

**PENGARUH PEMBERIAN JUS KULIT BUAH DELIMA
MERAH (*Punica granatum*) TERHADAP KADAR LDL DAN
HDL WANITA PENDERITA DISLIPIDEMIA**

Artikel Penelitian

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



disusun oleh
GURUH SARJANA
G2C009083

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2014

Pengaruh Pemberian Jus Kulit Delima merah (*Punica granatum*) Terhadap Kadar LDL dan HDL Wanita Dislipidemia

Guruh sarjana¹, Deny Yudi Fitrianti²

ABSTRAK

Latar Belakang : Dislipidemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah. Kulit delima mengandung anthocyanin yang dapat meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar LDL dan HDL wanita usia 30-49 tahun yang diberi dan tidak diberi jus kulit delima (*Punica granatum*).

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan rancangan *pre-post control group design*. Subjek adalah wanita dislipidemia dengan kadar kolesterol LDL ≥ 130 mg/dl dan kadar kolesterol HDL ≤ 40 mg/dl, . Kelompok perlakuan mendapat 25 g/hari jus kulit delima dan kelompok kontrol mendapat plasebo. Perlakuan dilakukan selama 14 hari. Metode *phosphotungstic precipitation* digunakan untuk menganalisis kadar kolesterol HDL dan LDL sebelum dan setelah perlakuan, darah diambil setelah subjek berpuasa selama 10 jam. Uji beda kadar LDL dan HDL sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok perlakuan menggunakan uji *dependent t-test* dan uji beda kadar kolesterol LDL dan HDL sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok kontrol menggunakan uji *non parametric Wilcoxon*. Uji *regresi linier* berganda dilakukan untuk memprediksi besar pengaruh asupan zat gizi dan aktifitas fisik terhadap kadar LDL dan HDL.

Hasil : Dislipidemia sebagian besar terdapat pada wanita usia 40-49 tahun dan status gizi *overweight* sebesar 24,7% dan obesitas 25,55%. Aktivitas fisik subjek pada kelompok perlakuan 100% dalam kategori sedang, sedangkan pada kelompok kontrol 37,5% dalam kategori rendah dan 62,5% dalam kategori sedang. Rerata penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan sebesar $2,52 \pm 31,86$ mg/dl dan kelompok kontrol sebesar $4,56 \pm 25,23$ mg/dl. Rerata penurunan kadar kolesterol LDL antara kelompok perlakuan dan kontrol tidak terdapat perbedaan ($p > 0,05$). Rerata perubahan kadar kolesterol HDL pada kelompok perlakuan sebesar $0,00 \pm 6,80$ mg/dl dan kelompok kontrol sebesar $2,25 \pm 3,80$ mg/dl. Rerata perubahan kadar kolesterol HDL antara kelompok perlakuan dan kontrol tidak terdapat perbedaan ($p > 0,05$). Perubahan kadar LDL 61,5% dipengaruhi oleh asupan protein. Perubahan kadar HDL 26,1% dipengaruhi oleh asupan serat.

Kesimpulan : Pemberian jus kulit buah delima selama 14 hari dengan dosis 25 gram/hari pada wanita dislipidemia tidak berpengaruh terhadap kadar LDL dan HDL. Namun terjadi penurunan kadar LDL sebesar 2,52 mg/dl sedangkan kadar HDL tidak terjadi perubahan.

Kata kunci : jus kulit delima, LDL, HDL, dislipidemia

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

²Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

The Effect of Pomegranate Peel Juice (*Punica granatum*) on Serum LDL and HDL Level in Dyslipidemic Woman

Guruh sarjana, Deny Yudi Fitranti²

ABSTRACT

Background: Dyslipidemia was one of risk factor for cardiovascular disease. Pomegranate peel contained anthocyanin which have beneficial effect to increase the HDL content. This study aimed to examine the LDL and HDL rate difference between control and intervention for effect of pomegranate peel juice intervention (*Punicagranatum*) in 30-49 years old Dyslipidemic women.

Method: This quasi experiment study designed with “pre-post control gorup” design. Subjects of study were dyslipidemic women with LDL cholesterol rate ≥ 200 mg/dl and HDL cholesterol rate ≤ 40 mg/dl, intervention group get 25 g/day of pomegranate peel juice and the control group get placebo for 14 days. *Phosphotungsticprecipitation* methode have been used for analyze the LDL and HDL cholesterol content. Blood sample retrieved after subject of the study had fasting for 10 hours long. Normalitiy test for mean intake of energy, protein, fate, carbohydrate, fiber and cholesterol, So do for variable like Physical activity, LDL and HDL cholesterol rate before-after intervention were using *shapiro-wilk*. Statistical analysis of pre-post LDL and HDL cholesterol content in intervention and control group consecutively conducted by using dependent t-test, whereas the control group using non-paramteric test (*wilcoxon test*). Double linear regression test was conducted for estimating the the effect of nutrient intake and physical activity toward LDL and HDL cholesterol rate.

Result : Percentage of the 40-49 years old dyslipidemic subject were included in overweight status 24,7%, and obesity status 25,55%. Physical activity were included in moderate category for all subject in intervention and control group group, whereas 37,5% low category and 62,5% moderate category for physical activity were found in control group. Alteration of LDL cholesterol mean rate in intervention and control group consecutively were $2,52 \pm 31,86$ mg/dl and $4,56 \pm 25,23$ mg/dl. There were no significant difference of LDL cholesterol mean rate between intervention and control group ($p > 0,05$). Alteration of HDL cholesterol mean rate in intervention and control group consecutively was $0,00 \pm 6,80$ mg/dl, $2,25 \pm 3,8$ mg/dl. There were no significant difference of HDL cholesterol mean rate between intervention and control group ($p > 0,05$). The alteration of LDL cholesterol rate (61,5%) affected by protein intake, where as the HDL Cholesterol rate alteration (26,1%) affected by fiber intake.

Conclusion: The 14 days-25 gr/day of pomegranate peel juice treatment insignificantly affect the LDL and HDL cholesterol rate of the 40-49 years old Dyslipidemic women. There was a 2,52 mg/dl decreasing of LDL cholesterol rate, but HDL cholesterol didn't.

Keywords : pomegranate peel juice, LDL, HDL, Dyslipidemia

¹College Student of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University

²Lecturer of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University

PENDAHULUAN :

Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid. Kelainan fraksi lipid ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, *Low-density lipoprotein* (LDL), trigliserida dan penurunan kadar *High-density Lipoprotein* (HDL). Dislipidemia merupakan salah satu faktor terjadinya penyakit jantung dan pembuluh darah.¹

Profil Kesehatan Jawa Tengah tahun 2011 melaporkan dari total 1.409.857 kasus penyakit tidak menular terdapat 62.43% atau 880.193 kasus penyakit jantung dan pembuluh darah. Rekapitulasi data kesakitan tahun 2012 Dinas Kesehatan Kota Semarang melaporkan terdapat 8.462 kasus penyakit jantung dan pembuluh darah.^{2,3}

Kejadian penyakit jantung dan pembuluh darah, dapat diprediksi berdasar nilai LDL dan HDL. LDL mengandung kolesterol sebesar 45% yang dapat mengendap pada arteri sedangkan HDL mengandung kolesterol sebesar 20%. HDL berperan mengambil kelebihan kolesterol untuk dibawa ke hati kemudian diproses dan dibuang bersama cairan empedu. Jadi untuk memperkecil risiko atherosklerosis perlu diusahakan kadar LDL rendah dan HDL tinggi.⁴

Faktor risiko yang dapat mempengaruhi terjadinya dislipidemia adalah kelebihan asupan lemak jenuh. Asupan lemak jenuh yang berlebih dapat mempengaruhi proses biosintesis kolesterol.¹ Pengaturan pola diet untuk menurunkan kadar kolesterol dilakukan dengan mengontrol asupan zat gizi secara seimbang sesuai dengan kebutuhan. Pengaturan pola diet seperti meningkatkan asupan serat dan antioksidan dapat memperbaiki profil lipid. Asupan serat dan antioksidan banyak bersumber dari buah dan sayur. Kandungan antioksidan yang terdapat pada buah dan sayur berupa flavonoid.^{5,6}

Flavonoid memiliki banyak pengaruh terhadap kadar profil lipid. Salah satu pengaruhnya yaitu mengaktifkan enzim yang mengikat kolesterol sehingga dapat menekan kadar kolesterol LDL. Flavonoid terdiri dari 6 kelompok utama yaitu *chalone*, *flavon*, *flavonol*, *flavonon*, *anthocyanin* dan *isoflavonoids*. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemberian 160 mg anthocyanin yang

diberikan dua kali/hari selama 12 minggu pada wanita dislipidemia usia 40-65 tahun terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total sebesar 5,7 mg/dl.^{7,8}

Buah delima (*Punica granatum*) merupakan buah yang kaya akan kandungan flavonoid *anthocyanin* yang terdapat pada kulit, daging dan biji. Kandungan flavonoid dan anthocyanin pada kulit delima 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada bagian daging dan bijinya yaitu sebesar $51,02 \pm 10,33$ mg/g.⁹

Berdasarkan penelitian di mesir yang dilakukan pada tikus dengan pemberian kulit delima dengan dosis 250 mg/kg berat badan tikus selama 4 minggu dapat menurunkan kadar LDL sebesar 48,26 mg/dl dan menaikkan kadar HDL sebesar 9,8 mg/dl.¹⁰ Jika menurut penelitian terdahulu yang menggunakan suplemen *anthocyanin*, maka penelitian ini menggunakan kulit delima segar dengan dosis 25 g per hari selama 14 hari. Dosis pemberian kulit delima didapat dari perbandingan berat kulit delima segar dan kering 25 : 7.⁷

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus kulit delima merah (*Punica granatum*) terhadap kadar LDL dan HDL wanita dislipidemia. Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi dari pada perempuan yang belum mengalami menopause. Sebelum masa menopause, perempuan dilindungi oleh hormon estrogen. Hormon estrogen berfungsi untuk mencegah terbentuknya plak pada arteri dengan menaikkan kadar HDL dan menurunkan kadar LDL.¹¹ Buah delima merah dalam penelitian ini dipilih sebagai bahan perlakuan karena kandungan *anthocyanin* pada buah delima merah lebih besar dari buah lainnya seperti buah apel merah, anggur merah dan strawberry. Kandungan anthocyanin pada buah delima merah sebesar 17 mg/gram, apel merah sebesar 0,12 mg/gram, anggur merah sebesar 0,26 mg/gram dan strawberry sebesar 0,21 mg/gram.^{12,13}

METODE :

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* dengan rancangan *pre-post control group design*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar kolesterol LDL dan HDL penderita dislipidemia, sedangkan variabel bebas adalah kulit buah delima.

Subyek Penelitian diambil pada bulan September 2013 di Kantor Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika (DINHUBKOMINFO) Provinsi Jawa Tengah, Kota Semarang. Kriteria inklusi adalah wanita usia 30-49 tahun yang memiliki kadar kolesterol LDL ≥ 130 mg/dl dan kadar kolesterol HDL ≤ 40 mg/dl, bersedia menjadi subyek penelitian, tidak sedang mengonsumsi obat antihiperlipidemia dan tidak dalam keadaan sakit atau perawatan dokter, belum menopause serta tidak dalam keadaan hamil atau menyusui. Perhitungan subyek penelitian menggunakan rumus uji hipotesis terhadap rerata dua populasi independen dan dibutuhkan sebanyak 16 subyek.

Pemilihan subjek menggunakan metode *simple random sampling*. Subjek 53 orang bersedia diambil darahnya untuk proses skrining awal dan diperoleh sebanyak 18 orang yang memenuhi kriteria inklusi, namun hanya 16 orang yang diambil untuk subyek penelitian. Subyek dibagi menjadi 2 kelompok dengan metode *random*, yang terdiri atas kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri atas 8 subyek. Kelompok kontrol diberikan *placebo* yaitu sirup bebas kalori 1 sendok makan/kemasan dan kelompok perlakuan kulit delima dosis 25 gram/orang/hari selama 14 hari, ditambahkan air 200 cc dan sirup bebas gula 3 sendok makan, kemudian diblender sampai halus. Hasil setelah diblender terdapat endapan yang kemudian disaring dan endapan tidak diberikan pada saat perlakuan dan selanjutnya dikemas menggunakan gelas *disposable*.

Pemberian kulit buah delima dan *placebo* dilakukan selama 14 hari berturut-turut pada hari kerja maupun libur. Asupan zat gizi subjek dicatat menggunakan *recall* 24 jam setiap hari selama penelitian berlangsung. Satuan yang digunakan untuk asupan energi kalori (kcal), asupan protein, lemak, karbohidrat, dan serat dalam gram (g), dan satuan asupan kolesterol milligram

(mg). Perhitungan asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat dan kolesterol menggunakan *nutrisurvey* 2005. Aktivitas fisik subjek diukur menggunakan dicatat menggunakan *international physical activity questionnaire* (IPAQ).

Data kadar kolesterol LDL dan HDL diambil oleh petugas laboratorium menggunakan metode perhitungan dan *phosphotungstic parcipitation* setelah subyek berpuasa selama \pm 10 jam.

Uji normalitas rerata asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat dan kolesterol, aktivitas fisik, kadar LDL dan HDL sebelum dan setelah perlakuan, perubahan kadar LDL dan HDL menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji beda kadar LDL dan HDL sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok perlakuan menggunakan uji *dependent t-test* dan uji beda kadar kolesterol LDL dan HDL sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok kontrol menggunakan uji non parametric *Wilcoxon*.

HASIL PENELITIAN :

Karakteristik subjek

Penelitian ini melibatkan 16 wanita yang merupakan pegawai di Kantor Dinas Perhubungan, Komunikasi dan Informatika (DINHUBKOMINFO) Provinsi Jawa Tengah, Kota Semarang. Rerata usia subjek 42 tahun. Subjek memiliki nilai rerata IMT pada kelompok perlakuan sebesar 25,55 kg/m² (obesitas) dan kelompok kontrol sebesar 24,7 kg/m² (*overweight*). Karakteristik subjek yang terdiri dari umur dan status gizi disajikan pada (Tabel 1)

Tabel 1. Gambaran umur dan status gizi kelompok perlakuan dan kontrol

Variabel	Perlakuan (n=15)		Kontrol (n=15)		Total (n=30)	
	n	%	n	%	n	%
Umur (tahun)						
30-39	2	25	2	25	4	25
40-49	6	75	6	75	12	75
Status Gizi						
Normal	3	37,5	1	12,5	4	25
Overweight	2	25	3	37,5	5	31,25
Obesitas	3	37,5	4	50	7	43,75
Aktivitas fisik subjek (MET-min/minggu)						
Ringan < 600	3	37,5	0	0	3	18,75
Sedang \geq 600-2999	5	62,5	8	100	13	81,25
Berat \geq 3000	0	0	0	0	0	0

Pada Tabel 1 menjelaskan penelitian ini sebagian besar diikuti subjek berumur 40-49 tahun. Status gizi subjek berdasarkan IMT pada kedua kelompok terdapat 31,25% *overweight* dan 43,37% obesitas. Aktivitas fisik subjek pada kedua kelompok terdapat 18,75% dalam kategori ringan dan 81,25% dalam kategori sedang.

Asupan zat gizi selama perlakuan

Asupan zat gizi subjek yang diperoleh dari makanan, minuman, dan suplemen meliputi asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan kolesterol. Data tersebut disajikan dalam bentuk persentase tingkat kecukupan (Tabel 2 dan 3)

Tabel 2. Gambaran tingkat kecukupan zat gizi kelompok perlakuan dan kontrol

Variabel (mean±SD)	Perlakuan (n=8)			Kontrol (n=8)			P*
	Minimal	Maksimal	Rerata	Minimal	Maksimal	Rerata	
Tingkat kecukupan (%)							
Energi	94,69	117,24	103,71±7,28	86,68	128,27	106,40±12,63	0,61
Protein	91,17	116,04	101,84±8,03	78,52	134,00	107,40±16,76	0,41
Lemak	90,04	126,86	108,69±10,37	77,76	142,86	106,87±19,20	0,81
Karbohidrat	86,04	124,29	102,11±14,37	92,11	118,79	102,56±9,42	0,94
Serat	20,04	33,36	27,68±4,81	25,64	58,08	34,28±10,48	0,13
Kolesterol	47,61	214,40	101,36±14,37	77,70	115,18	100,05±11,85	0,94

**independent t-test*

Tabel 2 menjelaskan bahwa rerata tingkat kecukupan zat gizi meliputi asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat dan kolestrol subjek pada kelompok perlakuan dan kontrol tidak terdapat perbedaan ($p>0,05$).

Tabel 3. Tingkat kecukupan asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat dan kolesterol kelompok perlakuan dan kontrol

Asupan zat gizi selama perlakuan	Perlakuan (n=8)		Kontrol (n=8)		Total (n=16)	
	n	%	n	%	n	%
	Tingkat kecukupan energi					
Berlebih (>100%)	5	62,5	5	62,5	10	62,5
Baik (\leq 100%)	3	37,5	3	37,5	6	37,5
Tingkat kecukupan protein						
Berlebih (>100%)	6	75	6	75	12	75
Baik (\leq 100%)	2	25	2	25	4	25
Tingkat kecukupan lemak						
Berlebih (>100%)	7	87,5	5	62,5	12	75
Baik (\leq 100%)	1	12,5	3	37,5	4	24
Tingkat kecukupan karbohidrat						
Berlebih (>100%)	4	50	5	62,5	9	56,25
Baik (\leq 100%)	4	50	3	37,5	7	43,75
Asupan serat						
Baik (\geq 25 gram)	0	0	0	0	0	0
Kurang (<25 gram)	8	100	8	100	16	100
Asupan kolesterol						
Berlebih (>200)	4	50	3	37,5	7	43,75
Baik (\leq 200)	4	50	5	62,5	9	56,25

Tabel 3 menyebutkan bahwa asupan energi, protein, lemak, karbohidrat kelompok perlakuan dan kontrol sebagian besar dalam kategori berlebih. Asupan serat kelompok perlakuan dan kontrol 100% dalam kategori kurang. Asupan kolesterol kelompok perlakuan dan kontrol sebagian besar dalam kategori baik.

Perbedaan kadar LDL dan HDL sebelum dan sesudah perlakuan

Perbedaan perubahan kadar kolesterol LDL subjek pada kelompok perlakuan dan kontrol. Data tersebut disajikan dalam bentuk persen. (Tabel 4)

Tabel 4. Perubahan kadar kolesterol LDL subjek

Kategori LDL	Perlakuan		Kontrol	
	n	%	n	%
Naik	3	37,50	3	37,50
Turun	5	62,50	5	62,50
Total	8	100	8	100

Tabel 4 menyebutkan bahwa pada kelompok perlakuan terdapat 5 (62,50%) subjek yang mengalami penurunan kadar LDL dengan rerata penurunan sebesar 23,48 mg/dl sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 5 (62,50%) subjek yang mengalami penurunan kadar LDL dengan rerata penurunan dengan rerata yang lebih kecil yaitu 17,58 mg/dl. Tetapi berdasarkan uji beda *independent t-test* perubahan kadar LDL pada kelompok perlakuan dan kontrol tidak terdapat perbedaan.

Perbedaan kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan dan kontrol meliputi kadar kolesterol LDL sebelum dan setelah perlakuan dan perbedaan penurunan. Data tersebut disajikan dalam bentuk rerata. (Tabel 5)

Tabel 5. Perbedaan kadar LDL sebelum dan sesudah perlakuan

Variabel	Perlakuan (n=8)	Kontrol (n=8)	p
	Rerata ± SD	Rerata ± SD	
Kolesterol LDL (mg/dl)			
Sebelum perlakuan	176,17±26,80	153,77±40,36	0,21 ³
Setelah perlakuan	173,65±25,84	149,21±29,49	0,10 ³
Perubahan	-2,52±31,86	-4,56±25,23	0,88 ³
p	0,82 ¹	0,48 ²	

¹*dependent t-test*

²uji *wilcoxon*

³*independent t-test*

Tabel 5 menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar kolesterol LDL pada kedua kelompok baik sebelum maupun setelah perlakuan ($p > 0,05$). Pada penelitian kedua kelompok, rerata kadar kolesterol LDL sebelum dan setelah perlakuan tidak terdapat perbedaan ($p > 0,05$). Kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan dan kontrol mengalami penurunan. Rerata penurunan kadar kolesterol LDL pada kelompok perlakuan sebesar $2,52 \pm 31,86$ mg/dl dan

kelompok kontrol sebesar $4,56 \pm 25,23$ mg/dl. Rerata penurunan kadar kolesterol LDL antara kelompok perlakuan dan kontrol tidak terdapat perbedaan ($p > 0,05$).

Perbedaan perubahan kadar kolesterol LDL subjek pada kelompok perlakuan dan kontrol. Data tersebut disajikan dalam bentuk persen. (Tabel 6)

Tabel 6. Perbedaan kadar kolesterol HDL subjek

Kategori HDL	Perlakuan		Kontrol	
	n	%	n	%
Naik	5	62,50	1	12,50
Tetap	0	0	3	37,50
Turun	3	37,50	4	50,00
Total	8	100	8	100

Tabel 6 menyebutkan bahwa pada kelompok perlakuan terdapat 5 (62,50%) subjek yang mengalami kenaikan kadar HDL dengan rerata kenaikan sebesar 4,60 mg/dl sedangkan pada kelompok kontrol terdapat 1 (12,50%) subjek yang mengalami kenaikan dengan rerata kenaikan yang lebih kecil yaitu sebesar 2,00 mg/dl. Tetapi berdasarkan uji beda *independent t-test* perubahan kadar HDL pada kelompok perlakuan dan kontrol tidak terdapat perbedaan.

Perbedaan kadar kolesterol HDL pada kelompok perlakuan dan kontrol meliputi kadar kolesterol HDL sebelum dan setelah perlakuan dan perbedaan penurunan. Data tersebut disajikan dalam bentuk rerata. (Tabel 7)

Tabel 7. Perbedaan kadar HDL sebelum dan sesudah perlakuan

Variabel	Perlakuan (n=8)	Kontrol (n=8)	p
	Rerata \pm SD	Rerata \pm SD	
Kolesterol HDL (mg/dl)			
Sebelum perlakuan	42,00 \pm 4,53	47,25 \pm 3,49	0,02 ³
Setelah perlakuan	42,00 \pm 7,01	45,00 \pm 5,26	0,35 ³
Perubahan	0,00 \pm 6,80	-2,25 \pm 3,80	0,42 ³
p	1 ¹	0,10 ²	

¹*dependent t-test*

² Uji *wilcoxon*

³*independent t-test*

Tabel 7 menyebutkan bahwa terdapat perbedaan kadar HDL pretest pada kelompok perlakuan dan kontrol ($p < 0,05$), sedangkan pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan ($p > 0,05$) Pada penelitian kedua kelompok, rerata kadar

kolesterol HDL sebelum perlakuan terdapat perbedaan ($p < 0,05$), rerata kadar kolesterol HDL sebelum dan setelah perlakuan tidak terdapat perbedaan ($p > 0,05$). Rerata perubahan kadar kolesterol HDL pada kelompok perlakuan sebesar $0,00 \pm 6,80$ mg/dl dan kelompok kontrol sebesar $-2,25 \pm 3,80$ mg/dl. Rerata perubahan kadar kolesterol HDL antara kelompok perlakuan dan kontrol tidak terdapat perbedaan ($p > 0,05$).

Pengaruh variabel perancu terhadap variasi kadar LDL sebelum dan setelah perlakuan

Variabel perancu dalam penelitian ini adalah asupan energi, protein, lemak karbohidrat, serat, kolesterol, dan faktor aktivitas fisik. Variabel yang mempunyai korelasi $< 0,25$ diuji linier ganda meliputi asupan protein, karbohidrat dan lemak.

Tabel 8. Pengaruh variabel perancu terhadap variasi kadar LDL sebelum dan setelah perlakuan

Variabel	Koefisien	<i>Adjusted R square</i>	<i>p</i>
Asupan protein	10,588	0,615	0,013
Constan	-470,019		0,013

Hasil analisis variasi kadar LDL dapat dipengaruhi oleh asupan protein ($p = 0,013$) dengan nilai koefisien asupan protein sebesar 10,588 dan *constan* - 470.019. angka *adjusted R square* 0.615 menunjukkan bahwa 61,5% variasi kadar LDL dapat dijelaskan oleh asupan protein.

Pengaruh variabel perancu terhadap variasi kadar HDL sebelum dan setelah perlakuan

Variabel perancu dalam penelitian ini adalah asupan energi, protein, lemak karbohidrat, serat, kolesterol, dan faktor aktivitas fisik. Variabel yang mempunyai korelasi $< 0,25$ diuji linier ganda yaitu asupan serat.

Tabel 9. Pengaruh variabel perancu terhadap variasi kadar HDL sebelum dan setelah perlakuan

Variabel	Koefisien	<i>Adjusted R square</i>	<i>p</i>
Asupan serat	3,423	0,261	0,112
Constan	-23,690		0,116

Hasil analisis variasi kadar HDL dapat dipengaruhi oleh asupan serat ($p=0,112$) dengan nilai koefisien asupan serat sebesar 3,423 dan *constan* -23,690 angka *adjusted R square* 0.261 menunjukkan bahwa 26,1% variasi kadar HDL dapat dijelaskan oleh asupan serat.

PEMBAHASAN

Dislipidemia ditandai dengan peningkatan LDL dan penurunan HDL. Penurunan kadar kolesterol HDL dan peningkatan kadar kolesterol LDL dapat disebabkan beberapa faktor, yaitu diet, usia dan jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan aktivitas fisik. Pengaturan pola diet dan aktivitas fisik dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan kadar kolesterol LDL dengan cara mengontrol asupan zat gizi secara seimbang sesuai dengan kebutuhan yang berpedoman pada perhitungan dengan rumus *mifflin* untuk asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, *American Dietetic Association* (ADA) untuk asupan serat dan *National Cholesterol Education Program* (NECP) untuk asupan kolesterol.

Responden penelitian ini adalah wanita usia 30-49 tahun yang diketahui belum mengalami menopause. responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, kelompok perlakuan diberikan jus kulit buah delima sedangkan kelompok kontrol diberikan plasebo. Setiap kelompok terdiri dari 8 wanita usia 30-49 tahun yang mengalami dislipidemia dengan kadar LDL ≥ 130 mg/dl dan kadar HDL ≤ 40 mg/dl. ⁴

Pada penelitian ini wanita 30-49 tahun sebagian besar memiliki status gizi *overweight*. Status gizi *overweight* dan obesitas memiliki risiko terjadinya penyakit jantung koroner lebih besar dibandingkan dengan status gizi *underweight* dan normal. Penderita obesitas terdapat kelainan hormon leptin yang dapat mengganggu dalam mengontrol nafsu makan dan berdampak pada penyimpanan lemak dalam tubuh terganggu sehingga menimbulkan gangguan metabolisme lipoprotein yang ditandai dengan kadar trigliserida dan ester kolesterol meningkat, hal ini dapat menyebabkan terjadi penumpukan lemak berlebihan didalam tubuh dan meningkatkan kadar kolesterol.^{14,16,17}

Status gizi *overweight* dan obesitas dapat dipengaruhi beberapa faktor yang salah satunya aktivitas fisik. Aktifitas fisik wanita yang diberikan jus kulit delima dan plasebo tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p>0,05$). Aktifitas yang teratur dan sesuai dengan energi *expenditure* dapat meningkatkan HDL, menurunkan LDL, trigliserida, tekanan darah dan sensitivitas insulin. Aktivitas fisik seperti olahraga teratur dapat memberikan pengaruh baik pada profil lipid plasma karena sensitivitas insulin meningkat yang ditandai dengan konsentrasi kolesterol LDL dan triasilgliserol menurun (konsentrasi kolesterol turun) sehingga disertai dengan meningkatnya ekskresi *lipoprotein lipase*.¹⁸

Hasil *recall* asupan zat gizi selama diberikan intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan ($p>0,05$). Asupan energi, protein, lemak, karbohidrat pada kelompok perlakuan dan kontrol sebagian besar dalam ketegori berlebih sedangkan untuk asupan serat kelompok perlakuan dan kontrol 100% dalam kategori kurang dengan rerata 7,74 g/hari. Jumlah ini masih dibawah hasil riset Puslitbang Gizi Depkes RI Tahun 2001, dimana rata-rata konsumsi serat penduduk Indonesia adalah 10,5 gram per hari.¹⁵

Kadar kolesterol LDL wanita yang diberikan jus kulit delima dari 8 wanita diketahui 3 diantaranya kadar kolesterol LDL dalam kategori naik. Kadar kolesterol LDL dalam kategori naik pada kelompok wanita yang diberikan jus kulit delima dapat disebabkan dari asupan karbohidrat, protein, dan kolesterol yang dikonsumsi lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelompok wanita yang tidak diberikan jus kulit delima. Kenaikan kadar kolesterol LDL dipengaruhi oleh asupan lemak jenuh, sedangkan pada penelitian tidak diketahui secara detail kandungan jenis lemak jenuh, lemak trans, lemak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh. Sementara *American Heart Association* 2006 merekomendasikan asupan lemak 20-25% dari total energi, yang terdiri dari lemak tak jenuh tunggal sampai 10%, lemak tak jenuh ganda sampai 10%, lemak jenuh dibawah 7% dan lemak trans dibawah 1% untuk mengurangi faktor risiko penyakit jantung. Salah satunya mengurangi terjadinya dislipidemia.¹

Kadar kolesterol LDL sebelum diberikan jus kulit delima dan plasebo antara wanita yang diberikan jus kulit delima dan wanita yang diberikan plasebo

tidak terdapat perbedaan ($p=0,21$). sehingga kadar kolesterol LDL setelah diberikan jus kulit delima dan plasebo antara wanita yang diberikan jus kulit delima dan wanita yang diberikan plasebo juga terdapat tidak terdapat perbedaan ($p=0,10$). Pada kelompok perlakuan yang diberikan jus kulit delima kadar kolesterol LDL sebelum dan setelah diberikan jus kulit terdapat penurunan yang tidak bermakna ($p=0,88$).

Kadar kolesterol HDL wanita yang diberikan jus kulit delima dari 8 wanita diketahui 3 diantaranya kadar kolesterol HDL dalam kategori turun. Kadar kolesterol HDL dalam kategori turun pada kelompok wanita yang diberikan jus kulit delima dapat disebabkan dari asupan *anthocyanin*. Asupan anthocyanin yang rendah dapat menyebabkan penurunan kadar HDL yang dimana pada penelitian ini kadar asupan anthocyanin baik pada wanita yang diberikan jus kulit delima maupun wanita yang diberikan plasebo tidak diketahui secara detail berapa kandungan asupan anthocyanin, selain itu diketahui bahwa aktivitas fisik dapat mempengaruhi kadar HDL.

Kadar kolesterol HDL sebelum diberikan perlakuan antara wanita yang diberikan jus kulit delima dan wanita yang diberikan plasebo terdapat perbedaan ($p=0,02$), namun kadar kolesterol HDL setelah diberikan perlakuan antara wanita yang diberikan jus kulit delima dan wanita yang diberikan plasebo juga terdapat tidak terdapat perbedaan ($p=0,35$). Pada kelompok perlakuan yang diberikan jus kulit delima, kadar kolesterol HDL sebelum dan setelah diberikan jus kulit delima tidak terdapat perubahan yang tidak bermakna ($p=0,42$). Kadar kolesterol HDL wanita yang diberikan jus kulit delima tidak terdapat perubahan karena kadar kolesterol HDL wanita yang diberikan jus kulit delima dapat dipengaruhi dari kulit delima dosis 25 gram/orang/hari selama 14 hari mengandung *anthocyanin*.^{9,19} Mekanisme pengaruh *anthocyanin* dapat dijelaskan sebagai berikut, *anthocyanin* diketahui dapat menghambat enzim *Cholesteryl Ester Transfer Protein* (CETP) dalam proses katabolisme HDL sehingga kadar HDL dalam darah dapat meningkat. Peningkatan kadar HDL dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah, HDL berfungsi sebagai pengangkut kolesterol bebas

dalam darah yang dibawa kembali ke hati dan selanjutnya dibuang lewat sekresi cairan empedu.^{20,21}

Hasil uji *regresi linier* berganda diketahui bahwa asupan protein pada wanita yang diberikan jus kulit delima mempunyai pengaruh sebesar 61,5% terhadap perubahan kadar kolesterol LDL. Berdasarkan asupan protein diketahui bahwa wanita yang diberikan jus kulit delima kadar kolesterol LDL dalam kategori naik dapat disebabkan asupan protein yang tinggi. Asupan protein diketahui dapat mempengaruhi kadar LDL karena protein didalam tubuh dapat berikatan dengan kolesterol dan trigliserida kemudian membentuk kilomikron, yang berfungsi sebagai prekursor kolesterol LDL.

Wanita yang diberikan plasebo kadar kolesterol LDL sebelum dan setelah diberikan plasebo mengalami penurunan sebesar 4,56 mg/dl ($p>0,05$). Penurunan kadar kolesterol LDL wanita yang diberikan plasebo seharusnya tidak mengalami penurunan karena plasebo yang diberikan berupa sirup bebas gula yang diketahui sirup bebas gula tersebut merupakan golongan gula alkohol jenis sorbitol dimana sorbitol tidak memiliki pengaruh terhadap kadar kolesterol LDL. Penurunan kadar kolesterol LDL baik wanita yang diberikan jus kulit delima dan wanita yang diberikan placebo dapat disebabkan dari asupan lemak karena pada penelitian ini asupan lemak tidak diketahui jenis lemak yang dikonsumsi, antarlain asupan lemak jenuh, lemak trans, lemak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda.

Hasil uji *regresi linier* berganda diketahui bahwa asupan serat pada wanita yang diberikan jus kulit delima mempunyai pengaruh sebesar 26,1% terhadap perubahan kadar kolesterol HDL. Berdasarkan asupan serat diketahui bahwa wanita yang diberikan jus kulit delima kadar kolesterol HDL dalam kategori naik karena jus kulit delima yang mengandung anthocyanin juga mengandung serat hal ini yang dapat menyebabkan kadar kolesterol HDL pada kelompok perlakuan memiliki kadar HDL yang stabil.

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain :

1. Tidak dilakukan uji kandungan serat pada kulit delima
2. Bias dalam pengisian *food recall* 24 jam
3. Tidak diketahui secara detail kandungan jenis lemak yang dikonsumsi subjek selama penelitian. Terutama data jumlah asupan lemak jenuh, lemak trans, lemak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda.

SIMPULAN

Pemberian jus kulit buah delima selama 14 hari dengan dosis 25 gram/hari pada wanita dislipidemia tidak berpengaruh terhadap kadar LDL dan HDL. Namun terjadi penurunan kadar LDL sebesar 2,52 mg/dl sedangkan kadar HDL tidak terjadi perubahan.

SARAN

Pada penelitian selanjutnya perlu diketahui lebih detail jenis lemak yang dikonsumsi subjek selama penelitian. Terutama data jumlah asupan lemak jenuh, lemak trans, lemak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda. Dilakukan uji untuk mengetahui kandungan serat dalam 25gram jus kulit buah delima. Penderita dislipidemia disarankan mengkonsumsi jus kulit delima dengan kulit delima dosis 25 gram/orang/hari karena dapat membantu menurunkan kadar LDL.

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh subjek yang telah ikut berpartisipasi dalam penelitian ini, enumerator yang telah membantu, pembimbing serta penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam penelitian ini.

Daftar pustaka

1. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease. In : L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump, editors. Krause's Food and Nutrition Therapy. 12th edition. Philadelphia, USA – Saunders Elsevier; 2008.p.833;61
2. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional 2007.
3. Profil Kesehatan Kota Semarang. Laporan Kematian Akibat Penyakit Tidak Menular. 2011.p. 58-59.
4. Soeharto I. Serangan Jantung dan Stroke. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 2003.p.73-74
5. Simadibrata K, Siti S, editor. Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Edisi IV. Jakarta-Ilmu Adam JMF. Dislipidemia. Dalam : Aru W , Bambang S, Idrus A, Marcellus. Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI; 2006.p.1926;31.
6. Laine C, Goldmann D. In the Clinic Dyslipidemia. Ann Intern Med ; 2007.
7. Yu Qin, Min Xia, Jing Ma, YuanTao Hao, Jing Liu, HaiYing Mou, et al. Anthocyanin supplementation improves serum LDL- and HDL-cholesterol concentrations associated with the inhibition of cholesteryl ester transfer protein in dyslipidemic subjects. 2009.
8. Njoku V, Chidi O. Phytochemical constituents of some selected medicinal plants. O. Department of Chemistry, Imo State University, Owerri, Nigeria. Department of Pure and Industrial Chemistry, University of Port Harcourt, Port Harcourt, Nigeria. 2009; 3 (11): 228-233
9. Elfalleh W, Hannachi H, Tlili N, Yahia Y, Nasri N, Ferchichi A. Total phenolic contents and antioxidant activities of pomegranate peel, seed, leaf and flower. Departement de Biologie, Faculte des Sciences de Tunis, Universite de Tunis El Manar. Journal of Medical Plants Research 2012; 6: pp 4724-4730.
10. Osman HF, EshakMG, El-Sherbiny EM, Bayoumi MM. Biochemical and genetical evaluation of pomegranate impact on diabetes mellitus induced by alloxan in female rats. Radioisotopes Departement, Nuclear Research Center. Sci J 2012;9(3):1543-1553.

11. Le D, Garcia A, Lohsoonthorn V, Williams MA. Prevalence and risk factors of hypercholesterolemia among Thai men and women receiving health examinations. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2006;Vol 37:No.5.
12. Elfalleh W, Hannachi H, Tlili N, Yahia Y, Nasri N, Ferchichi A. Total phenolic contents and antioxidant activities of pomegranate peel, seed, leaf and flower. *Departement de Biologie, Faculte des Sciences de Tunis, Universite de Tunis El Manar. Journal of Medical Plants Research* 2012;6.pp.4724-4730.
13. Xianli Wu, Beecher GR, Holden JM, Haytowitz DB, Gebhardt SE, Prior RL. Concentrations of Anthocyanins in Common Foods in the United States and Estimation of Normal Consumption. *J. Agric. Food Chem*. 2006;Vol 54: 4069-4075
14. Samsukhidir SNAB. Determination of Antioxidant Activity And Nutrient Composition of Pomegranate Peel (*Punica granatum*). Food Science and technology In the Faculty of Applied Sciences, University Teknologi MARA, Malaysia; 2012. Available from: [URL: http://eprints.uitm.edu.my/4997/1/SITI_NOR_%EF%BF%BD%2580%2598ADIL_AH_BINTI_SAMSUKHIDIR_12_24.pdf](http://eprints.uitm.edu.my/4997/1/SITI_NOR_%EF%BF%BD%2580%2598ADIL_AH_BINTI_SAMSUKHIDIR_12_24.pdf)
15. Andrea A. Aspek medis Penyakit Jantung dan Pembuluh Darh. Dalam : Pertemuan Ilmiah Nasional ke-3 : 2007 Juli 19-21; Semarang. Asosiasi Dietisien Indonesia DPD JAwa Tengah; 2007
16. Kane JP, Malloy MJ. Gangguan metabolisme lipoprotein. Dalam: Greenspan FS, Baxter JD, editor. *Endokrinologi dasar dan klinik*. Edisi 4. Alih bahasa: Wijaya C, Maulany RF, Samsudin S. Dalam: Kartini A, Mandera LI, Sadikin V, editor. Jakarta: EGC, 2000.p.847-56.
17. Brewer HB. Increasing HDL cholesterol levels. *New Engl J Med*. 2004.15.p.350.
18. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). [serial online]2002[cited 2013 May 2] Available from: URL: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3full.pdf>
19. Wiseman G. *Nutrition & Health*. London: Taylor & Francis. 2002.p.198

20. Mann J, Stewart A T. Essential of Human Nutrition Third Edition. USA : Oxford University. In press 2007.p.637.
21. Karyadi E. Kiat Mengatasi Diabetes, Hiperkolesterolemia, Stroke. Jakarta: PT Intisari Mediatama; 2006: 53–70,59–61,63–4,73.

Hasil Uji Statistik

UJI NORMALITAS

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
LDL pre test	.224	16	.031	.903	16	.091
LDL post test	.151	16	.200*	.950	16	.482
delta LDL	.154	16	.200*	.925	16	.206
HDL pre test	.219	16	.039	.885	16	.046
HDL post test	.188	16	.134	.957	16	.605
delta HDL	.144	16	.200*	.964	16	.731
indeks massa tubuh	.116	16	.200*	.970	16	.843
faktor aktivitas	.093	16	.200*	.974	16	.903
asupan energi	.243	16	.012	.875	16	.033
karbohidrat	.155	16	.200*	.953	16	.536
lemak	.131	16	.200*	.954	16	.553
protein	.137	16	.200*	.898	16	.074
serat	.201	16	.082	.793	16	.002
kolesterol	.280	16	.002	.774	16	.001

a. Lilliefors Significance Correction

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

Tests of Normality^b

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
LDL pre test	.227	8	.200*	.880	8	.190
LDL post test	.248	8	.161	.916	8	.400
delta LDL	.210	8	.200*	.918	8	.411
HDL pre test	.246	8	.169	.859	8	.119
HDL post test	.250	8	.150	.936	8	.577
delta HDL	.183	8	.200*	.911	8	.363
faktor aktivitas	.160	8	.200*	.945	8	.661

a. Lilliefors Significance Correction

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

b. kelompok = kasus

Tests of Normality^b

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
LDL pre test	.351	8	.004	.695	8	.002
LDL post test	.219	8	.200*	.885	8	.210
delta LDL	.254	8	.137	.923	8	.456
HDL pre test	.346	8	.005	.693	8	.002
HDL post test	.276	8	.073	.776	8	.016
delta HDL	.223	8	.200*	.886	8	.212
faktor aktivitas	.144	8	.200*	.933	8	.548

a. Lilliefors Significance Correction

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

b. kelompok = kontrol

Uji Independent T-test

Descriptive Statistics^a

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
k.energi	8	94.69	117.24	103.7123	7.28991
k.protein	8	91.17	116.04	101.8488	8.03096
k.lemak	8	90.04	126.86	108.6975	10.37937
kec.serat	8	20.04	33.36	27.6850	4.81243
k.karbohidrat	8	86.04	124.49	102.1187	14.37314
kec. kolesterol	8	47.61	214.40	101.3638	50.86885
Valid N (listwise)	8				

a. kelompok = kasus

Descriptive Statistics^a

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
k.energi	8	86.68	128.27	106.4031	12.63149
k.protein	8	78.52	134.00	107.4088	16.76301
k.lemak	8	77.76	142.86	106.8750	19.20197
kec.serat	8	25.64	58.08	34.2850	10.48518
k.karbohidrat	8	92.11	118.79	102.5637	9.24242
kec. kolesterol	8	77.70	115.18	100.0538	11.85861
Valid N (listwise)	8				

a. kelompok = kontrol

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
k.energi	Equal variances assumed	1.767	.205	-.522	14	.610	-2.69086	5.15628	-13.74997	8.36825
	Equal variances not assumed			-.522	11.197	.612	-2.69086	5.15628	-14.01539	8.63367
k.protein	Equal variances assumed	2.623	.128	-.846	14	.412	-5.56000	6.57167	-19.65483	8.53483
	Equal variances not assumed			-.846	10.053	.417	-5.56000	6.57167	-20.19223	9.07223
k.lemak	Equal variances assumed	1.154	.301	.236	14	.817	1.82250	7.71724	-14.72934	18.37434
	Equal variances not assumed			.236	10.769	.818	1.82250	7.71724	-15.20764	18.85264
kec.serat	Equal variances assumed	1.213	.289	-1.618	14	.128	-6.60000	4.07889	-15.34834	2.14834
	Equal variances not assumed			-1.618	9.824	.137	-6.60000	4.07889	-15.71046	2.51046
k.karbohi drat	Equal variances assumed	.933	.350	-.074	14	.942	-.44500	6.04162	-13.40299	12.51299
	Equal variances not assumed			-.074	11.944	.943	-.44500	6.04162	-13.61545	12.72545
kec. kolesterol	Equal variances assumed	3.373	.088	.071	14	.944	1.31000	18.46709	-38.29796	40.91796
	Equal variances not assumed			.071	7.759	.945	1.31000	18.46709	-41.50692	44.12692

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
delta LDL	Equal variances assumed	1.201	.292	.142	14	.889	2.03750	14.37080	-28.78480	32.85980
	Equal variances not assumed			.142	13.302	.889	2.03750	14.37080	-28.93723	33.01223

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
delta HDL	Equal variances assumed	4.945	.043	.816	14	.428	2.25000	2.75649	-3.66207	8.16207
	Equal variances not assumed			.816	10.994	.432	2.25000	2.75649	-3.81740	8.31740

Uji wilcoxon

Test Statistics^{c,d}

	LDL post test - LDL pre test	HDL post test - HDL pre test
Z	-.280 ^a	.000 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.779	1.000

Test Statistics^{b,c}

	LDL post test - LDL pre test	HDL post test - HDL pre test
Z	-.700 ^a	-1.625 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.484	.104

a. Based on positive ranks.

b. kelompok = kontrol

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

Uji Dependent t-test

Paired Samples Test^a

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	LDL pre test - LDL post test	2.52500	31.86399	11.26562	-24.11396	29.16396	.224	7	.829
Pair 2	HDL pre test - HDL post test	.00000	6.80336	2.40535	-5.68775	5.68775	.000	7	1.000

a. kelompok = kasus

Uji korelasi person

Correlations^a

		delta HDL	faktor aktivitas	asupan energi	karbohidrat	lemak	protein	serat	kolesterol
delta HDL	Pearson Correlation	1	-.249	.177	.210	.038	-.152	.605	.017
	Sig. (2-tailed)		.552	.676	.617	.929	.719	.112	.967
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
faktor aktivitas	Pearson Correlation	-.249	1	-.743*	-.244	-.337	-.529	-.141	-.282
	Sig. (2-tailed)	.552		.035	.560	.414	.177	.740	.499
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
asupan energi	Pearson Correlation	.177	-.743*	1	.327	.533	.468	.129	.162
	Sig. (2-tailed)	.676	.035		.430	.174	.242	.761	.702
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
karbohidr at	Pearson Correlation	.210	-.244	.327	1	-.607	-.439	.541	-.523
	Sig. (2-tailed)	.617	.560	.430		.111	.276	.166	.184
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
lemak	Pearson Correlation	.038	-.337	.533	-.607	1	.666	-.311	.627
	Sig. (2-tailed)	.929	.414	.174	.111		.071	.454	.096
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
protein	Pearson Correlation	-.152	-.529	.468	-.439	.666	1	-.242	.264
	Sig. (2-tailed)	.719	.177	.242	.276	.071		.564	.528
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
serat	Pearson Correlation	.605	-.141	.129	.541	-.311	-.242	1	-.559
	Sig. (2-tailed)	.112	.740	.761	.166	.454	.564		.150
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
kolesterol	Pearson Correlation	.017	-.282	.162	-.523	.627	.264	-.559	1
	Sig. (2-tailed)	.967	.499	.702	.184	.096	.528	.150	
	N	8	8	8	8	8	8	8	8

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

a. kelompok = kasus

Correlations^a

		delta LDL	faktor aktivitas	asupan energi	karbohidrat	lemak	protein	serat	kolesterol
delta LDL	Pearson Correlation	1	-.185	.089	-.561	.497	.819*	-.134	.296
	Sig. (2-tailed)		.661	.834	.148	.210	.013	.752	.477
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
faktor aktivitas	Pearson Correlation	-.185	1	-.743*	-.244	-.337	-.529	-.141	-.282
	Sig. (2-tailed)	.661		.035	.560	.414	.177	.740	.499
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
asupan energi	Pearson Correlation	.089	-.743*	1	.327	.533	.468	.129	.162
	Sig. (2-tailed)	.834	.035		.430	.174	.242	.761	.702
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
karbohidrat	Pearson Correlation	-.561	-.244	.327	1	-.607	-.439	.541	-.523
	Sig. (2-tailed)	.148	.560	.430		.111	.276	.166	.184
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
lemak	Pearson Correlation	.497	-.337	.533	-.607	1	.666	-.311	.627
	Sig. (2-tailed)	.210	.414	.174	.111		.071	.454	.096
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
protein	Pearson Correlation	.819*	-.529	.468	-.439	.666	1	-.242	.264
	Sig. (2-tailed)	.013	.177	.242	.276	.071		.564	.528
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
serat	Pearson Correlation	-.134	-.141	.129	.541	-.311	-.242	1	-.559
	Sig. (2-tailed)	.752	.740	.761	.166	.454	.564		.150
	N	8	8	8	8	8	8	8	8
kolesterol	Pearson Correlation	.296	-.282	.162	-.523	.627	.264	-.559	1
	Sig. (2-tailed)	.477	.499	.702	.184	.096	.528	.150	
	N	8	8	8	8	8	8	8	8

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

a. kelompok = kasus

Regresi linear berganda

Model Summary^d

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.870 ^a	.757	.575	20.76553
2	.849 ^b	.720	.609	19.93361
3	.819 ^c	.670	.615	19.76869

a. Predictors: (Constant), protein, karbohidrat, lemak

b. Predictors: (Constant), protein, karbohidrat

c. Predictors: (Constant), protein

d. kelompok = kasus

Coefficients^{a,b}

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-287.430	225.165		-1.277	.271
	karbohidrat	-.851	.727	-.363	-1.170	.307
	lemak	-1.535	1.970	-.291	-.779	.479
	protein	11.036	4.280	.853	2.579	.061
2	(Constant)	-312.699	213.892		-1.462	.204
	karbohidrat	-.585	.617	-.250	-.949	.386
	protein	9.168	3.404	.709	2.693	.043
3	(Constant)	-470.019	134.101		-3.505	.013
	protein	10.588	3.033	.819	3.491	.013

a. kelompok = kasus

b. Dependent Variable: delta LDL

Model Summary^c

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.605 ^a	.366	.261	5.84950
2	.000 ^b	.000	.000	6.80336

a. Predictors: (Constant), serat

b. Predictor: (constant)

Model Summary^c

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.605 ^a	.366	.261	5.84950
2	.000 ^b	.000	.000	6.80336

a. Predictors: (Constant), serat

c. kelompok = kasus

Coefficients^{a,b}

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-23.690	12.886		-1.838	.116
	serat	3.423	1.838	.605	1.863	.112
2	(Constant)	.000	2.405		.000	1.000

a. kelompok = kasus

b. Dependent Variable: delta HDL

Lampiran 2

Data Penelitian

no.id	nama	kel	TB	BB	IMT	usia	LDL1	LDL2	Δ LDL	kat LDL	HDL1	HDL2	Δ HDL	kat HDL	FA (MET)
1	ES	1	144,30	50,90	24,40	42	201,40	164,00	-37,40	Turun	46,00	54,00	8,00	Naik	838,00
3	Tk	1	149,20	62,00	27,90	37	181,00	170,20	-10,80	Turun	42,00	32,00	-10,00	Turun	165,00
4	NH	1	147,10	66,10	30,50	48	189,00	162,60	-26,40	Turun	40,00	41,00	1,00	Naik	1.805,00
6	SW	1	163,00	64,00	24,10	46	192,80	159,40	-33,40	Turun	33,00	39,00	6,00	Naik	568,00
7	DI	1	153,50	53,00	22,50	39	148,20	138,80	-9,40	Turun	45,00	37,00	-8,00	Turun	2.121,00
2	TL	1	148,00	47,20	21,50	43	208,80	223,60	14,80	Naik	46,00	41,00	-5,00	Turun	1.389,00
5	WI	1	149,20	71,50	32,20	42	147,60	196,80	49,20	Naik	45,00	50,00	5,00	Naik	925,00
8	ZH	1	159,20	54,00	21,30	42	140,60	173,80	33,20	Naik	39,00	42,00	3,00	Naik	100,00
9	EX	2	155,00	65,00	27,10	44	249,00	210,60	-38,40	Turun	49,00	49,00	0,00	Tetap	1.165,00
10	SR	2	158,00	68,00	27,20	42	156,20	151,50	-4,70	Turun	49,00	49,00	0,00	Tetap	2.215,00
11	SY	2	148,00	54,10	24,70	32	153,20	125,40	-27,80	Turun	49,00	49,00	0,00	Tetap	1.640,00
12	HI	2	160,00	59,90	23,40	46	151,40	151,00	-0,40	Turun	50,00	45,00	-5,00	Turun	1.311,00
13	EG	2	168,00	68,60	24,30	48	134,40	117,80	-16,60	Turun	48,00	38,00	-10,00	Turun	885,00
14	DA	2	173,50	76,00	25,20	45	122,40	167,80	45,40	Naik	39,00	36,00	-3,00	Turun	1.120,00
15	TI	2	153,00	63,00	26,00	45	131,80	135,00	3,20	Naik	47,00	45,00	-2,00	Turun	798,00
16	II	2	164,00	53,00	19,70	31	131,80	134,60	2,80	Naik	47,00	49,00	2,00	Naik	1.445,00

no.id	nama	kel	Energi (kkal)	Karbohidrat (gr)	Lemak (gr)	Protein (gr)	Serat (gr)	Kolesterol (mg)	kec.energi (%)	kec.KH (%)	kec.L (%)	kec.P (%)	kec.serat (%)	kec.kolest (%)
1	ES	Perlakuan	1.156,71	178,00	31,21	41,22	8,34	95,22	111,24	124,49	90,04	105,71	33,36	47,61
3	Tk	Perlakuan	1.240,43	169,16	42,43	45,71	6,84	169,89	102,81	101,97	105,50	101,03	27,36	84,95
4	NH	Perlakuan	1.169,93	164,37	40,54	40,32	7,77	230,11	99,20	101,36	103,12	91,17	31,08	115,06
6	SW	Perlakuan	1.278,88	170,95	47,53	43,95	6,96	207,55	100,88	98,07	112,47	92,45	27,84	103,78
7	DI	Perlakuan	1.123,50	140,33	42,52	43,64	5,01	209,74	99,13	90,05	112,55	102,68	20,04	104,87
2	TL	Perlakuan	1.197,07	172,34	36,77	44,43	6,39	146,46	117,24	122,76	108,04	116,04	25,56	73,23
5	WI	Perlakuan	1.208,71	151,01	47,23	47,40	8,34	134,01	94,69	86,04	111,00	99,02	33,36	67,01
8	ZH	Perlakuan	1.216,50	147,67	49,22	46,57	5,72	428,79	104,51	92,26	126,86	106,69	22,88	214,40
9	EX	Kontrol	1.431,86	156,76	43,99	52,37	8,89	155,39	115,68	92,11	106,62	112,83	35,56	77,70
10	SR	Kontrol	1.289,43	167,32	46,27	51,58	7,49	213,35	99,45	93,86	107,07	106,09	29,96	106,68
11	SY	Kontrol	1.288,71	167,81	46,16	50,96	6,41	211,34	112,55	106,59	120,94	118,68	25,64	105,67
12	HI	Kontrol	1.187,57	168,36	38,72	42,33	6,60	177,54	98,31	101,36	96,16	93,44	26,4	88,77
13	EG	Kontrol	1.375,79	199,76	42,59	51,00	8,52	212,66	103,06	108,82	95,71	101,87	34,08	106,33
14	DA	Kontrol	1.264,10	187,31	37,80	42,94	14,70	194,86	86,68	93,41	77,76	78,52	58,8	97,43
15	TI	Kontrol	1.286,93	173,90	43,16	51,24	7,09	205,33	107,22	105,37	107,88	113,84	28,36	102,67
16	II	Kontrol	1.589,29	202,37	59,00	62,26	9,14	230,36	128,27	118,79	142,86	134,00	36,56	115,18

ETICAL CLEARANCE



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**KETERANGAN KELAIKAN ETIK
(ETHICAL CLEARANCE)**
No. 35/EC/FMM/2014

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro setelah membaca dan menelaah usulan penelitian dengan judul :
"Pengaruh Pemberian Kulit Buah Delima (*Punica granatum*) Terhadap Kadar LDL dan HDL pada Wanita Usia 30-49 Tahun Penderita Dislipidemia"

Nama Mahasiswa/Peneliti : Guruh Sarjana
NIM : G2C009083
Pembimbing 1 : Deny Yudi Filtranti, S.Gz, M.Si.
Pembimbing 2 : -
Tempat Penelitian :

Dengan ini menyatakan penelitian tersebut telah memenuhi persyaratan etik dan setuju untuk dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI 2007.

Semarang, 17 Pebruani 2014
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat UNDIP
Ketua,



Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Dekan

Dr. V. G. Tyuk Istiarti, M Kes
NIP. 195210171988032001

Prof. Dr. dr. Soeharyo Hadisaputra, SpPD-KPTI
NIP. 194503101973021001

MATERI INFORM CONSENT PENELITIAN

- Judul Penelitian : pengaruh pemberian kulit buah delima terhadap kadar HDL dan LDL pada wanita penderita dislipidemia.
- Peneliti : Guruh Sarjana
- Pembimbing : Deny Yudi Fitranti, S.Gz, M. Si
- Lembaga : Universitas Diponegoro Fakultas Kedokteran Program Studi Ilmu Gizi.
- Latar Belakang : Dislipidemia merupakan kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid. Kelainan fraksi lipid ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, *Low-density lipoprotein* (LDL), trigliserida dan penurunan kadar *High-density Lipoprotein* (HDL). Kadar serum LDL yang tinggi dan HDL yang rendah merupakan salah satu penyebab terjadinya aterosklerosis. *Aterosklerosis* adalah penyempitan pembuluh darah yang disebabkan oleh adanya plak pada dinding pembuluh darah akibat teroksidasinya LDL, Hal ini dapat menghambat aliran darah yang kaya oksigen menuju ke jantung, sehingga menimbulkan rasa nyeri di dada. Data dinas kesehatan Kota Semarang melaporkan terdapat 303.485 kasus penyakit tidak menular dan 42,27% kasus penyakit jantung dan pembuluh darah. Penelitian pemberian seduhan bubuk kulit delima dapat menurunkan kadar LDL dan meningkatkan HDL pada penderita dislipidemia. Hal ini disebabkan *Anthocyanin* yang terdapat dalam kulit delima dapat menurunkan kadar LDL dan meningkatkan HDL.
- Tujuan : Mengetahui pengaruh pemberian seduhan bubuk kulit delima terhadap kadar HDL dan LDL pada wanita usia 30-49 tahun penderita dislipidemia.
- Prosedur : Kadar LDL dan HDL diukur sebelum dan sesudah perlakuan pemberian kulit delima pada pagi hari setelah puasa selama 10 jam. Pemberian bubuk kulit delima diberikan selama 14 hari dengan dosis 4,86 gram sehari sekali diluar jam makan.
- Manfaat : Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan mengenai peran kulit delima terhadap penurunan kadar LDL dan peningkatan kadar HDL

Risiko : Tidak terdapat resiko atau bahaya dari penelitian yang ditimbulkan dari penelitian ini, hanya sedikit rasa sakit saat pengambilan darah pada lengan untuk pemeriksaan kadar kolesterol darah.

INFORM CONSENT PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
Usia :
Alamat :
Pekerjaan :
No. HP :

Dengan sesungguhnya menyatakan bahwa :

Setelah memperoleh penjelasan sepenuhnya, menyadari, mengerti, dan memahami tentang tujuan, manfaat dan risiko yang mungkin timbul dalam penelitian, serta sewaktu-waktu dapat mengundurkan diri dan membatalkan dari keikutsertaan, maka saya setuju / tidak setuju diikutsertakan dan bersedia berperan dalam penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Pemberian Kulit Delima (*Punica Granatum*) terhadap Kadar HDL dan LDL pada Wanita Penderita Dislipidemia”

Demikian surat pernyataan ini kami buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan.

Mengetahui,
Penanggung jawab Penelitian

Semarang, September 2013
Yang menyatakan,
Peserta Penelitian

Guruh Sarjana

.....

Kode sampel :
Tanggal :
Pewawancara :

Lampiran 6

FORMULIR KUESIONER DATA UMUM SUBYEK

A. Identitas Subyek Penelitian

Nama :
Tanggal Lahir :
Umur : tahun
Alamat :

B. Antropometri

Tinggi Badan : cm
Berat Badan : kg
Indeks Massa Tubuh : kg/m²

C. Data Klinik

Data yang dilihat	Sebelum	Sesudah
Kadar HDL mg/dl mg/dl
Kadar LDL mg/dl mg/dl

D. Lain-lain

1. Apakah Anda menderita penyakit berikut ini (jantung, hipertensi, diabetes mellitus, gagal ginjal, familial hiperlipidemia) atau penyakit lainnya? (sebutkan)!
2. Apakah Anda sedang mengonsumsi obat-obatan yang dapat menurunkan kadar kolesterol darah ?
3. Apakah di keluarga Anda ada yang menderita dislipidemia atau menderita penyakit seperti yang disebutkan pada nomer 1?
4. Apakah anda sudah memasuki masa menopause ?
5. Apakah anda merokok ?
6. Apakah anda mengonsumsi minuman beralkohol ?

Lampiran 7

FORMULIR KEPATUHAN

Nama :

Kode Sampel :

No	Hari/Tanggal	Habis	Sisa
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			

Keterangan :

Jika seduhan bubuk kulit delima habis dikonsumsi cukup dengan memberi check list

(√)

Jika seduhan bubuk kulit delima tidak habis tulis dengan memberi check list (√)

Lampiran 8

FOOD RECALL 24 JAM

Pewawancara :

No.ID :

Nama :

Waktu Makan	Menu	Bahan Makanan	Porsi	
			URT	Berat (gr)
Bangun tidur				
Pagi				
Selingan				
Siang				
Selingan				
Malam				
Sebelum tidur				

Lampiran 9

Perhitungan Skor Aktifitas Fisik

Keterangan : aktivitas fisik berat mengacu pada aktifitas yang membutuhkan usaha keras dan membuat anda bernafas lebh berat daripada biasanya.

Perhitungan skor disajikan dalam MET-menit per minggu : MET level x menit dari aktifitas/hari x hari per minggu

MET level MET-menit/minggu for 30 min/hari, 5 hari

Berjalan ketika bekerja= 3.3 METs $3.3*30*5=495$ MET-menit/minggu

Bersepeda untuk transportasi= 6.0 METs $6.0*30*5=900$ MET-menit/minggu

Pekerjaan moderat di halaman= 4.0 METs $4.0*30*5=600$ MET-menit/minggu

Pekerjaan berat diwaktu luang=8.0 METs $8.0*30*5=1,200$ MET-menit/minggu

TOTAL $=3,195$ MET-menit/minggu

International Physical Activity Questionnaire

Bagian 1 : aktivitas fisik berkaitan dengan pekerjaan

Bagian satu ini mengenai aktivitas sehari-hari termasuk bekerja (misalnya mencuci), aktif berorganisasi/aktivitas yang dilakukan **di luar rumah**.

1. Apakah anda saat ini mempunyai pekerjaan aktif?
 - a. Ya
 - b. Tidak (**skip langsung ke bagian 2**)

Pertanyaan selanjutnya merupakan aktivitas fisik yang dilakukan selama 7 hari terakhir

2. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan aktivitas fisik berat seperti membawa barang berat saat bekerja (sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
 - a.Hari/minggu
 - b. Tidak ada aktivitas fisik berat (**skip langsung pertanyaan 4**)
3. Berapa lama anda biasanya melakukan aktivitas berat saat saat bekerja selama 1 hari?
 - a.jam/hari
 - b.menit/hari
4. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan aktivitas fisik sedang seperti membawa barang ringan? (misalnya peralatan kantor) selama anda bekerja (sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut).
 - a.Hari/minggu

- b. Tidak ada aktivitas fisik sedang (**skip ke pertanyaan 6**)
- 5. Berapa lama anda biasanya melakukan aktivitas sedang saat bekerja selama 1 hari?
 - a.jam/hari
 - b.menit/hari
- 6. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda berjalan kaki ketika anda menuju tempat kerja?
(sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
 - a.Hari/minggu
 - b. Tidak berjalan ke tempat kerja (**skip langsung ke bagian 2**)
- 7. Berapa lama anda biasanya berjalan kaki di tempat kerja selama 1 hari?
 - a.jam/hari
 - b.menit/hari

Bagian 2 : aktivitas fisik menggunakan transportasi

- 8. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan perjalanan dengan menggunakan kendaraan seperti bus, angkutan umum, mobil, atau motor?
 - a.hari/minggu
 - b. Tidak menggunakan kendaraan (**skip ke pertanyaan 10**)
- 9. Berapa lama anda biasanya melakukan perjalanan dengan menggunakan kendaraan seperti bus, angkutan umum, mobil, atau motor selama 1 hari?
 - a.Jam/hari
 - b.Menit/hari
- 10. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda biasanya bersepeda dari satu tempat ke tempat lain? (sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
 - a.hari/minggu
 - b. Tidak bersepeda (**skip ke pertanyaan 12**)
- 11. Berapa lama anda biasanya bersepeda dari satu tempat ke tempat lain selama 1 hari?
 - a.Jam/hari
 - b.Menit/hari
- 12. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda berjalan kaki dari satu tempat ke tempat lain?
(sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
 - a.hari/minggu
 - b. Tidak berjalan kaki (**skip langsung ke bagian 3**)

13. Berapa lama anda biasanya berjalan kaki dari satu tempat ke tempat lain selama 1 hari?
-Jam/hari
 -Menit/hari

Bagian 3 : pekerjaan rumah

14. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan aktivitas fisik berat saat dirumah seperti membawa barang berat, mencuci baju dengan tangan? (sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
-hari/minggu
 - Tidak ada aktivitas fisik berat (**skip langsung ke pertanyaan 16**)
15. Berapa lama anda biasanya melakukan aktivitas fisik berat saat di rumah selama 1 hari?
-Jam/hari
 -Menit/hari
16. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan aktivitas fisik sedang seperti membawa barang ringan, menyapu halaman, mengepel beranda, membersihkan halaman, mencuci kendaraan sendiri? (sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
-hari/minggu
 - Tidak ada aktivitas fisik sedang (**skip langsung ke pertanyaan 18**)
17. Berapa lama anda biasanya melakukan aktivitas fisik sedang **di sekitar rumah** selama 1 hari?
-Jam/hari
 -Menit/hari
18. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan aktivitas fisik sedang seperti membawa barang ringan, menyapu ruangan, mengepel lantai, membersihkan rumah **di dalam rumah?**
-hari/minggu
 - Tidak ada aktivitas fisik sedang (**skip langsung ke bagian 4**)
19. Berapa lama anda biasanya melakukan aktivitas fisik sedang **di dalam rumah** selama 1 hari?
-Jam/hari
 -Menit/hari

Bagian 4 : rekreasi, olahraga, dan aktivita waktu luang

20. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda berjalan kaki saat waktu luang? (sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
-hari/minggu
 - Tidak berjalan kaki (**skip langsung ke pertanyaan 22**)
21. Berapa lama and biasanya berjalan kaki saat waktu luang selama 1 hari?
-Jam/hari
 -Menit/hari
22. Selama 7 hari terakhir, berapa hari anda melakukan olahraga berat seperti aerobi, berlari, berenang, bersepeda cepat saat waktu luang? (sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
-hari/minggu
 - Tidak ada olahraga berat (**skip langsung ke pertanyaan 24**)
23. Berapa lama anda biasanya melakukan olahraga berat selama 1 hari?
-Jam/hari
 -Menit/hari
24. Selama 7 hari terakhir, berapa lama anda melakukan olahraga sedang seperti jogging, tennis, bulu tangkis saat waktu luang? (sedikitnya 10 menit saat melakukan aktivitas tersebut)
-hari/minggu
 - Tidak ada olahraga berat (**skip langsung ke bagian 5**)
25. Berapa lama anda biasanya melakukan olahraga sedang selama 1 hari?
-Jam/hari
 -Menit/hari

Bagian 5 : waktu untuk duduk/ santai

Pertanyaan ini mengenai waktu untuk duduk/ santai ketika bekerja, saat di rumah. Aktifitas ini termasuk duduk di kursi, membaca buku, bermain laptop/ menonton TV.

26. Selama 7 hari terakhir, berapa lama anda biasanya duduk saat di tempat kerja? (hari aktif kerja)
-Jam/hari
 -Menit/hari

27. Selama 7 hari terakhir, berapa lama anda biasanya duduk dan bersantai saat libur?

a.Jam/hari

b.Menit/hari

SELESAI

TERIMAKASIH ATAS PARTISIPASI ANDA