

**HUBUNGAN DENSITAS ENERGI DAN ASUPAN ZAT GIZI MAKRO
DENGAN KEJADIAN SINDROM METABOLIK PADA REMAJA
OBESITAS**

Artikel Penelitian

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



disusun oleh :

LINTANG PRINKANISWARI PUTRI

22030112130073

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

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Hubungan Densitas Energi dan Asupan Zat Gizi Makro dengan Kejadian Sindrom Metabolik pada Remaja Obesitas” telah telah di pertahankan di depan penguji dan direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama	: Lintang Prinkaniswari Putri
NIM	: 22030112130073
Fakultas	: Kedokteran
Program Studi	: Ilmu Gizi
Universitas	: Diponegoro Semarang
Judul proposal	: Hubungan Densitas Energi dan Asupan Zat Gizi Makro dengan Kejadian Sindrom Metabolik pada Remaja Obesitas

Semarang, 24 Juni 2016

Pembimbing,

Fillah Fithra Dieny, S.Gz,Msi

NIP. 1985072772010122005

HUBUNGAN DENSITAS ENERGI DAN ASUPAN ZAT GIZI MAKRO DENGAN KEJADIAN SINDROM METABOLIK PADA REMAJA OBESITAS

Lintang Prinkaniswari Putri¹, Fillah Fithra Dieny²

ABSTRAK

Latar Belakang : Kejadian Sindrom Metabolik pada remaja meningkat seiring perkembangan obesitas. Peningkatan kejadian Sindrom Metabolik dikaitkan dengan tingginya asupan makanan dan minuman yang memiliki densitas energi dan zat gizi makro yang berlebih.

Tujuan : Menganalisis hubungan antara densitas energi dan asupan zat gizi dengan kejadian Sindrom Metabolik pada remaja obesitas.

Metode : Penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional* di SMAN 15 Semarang, jumlah sampel 40 remaja usia 15-18 tahun, dipilih dengan *purposive random sampling*. Data yang dikumpulkan meliputi: identitas sampel, Indeks Massa Tubuh (IMT), lingkar pinggang (LP), tekanan darah, kadar Trigliserida (TG), *High Density Lipoprotein* (HDL), dan Glukosa Darah Puasa (GDP), densitas energi diet dan asupan zat gizi makro. IMT dihitung dengan persentil IMT/U, lingkar pinggang dihitung dengan persentil LP/U, tekanan darah diukur dengan *sphygmomanometer*, TG, HDL, dan GDP diukur dengan teknik kolorimetrik kimiawi. Densitas energi dan asupan zat gizi makro diperoleh dari *Food Frequency Questionnaire* semi-kuantitatif. Data dianalisis dengan uji *Fisher Exact*.

Hasil : Sebanyak 47,5% subjek mengalami Sindrom Metabolik. Tidak terdapat hubungan antara densitas energi ($p=0,473$), asupan energi ($p=0,302$), karbohidrat ($p=0,186$), lemak ($p=0,689$), dan protein ($p=1,00$), dengan kejadian Sindrom Metabolik. Sebagian besar subjek memiliki densitas energi sedang dan asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak yang cukup.

Simpulan : Tidak terdapat hubungan antara densitas energi, asupan energi serta zat gizi makro dengan kejadian Sindrom Metabolik.

Kata kunci : densitas energi, asupan zat gizi makro , Sindrom Metabolik, remaja obesitas

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY DENSITY AND MACRONUTRIENT INTAKE WITH METABOLIC SYNDROME IN OBESE ADOLESCENTS

Lintang Prinkaniswari Putri¹, Fillah Fithra Dieny²

ABSTRACT

Background : Metabolic Syndrome increased in adolescents in line with the rising of obesity. Metabolic syndrome increasement was linked to the high of energy density and macronutrient over-consumption.

Objective : To analyze the association of energy density and macronutrient intake with Metabolic Syndrome in obese adolescents

Method : The study was cross sectional observational in 40 adolescents aged 15-18 years selected by purposive random sampling in SMAN 15 Semarang. Collected data were sample identity, Body Mass Index (BMI), waist circumference, blood pressure, Triglyceride (TG), High Density Lipoprotein (HDL), and Fasting Blood Glucose (FBG) level, diet energy density and macronutrients intake. BMI was obtained by percentile BMI/A, waist circumference obtained by waist circumference percentile for age, blood pressure was measured using a *sphygmomanometer*, TG, HDL, and FBG level measured using colorimetric chemical technique. Energy density and macronutrients intake obtained from semi-quantitative Food Frequency Questionnaire. Data was analyzed by *Fisher-exact*.

Result : The proportion of Metabolic Syndrome subject was 47,5%. There were no relationship between the energy density ($p=0,473$), as well as the adequacy level of energy ($p=0,302$), carbohydrate ($p=0,186$), fat ($p=0,689$), and protein ($p=1,00$), with Metabolic Syndrome incidence. Most of subjects had moderate energy density level, as well as the energy, carbohydrate, protein, and fat intake were adequate.

Conclusion : There were no relationship between energy density, energy intake, and macronutrient intake with Metabolic Syndrome.

Keywords : macronutrient intake, energy density, Metabolic Syndrome, obese adolescents

¹ College student of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University, Semarang

² Lecturer of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University, Semarang

PENDAHULUAN

Remaja merupakan periode peralihan dan perkembangan fisik, biologis, dan psikososial yang signifikan dari anak-anak menuju dewasa dan rentan mengalami masalah gizi.⁽¹⁾ Obesitas merupakan masalah gizi yang mengalami peningkatan di kelompok usia remaja.⁽²⁾ Riset Kesehatan Dasar 2013 mencatat adanya peningkatan prevalensi obesitas abdominal pada kelompok usia ≥ 15 tahun sebesar 7,8%, yaitu dari 18,8% (2007) menjadi 26,6% (2013).⁽³⁾ Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kondisi obesitas di usia muda meningkatkan risiko berbagai penyakit di masa mendatang,⁽⁴⁾ menimbulkan komplikasi penyakit lain, serta peningkatan risiko kematian secara signifikan.⁽²⁾ Komplikasi penyakit tersebut di antaranya yaitu penyakit kardiovaskuler seperti Penyakit Jantung Koroner, stroke, hipertensi,⁽²⁾ hingga kejadian Sindrom Metabolik.⁽⁵⁾

Sindrom Metabolik adalah kumpulan faktor risiko metabolik penyebab dislipidemia atherogenik, resistensi insulin, disfungsi endothelial, peningkatan tekanan darah, yang saling berkonstelasi.⁽⁶⁾ Sindrom Metabolik meningkat secara signifikan pada remaja. Prevalensi Sindrom Metabolik remaja di Amerika Serikat berdasarkan data NHANES 1999-2002, meningkat 5,2% dibandingkan periode 1994-1998, mencapai 9,4%.⁽⁷⁾ Penelitian Mexitalia dkk menunjukkan, prevalensi Sindrom Metabolik pada remaja obesitas di Semarang mencapai 31,6%.⁽⁸⁾ Remaja dikategorikan mengalami Sindrom Metabolik jika terpenuhi ≥ 3 kriteria pokok berikut: obesitas dengan lingkaran pinggang \geq persentil ke-90; plasma glukosa puasa >100 mg/dl; trigliserida ≥ 110 mg/dl, kolesterol HDL ≤ 40 mg/dl, serta tekanan darah \geq persentil ke-90.⁽⁸⁾

Densitas energi diketahui berperan dalam Sindrom Metabolik. Hal ini didukung temuan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara densitas energi dengan IMT ($r=0,569$; $p=0,000$)⁽⁹⁾, lingkaran pinggang ($r=0,506$; $p=0,004$),⁽¹⁰⁾ serta peningkatan insulin puasa ($\beta=0,65$) dan Sindrom Metabolik (*prevalence ratio*=1,10).⁽¹¹⁾ Densitas energi didefinisikan sebagai jumlah energi per satuan berat makanan dengan satuan kkal per gram.⁽¹²⁾ Densitas energi berhubungan dengan jumlah asupan energi harian individu^(13,14) serta keseimbangan energi positif⁽¹⁵⁾ yang menyebabkan munculnya obesitas abdominal serta komponen Sindrom Metabolik lain seperti: resistensi insulin, hipertensi, hingga

dislipidemia.^(6,16) Selain itu, asupan zat gizi makro memiliki hubungan dengan kejadian Sindrom Metabolik. Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa komposisi asupan makanan yang memiliki hubungan terkuat dengan Sindrom Metabolik ($r= 0,563$; $p<0.05$), yaitu total energi (kalori) ($r=0.999$), lemak ($r = 0,181$), serta karbohidrat ($r = 0,170$).⁽¹⁷⁾

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara densitas energi dan asupan zat gizi makro dengan kejadian Sindrom Metabolik pada remaja obesitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross-sectional* dan termasuk dalam ruang lingkup keilmuan gizi masyarakat. Penelitian dilaksanakan di SMAN 15 Semarang pada April hingga Mei 2016. Pengambilan data meliputi 2 tahap yaitu pengambilan data awal dan pengambilan data lanjut. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive random sampling*. Besar sampel minimal sebanyak 40 subjek dengan *drop out* 10% menjadi 44 subjek. Namun demikian, jumlah sampel yang dapat digunakan sebagai sampel sejumlah 40 remaja. Kriteria inklusi yang digunakan meliputi: siswa berusia 15 – 18 tahun, tidak mengonsumsi obat-obatan penurun tekanan darah, hiperlipidemia, hiperglikemia, dan sejenisnya, serta bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*.

Data yang dikumpulkan meliputi: identitas sampel, Indeks Massa Tubuh (IMT), lingkar pinggang (LP), tekanan darah, kadar Trigliserida (TG), *High Density Lipoprotein* (HDL), dan Glukosa Darah Puasa (GDP), densitas energi diet dan asupan zat gizi makro. IMT dihitung dengan persentil IMT/U, lingkar pinggang dihitung dengan persentil LP/U, tekanan darah diukur dengan *sphygmomanometer*, TG, HDL, dan GDP diukur dengan teknik kolorimetrik kimiawi. Densitas energi dan asupan zat gizi makro diperoleh dari *Food Frequency Questionnaire* semi-kuantitatif.

Remaja dikategorikan obesitas jika memiliki $IMT/U \geq$ persentil ke-95 dan mengalami Sindrom Metabolik jika memiliki ≥ 3 dari kriteria berikut : obesitas abdominal yang ditandai dengan lingkar pinggang \geq persentil ke-90,⁽¹⁸⁾ hipertrigliseridemia yang ditandai dengan kadar trigliserida ≥ 110 mg/dl,⁽⁸⁾

memiliki kadar HDL yang rendah yaitu ≤ 40 mg/dl,⁽⁸⁾ kadar glukosa darah puasa ≥ 110 mg/dl,⁽⁸⁾ dan/ atau hipertensi ditandai dengan tekanan darah sistolik dan diastolik \geq persentil ke-90. Tekanan darah diukur dari persentil tekanan darah sistolik atau diastolik menurut usia dan jenis kelamin untuk remaja.⁽¹⁹⁾ Variabel bebas dalam penelitian ini adalah densitas energi dan asupan zat gizi makro. Adapun variabel terikatnya adalah kejadian Sindrom Metabolik.

Asupan zat gizi makro diperoleh dari asupan karbohidrat, lemak, dan protein harian setiap individu yang diperoleh dari makanan maupun minuman.⁽²⁰⁾ Asupan zat gizi makro dinyatakan dalam satuan gram. Asupan zat gizi makro dikategorikan kurang, jika $< 80\%$, cukup jika $80\% - 110\%$, serta lebih jika $> 110\%$.⁽²¹⁾ Densitas energi adalah jumlah energi yang terkandung dalam makanan maupun minuman menurut beratnya, diperoleh dari perhitungan total asupan energi per hari (dalam kkal) dibagi total berat bahan (makanan maupun minuman) yang dikonsumsi per hari (dalam gram). Densitas energi dikategorikan menjadi 3 yaitu rendah, sedang, dan tinggi, menurut jenis kelamin.⁽¹⁴⁾ Pada laki-laki densitas energi tergolong rendah jika $< 1,7$ kkal/gram, sedang jika $1,7 - 2,1$ kkal/gram, dan tinggi jika $> 2,1$ kkal/gram. Pada perempuan, densitas energi dikatakan rendah jika $< 1,6$ kkal/gram, sedang $1,6 - 2$ kkal/gram, dan tinggi jika > 2 kkal/gram.⁽¹¹⁾

Pengolahan dan analisis data menggunakan program komputer. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan setiap variabel. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara hubungan densitas energi dan asupan zat gizi makro dengan kejadian serta komponen Sindrom Metabolik. Analisis bivariat antara densitas energi dan asupan zat gizi makro dengan kejadian Sindrom Metabolik menggunakan uji alternatif *Chi-square* yaitu *Fisher-exact*.

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan hasil skrining pada 516 siswa SMAN 15 Semarang, diketahui bahwa terdapat 66 remaja (12,8%) yang mengalami obesitas. Pada penelitian ini total subjek yang digunakan adalah 40 remaja obesitas usia 15-18 tahun di SMAN 15 Semarang, terdiri dari 20 remaja putra dan 20 remaja putri. Proporsi subjek yang mengalami Sindrom Metabolik mencapai 19 orang (47,5%) meliputi: 10 remaja putra(50%) dan 9 remaja putri (45%). Adapun remaja yang tergolong tidak

Sindrom Metabolik ada 21 orang (52,5%) terdiri dari 10 remaja putra (50%) dan 11 remaja putri (55%).

Tabel 1. Gambaran Faktor Risiko Sindrom Metabolik pada Subjek

Kriteria Sindrom Metabolik	Total (n=40)	
	n	%
Kejadian Sindrom Metabolik		
Sindrom Metabolik	19	47,5
Tidak Sindrom Metabolik	21	52,5
Komponen Sindrom Metabolik		
Lingkar Pinggang		
Normal	9	22,5
Obesitas abdominal	31	77,5
Tekanan darah		
Normal	17	42,5
Hipertensi	23	57,5
Kadar Trigliserida		
Normal	25	62,5
Tinggi	15	37,5
Kadar HDL		
Normal	13	32,5
Rendah	27	67,5
Kadar GDP		
Normal	39	97,5
Tinggi	1	2,5

Tabel 1 menunjukkan gambaran faktor risiko Sindrom Metabolik yang ada pada subjek. Kejadian Sindrom Metabolik pada subjek mencapai 47,5%. Sebagian besar subjek telah mengalami obesitas abdominal (77,5%). Sebanyak 57,5% subjek mengalami hipertensi. Terdapat 62,5% subjek yang kadar Trigliserida (TG) dalam kategori normal. Sebagian besar subjek (67,5%) memiliki kadar HDL yang rendah. Meskipun demikian, sebanyak 97,5% subjek kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) masih dalam batas normal.

Tabel 2. Nilai Komponen Sindrom Metabolik dan Karakteristik Asupan Subjek

Variabel	Total (n=40)	
	Mean	SD
Komponen Sindrom Metabolik		
Lingkar Pinggang (persentil)	91,12	9,34
Tekanan darah Sistolik (mmHg)	128,5	14,51
Tekanan darah Diastolik (mmHg)	84,75	15,30
Kadar Trigliserida (mg/dl)	104,7	36,01
Kadar HDL (mg/dl)	37,15	7,12
Kadar GDP (mg/dl)	91,7	7,77
Karakteristik Asupan		
Asupan Energi (kkal)	2784,3	1089,4
Asupan Karbohidrat (gram)	365,04	134,16
Asupan Protein (gram)	86,91	37,26
Asupan Lemak (gram)	109,3	63,3
Densitas Energi (kkal/gram)	1,84	0,39

Tabel 2 menunjukkan nilai kriteria Sindrom Metabolik serta variabel asupan pada subjek yaitu asupan energi, zat gizi makro, serta densitas energi yang dibedakan menurut kejadian Sindrom Metabolik. Dari tabel 2 dapat disimpulkan bahwa rerata nilai lingkar pinggang subjek tergolong besar yaitu $91,12 \pm 9,34$ (> persentil ke 90). Kadar HDL subjek juga tergolong rendah dengan nilai mencapai $37,15 \pm 7,12$ mg/dL. Hanya kadar glukosa darah puasa (GDP) subjek yang tergolong normal.

Ditinjau dari asupan, rerata densitas energi subjek tergolong sedang yaitu $1,84 \pm 0,39$ kkal/gram, bila dibandingkan kategori densitas energi pada remaja putra maupun putri. Adapun rerata asupan lemak pada subjek tergolong jauh lebih tinggi daripada angka kecukupan gizi bagi remaja yakni mencapai $109,3 \pm 63,3$ gram.

Hubungan Densitas Energi, Asupan Energi, dan Zat Gizi Makro dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara densitas energi, asupan energi, serta zat gizi makro dengan kejadian Sindrom Metabolik ($p > 0,05$). Dari tabel 3 diketahui bahwa sebagian besar subjek memiliki densitas energi kategori sedang serta asupan energi dan zat gizi makro kategori cukup. Sebaran subjek dengan densitas energi tinggi maupun asupan energi dan zat gizi makro tidak jauh berbeda antara remaja Sindrom Metabolik dengan tidak Sindrom Metabolik. Jumlah subjek Sindrom Metabolik yang memiliki densitas energi rendah serta asupan energi dan zat gizi makro tergolong kurang, juga tidak jauh berbeda dari subjek yang tidak Sindrom Metabolik.

Tabel 3. Hubungan Densitas Energi, Asupan Energi, dan Zat Gizi Makro dengan Kejadian Sindrom Metabolik serta Sebarannya pada Subjek

Variabel	Sindrom Metabolik (n=19)		Tidak Sindrom Metabolik (n=21)		TOTAL (n=40)		P
	n	%	n	%	n	%	
Densitas Energi (kkal/gr)							
Rendah	6	15	6	15	12	30	$p=0,473$
Sedang	7	17,5	11	27,5	18	45	$(p>0,05)$
Tinggi	6	15	4	10	10	25	
Asupan Energi (%)							
Kurang	4	10	8	20	12	30	$p=0,302$
Cukup	9	22,5	8	20	17	42,5	$(p>0,05)$
Lebih	6	15	5	12,5	11	27,5	

Variabel	Sindrom Metabolik (n=19)		Tidak Sindrom Metabolik (n=21)		TOTAL (n=40)		P
	n	%	n	%	n	%	
Asupan KH (%)							
Kurang	6	15	6	15	12	30	<i>p=0,186</i>
Cukup	7	17,5	7	17,5	14	35	<i>(p>0,05)</i>
Lebih	6	15	8	20	14	35	
Asupan Protein (%)							
Kurang	5	12,5	8	20	13	32,5	<i>p=1,00</i>
Cukup	10	25	8	20	18	45	<i>(p>0,05)</i>
Lebih	4	10	5	12,5	9	22,5	
Asupan Lemak (%)							
Kurang	5	12,5	8	20	13	32,5	<i>p=0,689</i>
Cukup	10	25	10	25	20	50	<i>(p>0,05)</i>
Lebih	4	10	3	7,5	7	17,5	

PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Berdasarkan hasil skrining yang melibatkan 516 remaja SMAN 15 Semarang, diketahui bahwa terdapat 35 remaja *overweight* (6,8%) dan 66 remaja (12,8%) obesitas. Pada pengambilan data lanjut, diperoleh total subjek sebanyak 40 remaja obesitas yang terdiri dari 20 remaja putra (50%) dan 20 remaja putri (50%). Selanjutnya, dari 66 remaja obesitas tersebut, terdapat 46 remaja obesitas sentral (8,9%). Kondisi obesitas di SMAN 15 Semarang erat kaitannya dengan tingkat sosial ekonomi subjek yang memengaruhi perilaku makan tidak bergizi seimbang, serta gaya hidup dan aktifitas fisik subjek yang tergolong kurang aktif.

Sebanyak 47,5% dari 40 subjek telah mengalami Sindrom Metabolik meliputi: 10 remaja putra (50%) dan 9 remaja putri (45%). Hasil ini lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya tahun 2014 yang menunjukkan bahwa proporsi Sindrom Metabolik pada 47 subjek penelitian hanya 10 orang (21,2%).⁽¹⁰⁾

Proporsi kejadian Sindrom Metabolik pada subjek mencapai 47,5%. Sebagian besar subjek telah mengalami obesitas abdominal (77,5%) dengan rerata lingkar pinggang mencapai persentil ke 91,12 \pm 0,34. Sebanyak 57,5% subjek mengalami hipertensi dengan rerata tekanan darahnya mencapai 128,5/84,75 \pm 14,51/15,30 mmHg.

Selain itu, 62,5% subjek memiliki kadar Trigliserida (TG) dalam kategori normal dengan nilai 104,7 \pm 7,12 mg/dl. Sebagian besar subjek (67,5%) memiliki kadar HDL yang rendah (37,15 \pm 7,12mg/dL). Meskipun demikian, sebanyak

97,5% subjek kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) masih dalam batas normal ($91,7 \pm 7,77$ mg/dL).

Sebagian besar subjek memiliki satu atau lebih faktor risiko Sindrom Metabolik berupa: obesitas abdominal, hipertensi, serta kadar HDL rendah. Obesitas abdominal merupakan salah satu faktor kuat yang meningkatkan risiko kejadian Sindrom Metabolik.⁽⁶⁾ Lingkar pinggang menggambarkan kondisi obesitas abdominal individu akibat simpanan lemak tubuh serta intra-abdominal yang berkaitan erat dengan abnormalitas metabolik dan penyakit kardiovaskuler.⁽²²⁾ Jaringan adiposa merupakan jaringan yang berperan aktif dalam pelepasan asam lemak bebas serta sitokin pro dan anti-inflamasi, sehingga individu obesitas cenderung akan mengalami gangguan homeostasis kolesterol. Bentuk gangguan tersebut, di antaranya yaitu berupa peningkatan kadar trigliserida akibat partikel VLDL kaya trigliserida dari hepar dan usus halus yang meningkat, sehingga menambah akumulasi partikel LDL. Gangguan homeostasis kolesterol inilah yang turut berperan menyebabkan penurunan kadar HDL umum ditemukan pada individu obesitas abdominal maupun Sindrom Metabolik.⁽²³⁾ Lemak abdominal juga dikenal memiliki laju lipolisis dan glikolisis yang jauh lebih tinggi dibandingkan lemak subkutan. Hal ini pula yang menyebabkan kadar asam lemak bebas dari simpanan intra-abdominal yang dilepas ke sistem peredaran darah dapat mengganggu kerja insulin.⁽²⁴⁾

Peningkatan lingkar pinggang juga memiliki hubungan dengan peningkatan tekanan darah. Penelitian di China menunjukkan bahwa tekanan darah berhubungan erat dengan lingkar pinggang. Obesitas dan obesitas abdominal dapat meningkatkan risiko hipertensi.⁽²⁵⁾ Kecenderungan peningkatan tekanan darah pada lingkar pinggang dengan persentil \geq ke 95 pada remaja putra yaitu 58,99% dan 40,34% pada putri.⁽²⁵⁾

Hanya 1 orang subjek saja yang memiliki kadar GDP tinggi yaitu pada subjek putra Sindrom Metabolik yang memiliki riwayat keluarga mengalami Diabetes serta stroke. Adanya riwayat penyakit Diabetes serta kardiovaskuler, misalnya stroke, merupakan faktor yang meningkatkan risiko perkembangan Sindrom Metabolik.⁽⁶⁾ GDP merupakan salah satu prediktor sederhana

kejadian Sindrom Metabolik yang dapat digunakan untuk mendeteksi resistensi insulin maupun kejadian Sindrom Metabolik.⁽²⁶⁾

Selain komponen Sindrom Metabolik, asupan subjek secara umum juga jauh lebih tinggi dibandingkan standar Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013 untuk remaja putra maupun putri. Hal ini dapat dilihat dari nilai rerata energi, karbohidrat, lemak, serta protein subjek yang jauh lebih tinggi dibandingkan AKG. Di antara seluruh zat gizi, asupan lemak terlihat paling menonjolan besar, terutama bila dibandingkan dengan AKG yakni mencapai $109,3 \pm 63,3$ gram. Hanya densitas energi yang tergolong sedang yaitu $1,84 \pm 0,39$ kkal/gram.

Tingginya rerata asupan energi dan zat gizi makro tersebut berkaitan erat dengan faktor sosial ekonomi subjek serta gaya hidup yang menyebabkan sebagian besar subjek sering mengonsumsi makanan, minuman, hingga jajanan tinggi kalori seperti: gorengan, cilok, somay, hingga makanan cepat saji (*fast food*). Terlebih lagi dengan akses yang mudah pada jenis makanan, minuman, maupun jajanan tersebut di lingkungan sekolah, rumah, maupun lokasi bergaul.

Hubungan Densitas Energi, Asupan Energi, dan Zat Gizi Makro dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Secara teoritis, densitas energi, asupan energi dan zat gizi makro memiliki hubungan terhadap kejadian Sindrom Metabolik.^(11,17) Namun demikian, pada penelitian ini diketahui bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara densitas energi ($p=0,473$; $p>0,05$), asupan energi ($p=0,302$; $p>0,05$) karbohidrat ($p=0,186$; $p>0,05$), protein ($p=1,00$, $p>0,05$), maupun lemak ($p=0,689$; $p>0,05$) dengan kejadian Sindrom Metabolik. Hal ini dapat terjadi karena tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara densitas energi, asupan energi maupun zat gizi makro pada remaja obesitas yang tidak mengalami Sindrom Metabolik dengan remaja yang mengalami Sindrom Metabolik.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kejadian Sindrom Metabolik dapat dialami pada individu yang memiliki densitas energi maupun asupan energi serta zat gizi makro yang rendah dan sedang sekalipun. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, pada subjek yang Sindrom Metabolik maupun tidak, pola konsumsinya tidak jauh berbeda. Hasil ini bertentangan dengan penelitian yang

menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara densitas energi,⁽¹¹⁾ asupan energi serta zat gizi makro,⁽¹⁷⁾ dengan Sindrom Metabolik. Hal ini cukup mengkhawatirkan mengingat Sindrom Metabolik dapat terjadi bahkan pada individu dengan kecenderungan asupan yang kurang hingga sedang, berlawanan dengan teori pada umumnya.

Densitas energi merupakan salah satu komponen dalam *healthy diet index* yang merupakan indikator kualitas diet. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kualitas diet yang baik ditandai dengan nilai densitas energi diet yang rendah, skor serat yang cukup, serta proporsi zat gizi makro dan mikro yang seimbang, berhubungan dengan rendahnya kejadian Sindrom Metabolik maupun faktor risiko yang berkaitan.⁽²⁷⁾ Selain faktor densitas energi serta asupan energi dan zat gizi makro, masih terdapat berbagai faktor lainnya yang lebih memengaruhi kejadian Sindrom Metabolik dan perlu diteliti lebih jauh, di antaranya: kualitas diet, asupan serat, asupan zat gizi mikro, aktifitas fisik, hingga karakteristik sosio-demografis.^(28,29)

Penelitian ini menggambarkan bahwa sebagian besar subjek asupan energi, zat gizi makro serta densitas energinya tergolong sedang. Tingkat kecukupan energi serta zat gizi makro subjek juga sebagian besar tergolong baik. Sebagian subjek yang memiliki densitas energi rendah dan sedang cenderung memiliki porsi dan total berat diet yang tinggi, sehingga menurunkan nilai densitas energinya. Subjek yang memiliki densitas energi rendah cenderung mengonsumsi makanan atau minuman yang beragam, termasuk asupan sayur dan buahnya. Sayuran dan buah memiliki densitas energi yang rendah karena kandungan air yang tinggi, namun energinya rendah.⁽³⁰⁾ Minuman (*beverages*) tidak banyak memengaruhi densitas energi karena kandungan airnya yang tinggi namun rendah energi, misalnya susu UHT 250 ml nilai densitas energinya 0,48 kkal/gr.

Meskipun tergolong baik/cukup, ditinjau dari jenis asupan, sebagian besar subjek mengonsumsi makanan yang tinggi energi dan lemak. Seluruh subjek dalam sehari mengonsumsi gorengan yang berkisar 2 hingga 5 potong. Hal ini disebabkan mudahnya akses gorengan di kantin sekolah maupun di luar sekolah. Selain gorengan, sebagian besar subjek juga sering membeli jajanan tinggi kalori

dan lemak lainnya misalnya: siomay dan cilok yang sering dijajakan di luar sekolah hingga *fast-food*.

Hanya sebagian kecil subjek yang melakukan pengontrolan pola makan, seperti: peningkatan asupan sayuran dan buah, pembatasan gorengan atau *junk food*, maupun konsumsi herbal penurun berat badan dengan sepengetahuan orangtua. Pengontrolan tersebut dilakukan karena kondisi obesitas serta adanya riwayat diabetes dan penyakit kardiovaskuler keluarga. Namun demikian, masih terdapat remaja obesitas yang melakukan pengontrolan tersebut, namun telah mengalami pra Sindrom Metabolik bahkan Sindrom Metabolik. Meskipun masih kurang signifikan, dorongan eksternal (lingkungan, media massa) yang positif tetap diperlukan untuk membangun perilaku makan remaja dengan sehat untuk mengendalikan perkembangan faktor risiko Sindrom Metabolik.⁽³¹⁾

SIMPULAN

Sebanyak 12,8% siswa SMAN 15 Semarang mengalami obesitas dan 8,91% mengalami obesitas abdominal. Sebanyak 47,5% mengalami Sindrom Metabolik. Sebagian besar remaja obesitas memiliki densitas energi tingkat sedang, asupan energidan zat gizi makro tingkat cukup. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada sebaran jumlah subjek yg Sindrom Metabolik dengan tidak Sindrom Metabolik dilihat dari densitas energi maupun asupan energi dan zat gizi makro. Tidak terdapat hubungan antara densitas energi ($p=0,473$), asupan energi ($p=0,302$), serta zat gizi makro ($p>0,05$) dengan kejadian Sindrom Metabolik.

SARAN

Kelompok remaja yang telah mengalami obesitas bahkan Sindrom Metabolik, sebaiknya diberikan edukasi atau konseling gizi tentang cara menerapkan diet sehat dan bergizi seimbang untuk mencapai berat badan normal dan mempertahankannya. Diet yang sehat dan bergizi seimbang harus dapat memenuhi kebutuhan gizi harian remaja, dengan variasi bahan serta komposisi zat gizi yang seimbang ditinjau dari: zat gizi makro, mikro, serat, hingga densitas energinya, untuk meningkatkan kualitas diet remaja.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih peneliti sampaikan kepada pembimbing dan penguji atas bimbingan, saran, dan masukan yang membangun untuk karya tulis ini. Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Stang J. Adolescent Nutrition. In: Brown JE, Isaacs JS, Krinke UB, Lechtenberg E, Shaurbaugh C, Splett PL, et al., editors. *Nutrition Through the Life Cycle*. 4th ed. Belmont. CA: CENGAGE LEARNING. Wadsworth; 2010. p. 357–84.
2. Daniels SR. Complications of obesity in children and adolescents. *Int J Obes* [Internet]. Nature Publishing Group; 2009;33(S1):S60–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2009.20>
3. Riskesdas. Kecenderungan Prevalensi Obesitas Sentral Penduduk Umur ≥ 15 tahun menurut Provinsi, Indonesia 2007 dan 2013. 2013.
4. Alton I. The Overweight Adolescent. *Guidel Adolesc Nutr Serv*. 2005;77–91.
5. Batsis J a, Nieto-Martinez RE, Lopez-Jimenez F. Metabolic syndrome: from global epidemiology to individualized medicine. *Clin Pharmacol Ther*. 2007;82(5):509–24.
6. Kaur J. A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. *Cardiol Res Pract*. 2014;2014:1–21.
7. Kubena KS. Metabolic syndrome in adolescents: Issues and opportunities. *J Am Diet Assoc* [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;111(11):1674–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2011.08.012>
8. Mexitalia M, Utari A, Sakundarno M, Yamauchi T, Subagio HW, Soemantri A. Sindroma Metabolik pada Remaja Obesitas. *Media Med Indones*. 2009;43(16):300–6.
9. Dewi UP. Hubungan Antara Densitas Energi Dan Kualitas Diet Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Pada Remaja. Universitas Diponegoro; 2013.
10. Mayasari S. DENSITAS ENERGI MAKANAN DAN LINGKAR PINGGANG SEBAGAI FAKTOR RISIKO PENINGKATAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA REMAJA OBESITAS DENGAN SINDROMA METABOLIK. DIPONEGORO UNIVERSITY; 2014.
11. Mendoza J a., Drewnowski a., Christakis D a. Dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in US adults. *Diabetes Care*. 2007;30(4):974–9.
12. Pérez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM, Essery E V., McGrane MM, Wong YP, et al. Dietary Energy Density and Body Weight in Adults and Children: A Systematic Review. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2012;112(5):671–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2012.01.020>
13. Rolls BJ. The relationship between dietary energy density and energy intake. *Physiol Behav* [Internet]. Elsevier Inc.; 2009;97(5):609–15.

Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2009.03.011>

14. Jenny H Ledikwe, Heidi M Blanck, Laura Kettel Khan, Mary K Serdula, Jennifer D Seymour, Beth C Tohill, et al. Dietary energy density is associated with energy intake and weight status in US adults. *Am J Clin Nutr.* 2006;83(6):1362–8.
15. Uauy R, Díaz E. Consequences of food energy excess and positive energy balance. *Public Health Nutr.* 2005;8(7A):1077–99.
16. Parker ED, Widome R, Nettleton J a., Pereira M a. Food Security and Metabolic Syndrome in U.S. Adults and Adolescents: Findings From the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2006. *Ann Epidemiol.* 2010;20(5):364–70.
17. Sargowo D, Andarini S. The Relationship Between Food Intake and Adolescent Metabolic Syndrome Pengaruh Komposisi Asupan Makan terhadap Komponen Sindrom Metabolik pada Remaja. *J Kardiologi Indones.* 2011;32(1):14–23.
18. John S, John S, John S, Academy N, Sciences H, Kuriyan R, et al. Waist Circumference and Waist for Height Percentiles in Urban South Indian Children Aged 3-16 Years. *Indian Pediatr.* 2011;48(October).
19. Supartha M, Suarta IK, Winaya I. Hipertensi pada Anak. *Maj Kedokt Indones.* 2009;59(5):221–30.
20. Brown JE. Nutrition Basics. In: Brown JE, Isaacs JS, Krinke UB, Lechtenberg E, Murtaugh MA, Sharbaguh C, et al., editors. *Nutrition Through the Life Cycle.* 4th ed. Belmont. CA: CENCAGE LEARNING. Wadsworth; 2011. p. 2–10.
21. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG). Jakarta; 2004.
22. Rodríguez G, Moreno L a, Blay MG, Blay V a, Garagorri JM, Sarría a, et al. Body composition in adolescents: measurements and metabolic aspects. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28 Suppl 3:S54–8.
23. Taverne F, Richard C, Couture P, Lamarche B. Abdominal obesity, insulin resistance, metabolic syndrome and cholesterol homeostasis. *PharmaNutrition.* 2013;1(4):130–6.
24. Han TS, Lean MEJ. Metabolic syndrome. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014;43(2):80–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpmed.2014.11.006>
25. Zhang YX, Wang SR. The relationship of waist circumference distribution to blood pressure levels among children and adolescents in Shandong, China. *Int J Cardiol.* 2013;168(2):1516–20.
26. Vuksan V, Peeva V, Rogovik A, Beljan-Zdravkovic U, Stavro M, Jenkins A, et al. The metabolic syndrome in healthy, multiethnic adolescents in Toronto, Ontario: the use of fasting blood glucose as a simple indicator. *Can J Cardiol* [Internet]. 2010;26(3):e128–32. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2851476&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
27. Mohseni-Takaloo S, Mirmiran P, Hosseini-Esfahani F, Mehrabi Y, Azizi F. Metabolic Syndrome and its Association with Healthy Eating Index-2005 in Adolescents: Tehran Lipid and Glucose Study. *J Food Nutr Res* [Internet]. 2014;2(4):155–61. Available from:

<http://pubs.sciepub.com/jfnr/2/4/4/index.html>

28. Pan W, Yeh W, Weng L. Epidemiology of metabolic syndrome in Asia. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008;17(December 2007 (1)):37–42.
29. Hajian-tilaki K, Heidari B, Firouzjahi A, Bagherzadeh M, Hajian-tilaki A. Prevalence of metabolic syndrome and the association with socio-demographic characteristics and physical activity in urban population of Iranian adults : A population-based study. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2014;8:170–6.
30. Carlson JJ, Eisenmann JC, Norman GJ, Ortiz KA, Young PC. Dietary Fiber and Nutrient Density Are Inversely Associated with the Metabolic Syndrome in US Adolescents. *J Am Diet Assoc* [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;111(11):1688–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2011.08.008>
31. Story M, Stang J. Understanding Adolescent Eating Behaviors. In: Story M, Stang J, editors. *Guidelines for Adolescent Nutrition Services*. 2005. p. 9–19.

Lampiran

MASTER TABEL

Nama	J K	U	BB	TB	IMT/ U	LP	TDS	TD D	TG	HDL	GD P	Kej. SM	Energi (kkal/d)	DE	KH (gr)	P (gr)	L (gr)	% Kec E	% Kec KH	% Kec P	% Kec L
DA	P	16	62,1	151,0	95,2	78,5	129	97	55	41	95	tidak SM	1578.7	1.45	221.58	56.73	52.1	43.64	44.59	53.91	42.92
NA	P	15	76,8	165,2	97,0	76,0	130	73	113	28	98	tidak SM	4736.73	1.98	671.88	104.66	181.7	130.42	134.67	99.06	149.24
MN	P	15	71,9	160,2	97,5	84,0	116	68	86	31	89	tidak SM	2934.86	1.97	320.42	122.42	139.9	104.70	83.09	177.01	150.04
KMR	P	15	78,0	168,3	96,4	83,9	126	81	74	29	94	SM	2368.38	1.68	336.81	85.83	78.0	81.13	83.87	119.17	80.34
ABD	P	16	74,7	162,2	97,1	79,0	118	73	71	35	87	tidak SM	1527.55	1.95	238.35	46.57	58.0	51.12	57.99	63.17	58.36
NI	P	16	60,5	144,3	97,8	74,6	127	76	73	40	72	tidak SM	2827.8	1.79	453.85	65.92	88.0	82.25	96.09	65.91	76.39
DKL	P	16	62,9	146,0	98,1	86,0	127	82	196	27	85	SM	5347.35	1.92	682.43	161.01	240.0	172.28	159.82	210.24	232.43
DK	P	17	99,1	150,9	100,0	104,3	151	119	182	28	86	SM	1564.93	2.89	205.71	45.14	64.7	53.86	51.54	53.41	66.41
AIF	P	16	80,9	156,5	99,4	88,0	134	87	84	38	99	SM	2508.15	1.94	362.27	85.833	81.6	78.72	82.76	92.60	76.44
ATF	P	15	72,9	156,8	98,6	99,0	111	64	110	52	89	tidak SM	3305.23	1.71	399.02	81.68	156.1	169.43	148.86	150.81	239.45
DWN	P	16	69,7	156,6	97,0	85,0	110	75	78	36	87	tidak SM	1707.48	1.74	279.9	49.603	42.8	62.99	75.16	56.35	47.27
DS	P	17	74,9	150,0	99,6	86,5	129	115	74	33	83	tidak SM	2353.9	1.52	355.82	69.85	77.5	94.05	103.46	85.95	92.69
AYS	P	15	65,4	156,9	95,2	85,0	121	85	129	37	88	SM	1.886	1.84	263.06	67.77	65.4	79.27	80.47	102.59	82.32
NM	P	16	69,9	154,1	98,1	89,0	116	69	73	40	81	tidak SM	2696.26	1.5	421.65	104.93	65.2	159.12	181.09	223.03	115.16
DC	P	15	63,8	158,5	95,1	84,0	119	73	75	37	85	tidak SM	2636.8	1.59	365.05	89.92	98.3	111.66	112.50	117.27	124.65
NM	P	15	69,8	155,5	97,7	89,0	136	89	78	35	94	SM	2613.75	2.12	297.42	68.141	93.6	120.73	99.98	113.36	129.41
JMA	P	15	65,7	153,0	96,8	86,0	107	74	93	34	100	tidak SM	1253.71	1.86	185.9	29.2	45.4	65.55	70.76	54.99	71.08
PH	P	15	65,5	152,5	97,0	85,0	103	71	151	31	88	SM	2440.25	2.23	344.41	58.02	94.3	117.92	121.12	100.98	136.45
NKW	P	17	76,0	153,5	99,3	93,3	131	87	73	34	97	SM	1122.26	1.11	146.58	36.563	45.1	46.14	43.86	46.30	55.48
BRP	P	17	75,2	152,0	99,4	87,0	146	102	196	26	92	SM	2144.36	1.92	255.37	57.03	103.1	97.31	84.34	79.71	140.01
MFM	L	15	112,0	168,0	100,0	105,5	155	84	104	40	101	SM	2748.23	1.85	253	83.4	164.0	83.46	55.93	87.06	148.54
AYK	L	15	100,5	163,0	100,0	102,0	136	84	119	29	86	SM	1348.4	1.74	195.94	29.98	51.1	44.20	46.75	33.78	50.80
MI	L	15	94,3	174,7	99,4	87,0	159	122	79	49	107	tidak SM	2724.19	1.5	429.83	114	62.0	83.10	95.44	119.54	56.35
MAGP	L	15	81,6	175,0	96,4	93,0	127	75	115	46	86	tidak SM	3941.32	1.76	595.72	135.58	112.26	127.33	139.90	177.53	109.01
PSR	L	17	95,0	165,2	99,8	99,0	128	72	104	37	97	tidak SM	3013.07	2.11	388.48	81.33	129.69	92.22	86.43	100.89	119.30
JN	L	15	78,2	167,7	98,1	89,0	139	85	141	46	85	SM	2515.24	2.25	407.18	51.81	75.45	85.85	101.17	60.79	76.80
PAU	L	16	102,3	172,0	99,9	103,0	136	84	67	37	102	SM	2331.92	1.75	306.78	80.81	94.56	64.73	61.99	77.10	78.27
MS	L	16	83,5	167,9	98,9	93,5	130	85	80	35	94	tidak SM	4763.02	2.31	388.94	110.54	322.88	134.74	80.09	107.49	272.37
WFA	L	16	98,7	176,0	99,5	100,3	149	104	73	30	90	SM	4994.29	1.48	502.92	187.5	258.33	147.34	108.00	190.15	227.26
F	L	17	83,8	173,2	96,6	90,5	130	82	97	41	88	tidak SM	2727.02	1.88	421.08	81.53	82.772	94.67	106.26	114.72	86.37
I	L	16	92,8	169,5	99,6	81,5	131	101	101	28	84	tidak SM	2096.64	1.8	234.62	73.42	100.81	73.83	60.13	79.63	106.25
MS	L	15	83,2	160,5	99,7	93,0	123	88	126	36	84	SM	3056.95	1.17	463.62	107.58	89.14	173.74	191.76	220.22	151.63
SAP	L	15	87,8	174,4	100,0	99,0	118	71	86	38	111	SM	4179.68	1.43	513.69	156.77	182.72	214.68	192.01	290.02	280.89
MKA	L	15	76,4	171,0	96,1	84,0	110	64	82	40	86	tidak SM	2772.95	1.31	437.28	104.83	68.24	128.31	147.25	174.71	94.51
MSP	L	16	107,3	172,2	100,0	115,0	132	112	108	56	106	tidak SM	2981.58	2.51	392.82	59.68	132.16	126.03	120.84	77.69	167.20
HP	L	15	95,0	173,0	99,6	106,0	171	111	173	37	94	SM	1436.77	1.26	206.63	62.406	44.37	62.27	65.17	83.29	57.55
IAA	L	15	87,1	170,0	99,2	95,0	118	78	112	34	95	SM	4191.3	2.36	518	78.3	91.3	192.02	172.70	110.48	125.19
NY	L	15	86,0	160,0	99,8	99,0	113	83	91	49	96	tidak SM	3279.31	1.83	413.27	152.557	122.71	160.25	146.97	268.51	179.47
SEG	L	15	72,9	165,8	96,4	82,0	124	71	125	47	95	tidak SM	2,089	2.69	158.68	113.9	104.24	105.02	58.06	206.25	156.86
NS	L	16	96,1	167,0	99,8	104,5	126	74	141	39	92	SM	4628.4	2.25	565.66	123.98	213.94	147.08	130.66	159.68	204.33

ANALISIS UNIVARIAT

Karakteristik Nilai Komponen Sindrom Metabolik dan Asupan

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
IMT/U	40	91.00	100.00	98.1600	1.91228
lingkar pinggang	40	74.6	115.0	91.122	9.3469
TD Sistolik	40	103	171	128.55	14.514
TD Diastolik	40	64	122	84.75	15.308
kadar trigliserda	40	55	196	104.70	36.009
kadar HDL	40	26	56	37.15	7.124
kadar GDP	40	72	111	91.70	7.776
total energi harian	40	1122.26	5347.35	2.7843E3	1089.41659
Asupan Karbohidrat	40	146.58	682.44	3.6504E2	134.16022
Asupan Protein	40	29.20	187.50	86.9181	37.26170
Asupan Lemak	40	42.81	322.88	1.0937E2	63.30634
Valid N (listwise)	40				

ANALISIS BIVARIAT

1. Hubungan Densitas Energi dan Tingkat Kecukupan Energi serta Zat Gizi Makro dengan Kejadian Sindrom Metabolik

a. Densitas Energi dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Kategori Densitas Energi * Kejadian SM Crosstabulation

		Kejadian SM		Total	
		Tidak SM	SM		
Kategori Densitas Energi	Rendah + sedang	Count	17	13	30
		Expected Count	15.8	14.2	30.0
	tinggi	Count	4	6	10
		Expected Count	5.2	4.8	10.0
Total		Count	21	19	40
		Expected Count	21.0	19.0	40.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.835 ^a	1	.361		
Continuity Correction ^b	.301	1	.583		
Likelihood Ratio	.838	1	.360		
Fisher's Exact Test				.473	.292
Linear-by-Linear Association	.815	1	.367		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,75.

b. Computed only for a 2x2 table

b. Kecukupan Energi dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Kategori Kecukupan Energi * Kejadian SM Crosstabulation

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori Kecukupan Energi	kurang + cukup	Count	16	13	29
		Expected Count	15.2	13.8	29.0
	Lebih	Count	5	6	11
		Expected Count	5.8	5.2	11.0
Total		Count	21	19	40
		Expected Count	21.0	19.0	40.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.302 ^a	1	.583		
Continuity Correction ^b	.038	1	.845		
Likelihood Ratio	.302	1	.583		
Fisher's Exact Test				.727	.422
Linear-by-Linear Association	.294	1	.587		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,23.

b. Computed only for a 2x2 table

c. Kecukupan Karbohidrat dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Kategori Kecukupan Karbohidrat * Kejadian SM Crosstabulation

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori Kecukupan Karbohidrat	kurang+cukup	Count	13	13	26
		Expected Count	13.6	12.4	26.0
	lebih	Count	8	6	14
		Expected Count	7.4	6.6	14.0
Total		Count	21	19	40
		Expected Count	21.0	19.0	40.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.186 ^a	1	.666		
Continuity Correction ^b	.010	1	.921		
Likelihood Ratio	.187	1	.666		
Fisher's Exact Test				.748	.461
Linear-by-Linear Association	.182	1	.670		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,65.

b. Computed only for a 2x2 table

a. Kecukupan Protein dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Kategori Kecukupan Protein * Kejadian SM Crosstabulation

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori Kecukupan Protein	kurang+ cukup	Count	16	15	31
		Expected Count	16.3	14.7	31.0
	lebih	Count	5	4	9
		Expected Count	4.7	4.3	9.0
Total		Count	21	19	40
		Expected Count	21.0	19.0	40.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.043 ^a	1	.835		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.044	1	.835		
Fisher's Exact Test				1.000	.569
Linear-by-Linear Association	.042	1	.837		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,28.

b. Computed only for a 2x2 table

b. Kecukupan Lemak dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Kategori Kecukupan Lemak * Kejadian SM Crosstabulation

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori Kecukupan Lemak	kurang + cukup	Count	18	15	33
		Expected Count	17.3	15.7	33.0
	Lebih	Count	3	4	7
		Expected Count	3.7	3.3	7.0
Total		Count	21	19	40
		Expected Count	21.0	19.0	40.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.316 ^a	1	.574		
Continuity Correction ^b	.021	1	.884		
Likelihood Ratio	.316	1	.574		
Fisher's Exact Test				.689	.441
Linear-by-Linear Association	.308	1	.579		
N of Valid Cases ^b	40				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,33.

b. Computed only for a 2x2 table

