

## HUBUNGAN KARAKTERISTIK PRIA DEWASA DENGAN *BIOMARKER* SINDROMA METABOLIK

*(The correlation characteristics of adult men with metabolic syndrome biomarkers)*

Refdanita<sup>1\*</sup>, Evy Damayanthi<sup>2</sup>, Cesilia Meti Dwiriani<sup>2</sup>, Cece Sumantri<sup>3</sup>, Adi Teruna Effendi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta 12620

<sup>2</sup>Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

<sup>4</sup>Rumah Sakit Pertamedika Sentul City, Jl MH Thamrin Kav 57 Sentul City, Bogor 16810

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to analyze the correlation characteristics of adult men aged 35-60 years with metabolic syndrome biomarkers. Cross-sectional study with a purposive sampling involving 36 adult men who have the criteria for metabolic syndrome according to International Diabetes Federation (IDF) 2006 was applied. The data was collected through interview and questionnaire administration. Body weight data measured using bathroom scale accuracy 0.1 kg, waist circumference with centimeter tape accuracy 0.1 cm, height with microtoice accuracy 0.1 cm. Serum lipid profiles were then analyzed by DSI kits Number 60111321 and 60111509, while the blood glucose was analyzed by DSI kit Number 60108392. The results were interpreted by using UV-Vis spectrophotometer. The results showed that most of subjects aged average 44.7±6.6 years, had BMI 30.3±4.2 kg/m<sup>2</sup> and waist circumference 101.9±8.8 cm. Lipid profile of the subjects were serum triacylglycerol average 217.3 mg/dl, HDL-cholesterol 33.4 mg/dl, and fasting blood sugar 93.3 mg/dl. Body weight had a significant negative correlation with serum level of HDL ( $r=-0.34$ ;  $p<0.05$ ). A significant negative correlation also was found between age and triacylglycerol level ( $r=-0.44$ ;  $p<0.01$ ). Besides, a significantly positive correlation was found between age and serum level of HDL-cholesterol ( $r=0.33$ ;  $p<0.05$ ). There was no significant correlation on nutrient intake with metabolic syndrome biomarkers  $p\geq 0.05$ . The research suggest the need to regularly control weight and waist circumference to prevent metabolic syndrome.*

**Keywords:** characteristics, metabolic syndrome, profile lipid

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara karakteristik pria dewasa berusia 35-60 tahun dengan *biomarker* sindroma metabolik. Penelitian *cross sectional* dengan *purposive sampling* melibatkan 36 pra dewasa yang memenuhi kriteria sindroma metabolik menurut *International Diabetes Federation* (IDF) 2006. Pengumpulan data melalui wawancara dan pemberian kuesioner. Data berat badan diukur memakai *bathroom scale* ketelitian 0,1 kg, lingkar perut dengan pita centimeter ketelitian 0,1 cm, tinggi badan dengan *microtoice* ketelitian 0,1 cm. Data profil lipid diperoleh melalui analisis menggunakan reagen kit DSi No 60106672, kadar glukosa kit DSi No 60108392, dan pembacaan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Hasil penelitian menunjukkan subjek terbanyak berusia rata-rata 44,7±6,6 tahun, dengan IMT rata-rata 30,3±4,2kg/m<sup>2</sup>. Lingkar perut rata-rata 101,9±8,8 cm. Kadar triasilgliserol serum rata-rata 217,3±106,8 mg/dl, k-HDL serum rata-rata 33,4±7,01 mg/dl, glukosa puasa serum rata-rata 93,3±31,1 mg/dl. Berat badan secara bermakna memiliki korelasi negatif dengan kadar k-HDL serum, ( $r=-0,34$ ;  $p<0,05$ ), korelasi negatif yang bermakna juga didapatkan pada umur dengan kadar triasilgliserol serum ( $r=-0,44$ ;  $p<0,01$ ), serta terdapat korelasi positif antara umur dengan kadar kolesterol-HDL serum ( $r=0,33$ ;  $p<0,05$ ) dan tidak terdapat korelasi antara asupan zat gizi dengan *biomarker* sindroma metabolik  $p\geq 0,05$ . Kejadian Sindroma metabolik dapat dicegah dengan mengontrol berat badan dan lingkar pinggang secara teratur.

**Kata kunci:** karakteristik, profil lipid, sindroma metabolik

\*Korespondensi: Telp: +6282236240307, Surel: refda2008@yahoo.co.id

## PENDAHULUAN

Sindroma metabolik merupakan kelainan yang kompleks dan dianggap sebagai faktor risiko kejadian penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus (Grundy 2006). Kumpulan kelainan metabolik yang merupakan faktor risiko serangan jantung yang berbahaya terdiri atas obesitas sentral (lingkar perut  $\geq 90$  cm untuk pria dan wanita  $\geq 80$  cm), diabetes dan prediabetes (kadar gula puasa abnormal), obesitas abnormal, kadar kolesterol HDL (k-HDL) serum rendah (pria  $< 40$  mg/dl dan wanita  $< 50$  mg/dl, kadar triasilgliserol (TAG) serum yang tinggi ( $\geq 150$  mg/dl), tekanan darah tinggi (sistolik  $\geq 130$  mmHg, diastolik  $\geq 85$  mmHg) (IDF 2006; Grundy 2006; Effendi *et al.* 2013; Lie *et al.* 2010).

Prevalensi sindroma metabolik pada populasi dewasa dunia diperkirakan sekitar 20-25% dan 2-3 kali mengalami serangan jantung dibandingkan dengan populasi normal (IDF 2006). Prevalensi di Asia yaitu sebesar 10-30% (Nestel *et al.* 2007). Prevalensi sindroma metabolik di Jakarta mencapai 28,4% dengan populasi laki-laki 25,4% dan 30,4% pada wanita (Soewondo *et al.* 2010). Indonesia belum mempunyai banyak data untuk prevalensi sindroma metabolik dan baru terbatas pada data masing-masing kriteria saja seperti yang ada pada riset kesehatan dasar (Riskesdas).

Data riskesdas tahun 2010 dan 2013 menunjukkan bahwa proporsi laki-laki obes berumur  $> 18$  tahun, meningkat dari 13,9% menjadi 19,7%. Sementara proporsi perempuan obes meningkat dari 14,8% menjadi 32,9%. Jumlah obesitas sentral pada laki-laki dengan lingkar perut  $> 90$  cm dan perempuan dengan lingkar pinggang  $> 80$  cm meningkat dari 18,8% menjadi 26,6% (Kemenkes 2010; Kemenkes 2013).

Obesitas sentral dapat terjadi dikarenakan adanya peningkatan berat badan yang berhubungan dengan lingkar perut. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu *et al.* (2011) di rumah sakit Siloam Lippo Karawaci menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara konsumsi makanan kaya lemak dan glukosa dengan indeks massa tubuh (IMT) sebagai indikator obesitas. Keadaan obesitas ini dapat disebabkan oleh lingkungan dan genetik.

Faktor lingkungan diantaranya adalah peningkatan konsumsi makanan padat kalori, meningkatnya ukuran porsi, asupan karbohidrat dan lemak yang berlebihan, gaya hidup sedentari dan hipoaktivitas, merokok, kurang tidur, dan meningkatnya stres mental. Faktor lingkungan juga

dapat memberikan kontribusi terhadap berkembangnya sindroma metabolik dari obesitas. Sindroma metabolik menurut fenotipe atau interaksi genotipe dengan lingkungan dapat berkembang menjadi saling memengaruhi antara lingkungan dan faktor genetik (Phillips *et al.* 2008; Effendi *et al.* 2013).

Asupan lemak dan karbohidrat yang tinggi melebihi kebutuhan dan diiringi dengan hipoaktivitas dapat meningkatkan penumpukan lemak perut atau lemak visceral. Keadaan ini sangat berbahaya karena dapat meningkatkan kadar triasilgliserol dan glukosa disertai dengan rendahnya kadar k-HDL sehingga akhirnya terjadi inflamatorik pada pembuluh darah serta resisten insulin (IDF 2006).

Penelitian yang dilakukan oleh Dwipayana *et al.* (2011) menunjukkan bahwa prevalensi sindroma metabolik pada populasi penduduk Bali cukup tinggi, seiring dengan meningkatnya kejadian obesitas terutama obesitas sentral, peningkatan umur, dan pola makan pada pria. Prevalensi sindroma metabolik pada pria yaitu sebanyak 27,5%, sedangkan pada wanita sebanyak 43,4%. Adapun rentang usia tertinggi pada 50-59 tahun yaitu sebanyak 29,6%. Lingkar pinggang berkorelasi dengan komponen sindroma metabolik yang lain sehingga merupakan parameter yang baik untuk mendeteksi sindroma metabolik. Tingginya prevalensi sindroma metabolik perlu mendapatkan perhatian dengan upaya-upaya untuk menurunkan dan mencegah kejadiannya.

Faktor penambahan berat badan merupakan faktor predisposisi bagi dua komponen penting sindroma metabolik, yaitu obesitas dan resistensi insulin. Meningkatnya obesitas sentral perlu dicegah untuk menghindari terjadinya penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus. Keadaan ini dapat terjadi terutama pada orang yang mempunyai riwayat penyakit keluarga diabetes melitus tipe 2 (DMT2), hipertensi dan penyakit jantung koroner, atau yang disertai dislipidemia aterogenik, seperti rendahnya kadar k-HDL serum dan hipertrigliseridemia (Ervin 2009; Effendi *et al.* 2013). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik sindroma metabolik meliputi umur, IMT, lingkar perut, dan asupan zat gizi serta korelasinya dengan *biomarker* sindroma metabolik.

## METODE

### Desain, tempat, dan waktu

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *cross sectional*. Penelitian dilakukan

di rumah sakit TNI AL dr Mintohardjo Jakarta Pusat dan Mabes TNI AL, Cilangkap, Jawa Barat. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Agustus 2014 hingga Juli 2015.

### Jumlah dan cara pengambilan subjek

Subjek penelitian adalah pria gemuk karyawan di rumah sakit TNI AL Mintohardjo Jakarta Pusat dan Mabes TNI AL, Cilangkap, Jawa Barat. Adapun kriteria inklusi penelitian ini yaitu memiliki lingkar perut  $\geq 90$  cm atau IMT  $\geq 27$  kg/m<sup>2</sup>. Jika IMT  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> maka obesitas sentral dapat ditegakkan, dan pada keadaan ini lingkar perut tidak diperlukan lagi (IDF 2006; Effendi *et al.* 2013). Subjek berumur 35-60 tahun dan memiliki dua kriteria lainnya dari empat faktor, yaitu kadar triasilgliserol serum  $\geq 150$  mg/dl atau kadar k-HDL serum  $< 40$  mg/dl, kadar glukosa puasa serum  $\geq 100$  mg/dl, tekanan darah  $\geq 130/85$  mmHg, serta bersedia menandatangani *informed consent*.

Kriteria eksklusi yaitu subjek yang menggunakan obat diabetes melitus, hipertensi dan penurunan kolesterol. Jumlah subjek dihitung berdasarkan proporsi sindroma metabolik di Jakarta yaitu sebesar 28% (Soewondo *et al.* 2010). Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive* sehingga diperoleh jumlah subjek sebanyak 36 orang.

Penelitian dilakukan setelah dikeluarkannya keterangan lolos kaji etik oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, No: 870/UN2.F1/ETIK/2014.

### Jenis dan cara pengumpulan data

Data yang dikumpulkan merupakan data primer yang terdiri atas 1) karakteristik subjek (nama, umur, pendidikan yang dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner); 2) status gizi (berat badan diukur dengan *bathroom scale* ketelitian 0,1 kg, lingkar perut dengan pita centimeter ketelitian 0,1 cm, tinggi badan menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm); 3) kebiasaan makan dengan semi kuantitatif *Food Frequency Questionnaire* (FFQ); 4) profil lipid (TG, k-HDL); dan 5) glukosa serum menggunakan spektrofotometer. Data profil lipid diperoleh melalui analisis menggunakan reagen kit DSi No 60106672, kadar glukosa kit DSi No 60108392 dan pembacaan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis.

### Pengolahan dan analisis data

Analisis data meliputi analisis univariat dan bivariat. Analisis bivariat berupa *Pearson Correlation* untuk melihat hubungan antara ka-

rakteristik subjek (umur, berat badan, IMT) dengan *biomarker* sindroma metabolik (kadar TAG, k-HDL dan glukosa serum).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik subjek

Tabel 1 menunjukkan rata-rata umur subjek 44,67 $\pm$ 6,6 tahun, memiliki IMT rata-rata 30,3 $\pm$ 4,2 kg/m<sup>2</sup>, serta lingkar perut 101,94 $\pm$ 8,85 cm. *Cholesterol Education Prog Adult Treatment Panel III* (NCEP ATP III) tahun 2001, menyatakan bahwa usia  $\geq 45$  tahun merupakan faktor risiko kejadian sindroma metabolik. Penelitian kejadian sindroma metabolik berdasarkan status obesitas di Denpasar menemukan bahwa kejadian sindroma metabolik terjadi pada rata-rata umur 42,2 $\pm$ 7,4 tahun (Wiardani & Arsana 2011).

Tabel 1. Karakteristik subjek yang mempunyai parameter sindroma metabolik

Variabel	Nilai rata-rata (n=36)	95% CI min-max
Umur (tahun)	44,7 $\pm$ 6,6	42,4-46,9
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	30,3 $\pm$ 4,2	22,4-41,1
Lingkar perut (cm)	101,9 $\pm$ 8,8	88,0-125,0

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Zahtamal *et al.* (2014) menyatakan bahwa sindroma metabolik terjadi pada karyawan perusahaan dengan usia  $\geq 50$  tahun, dan penelitian lain yang dilakukan oleh Wahyu *et al.* (2011) yang dilakukan pada penderita obesitas sentral menyatakan bahwa subjek berusia 44,6 $\pm$ 7,07 tahun.

Peningkatan IMT menjadi 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup> berpeluang meningkatkan risiko munculnya beberapa penyakit secara bersamaan dan apabila IMT meningkat  $> 30$  kg/m<sup>2</sup> risikonya akan semakin meningkat lebih tinggi (Effendi *et al.* 2013). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiardani dan Arsana (2011) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan status gizi yang signifikan dengan kejadian sindroma metabolik, yaitu subjek obes mempunyai risiko 6,3 kali lebih besar mengalami kejadian sindroma metabolik dibandingkan dengan subjek yang tidak obes.

### Karakteristik biokimia subjek berdasarkan biomarker sindroma metabolik

Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa kadar triasilgliserol (TAG) serum rata-rata adalah 217,3 $\pm$ 106,8 mg/dl, k-HDL sebesar 33,4 $\pm$ 7,01 mg/dl, dan kadar glukosa 93,3 $\pm$ 31,1

Tabel 2. Karakteristik biokimia subjek berdasarkan *biomarker* sindroma metabolik

Variabel	Nilai rata-rata (n=36)	95 % CI min - max
TAG (mg/dL)	217,3±106,8	181,1-253,4
k-HDL (mg/dL)	33,4±7,01	31,0-35,7
Glukosa (mg/dL)	93,3±31,1	82,8-103,8
TDS (mm/Hg)	127,8±16,1	90,0-180,0
TDD (mm/Hg)	85,8±9,1	70,0-100,0

Keterangan: TAG=triasilgliserol; k-HDL= kolesterol HDL; TDS=tekanan darah sistolik; TDD= tekanan darah diastolik.

mg/dl. Sindroma metabolik dengan obesitas visceral berhubungan erat dengan resistensi insulin, dan dapat menyebabkan hipertensi, tingginya kadar serum kolesterol, kadar k-HDL serum yang rendah dan hiperglikemi, yang pada akhirnya berhubungan dengan penyakit kardiovaskular. Semakin meningkatnya nilai IMT dan lemak visceral, maka akan dapat menimbulkan penyakit seperti diabetes melitus tipe 2 dan jantung koroner (IDF 2006).

Obesitas sentral dan lemak visceral yang meningkat akan berkembang sehingga berperilaku menyerupai organ endokrin dan mampu mensekresi adipokin proinflamatorik seperti CRP, IL-6 dan TNF- $\alpha$ , disertai dengan penurunan adipokin anti inflamatoris adiponektin (Effendi *et al.* 2013). Keadaan ini mempunyai kecenderungan yang dapat menyebabkan peningkatan kerja jantung dalam memompa darah sehingga tekanannya meningkat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Soewando *et al.* (2010) tentang prevalensi sindroma metabolik di Indonesia yang menunjukkan bahwa pada pria terdapat keadaan hipertrigliserida (83,4%), hiperglisemia (50,9%) dan k-HDL yang rendah (43,6%), serta terdapat hubungan yang positif antara kejadian sindroma metabolik pada pria dan wanita ( $p<0,05$ ).

### Asupan energi dan zat gizi

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa asupan energi dan zat gizi rata-rata yaitu sebesar 1.433±324 kkal untuk energi, protein 44,25±11,47 g, lemak 41,58±14,73 g dan karbohidrat 214,54±51,32 g.

Asupan energi dan zat gizi jika ditinjau dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) (2014), maka terlihat asupan energi dan zat gizi pria sindroma metabolik berada dibawah angka kecukupan gizi tersebut. Angka Kecukupan Gizi untuk pria berumur 30-49 tahun adalah sebesar 2.625 kkal untuk energi, protein 65 g, lemak total 73 g dan karbohidrat 394 g (AKG 2014).

Tabel 3. Asupan energi dan zat gizi pria sindroma metabolik (n=36)

Variabel	Nilai rata-rata (n=36)	95 % CI min-max
Energi(kkal)	1.433±324	1.323-1.542
Protein (g)	44,25±11,47	40,37-48,13
Lemak (g)	41,58±14,73	36,60-46,57
Karbohidrat (g)	214,54±51,32	197,18-231,91

### Hubungan karakteristik dengan *biomarker* sindroma metabolik

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara berat badan dengan kadar kolesterol HDL (k-HDL) secara signifikan ( $r=0,34$ ,  $p<0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi berat badan subjek maka nilai k-HDL subjek semakin rendah. Berat badan dapat menggambarkan lingkaran perut, semakin tinggi berat badan terdapat kecenderungan semakin besar lingkaran perut.

Tabel 4. Nilai korelasi dan signifikansi antara IMT, BB, Umur, pendidikan dengan kadar TAG, k-HDL, glukosa serum

Variabel	Variabel biokimia sindroma metabolik					
	Kadar TAG		Kadar serum glukosa		Kadar k-HDL	
	r	p	r	p	r	p
IMT	0,10	0,55	-0,21	0,23	-0,22	0,20
BB	0,12	0,49	-0,26	0,12	-0,34	0,04*
Umur	-0,44	0,00**	0,05	0,78	0,33	0,04*

Keterangan: r= korelasi; p= signifikasi; \*  $p<0,05$ ; \*\*  $p<0,01$ .

Semua subjek pada penelitian ini mempunyai lingkaran perut  $\geq 90$  cm. Peningkatan berat badan menyebabkan semakin banyak penumpukan lemak visceral dan memperbesar ukuran lingkaran perut. Penelitian oleh Dwipayana *et al.* (2011) menyatakan hasil yang sama yaitu terdapat korelasi negatif yang signifikan antara lingkaran perut dengan kadar k-HDL serum ( $r=0,006$ ). Hasil yang serupa juga dilaporkan oleh Zahtamal *et al.* (2014), dimana terdapat hubungan bermakna antara lingkaran perut dengan kadar serum k-HDL dan tekanan darah ( $p<0,05$ ).

Penurunan kadar serum k-HDL dapat menyebabkan terjadinya penyakit kardiovaskular pada sindroma metabolik. Keberadaan k-HDL ini dinilai dapat mencegah terjadinya aterosclerosis. Rendahnya kadar serum k-HDL menggambarkan adanya peningkatan lipoprotein dan pada umum-

nya berkaitan dengan faktor risiko non lipid pada sindroma metabolik. Keadaan ini sering terlihat sebagai komplikasi kardiovaskular yang mendasarului manifestasi diabetes melitus (Effendi *et al.* 2013).

Penelitian ini menunjukkan bahwa umur berkorelasi negatif terhadap kadar triasilgliserol secara signifikan ( $r=-0,44$ ,  $p<0,01$ ). Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambah usia subjek maka nilai kadar triasilgliserol semakin rendah. Semua subjek mengalami sindroma metabolik dengan kadar serum triasilgliserol  $\geq 150$  mg/dl. Kadar ini dapat dikategorikan sebagai hipertriasilgliserol. Peningkatan kadar triasilgliserol dapat dipengaruhi oleh asupan makanan. Sehingga semakin bertambah usia subjek maka subjek harus memerhatikan makanannya dengan membatasi jumlah dan jenis makanan khususnya pada makanan yang berlemak.

Penelitian ini juga menemukan bahwa kadar k-HDL berhubungan positif terhadap umur secara signifikan ( $r=0,33$ ,  $p<0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tua usia subjek maka kadar k-HDL serum semakin tinggi. Beberapa penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara kadar k-HDL serum dengan penanda sindroma metabolik dengan nilai rata-rata yang rendah. Rasio kolesterol total dengan HDL  $\geq 5$ , yang berarti mempunyai risiko 8,83 kali lebih tinggi menderita sindroma metabolik dibanding  $<5$  (Kamsu 2011).

Penelitian yang dilakukan Wahyu *et al.* (2011) mengenai obesitas dan sindroma metabolik menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dan kadar TAG serum dengan ukuran lingkaran perut ( $p<0,05$ ), namun tidak terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan kadar gula darah puasa, juga kadar k-HDL serum dengan tekanan darah. Selain itu,

juga tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan makanan dengan IMT. IMT merupakan indikator penting terhadap tingkat triasilgliserol darah dan ukuran lingkaran perut.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tingkat pendidikan berkorelasi terhadap kadar serum triasilgliserol, k-HDL, dan glukosa tetapi tidak signifikan. Hasil sebaliknya yang dilaporkan oleh Kamsu (2007) menyatakan bahwa pria yang berpendidikan tinggi berisiko lebih tinggi mengalami sindroma metabolik dibandingkan yang memiliki tingkat pendidikan SMU (*Odds Ratio* 1,01). Hasil yang tidak sama ini mungkin disebabkan karena subjek mempunyai pendidikan yang tidak merata, hanya terdiri dari SMU dan pendidikan tinggi.

#### Korelasi antara asupan energi dan zat gizi dengan biomarker sindroma metabolik

Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara asupan zat gizi energi, protein dan karbohidrat pada pria sindroma metabolik ( $p>0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa nilai asupan zat gizi energi, protein dan karbohidrat tidak memengaruhi biomarker sindroma metabolik pada pria. Terdapat hubungan positif antara asupan lemak dengan kadar k-HDL serum. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan lemak maka kadar k-HDL serum makin tinggi.

Penelitian yang dilakukan Hendrayati (2010) mengenai asupan lemak total dan lemak trans pada sindroma metabolik menyatakan bahwa asupan lemak total berisiko menaikkan kadar profil lipid darah sebesar 93,55 %. Seperti telah diketahui juga bahwa kadar k-HDL serum bukan hanya dipengaruhi oleh asupan makanan tetapi dipengaruhi juga oleh aktivitas fisik (Mahan *et al.* 2008).

Tabel 5. Nilai korelasi dan signifikansi antara asupan energi dan zat gizi dengan parameter sindroma metabolik

Energi dan zat gizi		TAG	k-HDL	Glukosa	TDS	TDD	IMT	LP
Energi	r	-0,10	0,01	-0,02	-0,10	0,06	0,19	0,18
	p	0,54	0,912	0,86	0,55	0,7	0,26	0,28
Protein	r	-0,13	0,17	0,10	-0,21	-0,09	0,16	0,15
	p	0,42	0,31	0,55	0,21	0,57	0,35	0,37
Lemak	r	-0,13	0,33	0,15	-0,27	-0,16	-0,02	0,045
	p	0,44	0,04*	0,38	0,10	0,34	0,87	0,79
Karbohidrat	r	-0,03	-0,18	-0,09	0,035	0,18	0,24	0,20
	p	0,84	0,28	0,59	0,84	0,27	0,15	0,24

## KESIMPULAN

Karakteristik sindroma metabolik pria dewasa berumur rata-rata 44,7±6,6 tahun, memiliki IMT sebesar 30,3±4,2 kg/m<sup>2</sup>, kadar TAG serum rata-rata 217,3±106,8 mg/dl, k-HDL serum rata-rata 33,4±7,01 mg/dl, dan glukosa serum rata-rata 93,3±31,1 mg/dl. Berat badan berkorelasi negatif secara bermakna dengan kadar k-HDL serum, umur berkorelasi negatif secara bermakna dengan kadar TAG serum dan umur berkorelasi positif dengan kadar k-HDL serum. Asupan gizi lemak berkorelasi positif secara bermakna dengan kadar k-HDL serum.

Orang sehat yang mempunyai lingkaran pinggang ≥90 cm dan berumur diatas 40 tahun sebaiknya menjaga pola makan dengan membatasi makanan tinggi lemak dan karbohidrat sehingga kejadian sindroma metabolik dapat diatasi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kemenristekdikti yang telah mensponsori pendanaan penelitian ini melalui Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2015 yang diketuai oleh Evy Damayanthi.

## DAFTAR PUSTAKA

Dwipayana MP. 2011. Prevalensi Sindroma Metabolik pada populasi penduduk Bali, Indonesia. *J Peny Dalam* 12(1):1-5.

Effendi AT, Hardinsyah, Effendi YH, Dewi M, Nurdin NM. 2013. *Nutrigenomik, Resistensi Insulin, Sindrom Metabolik, Prediabetes*. Bogor: IPB Press.

Ervin RB. 2009. Prevalence of Metabolic Syndrome among Adults 20 Years of Age and Over, by Sex, Age, Race and Ethnicity, and Body Mass Index: United States, 2003-2006. *National Health Statistics Reports* (13):1-8.

Grundy SM. 2006: Does a diagnosis of metabolic syndrome? *Endocrinol Metab Clin North AM*. 83(6):1248-1251.

Hendrayati TA. 2010. Gambaran asupan asam lemak trans dan lemak total dengan kejadian sindroma metabolik di RS DR. Wahidin Sudirohusodo Makasar. *Media Gizi Pangan* 10(2):39-43.

[IDF] International Diabetes Federation. 2006. *The IDF consensus worldwide definition of metabolic syndrome*:2-24.

[Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kemenkes RI.

[Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kamso S. 2007. Body mass index, total cholesterol, and ratio total to HDL cholesterol were determinants of metabolic syndrome in the Indonesian elderly. *Med J Indones* 16(3):195-200.

Kamso S. 2011. Prevalensi dan determinan sindrom metabolik pada kelompok eksekutif di Jakarta dan Sekitarnya. *J Kesehatan Masyarakat Nasional* 6(2):85-90.

Lie G, de Courten M, Jiao S, Wang Y. 2010. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome among adults in Beijing, China. *Asia Pac J Clin Nutr* 19(1):98-102.

Mahan K, Escott-Stump S. 2008. *Krause's Food Nutrition and Therapy 12<sup>th</sup> Philadelphia*: Saunders Elsevier.

Nestel P, Lyu R, Low LP, Sheu WHH, Nitiyanant W, Saito I and Tan CE. 2007. Metabolic syndrome: recent prevalence in East and Southeast Asian populations. *Asia Pac J Clin Nutr* 16(2):362-367.

Nurjanah F, Roosita K. 2015. Gaya hidup dan kejadian sindrom metabolik pada karyawan laki-laki berstatus gizi obes di PT Indocement Citeurup. *J Gizi Pangan* 10(1):17-24.

Phillips CM, Tierney AC, Roche HM. 2008. Gene-Nutrient Interactions in the Metabolic Syndrome. *J Nutrigenet Nutrigenomics* (1):136-151.

Soewondo P, Purnamasari D, Waspaji S, Soegondo S. 2010. Prevalence of metabolic syndrome using NCEP/ATP III criteria in Jakarta, Indonesia: the Jakarta primary non-communicable disease risk factors surveillance 2006. *ACTA Med Indones*. 42(4):199-203.

Wahyu I, Prasetyaningsih A, Ngadiarti I. 2011. Obesitas dan sindrom metabolik pada pasien medical check up, Siloam hospitals Lippo Karawaci. *Nutrire Diaita* 3(2):98-111.

Wiardani NK, Arsana IWJ. 2011. Kejadian sindroma metabolik berdasarkan status obesitas masyarakat perkotaan Denpasar. *J Ilmu gizi* 2(2):129-138.

Zahtamal, Rochmah W, Prabandari YS, Setyawati LK. 2014. Prevalensi sindrom metabolik pada pekerja perusahaan. *J Kesehatan Masyarakat Nasional* 9(2):113-120.