, dan menurunkan kolesterol.<sup>1</sup> Namun disisi lain, masih banyak masyarakat umum yang menganggap bahwa minyak kelapa tidak baik untuk kesehatan karena kandungan kolesterolnya yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian virgin coconut oil terhadap kadar kolesterol HDL serum pada tikus wistar yang diinduksi atherogenesis.

**Metoda:** Penelitian eksperimental *Post Test Only Control Group Design*. Sampel terdiri dari 16 tikus wistar jantan umur 20 minggu yang dibagi 2 kelompok, yaitu kelompok kontrol (K) dan kelompok perlakuan (P). Data diperoleh dari pemeriksaan kadar kolesterol HDL serum. Analisis data dengan SPSS 13,0 *for windows*, dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan dilanjutkan dengan uji T tak berpasangan.

**Hasil:** Kadar serum HDL kelompok perlakuan ( $105,61 \pm 1,80$ ) lebih tinggi dari kelompok kontrol ( $79,648 \pm 1,44$ ). Uji T tak berpasangan antara kelompok kontrol dan perlakuan berbeda bermakna ( $p=0,00$ ,  $p<0,01$ ).

**Kesimpulan:** Terjadi peningkatan yang bermakna terhadap kadar serum HDL pada pemberian virgin coconut oil dengan dosis 2 mg selama 4 minggu.

**Kata kunci:** Virgin coconut oil, kadar kolesterol HDL serum

a) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

b) Staf pengajar Bagian Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

## PENDAHULUAN

Penyakit aterosklerosis vaskular dengan manifestasi klinis berupa Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan stroke merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di negara-negara maju. Aterosklerosis dipandang mempunyai peranan penting dalam kasus ini, sehingga mengatasi aterosklerosis terlebih dahulu akan sangat berarti untuk mengurangi insiden kedua penyakit tersebut.

Kadar kolesterol serum berkaitan dengan insiden atherosklerosis dan penyakit jantung koroner. Dan penyebab yang paling prediktif adalah rasio LDL: HDL kolesterol yang tinggi.<sup>2</sup> Aterosklerosis sebenarnya bersifat reversibel, dapat menipis kembali apabila kadar kolesterol dalam darah berhasil dikontrol dengan baik, terutama menurunkan kadar LDL plasma dan meningkatkan HDL plas-ma.<sup>3,4,5</sup>

Virgin Coconut Oil (VCO; dengan merk Healthy CO) merupakan minyak kelapa yang dihasilkan dari santan kelapa segar tanpa pemanasan dan penggunaan bahan kimia apapun. Asam lemak yang terikat sebagai trigliserida dalam VCO adalah asam lemak rantai sedang (*Medium Chain Fatty Acid/MCFA*) yang mempunyai mekanisme kerja yang berbeda dengan asam lemak jenuh yang lain.<sup>1</sup>

MCFA mempunyai kelarutan di dalam air yang sangat tinggi serta kebutuhan enzim pencernaan yang lebih sedikit, membuatnya mudah masuk ke dalam hati melalui vena tanpa harus melalui sirkulasi limpa dan sistemik dan dengan cepat dibakar menjadi energi. Hal ini menyebabkan peningkatan metabolisme di dalam tubuh sehingga asam lemak tidak diubah menjadi lemak yang terdeposit dalam tubuh dan tidak diubah menjadi kolesterol<sup>1,6,7</sup>. Kalori yang dikandungpun menjadi 2,56% kalori per gram lemak lebih rendah di banding asam lemak rantai panjang.<sup>7,8</sup> Penurunan deposit lemak dalam tubuh dapat menurunkan kolesterol LDL dan meningkatkan kolesterol HDL. Kadar HDL yang tinggi mempunyai hubungan yang erat dengan menurunkan resiko aterosklerosis.<sup>9,10</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian VCO 2 mg setiap hari selama 4 minggu dapat mempengaruhi kadar kolesterol HDL serum pada tikus wistar yang diinduksi aterogenesis.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membuktikan potensi VCO dalam meningkatkan kadar kolesterol

HDL serum, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengobatan aterosklerosis serta menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut dalam upaya pengembangan kemampuan terhadap penghambatan aterosklerosis pada manusia.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pemeliharaan Hewan Percobaan (UPHP) UGM mulai bulan Februari 2006 – April 2006. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *Post Test Only Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimental dan kelompok kontrol dengan metode randomisasi sederhana menggunakan komputer. Populasi penelitian ini adalah tikus wistar jantan umur 20 minggu. Sampel yang digunakan adalah 16 ekor tikus Wistar yang dibagi dalam 2 kelompok, yaitu kelompok eksperimental dan kelompok kontrol. Kriteria inklusi berat badan tikus 200 – 350 gram, umur 20 minggu, jantan, terlihat aktif. Sebagai kriteria eksklusi yaitu ; Bobot tikus menurun (kurang dari 200 gr), mati dalam masa penelitian, mengalami diare saat penelitian berlangsung, pada otopsi ditemukan kelainan bawaan yang mempengaruhi hasil pemeriksaan.

Variabel penelitian adalah kadar kolesterol HDL serum dan variabel perantara dalam penelitian ini adalah induksi aterosklerosis (injeksi Adrenalin i.v. dan diet kuning telur intermitten).

Tikus pada kelompok kontrol (K) hanya diberi pakan standar dan diinduksi aterogenesis dengan cara injeksi adrenalin sebesar 0,006 mg / 200 grBB pada hari pertama dan diet kuning telur intermitten melalui sonde lambung selama 28 hari mulai dari hari ke-2 sampai hari ke-28. Kelompok perlakuan (P) selain diberi pakan standar dan diinduksi aterogenesis selama 28 hari mulai dari hari ke-2 sampai hari ke-28, juga diberikan VCO sebesar 0,00345 ml/grBB setiap hari melalui sonde lambung selama 28 hari mulai dari hari ke-29 sampai hari ke-56.

Pada hari ke-56 dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol HDL serum da-lam darah. Darah diambil dengan tabung mikrohematokrit lewat arteri orbitalis sebanyak 0,5 sampai 1 cc, kemudian dilakukan pengukuran secara ensimatis dan spektrofotometer. Kadar kolesterol HDL ditentukan dengan metoda CHOD\_PAP. Pemeriksaan kadar fraksi lipid darah dilakukan di laboratorium Pusat Studi Pa-ngan dan Gizi UGM Yogyakarta.

Data hasil penelitian yaitu kadar HDL serum, setelah *diedit* dan *dicoding*, akan *dientri* ke dalam file komputer. Setelah dilakukan *cleaning*, dilakukan anali-sis statistik denagn SPSS 13.0 for windows, dilanjutkan analisis *univariat* dengan menghitung nilai *mean* dan *median* terhadap kadar HDL serum, serta disajikan dalam

bentuk tabel dan grafik. Data diuji normalitasnya dengan menggunakan uji *Shapiro wilk*. Didapatkan sebaran data normal, maka uji hipotesis dengan menggunakan statistik parametrik uji T tak berpasangan.

## HASIL

### HDL Kolesterol

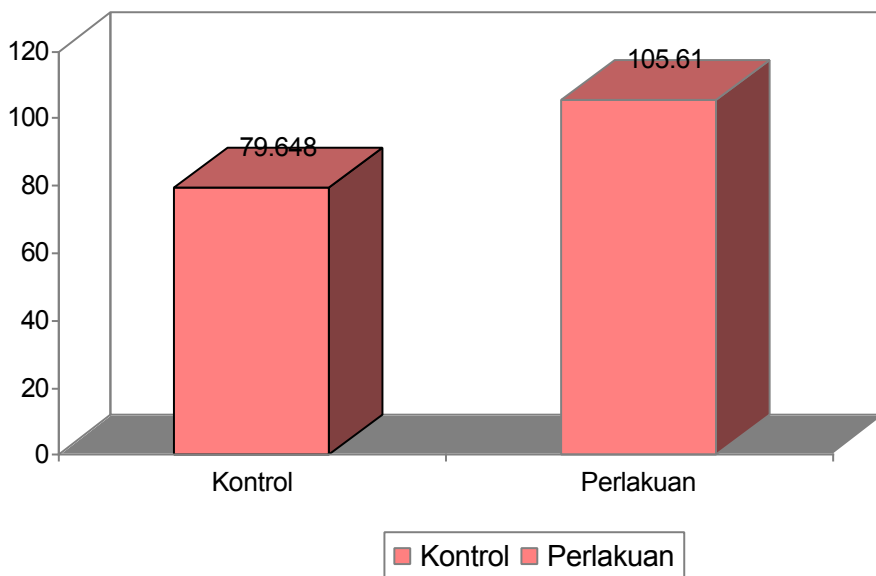
Dari tabel 1, diperoleh data rerata kadar kolesterol HDL serum kelompok perlakuan ( $105,61 \pm 1,80$ ) lebih tinggi dari kelompok kontrol ( $79,648 \pm 1,44$ ), sedangkan median kelompok perlakuan (105,45) juga lebih tinggi daripada kelompok kontrol (79,81).

**Tabel 1.** Hasil pengukuran kadar HDL serum pada tiap kelompok

Kelompok	N	Kadar HDL serum	
		Mean	Median
Kontrol	8	$79,648 \pm 1,44$	79,81
Perlakuan	8	$105,61 \pm 1,80$	105,45

Analisis uji beda kadar kolesterol HDL serum dilakukan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Uji statistik yang digunakan ialah uji T tidak berpasangan karena distribusi data normal ( $p=0,977$ ) berdasarkan uji Shapiro-Wilk. Terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan memiliki signifikansi  $p=0,00$  ( $p<0,01$ ).

Pengaruh pemberian VCO terhadap kadar kolesterol HDL serum dalam darah dapat dilihat dari grafik berikut ini:



Grafik 1. pengaruh pemberian virgin coconut oil selama 28 hari terhadap kadar kolesterol HDL serum dalam darah

## PEMBAHASAN

Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa pemberian VCO dengan dosis 0,00345 ml/grBB selama 28 hari pada tikus yang diinduksi aterogenesis didapati peningkatan kadar kolesterol HDL serum yang bermakna dibandingkan dengan kelompok tikus yang tidak diberi VCO.

Disfungsi endotel merupakan tahap awal yang fundamental dalam perjalanan aterosklerosis. Penjejas utama endotel adalah kadar kolesterol LDL yang tinggi, bila peningkatan LDL bersifat kronik dan progresif akan menyebabkan meningkatnya jumlah partikel LDL yang menerobos masuk subintima pembuluh darah di daerah predileksi, apabila berlebihan akan menghasilkan ox-LDL yang bersifat sitotoksik sehingga pada akhirnya menyebabkan terjadinya sel busa, tumpukan lemak ekstra sel, dan berkembang menjadi plak fibrosa.<sup>11</sup>

VCO dikenal sebagai minyak laurat tinggi, mengandung asam lemak jenuh yaitu gliserol dan membentuk trigliserida rantai sedang. Lebih dari 60% trigliserida dalam VCO didominasi oleh atom C6-C12 atau dikenal sebagai MCFA.<sup>1</sup>

Penelitian baru membuktikan ternyata tidak semua lemak jenuh berbahaya untuk kesehatan. Kelompok lemak jenuh yang unik didapatkan dalam air susu ibu dan VCO.<sup>1,2</sup> VCO dengan kandungan MCFA yang tinggi memiliki efek termogenesis yang tinggi dan jalur metabolisme yang lebih cepat dari LCFA (karena langsung menuju hepar melalui vena porta tanpa harus melalui usus dan aliran darah sistemik).<sup>1</sup> Hal ini menyebabkan MCFA lebih cepat menghasilkan energi dan meningkatkan metabolisme tubuh, serta membakar lebih banyak

kalori. MCFA tidak hanya dibakar untuk menghasilkan energi, namun juga mendorong pembakaran LCFA.<sup>1,7,8.</sup>

Sehingga terjadi penurunan jumlah LDL secara nyata dan diikuti oleh kenaikan jumlah HDL dalam darah.<sup>12</sup>

Kolesterol HDL cenderung membawa kolesterol menjauhi arteri dan kembali ke hati sehingga menurunkan jumlah kolesterol di plak aterosklerotik. Selain itu HDL juga mencegah LDL agar tidak teroksidasi sehingga menghambat pembentukan sel busa oleh makrofag. Kemudian HDL mampu memperlambat progresi dari disfungsi endotel dengan cara menurunkan produksi dari molekul adhesi sel endotel yang memfasilitasi perlekatan sel ke dinding pembuluh darah, termasuk disini ialah faktor-faktor koagulan sehingga mampu menghambat perkembangan plak aterosklerotik.<sup>12</sup>

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa terjadi perbedaan yang bermakna dalam peningkatan kadar kolesterol HDL serum antara kelompok kontrol dan perlakuan, dengan pemberian VCO dengan dosis 0,00345 ml/grBB selama 28 hari pada tikus yang diinduksi aterosklerosis. Dari hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa VCO berpengaruh dalam meningkatkan kadar kolesterol HDL serum dalam darah.

## **SARAN**

Perlu dilakukan eksplorasi waktu yang lebih luas dan dosis yang berbeda untuk mengetahui waktu dan dosis yang diperlukan untuk mendapatkan efek anti aterosklerotik pada suplemen VCO.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis memanjatkan puji syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT dan berterimakasih kepada dr. Udadi Sadhana, MKes atas bimbingan dan koreksi yang selama ini diberikan, dr. Pujadi selaku reviewer, staf Bagian Patologi Anatomi FK UNDIP, staf UPHP UGM, Dra. Ani Setyowati, keluarga, teman-teman dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu terlaksananya pembuatan artikel penelitian ini

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Nuralamsyah, Andi. Perpaduan Sang Penakluk Penyakit VCO & Minyak Buah Merah. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 2005
2. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Biokimia Harper, Alih bahasa: Hartono A. Ed 24. Jakarta:



EGC, 1999.

3. Baraas F. Mencegah serangan jantung dengan menekan kolesterol. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1993.
4. Prasetyo A, Udadi S, Ika PM. Profil lipid dan ketebalan dinding aorta abdominalis tikus wistar pada injeksi inisial adrenalin bitratras intravena dan diet kuning telur intermitten. Penelitian Pendahuluan. Media Medika Indosi-ana, 2000; 35(3):149-157.
5. Reiter RJ, Juan R, Calvo, Karbownik M, Qi W, Tan DX. Melatonin and its relation to the immune system and inflamation. Annals of the New York Aca-demy of sciences, 2000; 917:376-389.
6. Fife Bruce, Coconut oil: a low calorie fat. 2001. Available from URL: HY-PERLINK <http://www.Coconut-Connections.com>. Diakses tanggal 5 Desem-ber 2005
7. Odle Jack. New Insights into the utilization of medium chain triglycherides by the neonate: observation from a piglet model. The Journal of nutrition 1997; 127:1061-7. Diakses tanggal: 15 Desember 2005
8. AA Papamandijaris, MacDougall DE, Jones PJ. Medium chain fatty acid metabolism and energy expenditure: obesity treatment implications. Pubmed 1998. Diakses tanggal 15 Desember 2005. Available from URL: HYPER-LINK <http://www.Pubmed.com>
9. Enig MG, Coconut in support of good health in 21<sup>st</sup> century. 2001. Available from URL: HYPERLINK <http://www.nourishingconnections.org>. Diakses tang-gal 5 Desember 2005.
10. Suyono J, Sadikin V, Mandera L, editors. Biokimia kedokteran dasar: sebuah pendekatan klinis. Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta: EGC, 2000
11. [Webmaster@ohsu.edu](mailto:Webmaster@ohsu.edu). Dasar molekuler aterosklerosis. Dec 17, 2002. Avai-lable from [www.klinikpria.com/datatopik/jantung%20koroner/](http://www.klinikpria.com/datatopik/jantung%20koroner/). Diakses tang-gal 3 Januari 2006.



**LAMPIRAN 1**

**Case Processing Summary**

		100	8	0	0%	100	8
F	k	100	8	0	0%	100	8
	p	100	8	0	0%	100	8

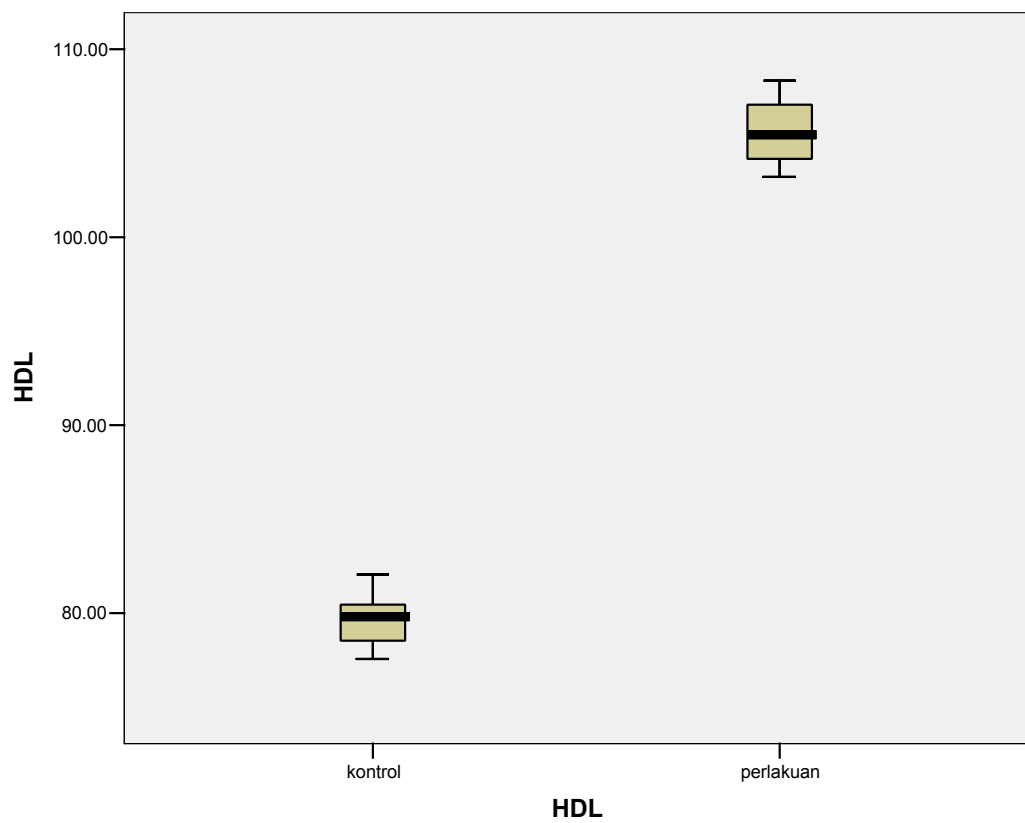
**Descriptives**

				Mean	Std. Deviation		
				79.	210.		
			L	78.			
			J	80.			
			S	79.			
			V	79.			
			V	5.083			
			S	1.4			
			V	77.26			
			V	85.05			
			F	4.49			
			I	5.54			
			S	185.	257.		
			K	-269.	1481.		
		p	V	11.	637.		
			9	11.			
			I	11.			
			S	11.			
			V	11.			
			V	3.548			
			S	1.8			
			V	103.			
			V	108.			
			F	2.15			
			I	3.36			
			S	885.	257.		
			K	-101.	1481.		

**Tests of Normality**

		131.	8	.500	.989	8	279.
F	k	131.	8	.500	.989	8	279.
	p	131.	8	.500	.989	8	279.

**HDL**



# T-Test

## Group Statistics

Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
Control	10	1.8050	.233	.073
Experimental	8	1.4433	.417	.148

## Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances	F	Sig.	t-Test for Equality of Means	t	Sig. (2-tailed)	df	Mean Difference	95% Confidence Interval
Control vs. Experimental	.233	.630	Control > Experimental	1.338	.191	16	-.362	[-.819, .095]
Control vs. Experimental	.417	.524	Control < Experimental	-3.180	.004	16	.362	[-.095, .819]