

**PENGARUH VITAMIN C TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA LANJUT
USIA SETELAH PEMBERIAN JUS LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis* Miller)**

Artikel Penelitian

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



disusun oleh :

FARINTA ANNISA M

NIM : 22030110130080

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2014

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Pengaruh Vitamin C terhadap Kadar Trigliserida Lanjut Usia Setelah Pemberian Jus Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller)” telah dipertahankan di hadapan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Farinta Annisa M

NIM : 22030110130080

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Ilmu Gizi

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Proposal : Pengaruh Vitamin C terhadap Kadar Trigliserida Lanjut Usia Setelah Pemberian Jus Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller)

Semarang, September 2014

Pembimbing,

dr. Aryu Candra K., M.Kes. Epid

NIP. 19780918 200801 2011

***Effect Vitamin C on Triglyceride Levels in Elderly after Administration of Aloe vera Juice
(Aloe barbadensis Miller)***

Farinta Annisa M,¹ Aryu Candra²

ABSTRACT

Background : Hipertriglyceridemia is a risk factors associated with cardiovascular disease. Nutrients contained in aloe vera which predict can decrease triglyceride levels. Vitamin C as an antioxidant can maintain a decrease in triglyceride levels. This study aims to determine effect vitamin C on triglyceride levels after administration of aloe vera juice.

Methods : This was quasi experimental study with pre test-post test design. Subject were elderly 60-75 years old who lived in Social Rehabilitation Unit "Pucang Gading". Subject were 20 elderly with triglyceride level ≥ 100 mg/dl, classified into 2 groups, treatment and control groups. All subjects were given aloe vera juice 200ml / day for 14 days, then the treatment group was given vitamin C 750 mg / day for 3 days and control group was given placebo. Triglyceride levels was measured with GPO-PAP, Shapiro Wilk was use to analyze normaly of the data. The statistical analyzes include paired t-test and Wilcoxon.

Result : Administration aloe vera juice on treatment and control group is significantly ($p < 0,05$) decreasing triglyceride levels. There was no effect vitamin C on triglyceride levels after administration aloe vera juice. There was no significant of decreasing triglyceride levels in treatment group after supplementation vitamin C 750 mg ($p = 0,156$). There was no diferrence of triglyceride levels ($p = 0,268$) between treatment and control groups after administration vitamin C.

Conclusion : Administration of vitamin C had no effect on triglyceride levels after administration aloe vera juice.

Keyword : triglyceride, aloe vera juice, vitamin C, elderly

¹Student of Nutrition Science Department, Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

²Lecture of Nutrition Science Department, Medical Faculty, Diponegoro University, Semarang

Pengaruh Pemberian Vitamin C terhadap Kadar Trigliserida Lanjut Usia setelah Pemberian Jus Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller)

Farinta Annisa M,¹ Aryu Candra²

ABSTRAK

Latar belakang : Hipertrigliseridemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler. Zat gizi yang terkandung dalam lidah buaya diduga dapat menurunkan kadar trigliserida. Vitamin C sebagai antioksidan diketahui dapat mempertahankan penurunan kadar trigliserida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh vitamin C terhadap kadar trigliserida setelah pemberian jus lidah buaya.

Metode : Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan rancangan *pre test- post test design*. Subjek adalah lansia usia 60-75 tahun yang tinggal di Unit Rehabilitasi Sosial “Pucang Gading”. Subjek adalah 20 lansia pria dan wanita dengan kadar trigliserida ≥ 100 mg/dl, yang dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kontrol. Semua subjek diberikan jus lidah buaya 200ml/ hari selama 14 hari, selanjutnya pada kelompok perlakuan diberikan vitamin C 750 mg/hari selama 3 hari. Kadar trigliserida dianalisis dengan metode GPO-PAP. Uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk*. Analisis statistik menggunakan uji *paired t-test* dan *Wilcoxon*.

Hasil : Pemberian jus lidah buaya 200 ml selama 14 hari pada kelompok kontrol dan perlakuan dapat menurunkan kadar trigliserida. Pemberian vitamin C 750 mg/hari tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar trigliserida lansia setelah pemberian jus lidah buaya ($p=0,156$). Tidak terdapat perbedaan kadar trigliserida antara kelompok perlakuan dan kontrol setelah pemberian vitamin C ($p=0,268$).

Simpulan : pemberian vitamin C tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar trigliserida lansia setelah pemberian jus lidah buaya.

Kata kunci : trigliserida, jus lidah buaya, vitamin C, lansia

¹Mahasiswa, Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.

²Dosen, Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.

PENDAHULUAN

Trigliserida merupakan simpanan lipid utama dalam jaringan adiposa. Lebih dari 95% lemak yang terkandung dalam makanan tersedia dalam bentuk trigliserida.¹ Kadar trigliserida yang tinggi (hipertrigliseridemia) dapat menyebabkan pembentukan plak pada dinding pembuluh darah, meningkatkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan menurunkan kadar *High Density lipoprotein* (HDL) sehingga meningkatkan risiko terjadinya penyakit arteri koroner.²

Menurut RISKESDAS 2013 di Indonesia prevalensi penyakit jantung sebesar 1,5%, sementara di Jawa Tengah sebesar 1,4%.³ Berdasarkan Laporan Kematian Akibat Penyakit Tidak Menular di kota Semarang menunjukkan sebesar 60,8% kematian pada tahun 2011 disebabkan karena penyakit jantung dan pembuluh darah.⁵

Penurunan kadar trigliserida dapat menekan risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler. Modifikasi diet merupakan cara alternatif untuk menurunkan kadar profil lipid.⁵ Lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) merupakan satu bahan makanan yang dapat mempengaruhi kadar profil lipid.⁶ Lidah buaya memiliki banyak manfaat sebagai obat tradisional, penyubur rambut, dan juga dapat diolah menjadi berbagai macam produk seperti jus, *nata de aloe*, dodol, manisan dan keripik lidah buaya. Kandungan lidah buaya yang diduga dapat menurunkan kadar trigliserida adalah vitamin B3, vitamin C, Magnesium dan serat.⁷ Penelitian yang dilakukan pada tikus, menunjukkan bahwa air rebusan lidah buaya dapat menurunkan kadar trigliserida darah tikus dari $128,2 \pm (7,4)$ mg/dl menjadi $102,5 \pm (4,2)$ mg/dl.⁸ Penelitian pada tahun 1993 menyebutkan pemberian 20 ml lidah buaya pada 20 subyek dengan usia 40-60 tahun yang mengalami hiperkolesterolimia dan hipertrigliserida dapat menurunkan kadar kolesterol sebanyak 15,5%, dan kadar trigliserida sebesar 31,9%.⁹

Penelitian dengan memberikan 1 sendok makan jus lidah buaya dua kali sehari selama 42 hari dapat menurunkan kadar trigliserida dari $220,3 \pm 11,4$ mg/dl menjadi $122,7 \pm 5,5$ mg/dl.¹⁰ Studi yang dilakukan pada 15 pasien dengan usia 42-55 tahun dengan pemberian 0,05 g gel lidah buaya tiga kali sehari selama 12 minggu dapat menurunkan 35% kadar trigliserida.¹¹ Kandungan niasin atau vitamin B3 yang

terdapat dalam lidah buaya diduga dapat mengurangi asam lemak bebas dalam darah yang mengakibatkan penurunan kadar trigliserida dan kadar LDL plasma.¹²

Penurunan kadar trigliserida untuk menekan risiko penyakit jantung, sebaiknya dipertahankan mencapai kadar optimal yang disarankan. Penelitian klinis menunjukkan vitamin C berperan sebagai homeostatis dengan menurunkan kadar trigliserida yang tinggi, tetapi tidak menurunkan kadar trigliserida dalam kategori normal.¹³ Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat menurunkan kadar trigliserida dengan berperan pada reaksi hidrosilasi pembentukan asam empedu, menyebabkan peningkatan ekskresi kolesterol. Penelitian mengenai efek konsumsi vitamin C terhadap kadar kolesterol dan trigliserida menyebutkan setelah pemberian 2 g sehari vitamin C setelah tiga bulan akan menurunkan kadar kolesterol sebesar 38,49 mg/dl dan trigliserida 28,85 mg/dl.¹⁴ Penelitian pada tikus menyebutkan pemberian vitamin C selama tiga hari dengan dosis 3,38 mg dapat menurunkan 6,7 mg/dl kolesterol total dan pemberian vitamin C dengan dosis 11,25 mg menurunkan kadar kolesterol total sebesar 19,76 mg/dl.¹⁵ Penelitian yang dilakukan pada pasien diabetes mellitus tipe 2, pemberian vitamin C sebanyak 266,7 mg selama tiga bulan dapat menurunkan kadar trigliserida dari 229,34±68 mg/dl menjadi 166,86±51,73 mg/dl.¹⁶ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh vitamin C terhadap kadar trigliserida lansia setelah pemberian jus lidah buaya.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan rancangan *pre test- post test design* yang melibatkan lansia usia 60-75 tahun yang tinggal di Unit Rehabilitasi Sosial Pucang Gading Provinsi Jawa Tengah sebagai subjek. Penelitian dilakukan selama tiga minggu pada bulan Juni 2014.

Sebanyak 33 orang bersedia diambil darahnya untuk proses skrining, 23 orang memenuhi kriteria inklusi yaitu mempunyai kadar trigliserida ≥ 100 mg/dl, dapat diajak komunikasi, tidak dalam kondisi sakit atau dalam perawatan dokter berkaitan dengan penyakit jantung koroner, diabetes melitus, dan penyakit kronis lainnya, tidak sedang mengkonsumsi obat hipertensi serta bersedia menjadi subyek

penelitian dengan mengisi *informed consent*. Pengambilan sampel pada kelompok perlakuan dipilih 10 orang dengan cara *randomize control trial sampling* 10 pada kelompok kontrol dipilih secara *matching variabel* dengan menyamakan variabel usia dan jenis kelamin.

Sebelum diberikan intervensi vitamin C, kelompok perlakuan dan kontrol diberi jus lidah buaya 200 ml/ hari selama 14 hari untuk melihat penurunan kadar trigliserida subjek. Setelah pemberian jus lidah buaya, kelompok perlakuan diberikan intervensi berupa suplementasi vitamin C dalam bentuk tablet hisap 750 mg/hari selama 3 hari dan kelompok kontrol diberikan plasebo selama 3 hari, plasebo diberikan dalam bentuk permen rendah kalori. Jus lidah buaya yang diberikan pada subjek dibuat dari 120 gram daging lidah buaya yang sebelumnya telah dicuci untuk mengurangi lendir dan direbus selama 5 menit, kemudian dihaluskan dengan blender dan ditambahkan air 100 ml serta gula rendah kalori 42 gram.

Pemberian minuman jus lidah buaya dan vitamin C dilakukan secara langsung oleh peneliti di panti. Selama penelitian, peneliti juga mencatat dan memantau efek samping pemberian jus lidah buaya dan vitamin C yang dirasakan oleh subjek. Berdasarkan hasil wawancara dan pantuan, selama mengkonsumsi jus lidah buaya dan vitamin C tidak terdapat efek samping yang dimunculkan dan dirasakan subjek. Semua subjek pada kedua kelompok mampu menyelesaikan intervensi sampai akhir penelitian, sehingga tidak terdapat subjek yang *dropout*. Pemberian jus lidah buaya dan vitamin C dilakukan diantara makan pagi dan makan siang. Selama pelaksanaan penelitian peneliti menggali asupan masing-masing subjek dengan menggunakan metode *food recall* 24 jam yaitu, 2x sebelum pemberian jus lidah buaya, 5x selama pemberian jus lidah buaya dan 2x selama pemberian vitamin C. Kadar trigliserida darah dicek sebanyak 3x yaitu 2 hari sebelum intervensi, setelah pemberian jus lidah buaya pada hari ke-15 dan setelah intervensi pada hari ke-18.

Data yang dikumpulkan berupa identitas dan riwayat penyakit melalui wawancara, pengukuran berat badan dan tinggi badan subjek dengan alat timbangan digital dan mikrotoa untuk mengetahui status gizi subjek berdasarkan WHO (2000) kriteria Asia Pasifik (*underweight*: <18,5 kg/m²; normal: 18,5-22,9 kg/m²;

overweight: 23-24,9 kg/m²; dan obesitas: > 25 kg/m²). Data asupan makan subyek juga didapat melalui wawancara dengan metode *food recall* 24 jam. Pemeriksaan kadar trigliserida dianalisis dengan menggunakan metode GPO-PAP. Sampel darah diambil oleh petugas laboratorium “T” setelah subjek berpuasa selama ±10 jam.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian jus lidah buaya 200 ml/hari selama 14 hari dan vitamin C 750 mg/hari selama 3 hari. Variabel terikat adalah kadar trigliserida darah, variabel perancunya adalah asupan meliputi rata-rata asupan energi, protein, lemak, serat dan kolesterol. Data asupan yang diperoleh dalam ukuran rumah tangga dikonversikan kedalam satuan gram kemudian dihitung nilai energi, protein, lemak, karbohidrat, serat dan kolesterol dengan menggunakan *nutrisurvey*.

Semua data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk menguji kenormalan data dengan uji *Saphiro wilks*. Perbedaan rerata asupan dan kadar trigliserida sebelum dan sesudah intervensi pada tiap kelompok serta antara kelompok perlakuan dan kontrol diuji dengan *paired t-test* dan *Wilcoxon*, hal ini dikarenakan sampel dikedua kelompok dilakukan *matching* sehingga sampel antara dua kelompok perlakuan dan kontrol saling berpasangan.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subyek Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Juli 2014. Karakteristik subyek meliputi usia, jenis kelamin, status gizi dan kadar trigliserida sebelum intervensi. Data usia dan jenis kelamin sudah dilakukan *matching*, sehingga tidak terdapat perbedaan usia antara kedua kelompok. Rerata kadar trigliserida awal sebelum diberikan jus lidah buaya pada kelompok perlakuan adalah 187,00 mg/dl dan 158,40 mg/dl pada kelompok kontrol. Tabel 1 menunjukkan tidak terdapat perbedaan status gizi antara kelompok perlakuan dan kontrol. Status gizi pada kelompok perlakuan sebagian besar tergolong obesitas (40%).

Tabel 1. Karakteristik subjek

Variabel	Kelompok								P
	Perlakuan I (n=10)				kontrol (n=10)				
	Min	Max	N	%	Min	Max	N	%	
Status gizi									
Underweight ($<18,5 \text{ kg/m}^2$)			3	30			4	40	
Normal ($18,5-22,9 \text{ kg/m}^2$)			1	10			4	40	
Overweight ($23-24,9 \text{ kg/m}^2$)	15,8	32,3	2	20	16,9	27,8	1	10	0,190 ^b
Obesitas ($>25 \text{ kg/m}^2$)			4	40			1	10	
TOTAL			10	100			10	100	

b: paired t-test

Rerata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol, serat dan vitamin C kelompok perlakuan dan kontrol sebelum intervensi, selama pemberian jus lidah buaya dan selama intervensi vitamin C

Tabel 2. Rerata asupan sebelum intervensi dan selama intervensi vitamin C

Asupan Makan	Perlakuan (n=10)		Kontrol (n=10)		p
	Mean±SD	%	Mean±SD	%	
Energi					
Awal	1362,55±202,31		1302,65±266,62		0,203 ^a
Selama pemberian jus	1395,47±167,94		1330,74±241,27		0,074 ^a
Selama intervensi	1370,03±188,80		1310,98±247,67		0,139 ^a
Δ1	32,92±42,75	2,42	28,09±84,61	2,15	0,859 ^b
Δ2	-25,44±54,05	-1,82	-19,76±81,93	-1,48	0,849 ^b
p1	0,038 ^{b*}		0,333 ^a		
p2	0,171 ^b		0,333 ^a		
Protein					
Awal	48,98±2,71		44,86±7,96		0,185 ^b
Selama pemberian jus	51,67±2,05		47,91±5,44		0,074 ^b
Selama intervensi	42,99±7,63		43,82±6,53		0,541 ^a
Δ1	2,69±2,53	5,49	3,05±4,16	6,79	0,799 ^a
Δ2	-8,68±8,17	-16,79	-4,09±2,72	-8,53	0,127 ^b
p1	0,008 ^{b*}		0,046 ^{b*}		
p2	0,028 ^{a*}		0,001 ^{b*}		
Lemak					
Awal	42,43±5,86		40,01±8,01		0,203 ^a
Selama pemberian jus	48,09±5,33		45,89±6,24		0,333 ^a
Selama intervensi	43,59±2,72		41,32±3,95		0,253 ^b
Δ1	5,55±2,76	13,08	5,88±4,25	14,69	0,830 ^b
Δ2	-4,50±5,17	-9,36	-4,57±7,01	-9,95	0,983 ^b
p1	0,005 ^{a*}		0,007 ^{a*}		
p2	0,012 ^{a*}		0,070 ^b		

Karbohidrat					
Awal	197,46±39,23		184,95±54,58		0,203 ^a
Selama pemberian jus	190,77±34,17		185,76±49,30		0,333 ^a
Selama intervensi	205,23±41,15		195,09±53,88		0,241 ^a
Δ1	-6,70±6,51	-3,39	0,82±7,33	0,45	0,146 ^b
Δ2	14,46±11,04	7,58	9,32±13,86	5,01	0,285 ^a
p1	0,010 ^{b*}		0,799 ^a		
p2	0,063 ^b		0,028 ^a		
Kolesterol					
Awal	170,38±44,05		175,98±12,56		0,213 ^a
Selama pemberian jus	217,42±48,82		232,20±42,14		0,646 ^a
Selama intervensi	245,55±50,12		258,90±15,66		0,953 ^a
Δ1	47,04±32,04	27,60	74,22±42,54	42,17	0,139 ^a
Δ2	28,13±22,73	12,93	26,61±29,93	11,45	0,926 ^b
p1	0,005 ^{a*}		0,007 ^{a*}		
p2	0,013 ^{a*}		0,012 ^{a*}		
Serat					
Awal	8,09±0,90		8,32±0,90		0,316 ^b
Selama pemberian jus	7,62±0,86		8,03±0,77		0,093 ^a
Selama intervensi	8,57±0,98		8,64±0,61		0,771 ^b
Δ2	-0,47±-0,49	-5,80	-0,28±0,28	-3,36	0,374 ^b
p1	0,95±0,85	12,46	0,61±0,61	7,59	0,111 ^b
p2	0,014 ^{b*}		0,019 ^a		
	0,007 ^{b*}		0,021 ^a		
Vitamin C					
Selama intervensi	37,38±6,59		34,85±8,36		0,678 ^a

Keterangan: *: beda bermakna; a: Wilcoxon; b: Uji beda paired t-test;

Δ1: perubahan asupan selama pemberian jus-awal

Δ2: perubahan asupan intervensi –pemberian jus

p: nilai p antara kelompok perlakuan dan kontrol

p1: nilai p antara asupan awal dan selama pemberian jus

p2: nilai p antara asupan selama pemberian jus dan intervensi

Gambaran asupan subjek didapat dari hasil recall asupan sebelum intervensi, selama pemberian jus lidah buaya dan selama intervensi yang bersumber dari makanan selain pemberian jus lidah buaya dan vitamin C. Tabel 2 menunjukkan rerata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat antara kelompok perlakuan dan kontrol sebelum intervensi tidak terdapat perbedaan.

Rerata asupan energi pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan secara bermakna selama pemberian jus lidah buaya. Rerata asupan protein dan lemak pada kelompok perlakuan dan kontrol mengalami peningkatan yang bermakna selama pemberian jus lidah buaya, pada kelompok perlakuan rerata asupan protein dan lemak mengalami penurunan yang bermakna selama intervensi vitamin C berangsur. Rerata asupan kelompok perlakuan pada saat pemberian jus lidah buaya mengalami

penurunan yang signifikan, pada kelompok kontrol selama intervensi terjadi peningkatan rerata asupan karbohidrat.

Rerata asupan kolesterol mengalami peningkatan secara bermakna pada kedua kelompok selama pemberian jus lidah buaya dan selama intervensi vitamin C berlangsung. Rerata asupan serat pada kedua kelompok mengalami penurunan secara bermakna selama pemberian jus lidah buaya dan meningkat secara signifikan selama intervensi vitamin C. Rerata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol, serat dan vitamin C selama intervensi vitamin C antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan

Daya Terima Jus Lidah Buaya dan Vitamin C

Sebelum intervensi vitamin C, masing-masing kelompok diberikan jus lidah buaya sebanyak 200 ml. Selama pemberian jus lidah buaya terdapat satu orang subjek yang menyisakan 15 ml jus lidah buaya selama satu kali pemberian, rerata asupan jus lidah buaya pada kelompok perlakuan adalah 199,89 ml (99,94%). Kelompok kontrol terdapat dua orang subjek yang menyisakan jus lidah buaya sebanyak 15 ml dan 25 ml selama satu kali pemberian, sehingga rerata asupan jus lidah buaya pada kelompok kontrol adalah 199,71 ml/hari (99,86%). Selama intervensi vitamin C, semua subjek menghabiskan vitamin C yang diberikan. Selama penelitian tidak ditemukan efek samping pada subjek baik selama pemberian jus lidah buaya maupun selama intervensi vitamin C.

Kadar trigliserida sebelum, setelah pemberian jus lidah buaya dan setelah intervensi

Terdapat penurunan rerata kadar trigliserida yang bermakna sebelum dan sesudah pemberian jus lidah buaya pada kedua kelompok ($p < 0,05$). Tidak terdapat perbedaan kadar trigliserida setelah pemberian jus lidah buaya pada hari ke 15 antara kelompok kontrol dan perlakuan ($p > 0,05$).

Hasil statistik menunjukkan, kelompok perlakuan yang diberi vitamin C dan pada kelompok kontrol yang diberi plasebo menunjukkan tidak ada perbedaan kadar trigliserida ditunjukkan dengan nilai $p > 0,05$. Tidak terdapat perbedaan kadar

trigliserida akhir setelah intervensi vitamin C antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ($p > 0,05$).

Tabel 3. Rerata kadar trigliserida sebelum, setelah pemberian jus lidah buaya dan setelah intervensi

Variabel	Perlakuan	Kontrol	p
	(n=10)	(n=10)	
	Mean±SD	Mean±SD	
Trigliserida			
Awal	187,00±47,92	158,40±58,95	0,241 ^a
Setelah pemberian jus setelah intervensi	148,70±49,09	127,10±21,88	0,150 ^b
Δ1	-38,3±48,98	-31,30±43,02	0,704 ^a
Δ2	-23,50±48,01	17,90±52,95	0,114 ^b
p1	0,035 ^{b*}	0,047 ^{a*}	
p2	0,156 ^b	0,282 ^b	

Keterangan: p^* = beda bermakna; a =Wilcoxon; b = paired t-test

$\Delta 1$ = perubahan kadar trigliserida setelah pemberian jus-awal

$\Delta 2$ = perubahan kadar trigliserida setelah intervensi – setelah pemberian jus

p = nilai p kadar trigliserida kelompok perlakuan dan kontrol

$p1$ = nilai p kadar trigliserida awal dan setelah pemberian jus

$p2$ = nilai p kadar trigliserida setelah pemberian jus dan intervensi

PEMBAHASAN

Variabel usia dan jenis kelamin dalam penelitian ini dilakukan *matching* sehingga tidak terdapat perbedaan usia antara kedua kelompok. Sebagian besar subjek dalam penelitian ini adalah perempuan. Berdasarkan status gizi dan trigliserida awal tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan dan kontrol.

Rerata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol dan serat tidak terdapat perbedaan pada kelompok perlakuan dan kontrol sebelum intervensi dan selama pemberian jus lidah buaya. Rerata asupan protein, lemak dan kolesterol kedua kelompok mengalami peningkatan secara bermakna selama pemberian jus lidah buaya. Peningkatan rerata asupan lemak dan kolesterol mungkin dapat disebabkan karena siklus menu yang diberikan panti pada penelitian subjek sering mendapat makanan tinggi kolesterol seperti telur puyuh dan makanan yang diolah dengan santan, selain itu konsumsi makanan dari luar panti yang sulit dikontrol pada saat penelitian berlangsung juga dapat mempengaruhi peningkatan rerata asupan lemak dan kolesterol. Rerata asupan karbohidrat selama pemberian jus lidah buaya pada

kelompok perlakuan mengalami penurunan secara bermakna, hal ini dapat dikarenakan beberapa subjek pada kelompok perlakuan kurang berselera makan sehingga memilih mengkonsumsi bubur atau mengurangi porsi nasi selama beberapa hari pada saat pemberian jus lidah buaya.

Sebelum intervensi vitamin C diberikan, semua subjek pada kedua kelompok diberikan jus lidah buaya untuk melihat penurunan kadar trigliserida. Kadar trigliserida kedua kelompok mengalami penurunan yang bermakna setelah pemberian jus lidah buaya dengan dosis 200 mg/hari selama 14 hari. Kadar trigliserida kedua kelompok pada hari ke-15 atau setelah pemberian jus lidah buaya tidak terdapat perbedaan. Penurunan ini diduga dari kandungan serat larut air yang dimiliki lidah buaya. Serat yang terkandung dalam lidah buaya merupakan serat larut air yang dipercaya dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dengan menurunkan kadar lipid di dalam plasma. Serat larut air dapat memiliki efek hipotrigliseridemia. Meskipun mekanisme hipotrigliseridemia ini belum dapat diterangkan secara jelas, tetapi serat larut air konsisten dapat menyebabkan penundaan absorpsi trigliserida dan gula dari usus halus.^{17,18} Serat juga memiliki efek menurunkan indeks glikemik yang juga dapat berperan dalam penurunan kadar plasma lipid. Indeks glikemik yang rendah dapat menurunkan resistensi insulin dan kadar insulin sehingga menyebabkan penurunan asam lemak bebas yang dapat mencegah akumulasi trigliserida dalam darah.¹⁹ Serat larut air yang terkandung dalam lidah buaya dapat menurunkan kadar kolesterol total, mencegah peningkatan trigliserida terutama yang disebabkan karena pola makan tinggi karbohidrat.²⁰

Kandungan niasin atau vitamin B3 yang terdapat dalam lidah buaya diduga dapat mengurangi asam lemak bebas dengan menghambat enzim hormon sensitif lipase. Berkurangnya asam lemak bebas dalam darah membuat sintesis VLDL dalam hati menurun sehingga mengakibatkan penurunan kadar trigliserida dan kadar LDL plasma.¹² Selain niasin, magnesium yang terkandung dalam lidah buaya diduga dapat menurunkan kadar trigliserida darah. Magnesium di dalam lidah buaya dapat menurunkan kadar trigliserida dengan menurunkan produksi Apolipoprotein B yang merupakan prekursor VLDL, sehingga menurunkan sintesis VLDL. Vitamin dan

mineral tersebut juga memiliki efek sebagai antioksidan dan menghambat proses atherosklerosis.^{21,22}

Rerata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, kolesterol, serat dan vitamin C selama intervensi tidak terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dan perlakuan. Rerata asupan protein pada kelompok perlakuan dan kontrol mengalami penurunan secara signifikan selama intervensi. Rerata asupan lemak kelompok perlakuan mengalami peningkatan secara bermakna selama intervensi berlangsung. Selama intervensi vitamin C berlangsung rerata asupan karbohidrat kelompok kontrol mengalami peningkatan secara bermakna. Rerata asupan kolesterol meningkat secara bermakna pada kelompok perlakuan dan kontrol selama intervensi vitamin C berlangsung. Rerata asupan serat pada kedua kelompok mengalami peningkatan secara bermakna, peningkatan rerata asupan serat ini kemungkinan dapat disebabkan selama penelitian subjek selalu menghabiskan porsi sayur dan buah yang diberikan oleh pihak panti, akan tetapi peningkatan asupan serat ini belum memenuhi kecukupan asupan serat yang dianjurkan.

Pemberian vitamin C sebanyak 750 mg/hari selama tiga hari, setelah pemberian jus lidah buaya yang diberikan pada kelompok perlakuan menunjukkan penurunan kadar trigliserida, akan tetapi penurunan tersebut tidak bermakna. Kelompok kontrol yang diberi plasebo selama 3 hari setelah intervensi menunjukkan peningkatan kadar trigliserida, tetapi tidak bermakna. Peningkatan rerata kadar trigliserida ini dimungkinkan karena adanya peningkatan rerata asupan kolesterol selama intervensi berlangsung. Rerata kadar trigliserida antara kedua kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan setelah intervensi vitamin C.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan rerata kadar trigliserida setelah diberi vitamin C meskipun tidak signifikan. Vitamin C sebagai antioksidan berfungsi menangkap radikal peroksil sehingga dapat melindungi LDL dari kerusakan oksidatif, memfasilitasi penyerapan VLDL dan meningkatkan ekskresi VLDL dari plasma. Konsentrasi vitamin C yang tinggi dalam darah akan menurunkan kadar LDL, trigliserida dan meningkatkan HDL darah.²³ Vitamin C juga berperan sebagai homeostatis dengan menurunkan kadar trigliserida yang tinggi, tetapi tidak

menurunkan kadar trigliserida dalam kategori normal.¹³ Vitamin C diperlukan tubuh sebagai kofaktor dalam mensintesis karnitin. Karnitin berfungsi untuk mengatur oksidasi asam lemak, defisiensi vitamin C akan menurunkan sintesis karnitin. Konsentrasi vitamin C yang tinggi dapat meningkatkan sintesis karnitin dari lisin dan metionin dalam hati. Peningkatan sintesis karnitin ini dapat meningkatkan beta oksidasi asam lemak, yang meningkatkan pembakaran asam lemak sehingga mengakibatkan penurunan kadar trigliserida dalam darah.²⁴

Penurunan kadar trigliserida yang tidak signifikan setelah intervensi vitamin C kemungkinan dapat disebabkan karena waktu pemberian vitamin C yang kurang lama. Akan tetapi, pemberian vitamin C dalam jangka waktu yang lama pada kelompok usia lanjut dikhawatirkan dapat menimbulkan efek samping seperti, diare dan ekskresi asam oksalat berlebih.²⁵ Penelitian menyebutkan pemberian vitamin C sebanyak 500-1000 mg setiap hari selama minimal empat minggu dapat menurunkan kadar trigliserida dari $210 \pm 65,1$ mg/dl menjadi $186,56 \pm 54$ mg/dl.²³ **SIMPULAN**

Pemberian jus lidah buaya dapat menurunkan kadar trigliserida lansia secara bermakna. Pemberian vitamin C dengan dosis sebesar 750 mg/hari selama 3 hari tidak terbukti dapat mempertahankan penurunan kadar trigliserida setelah pemberian jus lidah buaya.

SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian vitamin C pada lansia dalam waktu yang lebih lama, tetapi juga tetap mempertimbangkan kemungkinan efek samping yang akan timbul.

UCAPAN TERIMAKASIH

Rasa terimakasih penulis ucapkan kepada Allah SWT, orang tua dan keluarga, seluruh subjek yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian ini, pembimbing serta penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penelitian ini serta berbagai pihak yang telah memberi dukungan dan motivasi dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mayes, PA. Metabolisme Asilgliserol dan Sfingolipid. Dalam: Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Roodwell VW, editors. Biokimia Harper. Edisi 24. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC: 1997. hal: 251-253.
2. Brunzell, John D. Hypertiglyceridemia. *N Engl J Med* 2007; 357: 1009-17
3. Dinas Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2013.
4. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Laporan Kematian Akibat Penyakit Tidak Menular 2011.
5. Roos, NM. The Potential and Limits of Functional Foods in Preventing Cardiovascular Disease. In : Arnoldi, A, editor. Functional Foods, Cardiovascular Disease and Diabetes. New York-CRC Press; 2004.p.1
6. Syamsuhidayat SS, dan Hutapea JR. Inventaris Tanaman Obat Indonesia I. Jakarta: Departemen Kesehatan Indonesia. 1991.
7. Citra Anindya Astari, Zulkhah Noor. Pengaruh Pare dan Lidah Buaya Terhadap Kadar Trigliserida Darah sebagai Terapi Herbal DM pada Tikus Putih yang Diinduksi Alokasan. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 2010.
8. Hermawan Istiadi, Endang SS. Pengaruh Jus Lidah Buaya (*Aloe vera linn*) terhadap Kadar Kolesterol Tikus Hiperlipidemia. Fakultas Kedokteran, Undip: Semarang; 2010.
9. Nasiff HA, Fajardo FR, Velez F et al. Efecto del Aloe Sobre la Hiperlipedemia en Pacientes Refractarios a la Dieta. *Rev Cuba Med Gen Integr.* 1993; 9:43-51.
10. Yongchaiyudha S, Rungipitarangsi V, Bunyapraphatsara N. Antidiabetic Activity of Aloe vera L. Juice. I. Clinical trial in new cases of diabetes mellitus. *Phytomedicine.* 1996; 3:241-3.
11. Yagi A, Hegazy S, Kabbash A. Possible Hypoglycemic Effect of Aloe vera L. High Molecular Weight Fractions on Type 2 Diabetic Patients. *J Saudi Pharm Soc.* 2009; 16:209-15.
12. Josias HH. Composition and Applications of Aloe Vera Leaf Gel. Departement of Pharmaceutical Sciences, Tshwane University of Technology. South Africa: July 2008.
13. Sotyaningtyas, C. Vitamin C Perkuat Otot Jantung. Intisari: Jakarta. Februari 2012.
14. Maria Neres dan Antonio Pascual. Effect of Ascorbic Acid on Dyslipidemia a study among Philippine Heart Center Employees. Philippine Heart Center: Departement of Adult Cardiology. 2010.
15. Pamuji, Slamet dan Endang SS. Pengaruh Pemberian Vitamin C terhadap Kadar Kolesterol Total Serum Tikus Wistar Jantan Hiperlipidemia Setelah Perlakuan Jus Lidah Buaya. Skripsi Fakultas Kedokteran, Undip: Semarang. 2005.
16. Rafighi Zahra, Arab Shahin, Mohd Yusof Rokia, Shiva Atena. The Effect of Vitamin C and E on Lipid Profile in People with Type 2 Diabetes Mellitus. Canadian Center of Science and Education. 2011.
17. Purbaya ZR. Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Aloe Vera (Lidah Buaya). Bandung: Pionir Jaya. 2003.
18. Radulian G, Rusu E, Dragomir A, Posea M. Metabolic effects of low glycaemic index diets. *Nutrition Journal* 2009, 8:5
19. Galisteo M, Duarte J, Zarzuelo A. Effects of dietary fibers on disturbances clustered in the metabolic syndrome. *Journal of Nutritional Biochemistry.* 2008;19:71-84

20. Nites S, William LB, 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.
21. Vinson JA, Kharra H. Al, Andreoli L. Effect of Aloe vera Preparation on the Human Bioavailability of Vitamin C and E. Departement of Chemistry, University of Scranton, USA: Desember 2003.
22. Dalimatha S. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5. Jakarta: Pustaka Bunda. 2008.
23. Afkhami-Ardekani Mohammad dan Shojaoddiny-Arkedekani Ahmad. Effect of Vitamin C on blood Glucose, Serum Lipid dan Serum Insulin in Type 2 Diabetes Patients. Diabetes Research Center, Shahid Sadoughi University of medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran. 2006.
24. Marc P. McRae. Vitamin C supplementation lower serum low-density lipoprotein cholesterol and triglycerides: a meta-analysis of 13 randomized controlled trials. Department of Physiology and Biochemistry, National University of Health Science. Januari:2008.
25. Combss, Gerald F. Sign and Symptomps of Vitamin Toxicities in Human in *The Vitamins Fundamental Aspects in Nutrition an Health* 2nd ed. California : Academic Press; 1998:540

LAMIRAN

No	kelompok	Nama	Jenis Kelamin	Usia	BB	TB	IMT	kat_IMT	TG_pre	TG_hari_ke15	TG_post	delta_1	delta_2
1	kontrol	SDH	perempuan	64	36	143	17.6	underweight	149	119	92	-30	-27
2	kontrol	WTY	perempuan	70	42	148	19.2	normal	113	103	219	-10	116
3	kontrol	SYH	perempuan	63	35	144	16.9	underweight	117	105	180	-12	75
4	kontrol	WGM	perempuan	75	50	145	23.8	overweight	111	113	171	2	58
5	kontrol	STM	perempuan	62	35	143	17.1	underweight	172	111	102	-61	-9
6	kontrol	PRT	perempuan	62	36	143	17.6	underweight	242	144	90	-98	-54
7	kontrol	BYM	perempuan	75	44	148	20.1	Normal	115	98	117	-17	19
8	kontrol	SNI	perempuan	68	46	143	22.5	normal	262	155	139	-107	-16
9	kontrol	SLT	laki-laki	70	48	155	19.9	normal	121	126	117	5	-19
10	kontrol	AMD	laki-laki	62	82.2	172	27.8	obesitas	122	137	173	15	36
11	perlakuan	MHD	perempuan	63	49.30	145.70	23.20	Obesitas	195	204	129	9	-75
12	perlakuan	SJN	perempuan	73	63.30	140.00	32.30	Obesitas	158	171	127	13	-44
13	perlakuan	SMN	perempuan	61	54.00	148.00	24.70	Obesitas	202	173	125	-29	-48
14	perlakuan	RKY	perempuan	75	48.00	148.00	21.90	Normal	179	107	150	-72	43
15	perlakuan	SRT	perempuan	61	52.20	142.00	25.90	Obesitas	276	182	128	-94	-54
16	perlakuan	SMI	perempuan	60	58.60	145.00	27.90	Obesitas	169	139	90	-30	-49
17	perlakuan	SRL	perempuan	75	35.00	143.00	17.10	Underweight	201	82	139	-119	57
18	perlakuan	AMH	perempuan	70	71.00	150.00	31.60	Obesitas	130	68	101	-62	33
19	perlakuan	SNR	laki-laki	73	44.20	167.00	15.80	Underweight	118	152	110	34	-42
20	perlakuan	HRJ	laki-laki	61	50.40	166.00	18.30	Underweight	242	209	153	-33	-56

No	kelompok	Nama	energi_pre	protein_pre	lemak_pre	KH_pre	Kol_pre	serat_pre	vitC_pre	mg_pre	zn_pre
1	kontrol	SDH	1250.85	48.40	37.95	149.15	152.40	7.55	55.30	207.2	4.6
2	kontrol	WTY	1077.75	36.00	31.40	165.80	157.85	8.20	58.20	202.65	4.45
3	kontrol	SYH	1064.20	35.40	35.40	154.65	157.85	9.05	51.30	197.3	4.4
4	kontrol	WGM	1365.85	50.20	52.35	156.95	145.50	8.20	45.30	207.75	4.6
5	kontrol	STM	1258.50	49.60	38.35	161.30	166.80	7.70	45.30	210.2	4.75
6	kontrol	PRT	1338.15	51.90	49.35	166.25	187.20	7.35	50.75	210.4	5
7	kontrol	BYM	1141.25	32.95	32.75	182.50	149.60	8.75	70.50	183.35	4.55
8	kontrol	SNI	1067.70	42.60	37.00	143.55	145.50	7.65	58.15	208.4	4.55
9	kontrol	SLT	1538.80	44.75	33.85	262.75	164.75	8.35	50.20	237.8	5.7
10	kontrol	AMD	1923.50	56.80	51.70	306.55	152.40	10.40	52.90	283.55	6.75
11	perlakuan	MHD	1192.95	44.95	42.35	159.95	196.35	7.55	51.70	196.80	4.85
12	perlakuan	SJN	1219.50	49.60	39.60	168.05	192.35	7.55	27.95	208.15	5.75
13	perlakuan	SMT	1146.60	48.75	38.20	154.85	200.60	7.90	32.35	215.20	5.15
14	perlakuan	RKY	1461.70	50.15	38.50	228.40	152.40	8.45	25.30	242.90	5.70
15	perlakuan	STR	1235.35	50.65	39.10	170.90	200.60	7.45	27.95	214.95	5.45
16	perlakuan	SMI	1426.35	45.60	39.15	223.80	60.90	8.30	50.20	212.35	5.70
17	perlakuan	SRL	1197.75	50.20	38.25	163.80	200.60	7.20	27.95	212.15	5.40
18	perlakuan	AMN	1365.80	45.55	44.10	199.25	195.25	7.30	50.65	190.35	5.20
19	perlakuan	SNR	1713.80	52.40	52.30	261.25	152.40	9.45	32.70	256.40	6.05
20	perlakuan	HRJ	1665.70	52.00	53.80	244.40	152.40	9.80	32.90	257.55	5.95

No	kelompok	Nama	energi_int1	prot_int1	L_int1	KH_int1	kol_int1	serat_int1	vitC_int1	mg_int1	Zn_int1
1	kontrol	SDH	1197.95	48.45	47.18	152.40	230.88	7.35	56.25	184.38	4.73
2	kontrol	WTY	1225.53	45.90	40.68	170.85	285.85	7.73	56.03	178.48	4.9
3	kontrol	SYH	1154.43	43.13	39.43	160.23	134.23	8.40	52.58	192.95	4.63
4	kontrol	WGM	1338.43	50.13	55.30	167.35	230.88	7.55	56.45	190.03	4.9
5	kontrol	STM	1226.78	50.05	47.38	158.48	238.08	7.43	56.25	185.88	4.8
6	kontrol	PRT	1240.00	50.23	48.03	160.25	230.88	7.43	57.88	190.53	4.85
7	kontrol	BYM	1199.30	37.18	35.43	186.60	217.18	8.53	67.30	206.35	4.48
8	kontrol	SNI	1203.58	44.68	48.28	151.58	230.88	7.85	54.50	188.85	4.78
9	kontrol	SLT	1616.20	52.90	43.38	251.88	289.10	8.20	51.83	210.73	6.03
10	kontrol	AMD	1905.28	56.50	53.85	298.08	234.13	9.88	63.05	254.38	6.75
11	perlakuan	MHD	1250.47	48.47	44.30	165.85	264.57	7.40	52.57	171.75	4.95
12	perlakuan	SJN	1301.10	54.35	46.82	166.10	213.90	6.60	38.10	175.45	5.32
13	perlakuan	SMT	1205.90	52.50	44.55	150.40	210.75	6.80	39.80	170.75	5.05
14	perlakuan	RKY	1502.07	48.97	48.87	217.75	230.52	8.27	56.25	213.10	5.55
15	perlakuan	STR	1319.90	54.50	47.25	169.65	213.90	7.80	38.10	176.85	5.37
16	perlakuan	SMI	1454.52	50.85	43.22	216.55	92.17	8.32	58.45	200.42	5.55
17	perlakuan	SRL	1242.60	53.30	45.00	156.80	211.40	6.60	38.20	170.20	5.15
18	perlakuan	AMN	1358.45	50.70	45.48	187.50	269.45	6.97	48.95	178.57	5.07
19	perlakuan	SNR	1697.80	51.62	57.10	244.92	230.52	8.75	56.45	224.52	5.92
20	perlakuan	HRJ	1621.90	51.45	58.35	232.17	237.02	8.75	56.95	224.92	5.92

No	kelompok	Nama	energi_int2	prot_int2	L_int2	KH_int2	kol_int2	serat_int2	vitC_int2	mg_int2	Zn_int2
1	kontrol	SDH	1179.10	44.40	39.35	166.35	261.90	8.20	26.80	182.2	4.5
2	kontrol	WTY	1169.70	38.00	42.20	164.05	271.05	7.90	40.25	225.7	3.9
3	kontrol	SYH	1128.90	36.10	40.35	160.40	223.30	8.00	43.65	222.4	3.7
4	kontrol	WGM	1344.25	48.35	50.40	179.75	277.50	9.10	28.15	193.8	5.05
5	kontrol	STM	1179.10	44.40	39.35	166.35	261.90	8.20	26.80	182.2	4.5
6	kontrol	PRT	1179.10	44.40	39.35	166.35	261.90	8.20	26.80	182.2	4.5
7	kontrol	BYM	1279.05	33.15	43.90	195.50	243.00	9.30	46.25	227.3	4.2
8	kontrol	SNI	1123.60	45.60	35.40	161.40	255.50	8.80	41.00	183.9	4.5
9	kontrol	SLT	1762.85	48.65	42.70	295.70	271.05	9.20	42.05	282.25	5.65
10	kontrol	AMD	1764.15	55.20	40.20	295.05	261.90	9.55	26.80	240.7	6.3
11	perlakuan	MHD	1274.25	39.70	44.95	182.70	271.05	8.80	43.55	233.80	4.05
12	perlakuan	SJN	1220.25	36.45	44.20	175.05	241.05	8.40	38.20	227.90	4.45
13	perlakuan	SMT	1169.85	37.65	41.75	165.25	271.05	7.70	38.55	221.40	3.80
14	perlakuan	RKY	1569.15	51.55	39.90	252.20	261.90	9.10	26.80	221.20	5.70
15	perlakuan	STR	1277.00	48.50	44.75	173.05	212.95	6.70	40.75	223.40	4.80
16	perlakuan	SMI	1467.95	35.95	40.60	245.15	113.85	9.60	44.45	254.50	4.90
17	perlakuan	SRL	1125.75	36.80	42.65	153.95	272.35	7.55	38.65	214.90	3.60
18	perlakuan	AMN	1344.60	36.75	46.70	199.50	266.70	8.95	43.70	227.30	4.20
19	perlakuan	SNR	1634.75	53.25	41.90	263.15	269.70	9.75	32.40	228.00	6.00
20	perlakuan	HRJ	1616.75	53.30	48.50	242.25	274.90	9.20	26.80	226.70	5.95

No	kelompok	Nama	delta_energi	delta_rot1	delta_lamak1	delta_KH1	delta_kol1	delta_serat1	delta_energi2	delta_rot2	delta_lamak2	delta_KH2	delta_kol2	delta_serat2
1	kontrol	SDH	-52.90	0.05	9.23	3.25	78.48	-0.20	-18.85	-4.05	-7.83	13.95	31.02	0.85
2	kontrol	WTY	147.78	9.90	9.28	5.05	128.00	-0.47	-55.83	-7.90	1.52	-6.80	-14.80	0.17
3	kontrol	SYH	90.23	7.73	4.03	5.58	-23.63	-0.65	-25.53	-7.03	0.92	0.17	89.07	-0.40
4	kontrol	WGM	-27.42	-0.07	2.95	10.40	85.38	-0.65	5.82	-1.78	-4.90	12.40	46.62	1.55
5	kontrol	STM	-31.72	0.45	9.03	-2.82	71.27	-0.27	-47.68	-5.65	-8.03	7.87	23.82	0.77
6	kontrol	PRT	-98.15	-1.67	-1.32	-6.00	43.68	0.08	-60.90	-5.83	-8.68	6.10	31.02	0.77
7	kontrol	BYM	58.05	4.23	2.68	4.10	67.58	-0.22	79.75	-4.03	8.47	8.90	25.82	0.77
8	kontrol	SNI	135.88	2.08	11.28	8.03	85.38	0.20	-79.98	0.92	-12.88	9.82	24.62	0.95
9	kontrol	SLT	77.40	8.15	9.53	-10.87	124.35	-0.15	146.65	-4.25	-0.68	43.82	-18.05	1.00
10	kontrol	AMD	-18.22	-0.30	2.15	-8.47	81.73	-0.52	-141.13	-1.30	-13.65	-3.03	27.77	-0.33
11	perlakuan	MHD	57.52	3.52	1.95	5.90	68.22	-0.15	23.78	-8.77	0.65	16.85	6.48	1.40
12	perlakuan	SJN	81.60	4.75	7.22	-1.95	21.55	-0.95	-80.85	-17.90	-2.62	8.95	27.15	1.80
13	perlakuan	SMT	59.30	3.75	6.35	-4.45	10.15	-1.10	-36.05	-14.85	-2.80	14.85	60.30	0.90
14	perlakuan	RKY	40.37	-1.18	10.37	-10.65	78.12	-0.18	67.08	2.58	-8.97	34.45	31.38	0.83
15	perlakuan	STR	84.55	3.85	8.15	-1.25	13.30	0.35	-42.90	-6.00	-2.50	3.40	-0.95	-1.10
16	perlakuan	SMI	28.17	5.25	4.07	-7.25	31.27	0.02	13.43	-14.90	-2.62	28.60	21.68	1.28
17	perlakuan	SRL	44.85	3.10	6.75	-7.00	10.80	-0.60	-116.85	-16.50	-2.35	-2.85	60.95	0.95
18	perlakuan	AMN	-7.35	5.15	1.38	-11.75	74.20	-0.33	-13.85	-13.95	1.22	12.00	-2.75	1.98
19	perlakuan	SNR	-16.00	-0.78	4.80	-16.33	78.12	-0.70	-63.05	1.63	-15.20	18.23	39.18	1.00
20	perlakuan	HRJ	-43.80	-0.55	4.55	-12.23	84.62	-1.05	-5.15	1.85	-9.85	10.08	37.88	0.45

UJI NORMALITAS

Tests of Normality

	kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
umur responden	kontrol	.223	10	.173	.848	10	.055
	perlakuan	.241	10	.105	.806	10	.017
indeks massa tubuh	kontrol	.217	10	.200	.872	10	.105
	perlakuan	.133	10	.200*	.952	10	.688
TG pre	kontrol	.279	10	.026	.765	10	.005
	perlakuan	.177	10	.200*	.969	10	.877
TG hari ke 15	kontrol	.174	10	.200*	.907	10	.259
	perlakuan	.175	10	.200*	.930	10	.447
TG post	kontrol	.171	10	.200*	.942	10	.572
	perlakuan	.196	10	.200*	.952	10	.687
perubahan TG 1 (pre-hari 15)	kontrol	.230	10	.142	.865	10	.087
	perlakuan	.143	10	.200*	.967	10	.864
perubahan TG 2 (hari 15-post)	kontrol	.194	10	.200*	.953	10	.705
	perlakuan	.350	10	.001	.789	10	.011
energi pre	kontrol	.206	10	.200*	.843	10	.047
	perlakuan	.235	10	.124	.876	10	.118
protein pre	kontrol	.172	10	.200*	.940	10	.554
	perlakuan	.194	10	.200*	.889	10	.165
lemak pre	kontrol	.282	10	.023	.835	10	.039
	perlakuan	.291	10	.016	.744	10	.003
karbohidrat pre	kontrol	.334	10	.002	.712	10	.001
	perlakuan	.251	10	.074	.884	10	.145
kolesterol pre	kontrol	.204	10	.200*	.865	10	.087
	perlakuan	.291	10	.016	.716	10	.001
serat pre	kontrol	.187	10	.200*	.880	10	.130
	perlakuan	.226	10	.158	.859	10	.074

energi intervensi 1	kontrol	.347	10	.001	.693	10	.001
	perlakuan	.187	10	.200*	.913	10	.299
protein intervensi 1	kontrol	.153	10	.200*	.970	10	.889
	perlakuan	.118	10	.200*	.953	10	.703
lemak intervensi 1	kontrol	.182	10	.200*	.960	10	.790
	perlakuan	.263	10	.049	.781	10	.008
karbohidrat intervensi 1	kontrol	.319	10	.005	.707	10	.001
	perlakuan	.230	10	.144	.900	10	.220
kolesterol intervensi 1	kontrol	.287	10	.019	.804	10	.016
	perlakuan	.346	10	.001	.759	10	.005
serat intervensi 1	kontrol	.193	10	.200*	.825	10	.029
	perlakuan	.176	10	.200*	.887	10	.158
perubahan energi int 1	kontrol	.208	10	.200*	.934	10	.484
	perlakuan	.169	10	.200*	.931	10	.463
perubahan protein int 1	kontrol	.234	10	.128	.872	10	.105
	perlakuan	.265	10	.045	.820	10	.025
perubahan lemak int 1	kontrol	.270	10	.037	.889	10	.164
	perlakuan	.112	10	.200*	.976	10	.941
perubahan kh int 1	kontrol	.230	10	.144	.922	10	.371
	perlakuan	.128	10	.200*	.972	10	.905
perubahan kolesterol int 1	kontrol	.238	10	.114	.872	10	.107
	perlakuan	.246	10	.088	.814	10	.021
perubahan serat int 1	kontrol	.139	10	.200*	.941	10	.559
	perlakuan	.137	10	.200*	.950	10	.671
energi intervensi 2	kontrol	.303	10	.010	.709	10	.001
	perlakuan	.189	10	.200*	.910	10	.281
protein intervensi 2	kontrol	.235	10	.125	.952	10	.697
	perlakuan	.267	10	.042	.776	10	.007
lemak intervensi 2	kontrol	.209	10	.200*	.888	10	.161
	perlakuan	.135	10	.200*	.964	10	.831
karbohidrat intervensi 2	kontrol	.312	10	.007	.647	10	.000
	perlakuan	.216	10	.200*	.877	10	.122

kolesterol intervensi 2	kontrol	.276	10	.030	.863	10	.082
	perlakuan	.328	10	.003	.633	10	.000
serat intervensi 2	kontrol	.267	10	.042	.886	10	.152
	perlakuan	.191	10	.200*	.931	10	.456
vitamin c intervensi 2	kontrol	.288	10	.018	.782	10	.009
	perlakuan	.249	10	.079	.864	10	.084
perubahan energi intevensi 2	kontrol	.196	10	.200*	.933	10	.475
	perlakuan	.085	10	.200*	.996	10	1.000
perubahan protein intevensi 2	kontrol	.191	10	.200*	.962	10	.807
	perlakuan	.240	10	.106	.850	10	.059
perubahan lemak intevensi 2	kontrol	.179	10	.200*	.948	10	.646
	perlakuan	.329	10	.003	.853	10	.062
perubahan karbohidrat intevensi 2	kontrol	.269	10	.038	.823	10	.028
	perlakuan	.166	10	.200*	.970	10	.892
perubahan kolesterol intevensi 2	kontrol	.262	10	.051	.876	10	.119
	perlakuan	.130	10	.200*	.933	10	.476
perubahan serat intervensi 2	kontrol	.303	10	.010	.888	10	.161
	perlakuan	.245	10	.092	.864	10	.085

a. Lilliefors Significance Correction

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

jenis kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	2	10.0	10.0	10.0
	Laki-laki	2	10.0	10.0	20.0
	perempuan	8	40.0	40.0	60.0
	Perempuan	8	40.0	40.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

kategori usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	60-64	10	50.0	50.0	50.0
	64-69	1	5.0	5.0	55.0
	70-75	9	45.0	45.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Kategori Indeks Massa Tubuh

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Underweight	7	35.0	35.0	35.0
	Normal	5	25.0	25.0	60.0
	Overweight	3	15.0	15.0	75.0
	Obesitas	5	25.0	25.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

UJI BEDA KELOMPOK PERLAKUAN DAN KONTROL

1. KADAR TRIGLISERIDA

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	TG post kontrol1 - TG post perlakuan	14.800	39.668	12.544	-13.576	43.176			.268
Pair 2	TG hari ke 15 kontrol - TG hari ke 15 perlakuan	-27.600	55.420	17.525	-67.245	12.045	-1.575	9	.150
Pair 3	Delta TG 1 kontrol - Delta TG 1 perlakuan	7.00000	56.38361	17.83006	-33.33440	47.33440	.393	9	.704

Test Statistics^c

	Delta TG 2 perlakuan - Delta TG 2 kontrol	TG pre perlakuan - TG pre kontrol
Z	-1.580 ^a	-1.172 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.114	.241

a. Based on positive ranks.

b. Based on negative ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

2. ASUPAN

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	protein pre kontrol - protein pre perlakuan	-4.12500	9.09625	2.87649	-10.63207	2.38207	-1.434	9	.185
Pair 2	serat pre kontrol - serat pre perlakuan	.22500	.67010	.21190	-.25436	.70436	1.062	9	.316

Test Statistics^c

	energi pre perlakuan 2 - energi pre kontrol	lemak pre perlakuan 2 - lemak pre kontrol	karbohidrat pre perlakuan 2 - karbohidrat pre kontrol	kolesterol pre perlakuan 2 - kolesterol pre kontrol
Z	-1.274 ^a	-1.274 ^a	-1.274 ^a	-1.245 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.203	.203	.203	.213

a. Based on negative ranks.

b. Based on positive ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	protein intervensi jus kontrol - protein intervensi jus perlakuan 2	-3.75850	5.87271	1.85711	-7.95958	.44258	-2.024	9	.074

Test Statistics^c

	energi intervensi jus perlakuan 2 - energi intervensi jus kontrol	lemak intervensi jus perlakuan 2 - lemak intervensi jus kontrol	karbohidrat intervensi jus perlakuan 2 - karbohidrat intervensi jus kontrol	kolesterol intervensi jus perlakuan 2 - kolesterol intervensi jus kontrol	serat intervensi jus perlakuan 2 - serat intervensi jus kontrol
Z	-1.784 ^a	-.968 ^a	-.968 ^a	-.459 ^b	-1.682 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.074	.333	.333	.646	.093

a. Based on negative ranks.

b. Based on positive ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	lemak intervensi vit. C kontrol - lemak intervensi vit. C perlakuan 2	-2.27000	5.87907	1.85912	-6.47563	1.93563	-1.221	9	.253
Pair 2	serat intervensi vit. C kontrol - serat intervensi vit. C perlakuan 2	.07000	.73944	.23383	-.45897	.59897	.299	9	.771

Test Statistics^c

	energi intervensi vit. C perlakuan 2 - energi intervensi vit. C kontrol	protein intervensi vit.C perlakuan 2 - protein intervensi vit.C kontrol	karbohidrat intervensi vit.C perlakuan 2 - karbohidrat intervensi vit.C kontrol	kolesterol intervensi vit.C perlakuan 2 - kolesterol intervensi vit.C kontrol	vitamin c intervensi vit.C perlakuan 2 - vitamin c intervensi vit.C kontrol
Z	-1.478 ^a	-.612 ^b	-1.172 ^a	-.059 ^a	-.415 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.139	.541	.241	.953	.678

a. Based on negative ranks.

b. Based on positive ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	perubahan energi int 1 kontrol - perubahan energi int 1perlakuan	-4.82800	83.66184	26.45620	-64.67608	55.02008	-.182	9	.859
Pair 2	perubahan lemak int 1kontrol - perubahan lemak int 1perlakuan	.32500	4.65479	1.47197	-3.00484	3.65484	.221	9	.830
Pair 3	perubahan kh int 1kontrol - perubahan kh int 1perlakuan	5.87350	11.65704	3.68628	-2.46544	14.21244	1.593	9	.146
Pair 4	perubahan serat int 1kontrol - perubahan serat int 1perlakuan	.18400	.62158	.19656	-.26065	.62865	.936	9	.374

Test Statistics^b

	perubahan protein int 1perlakuan - perubahan protein int 1kontrol	perubahan kolesterol int 1perlakuan - perubahan kolesterol int 1kontrol
Z	-.255 ^a	-1.478 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.799	.139

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Paired Samples Test

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	perubahan energi intevensi 2 kontrol - perubahan energi intevensi perlakuan 2	5.67300	91.63809	28.97851	-59.88094	71.22694	.196	9	.849
Pair 2	perubahan protein intevensi 2 kontrol - perubahan protein intevensi perlakuan 2	4.59100	8.62723	2.72817	-1.58055	10.76255	1.683	9	.127
Pair 3	perubahan lemak intevensi 2 kontrol - perubahan lemak intevensi perlakuan 2	-.07000	9.86751	3.12038	-7.12879	6.98879	-.022	9	.983
Pair 4	perubahan kolesterol intevensi 2 kontrol - perubahan kolesterol intevensi perlakuan 2	-1.43900	47.76009	15.10307	-35.60451	32.72651	-.095	9	.926
Pair 5	perubahan serat intevensi 2 kontrol - perubahan serat intevensi perlakuan 2	-.33900	.60755	.19213	-.77362	.09562	-1.764	9	.111

Test Statistics^b

	perubahan karbohidrat intervensi perlakuan 2 - perubahan karbohidrat intervensi 2 kontrol
Z	-1.070 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.285

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

UJI BEDA KELOMPOK PERLAKUAN

1. KADAR TRIGLISERIDA

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	TG hari ke 15 perlakuan - TG pre perlakuan	-38.300	48.981	15.489	-73.339	-3.261	-2.473	9	.035
Pair 2	TG post perlakuan - TG hari ke 15 perlakuan	-23.500	48.012	15.183	-57.846	10.846	-1.548	9	.156

2. ASUPAN

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	energi intervensi jus perlakuan 2 - energi pre perlakuan 2	32.92100	42.76246	13.52268	2.33058	63.51142	2.435	9	.038
Pair 2	protein intervensi jus perlakuan 2 - protein pre perlakuan 2	2.68600	2.53180	.80063	.87486	4.49714	3.355	9	.008
Pair 3	karbohidrat intervensi jus perlakuan 2 - karbohidrat pre perlakuan 2	-6.69600	6.50558	2.05724	-11.34981	-2.04219	-3.255	9	.010
Pair 4	serat intervensi jus perlakuan 2 - serat pre perlakuan 2	-.46900	.48900	.15464	-.81881	-.11919	-3.033	9	.014

Test Statistics^b

	lemak pre perlakuan 2 - lemak intervensi jus perlakuan 2	kolesterol pre perlakuan 2 - kolesterol intervensi jus perlakuan 2
Z	-2.803 ^a	-2.805 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005	.005

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks 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	energi intervensi vit. C perlakuan 2 - energi intervensi jus perlakuan 2	-25.44100	54.05495	17.09368	-64.10958	13.22758	-1.488	9	.171
Pair 2	karbohidrat intervensi vit.C perlakuan 2 - karbohidrat pre perlakuan 2	7.76000	11.56983	3.65870	-.51656	16.03656	2.121	9	.063
Pair 3	serat intervensi vit. C perlakuan 2 - serat intervensi jus perlakuan 2	.94900	.85419	.27012	.33795	1.56005	3.513	9	.007

Test Statistics^c

	protein intervensi jus perlakuan 2 - protein intervensi vit.C perlakuan 2	lemak intervensi jus perlakuan 2 - lemak intervensi vit. C perlakuan 2	kolesterol intervensi jus perlakuan 2 - kolesterol intervensi vit.C perlakuan 2
Z	-2.191 ^a	-2.499 ^a	-2.497 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028	.012	.013

a. Based on negative ranks.

b. Based on positive ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

UJI BEDA KELOMPOK KONTROL

1. KADAR TRIGLISERIDA

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	TG post kontrol1 - TG hari ke 15 kontrol	18.900	52.274	16.530	-18.494	56.294	1.143	9	.282

Test Statistics^b

	TG pre kontrol - TG hari ke 15 kontrol
Z	-1.988 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.047

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

2. ASUPAN

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	protein intervensi jus kontrol - protein pre kontrol	3.05250	4.16591	1.31738	.07239	6.03261	2.317	9	.046

Test Statistics^c

	energi pre kontrol - energi intervensi jus kontrol	lemak pre kontrol - lemak intervensi jus kontrol	karbohidrat pre kontrol - karbohidrat intervensi jus kontrol	kolesterol pre kontrol - kolesterol intervensi jus kontrol	serat pre kontrol - serat intervensi jus kontrol
Z	-.968 ^a	-2.701 ^a	-.255 ^a	-2.703 ^a	-2.347 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.333	.007	.799	.007	.019

a. Based on positive ranks.

b. Based on negative ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	protein intervensi vit.C kontrol - protein intervensi jus kontrol	-4.08750	2.72639	.86216	-6.03785	-2.13715	-4.741	9	.001
Pair 2	lemak intervensi vit. C kontrol - lemak intervensi jus kontrol	-4.57000	7.02059	2.22011	-9.59223	.45223	-2.058	9	.070

Test Statistics^c

	energi intervensi jus kontrol - energi intervensi vit. C kontrol	karbohidrat intervensi jus kontrol - karbohidrat intervensi vit.C kontrol	kolesterol intervensi jus kontrol - kolesterol intervensi vit.C kontrol	serat intervensi jus kontrol - serat intervensi vit. C kontrol
Z	-.968 ^a	-2.191 ^b	-2.499 ^b	-2.299 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.333	.028	.012	.021

a. Based on negative ranks.

b. Based on positive ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test