

**HUBUNGAN TOTAL ASUPAN SERAT, SERAT LARUT
AIR (*SOLUBLE*), DAN SERAT TIDAK LARUT AIR
(*INSOLUBLE*) DENGAN KEJADIAN SINDROM
METABOLIK PADA REMAJA OBESITAS**

Artikel Penelitian

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



disusun oleh:

NUR ISLAMI DINI HANIFAH

22030112120006

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Hubungan Total Asupan Serat, Serat Larut Air (*Soluble*), dan Serat Tidak Larut Air (*Insoluble*) dengan Kejadian Sindrom Metabolik pada Remaja Obesitas” telah dipertahankan di depan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Nur Islami Dini Hanifah
NIM : 22030112120006
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro Semarang
Judul Proposal : Hubungan Total Asupan Serat, Serat Larut Air (*Soluble*), dan Serat Tidak Larut Air (*Insoluble*) dengan Kejadian Sindrom Metabolik pada Remaja Obesitas

Semarang, Juni 2016

Pembimbing,

Fillah Fithra Dieny, SGz, Msi

NIP. 1985072772010122005

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
PENDAHULUAN.....	1
METODE.....	2
HASIL.....	4
PEMBAHASAN.....	7
SIMPULAN.....	12
SARAN.....	12
UCAPAN TERIMAKASIH.....	12
DAFTAR PUSTAKA.....	13
Lampiran 1. Master Tabel.....	16
Lampiran 2. Analisis Data.....	18

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi komponen sindrom metabolik pada subjek penelitian.....	5
Tabel 2. Gambaran kategorik komponen sindrom metabolik pada subjek penelitian.....	5
Tabel 3. Asupan serat (total, larut air dan tidak larut air) dan konsumsi buah dan sayur pada subjek penelitian.....	6
Tabel 4. Hubungan total asupan serat, asupan serat larut air, dan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik.....	6

HUBUNGAN TOTAL ASUPAN SERAT, SERAT LARUT AIR (*SOLUBLE*), DAN SERAT TIDAK LARUT AIR (*INSOLUBLE*) DENGAN KEJADIAN SINDROM METABOLIK PADA REMAJA OBESITAS

Nur Islami Dini Hanifah¹, Fillah Fithra Dieny¹

ABSTRAK

Latar Belakang: Remaja merupakan kelompok usia yang rentan terhadap masalah gizi dan kesehatan. Data Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi status obesitas pada remaja usia 13-15 tahun sebesar 2,5% dan pada remaja usia 16-18 tahun sebesar 1,6%. Keadaan obesitas pada usia tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya sindrom metabolik ketika usia dewasa. Faktor asupan makanan, seperti asupan serat, memiliki peran dan pengaruh terhadap obesitas dan kejadian sindrom metabolik.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain penelitian *cross-sectional* di SMA Negeri 15 Semarang. Subjek penelitian sebanyak 40 orang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yang berdasarkan kriteria inklusi, yaitu remaja berusia 15-18 tahun yang obesitas ($IMT/U \geq$ persentil ke-95), dan mengisi *informed consent*. Adapun kategori sindrom metabolik ditentukan berdasarkan kriteria NCEP-ATP III untuk remaja. Data total asupan serat, asupan serat larut air dan serat tidak larut air diperoleh melalui metode *semi quantitative food frequency questionnaire* (FFQ). Uji hubungan menggunakan uji Fisher.

Hasil: Proporsi kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas di SMA Negeri 15 Semarang sebesar 47,5%. Sebesar 92,5% subjek penelitian kurang mengonsumsi serat total, 75% subjek kurang mengonsumsi serat larut air, dan 97,5% subjek kurang mengonsumsi serat tidak larut air. Tidak ada hubungan total asupan serat, asupan serat larut air dan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik.

Simpulan: Tidak terdapat hubungan antara total asupan serat, asupan serat larut air dan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas.

Kata Kunci: total asupan serat, serat larut air, serat tidak larut air, kejadian sindrom metabolik, remaja obesitas

¹ Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

THE RELATIONSHIP BETWEEN TOTAL FIBRE INTAKE, SOLUBLE FIBER INTAKE, INSOLUBLE FIBER INTAKE AND METABOLIC SYNDROME IN ADOLESCENT OBESITY

Nur Islami Dini Hanifah¹, Fillah Fithra Dieny¹

ABSTRACT

Background: Adolescents are susceptible to have problems with nutrition and health. The data based on *Riskesdas* in 2013 showed that the obesity prevalence of adolescents at 13-15 years old was 2.5% and at 16-18 years old was 1.6%. The obesity at adolescent age increased the risk of metabolic syndrome. The factor of food intake, such as fiber intake, has a big role and influence on the obesity and metabolic syndrom.

Methods: This research was the observational study with cross-sectional design in SMA Negeri 15 Semarang. There were 40 subjects selected by using purposive sampling technique. They were 15-18 year-old-students who were obese ($BMI/U \geq 95^{\text{th}}$ percentile), and filled out the informed consent. While the category of metabolic syndrome was determined by the NCEP-ATP III criteria for adolescents. The total data of fiber intake, intake of soluble fiber and insoluble fiber were obtained through the method of semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ). The correlation test was done by using Fisher's test.

Results: The proportion of the metabolic syndrome in obese adolescents was 47.5%. The 92.5% subjects less consumed total fiber, 75% subjects less consumed soluble fiber, and 97.5% subjects consumed less insoluble fiber. There was no correlation between total fiber intake, intake of soluble fiber and insoluble fiber with the metabolic syndrome.

Conclusion: There was no correlation between total fiber intake, intake of soluble fiber and insoluble fiber with the metabolic syndrome at the obese adolescent.

Keywords: total intake of fiber, soluble fiber, insoluble fiber, metabolic syndrome, obese adolescent

¹ Departement of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Diponegoro University

PENDAHULUAN

Remaja merupakan kelompok usia yang rentan terhadap masalah gizi dan kesehatan. Salah satu masalahnya yakni terjadinya transisi asupan zat gizi dan pola makan. Pergeseran pola makan yang terjadi pada remaja ini dapat menimbulkan ketidakseimbangan asupan zat gizi dan itu merupakan salah satu faktor timbulnya obesitas pada remaja.¹ Data Riskesdas Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada 2013 menunjukkan bahwa prevalensi status gizi gemuk dan sangat gemuk pada remaja usia 13-15 tahun sebesar 10,8% yang terdiri atas 8,3% gemuk dan 2,5% obesitas. Prevalensi gemuk pada remaja usia 16-18 tahun sebesar 7,3% terdiri dari 5,7% gemuk dan 1,6% obesitas.² Kejadian obesitas pada remaja dapat meningkatkan obesitas pada usia dewasa dan juga dapat menimbulkan sindrom metabolik.³

Kejadian obesitas pada umumnya memiliki dampak buruk terhadap kesehatan dan sangat erat hubungannya dengan penyakit kronis, seperti diabetes tipe 2, hipertensi, dislipidemia yang termasuk sebagai faktor risiko sindrom metabolik. Sebuah penelitian menyatakan bahwa prevalensi sindrom metabolik pada remaja obesitas 16 kali lebih tinggi dibandingkan remaja dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) normal.^{4,5} Sindrom metabolik merupakan sekumpulan faktor gangguan metabolik yang saling berkaitan dan mengarah pada penyakit kardiovaskuler dan diabetes melitus. Kriteria sindrom metabolik pada remaja terdiri dari lima faktor, yaitu 1) adanya obesitas sentral dengan lingkaran pinggang \geq persentil ke-90, 2) kadar trigliserida \geq 110 mg/dL, 3) kadar kolesterol HDL \leq 40 mg/dl, 4) tekanan darah \geq persentil ke-90, dan 5) gula darah puasa \geq 110 mg/dL. Seseorang dikatakan menderita sindrom metabolik jika dirinya diketahui memiliki minimal 3 kriteria positif diantara 5 kriteria tersebut.^{2,6}

Banyak faktor yang dapat dikaitkan dengan obesitas dan sindrom metabolik. Salah satu faktor yang memiliki pengaruh sangat besar adalah faktor asupan zat gizi. Sebuah hasil penelitian menyatakan bahwa asupan serat yang tinggi dapat menurunkan sindrom metabolik secara signifikan. Asupan serat makanan diketahui bermanfaat dalam mengontrol kegemukan,

penanggulangan diabetes, mengurangi tingkat kolesterol dan menurunkan tekanan darah. Studi penelitian lain menunjukkan bahwa asupan serat yang tinggi sangat berkaitan erat dengan rendahnya kejadian sindrom metabolik pada remaja. Hal seperti ini menunjukkan bahwa pola diet dengan tinggi serat sangatlah penting.^{7,8}

Kecukupan serat makanan yang dianjurkan menurut Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi 2012 untuk remaja laki-laki usia 13-15 tahun sebanyak 35 g/hari dan usia 16-18 tahun 37 g/hari, untuk remaja perempuan usia 13-18 tahun sebanyak 30 g/hari.⁹ Namun, Riskesdas 2013 menyatakan 93,6% penduduk berumur ≥ 10 tahun termasuk remaja (usia 13-18 tahun) kurang dalam mengonsumsi serat (sayur dan buah).³ Rata-rata konsumsi serat di Indonesia secara umum masih rendah sekitar 10.5 g/hari.¹⁰ Serta hasil penelitian konsumsi serat di Propinsi Jawa Tengah rata-rata sebanyak 12,7 gr/hari.¹¹ Hal tersebut menunjukkan bahwa konsumsi serat itu baru mencapai sepertiga dari kecukupan serat yang dianjurkan.

Penelitian mengenai asupan serat secara keseluruhan termasuk total asupan serat, serat larut air dan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas masih terbatas di Indonesia. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui total asupan serat, asupan serat larut air (*soluble*) dan serat tidak larut air (*insoluble*) dengan kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas, sehingga dapat diketahui kondisi asupan serat terhadap kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas.

METODE

Ruang lingkup penelitian ini termasuk keilmuan gizi masyarakat yang dilaksanakan di SMA Negeri 15 Semarang pada April dan Mei 2016. Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang menggunakan desain penelitian *cross-sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah semua siswa yang usia 15-18 tahun di SMA Negeri 15 Semarang. Subjek dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu anak yang berusia 15-18 tahun, obesitas ($IMT/U \geq$ persentil 95), dan yang mengisi *informed consent*, sedangkan

kriteria eksklusi adalah subjek yang mengundurkan diri dan tidak hadir saat pengambilan data berlangsung. Cara pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Besar sampel minimal yang diperoleh sebanyak 40 orang, dilakukan penambahan subjek sebesar 10% untuk menghindari kemungkinan *drop out* menjadi 44 orang. Berdasarkan hasil skrining diperoleh remaja obesitas sebanyak 66 orang, namun setelah disesuaikan dengan kriteria inklusi jumlah yang dapat dijadikan sebagai subjek penelitian hanya 40 orang.

Variable terikat pada penelitian ini adalah kejadian sindrom metabolik. Subjek termasuk sindrom metabolik jika memenuhi ≥ 3 kriteria berdasarkan *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (NCEP ATP III) untuk remaja, yaitu lingkaran pinggang \geq persentil ke-90 (*Indian Pediatrics* pada remaja usia 15-17 tahun laki-laki dan perempuan)¹², tekanan darah sistolik dan/atau diastolik \geq persentil ke-90 (hipertensi pada remaja usia 15-17 tahun laki-laki dan perempuan)¹³, kadar GDP (Glukosa Darah Puasa) ≥ 110 mg/dL, kadar trigliserida ≥ 110 mg/dL, dan kadar kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) < 40 mg/dL.⁶

Variable bebas adalah total asupan serat, asupan serat larut air (*soluble*), dan serat tidak larut air (*insoluble*). Total asupan serat adalah jumlah konsumsi makanan sumber serat yang berasal dari makanan maupun minuman yang dikonsumsi kemudian dihitung menjadi rata-rata asupan per hari dalam satuan gram yang diperoleh dengan metode *semi quantitative food frequency questionnaire* (FFQ). Rekomendasi asupan serat untuk remaja laki-laki sebesar 35-37 g/hari dan untuk remaja perempuan sebesar 30 g/hari. Asupan serat larut dan serat tidak larut air adalah rata-rata asupan makanan yang mengandung serat larut dan tidak larut air (gr/hari) baik dari makanan atau minuman dengan anjuran rasio 1:3 dari kebutuhan asupan serat per hari disesuaikan dengan umur dan jenis kelamin.⁹ Data asupan yang diperoleh (URT) dikonversikan ke dalam satuan gram kemudian dihitung nilai serat dengan menggunakan program *NutriSurvey*. Asupan serat dibuat kategorik untuk menyajikan tabel distribusi frekuensi dengan kategori baik jika rata-

rata asupan serat $\geq 100\%$ dari rekomendasi, cukup jika rata-rata asupan serat 80–99% dari rekomendasi dan kurang, jika rata-rata asupan serat $< 80\%$ dari rekomendasi.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran antropometri, tekanan darah, dan pemeriksaan sample darah. Pengukuran antropometri meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan, dan lingkar pinggang. Pengukuran berat badan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg, tinggi badan menggunakan *microtoise* dengan kapasitas ukur maksimum 2 meter, dan lingkar pinggang menggunakan pita ukur/*medline*. Tekanan darah diukur dalam posisi duduk menggunakan *sphygmomanometer* digital. Pemeriksaan sample darah dilakukan pada subjek yang telah berpuasa selama 8-12 jam. Pemeriksaan sample darah meliputi pengukuran kadar kolestrol HDL, kadar trigliserida dan kadar GDP menggunakan teknik kimiawi kolorimetrik dan metode *enzymatic colorimetric* di Laboratorium Sarana Medika Semarang.

Pengolahan dan analisis data menggunakan program komputer. Analisis deskriptif digunakan untuk memperoleh gambaran karakteristik subjek penelitian dan mendeskripsikan setiap variabel yang diteliti. Uji hubungan *fisher* dilakukan untuk menguji hubungan total asupan serat, asupan serat larut air, dan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik.

HASIL

Karakteristik Subjek

Hasil skrining awal yang melibatkan 516 remaja SMA Negeri 15 Semarang menunjukkan status gizi berdasarkan IMT/U terdapat 35 (6,8%) remaja *overweight* dan 66 (12,8%) remaja obesitas. Dari hasil pengambilan data lanjut diperoleh subjek penelitian sebanyak 40 orang. Pada subjek penelitian didapatkan sebanyak 19 (47,5%) remaja sindrom metabolik, yang terdiri dari 10 (25%) laki-laki dan 9 (22,5%) perempuan, serta 21 (52,5%) remaja tidak sindrom metabolik, yang terdiri dari 10 (25%) laki-laki dan 11 (27,5%) perempuan.

Tabel 1. Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi komponen sindrom metabolik pada subjek penelitian

Komponen SM	Min	Maks	Rerata	SD
Lingkar Pinggang (cm)	74,6	115	91,1	9,34
Tekanan darah (mmHg)				
- Sistolik	103	171	128,5	14,51
- Diastolik	64	122	84,7	15,38
Trigliserida (mg/dl)	55	196	104,7	36,0
Kolesterol HDL (mg/dl)	26	56	37,1	7,12
Glukosa darah puasa (mg/dl)	72	111	91,7	7,77

Keterangan: SD=Standar Deviasi; min=minimum; maks=maksimum

Tabel 1 menunjukkan nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi komponen sindrom metabolik pada remaja obesitas. Diketahui bahwa rerata lingkar pinggang pada subjek tersebut termasuk tinggi, dengan nilai maksimum lingkar pinggang subjek sebesar 115 cm. Rerata tekanan darah pada subjek juga tinggi dengan nilai maksimum tekanan darah sistolik mencapai 171 mmHg dan nilai maksimum tekanan darah diastolik mencapai 122 mmHg. Diperoleh juga rerata kadar kolesterol HDL pada subjek yang rendah dengan nilai terendah 26 mg/dl. Selain itu, nilai maksimum kadar trigliserida pada subjek mencapai 196 mg/dl.

Tabel 2. Gambaran kategorik komponen sindrom metabolik pada subjek penelitian

Kategori Komponen SM	Total	
	n	%
Lingkar Pinggang (cm)		
- Normal	9	22,5
- Obesitas sentral	31	77,5
Tekanan darah (mmHg)		
- Normal	24	60
- Hipertensi	16	40
Trigliserida (mg/dl)		
- Normal	25	62,5
- Meningkatkan	15	37,5
Kolesterol HDL (mg/dl)		
- Normal	13	32,5
- Rendah	27	67,5
Glukosa darah puasa (mg/dl)		
- Normal	39	97,5
- Meningkatkan	1	2,5

Keterangan: n= jumlah subjek

Tabel 2 menunjukkan obesitas sentral memiliki presentase tertinggi diantara komponen sindrom metabolik lainnya. Urutan komponen sindrom metabolik yang ditemukan pada subjek penelitian berturut-turut dari yang tertinggi adalah obesitas sentral, hipokolesterol HDL, hipertensi, hipertrigliserid, dan hiperglikemik.

Asupan Serat pada Subjek

Tabel 3. Asupan serat (total, larut air dan tidak larut air) dan konsumsi buah dan sayur pada subjek penelitian

Komponen asupan	Tidak SM		SM	
	Min - maks	Rerata ± SD	Min - maks	Rerata ± SD
Total asupan serat (gr)	6,2 – 31,4	13,19 ± 6,49	5,2 – 33,9	17,89 ± 7,59
Asupan serat larut air (gr)	2,3 – 11,1	5,19 ± 2,34	2,1 – 11,3	6,14 ± 2,29
Asupan serat tidak larut air (gr)	3,6 – 18,4	7,82 ± 3,83	2,9 – 23,1	10,87 ± 5,27
Konsumsi buah dan sayur (gr)	40,3 – 628	226 ± 155,6	10,7 – 796	299 ± 229,8
Porsi buah (gr)	15,5 – 353,2	114,5 ± 91,8	0,0 – 747	240,3 ± 221,8
Porsi sayur (gr)	16 – 290	107 ± 77,5	17,3 – 270	114,8 ± 87,8

Keterangan: SD=Standar Deviasi; min=minimum; maks=maksimum

Tabel 3 menunjukkan rerata total asupan serat, asupan serat larut air, dan asupan serat tidak larut air pada subjek sindrom metabolik lebih tinggi dibandingkan dengan subjek tidak sindrom metabolik. Diketahui juga rerata konsumsi buah dan sayur lebih tinggi pada subjek sindrom metabolik.

Hubungan Total Asupan Serat, Asupan Serat Larut Air dan Serat Tidak Larut Air dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Tabel 4. Hubungan total asupan serat, asupan serat larut air dan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik

	Kejadian Sindrom Metabolik				Total (%)	p
	Tidak SM		SM			
	n	%	n	%		
Total asupan serat (gr)						0,596
- Kurang	20	95,2	17	89,5	92,5	
- Cukup	1	4,8	2	10,5	7,5	
Asupan serat larut air (gr)						0,721
- Kurang	15	71,5	15	79	75	
- Cukup	6	28,5	4	21	25	
Asupan serat tidak larut air (gr)						0,475
- Kurang	21	100	18	94,7	97,5	
- Cukup	-	-	1	100	2,5	

Keterangan: p= nilai kebermaknaan; n= jumlah subjek

Tabel 4 merupakan hasil uji statistik yang menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara total asupan serat, asupan serat larut air, dan asupan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik, nilai masing-masing $p > 0,05$. Jika dilihat dari hasil tabel tersebut dapat diketahui bahwa subjek sindrom metabolik maupun tidak sindrom metabolik, keduanya memiliki total asupan serat, asupan serat larut air, dan asupan serat tidak larut air yang kurang. Adapun asupan serat larut air yang termasuk kategori cukup

didapatkan lebih tinggi pada subjek tidak sindrom metabolik, sedangkan untuk total asupan serat dan asupan serat tidak larut air yang termasuk kategori cukup didapatkan lebih tinggi pada subjek sindrom metabolik dibandingkan pada subjek tidak sindrom metabolik.

PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek

Penelitian terhadap 516 remaja SMA Negeri 15 Semarang menunjukkan terdapat 35 (6,8%) remaja *overweight*, 66 (12,8%) remaja obesitas, 46 (8,9%) remaja obesitas sentral, dan 19 (47,5%) remaja sindrom metabolik dari remaja obesitas. Prevalensi obesitas dan obesitas sentral pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian serupa di Semarang pada tahun 2014 yang menunjukkan prevalensi obesitas sebesar 7,9% dan obesitas sentral sebesar 7,3%.¹⁴ Tingginya prevalensi obesitas dan obesitas sentral di SMA Negeri 15 Semarang dipengaruhi oleh tingkat sosial ekonomi, gaya hidup dan pola makan seperti tingginya konsumsi *fast food*.

Kejadian sindrom metabolik pada penelitian ini didapatkan sebanyak 47,5% pada remaja obesitas, yang mana lebih banyak ditemukan pada laki-laki dibanding perempuan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian tahun 2013 di Iran yang menyebutkan prevalensi kejadian sindrom metabolik pada remaja laki-laki lebih tinggi dibandingkan pada perempuan.¹⁵ Hal ini dikarenakan laki-laki memiliki deposit lemak yang lebih banyak disimpan dalam rongga dada dan abdomen. Lemak intra abdomen ini lebih sensitif terhadap stimulus lipolisis yang memiliki kapasitas lebih besar menghasilkan asam lemak bebas, selain itu lemak yang dilepaskan dari daerah tersebut langsung dibawa ke hati melalui vena porta yang dapat memicu respon metabolik, sementara pada perempuan terdapat hormon estrogen yang apabila terjadi deposit lemak, maka akan merangsang deposisi lemak pada jaringan subkutan. Lemak subkutan lebih resisten terhadap lipolisis dan lebih terlindungi dari fluktuasi harian, hal inilah yang menyebabkan kejadian sindrom metabolik lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan.¹⁶

Dalam penelitian ini rerata lingkar pinggang dan rerata tekanan darah pada remaja obesitas diketahui tinggi, sedangkan rerata kadar kolesterol HDL pada remaja obesitas rendah, dapat dilihat pada tabel 1. Lingkar pinggang yang tinggi itu menunjukkan adanya penimbunan jaringan lemak abdominal atau obesitas sentral. Obesitas sentral ini dianggap kuat kaitannya dengan kejadian sindrom metabolik, dikarenakan lemak di daerah viseral lebih bersifat lipolitik dan merupakan penyebab dari resistensi insulin dan hiperinsulinemia. Selain itu, keadaan tersebut dapat memicu terjadinya hipertensi dan dislipidemia.¹⁷ Berdasarkan kategori komponen sindrom metabolik pada penelitian ini diketahui obesitas sentral merupakan komponen sindrom metabolik dengan presentase tertinggi pada remaja obesitas, diikuti oleh hipokolesterol HDL, hipertensi, hipertrigliserida dan hiperglikemi, dapat dilihat pada tabel 2. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rizzo dkk di Brazil yang menyebutkan faktor risiko sindrom metabolik pada remaja adalah obesitas sentral (55%), hipokolesterol HDL (35,5%), hipertensi (21%), hipertrigliserida (18,5%), dan hiperglikemi (2%).¹⁷ Dari data tersebut terbukti bahwa obesitas sentral selalu memiliki presentase tertinggi diantara komponen sindrom metabolik sehingga dapat disebut sebagai faktor risiko utama kejadian sindrom metabolik. Pada dasarnya obesitas sentral ini sering dihubungkan dengan kelainan metabolisme yang disebabkan karena disfungsi jaringan lemak. Penyebab obesitas sebagai faktor risiko sindrom metabolik sangatlah kompleks dan multifaktor meliputi faktor genetik dan lingkungan.^{18,19}

Asupan Serat pada Subjek

Pada penelitian ini didapatkan rerata total asupan serat, asupan serat larut air, dan asupan serat tidak larut air yang lebih tinggi pada subjek sindrom metabolik dibandingkan pada subjek tidak sindrom metabolik, dapat dilihat pada tabel 3. Hal tersebut dapat terjadi karena konsumsi makanan pada subjek sindrom metabolik lebih banyak dan lebih beragam dibandingkan pada subjek tidak sindrom metabolik. Namun, secara keseluruhan rerata asupan serat pada subjek sindrom metabolik maupun subjek tidak sindrom metabolik masih

kurang dari rekomendasi kecukupan asupan serat. Rerata asupan serat yang kurang ini dimungkinkan karena konsumsi buah dan sayur subjek yang masih kurang, yakni diketahui rerata konsumsi buah dan sayur pada subjek tidak sindrom metabolik sebanyak 226 gram/hari dan rerata pada subjek sindrom metabolik sebanyak 299 gram/hari, masing-masing rerata dapat dilihat pada tabel 3. Menurut Kemenkes RI rekomendasi konsumsi buah dan sayur untuk remaja dan dewasa sebanyak 400-600 gram/hari, atau 4-5 porsi buah dan 3-4 porsi sayur per harinya.²⁰ Maka dari itu dapat diketahui bahwa konsumsi buah dan sayur pada subjek masih dibawah rekomendasi.

Banyak faktor yang berpengaruh terhadap asupan serat yang kurang pada remaja, yaitu pola makan yang cenderung tinggi energi dan lemak, gaya hidup yang cenderung senang mengonsumsi *fast food*, faktor lingkungan keluarga, kantin sekolah, dan pengaruh teman sebaya. Pada penelitian ini diketahui sebagian besar subjek saat jam istirahat sekolah cenderung membeli jenis jajanan yang tinggi kalori dan tinggi lemak seperti mie instan, siomay, goreng-gorengan, cilok, dan makanan ringan makaroni, karena kebanyakan jenis makanan tersebut dijual di kantin dan lingkungan sekolah. Saat pulang sekolah atau *weekend* sebagian dari mereka juga sering mengonsumsi makanan cepat saji, seperti burger, pizza, *french friec*, dan *fried chicken*. Dari informasi tersebut dapat diketahui bahwa subjek cenderung memilih dan mengonsumsi jenis makanan yang rendah akan serat makanan.

Hubungan Total Asupan Serat, Asupan Serat Larut Air, dan Serat Tidak Larut Air dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total asupan serat, asupan serat larut air dan serat tidak larut air tidak memiliki hubungan bermakna dengan kejadian sindrom metabolik, dengan masing-masing $p > 0,05$, pada tabel 4. Hal ini dikarenakan kondisi asupan serat subjek sindrom metabolik maupun subjek tidak sindrom metabolik, keduanya dalam kategori kurang, yakni 92,5% subjek kurang dalam konsumsi serat total, 75% subjek kurang mengonsumsi serat larut air dan 97,5% subjek kurang mengonsumsi serat

tidak larut air (Tabel 4). Selain itu, dilihat dari rerata jumlah asupan serat (total, serat larut air dan tidak larut air) per harinya subjek yang sindrom metabolik cenderung lebih banyak mengonsumsi serat dibandingkan subjek tidak sindrom metabolik (Tabel 3). Berdasarkan informasi yang didapatkan dari hasil wawancara, diketahui ternyata konsumsi makanan pada subjek sindrom metabolik lebih banyak dan beragam dibandingkan subjek yang tidak sindrom metabolik, selain itu beberapa dari subjek sindrom metabolik telah memiliki kesadaran dan upaya pencegahan terhadap penyakit degeneratif. Jika dilihat dari karakteristik subjek dapat diketahui bahwa seluruh subjek penelitian ini memiliki karakteristik yang sama, yaitu seluruh subjek merupakan remaja obesitas yang hampir seluruhnya memiliki masalah dalam asupan serat yakni kurang dalam konsumsi serat makanan. Kemungkinan hal-hal tersebutlah yang menyebabkan hasil uji statistik tidak menunjukkan hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan kejadian sindrom metabolik.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Bruscato dkk di Amerika Utara yang menyatakan bahwa tidak ditemukan hubungan antara asupan serat dengan sindrom metabolik. Hasil yang sama dilaporkan oleh MC Keown yang mengamati hubungan antara asupan biji-bijian (sereal) dengan prevalensi sindrom metabolik yang tinggi.²¹ Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan Emily dkk yang menyebutkan tidak ada hubungan yang signifikan asupan serat larut air dan serat tidak larut air dengan sindrom metabolik.²² Namun hal tersebut tidak sejalan dengan penelitian Carlos dkk yang menyebutkan bahwa ada hubungan terbalik antara nilai indeks asupan serat dengan sindrom metabolik. Setiap kenaikan indeks asupan serat dikaitkan dengan penurunan sindrom metabolik.²³ Selain itu, dengan meningkatkan asupan serat sebanyak 3 gr/1.000 kkal dari rekomendasi kebutuhan asupan serat dapat menurunkan 34% kejadian sindrom metabolik pada remaja.⁴ Hasil ini juga tidak sesuai dengan sebuah penelitian yang menyatakan bahwa prevalensi sindrom metabolik yang lebih rendah

berkaitan dengan pola diet yang kaya serat, termasuk buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian.²⁴

Serat memberikan manfaat pada beberapa aspek sindrom metabolik, termasuk lingkaran pinggang, kadar glukosa darah, dislipidemia, tekanan darah, kontrol insulin, dan regulasi penanda inflamasi tertentu.²⁴ Secara teoretis menyebutkan bahwa asupan serat memiliki peran penting dalam pengelolaan kejadian sindrom metabolik, yakni berdasarkan struktur fisik atau sifat fermentasi serat yang berperan terhadap homeostasis lipid, sensitivitas insulin, serta peran lainnya dalam regulasi penanda inflamasi yang termasuk kedalam patogenesis sindrom metabolik.²⁵ Sehingga, asupan serat diyakini memiliki peran yang bermanfaat dalam mengontrol beberapa komponen sindrom metabolik.

Asupan serat terbukti memiliki peran dalam mengatur berat badan yang berkaitan dengan lingkaran pinggang, yakni diketahui asupan serat dapat mempengaruhi distribusi lemak tubuh yang disebabkan oleh efek ekspresi insulin yang dapat terlihat jelas pada visceral abdominal daripada di adiposit subkutan.²⁶ Selain itu, asupan serat dapat meningkatkan rasa kenyang dibandingkan dengan karbohidrat kompleks dan gula sederhana, serta telah banyak penelitian yang membuktikan keberhasilan dari asupan serat dalam mengatur berat badan.^{27,28} Asupan serat juga dapat menurunkan tingkat kolesterol dalam darah sampai 5% atau lebih, serta mampu mengurangi kolesterol dalam plasma darah.⁷ Bukti lain juga diperoleh bahwa asupan serat memiliki peran terhadap dislipidemia, dimana sebuah penelitian menyatakan bahwa mengonsumsi makanan yang mengandung serat tinggi selama 6 minggu dapat menurunkan kadar trigliserida sebanyak 10,2%. Diketahui juga bahwa diet tinggi serat, terutama serat larut air seperti mengonsumsi biji-bijian, buah, dan sayur sangat signifikan dalam menurunkan tekanan darah pada seseorang yang hipertensi.²⁹ Selain itu, sebuah penelitian yang dilakukan pada subjek obesitas dengan intervensi serat larut air selama 3 hari terbukti dapat meningkatkan sensitivitas insulin.²⁶

Tidak adanya hubungan antara total asupan serat, asupan serat larut air dan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik dapat disebabkan karena berbagai faktor. Salah satu faktor risiko sindrom metabolik adalah tingginya asupan lemak jenuh, karena asupan lemak jenuh yang tinggi dapat mempengaruhi peningkatan jaringan lemak viseral. Peningkatan jaringan lemak viseral ini memberikan kontribusi terhadap kejadian sindrom metabolik, sehingga asupan lemak jenuh yang berlebih merupakan faktor risiko untuk terjadinya sindrom metabolik, sedangkan asupan serat yang tinggi terutama sayur, buah dan biji-bijian merupakan faktor protektif terhadap kejadian sindrom metabolik.^{22,30}

SIMPULAN

Proporsi kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas sebesar 47,5%. Subjek sindrom metabolik maupun subjek tidak sindrom metabolik memiliki asupan serat yang kurang, diketahui sebesar 92,5% subjek kurang konsumsi serat total, 75% subjek kurang mengonsumsi serat larut air dan 97,5% subjek kurang mengonsumsi serat tidak larut air. Berdasarkan hasil uji statistik tidak terdapat hubungan total asupan serat, asupan serat larut air dan asupan serat tidak larut air dengan kejadian sindrom metabolik pada remaja obesitas, nilai masing-masing $p > 0,05$.

SARAN

Bagi remaja obesitas dianjurkan untuk meningkatkan konsumsi makanan yang berserat tinggi, diantaranya memperbanyak asupan buah dan sayur sekitar 400 – 600 gr/hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis penjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala ridho dan rahmat yang telah diberikan kepada penulis. Terimakasih kepada seluruh subjek dan semua pihak yang telah membantu berjalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kussoy, K., et al. Prevalensi Obesitas Pada Remaja Di Kabupaten Minahasa. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*. 2013;1(2): 981 - 985.
2. Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. 2013. Jakarta.
3. M. Mexitalia, et al. Sindromaa Metabolik pada Remaja Obesitas. *Media Medika Indonesia*. 2009; 43(6): 300-307.
4. Pan, Y. and C. A. Pratt. Metabolic syndrome and Its Association With Diet And Physical Activity In US Adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2008; 108(2): 276-286; discussion 286.
5. Ni Komang Wiardani and I. W. J. Arsana. Kejadian Sindromaa Metabolik Berdasarkan Status Obesitas Pada Masyarakat Perkotaan Di Denpasar. *Jurnal Ilmu Gizi*. 2011; 2 (2): 129-138.
6. Lorenzo C, Williams K, Hunt KJ, Haffner SM. The National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III, International Diabetes Federation, and World Health Organization Definition of the Metabolic Syndrome as Predictors of Incident Cardiovascular Disease and Diabetes. *Diabetes Care*. 2007; 30:8-13.
7. Santoso A. Serat Pangan (Dietary Fiber) Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra*. 2011;No. 75 Th. XXIII:35-40.
8. Carlson, J. J., et al. Dietary fiber and Nutrient Density Are Inversely Associated With The Metabolic Syndrome In US Adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2011; 111(11): 1688-1695.
9. Hardinsyah, Hadi Riyadi dan Victor Napitupulu. Kecukupan Energi, Protei, Lemak dan Karbohidrat. *WNPG* 2012. Jakarta.
10. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Kegemukan Akibat Kurang Serat. 2008. Diakses di <http://www.depkes.go.id> [April 2015].
11. Abas B. Jahari, Iman Sumarno. Epidemiologi Konsumsi Serat di Indonesia. *Majalah Gizi Indonesia*; 2001; 25: 37-56.
12. Kuriyan Rebecca, Tinku Thomas, Deepa P Lokesh, Nishita R Sheth, Anvesha Mahendra, Renju Joy, et al. Waist Circumference and Waist for Height Percentiles in Urban South Indian Children Aged 3-16 Years. *Indian Pediatrics*. 2011;Volume 48:765-11.

13. Supartha Made, I Ketut Suarta, Winaya IBA. Hipertensi pada Anak. *Maj Kedokt Indon.* 2009; Volum: 59(5):221 - 31.
14. Sani Rachmawati, Sulchan M. Asupan Lemak Dan Kadar High Density Lipoprotein (Hdl) Sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar C-Reactive Protein (Crp) Pada Remaja Obesitas Dengan Sindrom Metabolik. *Journal of Nutrition College.* 2014.3(3):337-45.
15. Sarrafzadegan N, Gharipour M, Sadeghi M, Nouri F, Asgary S, Zarfeshani S. Differences in the prevalence of metabolic syndrome in boys and girls based on various definitions. *ARYA Atheroscler* 2013; 9(1):70-6.
16. Yunieswati W, Briawan D. Status antropometri dengan beberapa indikator pada mahasiswa TPB-IPB. *J. Gizi Pangan*, November 2014, 9(3):181-186
17. Ni Komang Wiardani dan I Wayan Juni Arsana. Kejadian Sindrom Metabolik Berdasarkan Status Obesitas pada Masyarakat Perkotaan di Denpasar. *Jurnal Ilmu Gizi*, Volume 2 Nomor 2, Agustus 2011: 129-138.
18. Rizzo ACB, Goldberg TBL, Silva CC, Kurokawa CS, Corrente JE. Metabolic syndrome risk factors in overweight, obese, and extremely obese brazilian adolescents. *Nutritional Journal* 2013; 12:19.
19. Despres JP, Lemieux I, Bergeron J, Pibarot P, Mathieu P, Larose E, et al. Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology.* 2008;28(6):1039-49.
20. Kementrian Republik Indonesia. Pedoman Gizi Seimbang. 2015. Kementrian RI.
21. Bruscato NM, Vieira JL da C, do Nascimento NMR, et al. Dietary intake is not associated to the metabolic syndrome in elderly women. *North American Journal of Medical Sciences.* 2010;2(4):182-188. doi:10.4297/najms.2010.2182.
22. Ventura EE, Davis JN, Alexander KE, Shaibi GQ, Lee W, Byrd-Williams CE, et al. Dietary intake and the metabolic syndrome in overweight Latino children. *Journal of the American Dietetic Association.* 2008;108(8):1355-9.
23. Carlos Joseph J, Joey C. E, Gregory J. N, Karen A. Ortiz, and Paul C. Young. Dietary Fiber and Nutrient Density Are Inversely Associated with the Metabolic Syndrom in US Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association.* 2011: 111(111): 1688-1695.

24. Merriam PA, Persuitte G, Olendzki BC, Schneider K, Pagoto SL, Palken JL, et al. Dietary Intervention Targeting Increased Fiber Consumption for Metabolic Syndrome. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2012;112(5):621-3.
25. Galisteo M, Duarte J, Zarzuelo A. Effects of Dietary Fibers on Disturbances Clustered in The Metabolic Syndrome. *The Journal of nutritional biochemistry*. 2008;19(2):71-84.
26. Uttara Singh, Kochhar A. Metabolic Syndrome and its Relation with Dietary Fibers. *Proc Indian natn Sci Acad* 77. 2011;No. 1:69-77.
27. Ventura EE, Davis JN, Alexander KE, Shaibi GQ, Lee W, Byrd-Williams CE, et al. Dietary intake and the metabolic syndrome in overweight Latino children. *Journal of the American Dietetic Association*. 2008;108(8):1355-9.
28. Carlos Joseph J, Joey C. E, Gregory J. N, Karen A. Ortiz, and Paul C. Young. Dietary Fiber and Nutrient Density Are Inversely Associated with the Metabolic Syndrom in US Adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*. 2011: 111(111): 1688-1695.
29. Galisteo M, Duarte J, Zarzuelo A. Effects of Dietary Fibers on Disturbances Clustered in The Metabolic Syndrome. *The Journal of nutritional biochemistry*. 2008;19(2):71-84.
30. de Oliveira EP, McLellan KC, Vaz de Arruda Silveira L, Burini RC. Dietary factors associated with metabolic syndrome in Brazilian adults. *Nutrition journal*. 2012;11:13.

Lampiran 1

Master Tabel

Nama	JK	Umur	BB	TB	IMT/U	LP	TDS	TDD	TG	HDL	GDP	Kej. SM	Total Asupan Serat	Kat. Total Asupan Serat	Asupan Serat <i>Soluble</i>	Kat. Asupan Serat <i>Soluble</i>	Asupan Serat <i>Insoluble</i>	Kat. Asupan Serat <i>Insoluble</i>
DA	P	16	62,1	151,0	95,2	78,5	129	97	55	41	95	pra SM	16,8	kurang	6,5	cukup	10,3	16
NA	P	15	76,8	165,2	97,0	76,0	130	73	113	28	98	pra SM	6,5	kurang	3,0	kurang	3,6	15
MN	P	15	71,9	160,2	97,5	84,0	116	68	86	31	89	pra SM	16,5	kurang	5,5	kurang	11,0	15
KMR	P	15	78,0	168,3	96,4	83,9	126	81	74	29	94	SM	12,4	kurang	5,0	kurang	7,3	15
ABD	P	16	74,7	162,2	97,1	79,0	118	73	71	35	87	pra SM	13,1	kurang	5,0	kurang	8,1	16
NI	P	16	60,5	144,3	97,8	74,6	127	76	73	40	72	pra SM	20,0	kurang	7,6	cukup	12,4	16
DKL	P	16	62,9	146,0	98,1	86,0	127	82	196	27	85	SM	20,4	kurang	5,3	kurang	13,3	16
DK	P	17	99,1	150,9	100,0	104,3	151	119	182	28	86	SM	20,6	kurang	5,9	kurang	12,6	17
AIF	P	16	80,9	156,5	99,4	88,0	134	87	84	38	99	SM	23,5	kurang	8,8	baik	16,9	16
ATF	P	15	72,9	156,8	98,6	99,0	111	64	110	52	89	pra SM	15,8	kurang	6,2	cukup	9,3	15
DWN	P	16	69,7	156,6	97,0	85,0	110	75	78	36	87	pra SM	12,8	kurang	4,8	kurang	7,3	16
DS	P	17	74,9	150,0	99,6	86,5	129	115	74	33	83	pra SM	6,3	kurang	2,3	kurang	4,4	17
AYS	P	15	65,4	156,9	95,2	85,0	121	85	129	37	88	SM	10,7	kurang	4,3	kurang	6,3	15
NM	P	16	69,9	154,1	98,1	89,0	116	69	73	40	81	pra SM	8,0	kurang	3,4	kurang	4,4	16
DC	P	15	63,8	158,5	95,1	84,0	119	73	75	37	85	pra SM	7,6	kurang	2,6	kurang	5,0	15
NM	P	15	69,8	155,5	97,7	89,0	136	89	78	35	94	SM	24,8	cukup	8,3	baik	14,6	15
JMA	P	15	65,7	153,0	96,8	86,0	107	74	93	34	100	pra SM	7,5	kurang	3,5	kurang	3,8	15
PH	P	15	65,5	152,5	97,0	85,0	103	71	151	31	88	SM	12,3	kurang	5,6	kurang	7,7	15
NKW	P	17	76,0	153,5	99,3	93,3	131	87	73	34	97	SM	23,4	kurang	7,3	cukup	14,0	17
BRP	P	17	75,2	152,0	99,4	87,0	146	102	196	26	92	SM	6,1	kurang	2,2	kurang	3,5	17
MFM	L	15	112,0	168,0	100,0	105,5	155	84	104	40	101	SM	16,4	kurang	6,6	kurang	9,7	15
AYK	L	15	100,5	163,0	100,0	102,0	136	84	119	29	86	SM	5,2	kurang	2,1	kurang	2,9	15
MI	L	15	94,3	174,7	99,4	87,0	159	122	79	49	107	pra SM	6,2	kurang	2,3	kurang	4,8	15
MAGP	L	15	81,6	175,0	96,4	93,0	127	75	115	46	86	pra SM	16,5	kurang	7,6	cukup	8,9	15
PSR	L	17	95,0	165,2	99,8	99,0	128	72	104	37	97	pra SM	14,9	kurang	6,2	kurang	8,9	17

JN	L	15	78,2	167,7	98,1	89,0	139	85	141	46	85	SM	20,9	kurang	6,5	kurang	14,4	15
PAU	L	16	102,3	172,0	99,9	103,0	136	84	67	37	102	SM	27,5	kurang	11,3	kurang	16,1	16
MS	L	16	83,5	167,9	98,9	93,5	130	85	80	35	94	pra SM	11,0	kurang	4,6	kurang	6,4	16
WFA	L	16	98,7	176,0	99,5	100,3	149	104	73	30	90	SM	19,1	kurang	7,2	kurang	9,3	16
F	L	17	83,8	173,2	96,6	90,5	130	82	97	41	88	tidak SM	24,5	kurang	9,5	baik	14,3	17
I	L	16	92,8	169,5	99,6	81,5	131	101	101	28	84	pra SM	12,5	kurang	5,1	kurang	7,2	16
MS	L	15	83,2	160,5	99,7	93,0	123	88	126	36	84	SM	9,7	kurang	3,7	kurang	5,1	15
SAP	L	15	87,8	174,4	100,0	99,0	118	71	86	38	111	SM	24,7	kurang	6,8	kurang	15,1	15
MKA	L	15	76,4	171,0	96,1	84,0	110	64	82	40	86	pra SM	8,7	kurang	4,5	kurang	4,3	15
MSP	L	16	107,3	172,2	100,0	115,0	132	112	108	56	106	pra SM	31,4	cukup	11,1	baik	18,4	16
HP	L	15	95,0	173,0	99,6	106,0	171	111	173	37	94	SM	14,4	kurang	5,2	kurang	6,7	15
IAA	L	15	87,1	170,0	99,2	95,0	118	78	112	34	95	SM	33,9	cukup	9,0	baik	23,1	15
NY	L	15	86,0	160,0	99,8	99,0	113	83	91	49	96	pra SM	7,1	kurang	2,8	kurang	5,1	15
SEG	L	15	72,9	165,8	96,4	82,0	124	71	125	47	95	pra SM	13,3	kurang	5,2	kurang	6,7	15
NS	L	16	96,1	167,0	99,8	104,5	126	74	141	39	92	SM	14,0	kurang	5,8	kurang	8,1	16

Ket: JK= Jenis Kelamin, BB=Berat Badan, TB=Tinggi Badan, IMT=Indeks Massa Tubuh, LP=Lingkar Pinggang, TDS=Tekanan Darah Sistolik, TDD=Tekanan Darah Diastolik, TG=Trigliserida, HDL=High Density Lipoprotein, GDP=Glukosa Darah Puasa, SM=Sindrom Metabolik

Lampiran 2

Karakteristik Subjek Penelitian

Outputn Tabel 1. Komponen Sindrom Metabolik

		Lingkar Pinggang	TD Sistolik	TD Diastolik	Kadar Triglisierda	Kadar HDL	Kadar GDP
N	Valid	40	40	40	40	40	40
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		91,123	128,55	84,75	104,70	37,15	91,70
Median		89,000	127,50	82,50	95,00	37,00	91,00
Mode		99,0	118 ^a	71 ^a	73	37	86 ^a
Std. Deviation		9,3469	14,514	15,308	36,009	7,124	7,776
Variance		87,364	210,664	234,346	1296,677	50,746	60,472
Skewness		,470	,824	,976	1,156	,673	,278
Std. Error of Skewness		,374	,374	,374	,374	,374	,374
Kurtosis		-,337	,982	,152	,737	,225	,468
Std. Error of Kurtosis		,733	,733	,733	,733	,733	,733
Minimum		74,6	103	64	55	26	72
Maximum		115,0	171	122	196	56	111

Outputn Tabel 2. Frekuensi Status Gizi dan Kriteria Sindrom Metabolik

Crosstab

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori Lingkar Pinggang	Normal	Count	9	0	9
		% of Total	22,5%	0,0%	22,5%
	Obesitas Sentral	Count	12	19	31
		% of Total	30,0%	47,5%	77,5%
Total		Count	21	19	40
		% of Total	52,5%	47,5%	100,0%

Crosstab

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori Tekanan Darah	Normal	Count	18	6	24
		% of Total	45,0%	15,0%	60,0%
	Hipertensi	Count	3	13	16
		% of Total	7,5%	32,5%	40,0%
Total		Count	21	19	40
		% of Total	52,5%	47,5%	100,0%

Crosstab

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori Triglisierda	Normal	Count	17	8	25
		% of Total	42,5%	20,0%	62,5%
	Tidak Normal	Count	4	11	15
		% of Total	10,0%	27,5%	37,5%
Total		Count	21	19	40
		% of Total	52,5%	47,5%	100,0%

Crosstab

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori HDL	Normal	Count	11	2	13
		% of Total	27,5%	5,0%	32,5%
	Tidak Normal	Count	10	17	26
		% of Total	25,0%	42,5%	67,5%
Total		Count	21	19	40
		% of Total	52,5%	47,5%	100,0%

Crosstab

		Kejadian SM		Total	
		Tidak SM	SM		
Kategori GDP	Normal	Count	21	18	39
		% of Total	52,5%	45,0%	97,5%
	Tidak normal	Count	0	1	1
		% of Total	0,0%	2,5%	2,5%
Total	Count	21	19	40	
	% of Total	52,5%	47,5%	100,0%	

Outpun Tabel 3. Asupan Serat dan Konsumsi Buah dan Sayur berdasarkan Kejadian Sindrom Metabolik

Statistics

Kategori SM		Statistik	Std. Error	
Total Asupan Serat	SM	Mean	17,892	7,5971
		Median	19,100	
		Mode	5,2 ^a	
		Variance	57,716	
		Skewness	,140	524
		Kurtosis	-,418	1,014
		Minimum	5,2	
	Maximum	33,9		
	Tidak SM	Mean	13,191	6,4987
		Median	12,800	
		Mode	16,5	
		Variance	42,233	
		Skewness	1,238	,501
		Kurtosis	1,796	,972
Minimum		6,2		
Serat Larut Air	SM	Maximum	31,4	
		Mean	6,147	2,2954
		Median	5,900	
		Mode	2,1 ^a	
		Variance	5,269	
		Skewness	,191	,524
		Kurtosis	,396	1,014
	Tidak SM	Minimum	2,1	
		Maximum	11,3	
		Mean	5,198	2,3412
		Median	5,000	
		Mode	2,3 ^a	
		Variance	5,481	
		Skewness	,913	,501
Serat Tidak Larut Air	SM	Kurtosis	,707	,972
		Minimum	2,3	
		Maximum	11,1	
		Mean	10,872	5,2722
		Median	9,700	
		Mode	2,9 ^a	
		Variance	27,796	
	Tidak SM	Skewness	,439	,524
		Kurtosis	-,116	1,014
		Minimum	2,9	
		Maximum	23,1	
		Mean	7,829	3,8332
		Median	7,200	
		Mode	3,6 ^a	

		Variance	14,693	
		Skewness	1,226	,501
		Kurtosis	1,501	,972
		Minimum	3,6	
		Maximum	18,4	
		Mean	299,0453	229,84287
		Median	204,1600	
		Mode	10,70 ^a	
	SM	Variance	52827,744	
		Skewness	,865	524
		Kurtosis	-,494	1,014
		Minimum	10,70	
		Maximum	796,40	
		Mean	226,0300	155,67942
		Median	189,5000	
		Mode	130,00	
	Tidak SM	Variance	24236,080	
		Skewness	1,453	,501
		Kurtosis	1,463	,972
		Minimum	40,30	
		Maximum	628,00	
		Mean	240,3184	221,89775
		Median	146,0000	
		Mode	,00	
	SM	Variance	49238,611	
		Skewness	1,010	524
		Kurtosis	-,002	1,014
		Minimum	,00	
		Maximum	747,00	
		Mean	114,5490	91,84949
		Median	98,7000	
		Mode	33,20	
	Tidak SM	Variance	8436,329	
		Skewness	1,430	,501
		Kurtosis	1,598	,972
		Minimum	15,50	
		Maximum	353,20	
		Mean	114,8689	87,83015
		Median	79,7000	
		Mode	17,30 ^a	
	SM	Variance	7714,135	
		Skewness	,498	524
		Kurtosis	-1,187	1,014
		Minimum	17,30	
		Maximum	270,00	
		Mean	107,6571	77,51095
		Median	82,0000	
		Mode	16,00 ^a	
	Tidak SM	Variance	6007,948	
		Skewness	1,069	,501
		Kurtosis	,581	,972
		Minimum	16,00	
		Maximum	290,00	

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

ANALISIS BIVARIAT

Output Tabel 4. Hubungan Total Asupan Serat, Asupan Serat Larut Air dan Serat Tidak Larut Air dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Kategori Total Asupan Serat * Kejadian SM

Crosstab

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Total Asupan Serat	Kurang	Count	20	17	37
		Expected Count	19,4	17,6	37,0
		% within Kejadian SM	95,2%	89,5%	92,5%
	Cukup	Count	1	2	3
		Expected Count	1,6	1,4	3,0
		% within Kejadian SM	4,8%	10,5%	7,5%
Total	Count	21	19	40	
	Expected Count	21,0	19,0	40,0	
	% within Kejadian SM	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,478 ^a	1	,489		
Continuity Correction ^b	,008	1	,928		
Likelihood Ratio	,483	1	,487		
Fisher's Exact Test				,596	,462
Linear-by-Linear Association	,466	1	,495		
N of Valid Cases	40				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,42.

b. Computed only for a 2x2 table

Kategori Asupan Serat Larut Air * Kejadian SM

Crosstab

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Asupan Serat Larut Air	Kurang	Count	15	15	30
		Expected Count	15,8	14,3	30,0
		% within Kejadian SM	71,4%	78,9%	75,0%
	Cukup+Baik	Count	6	4	10
		Expected Count	5,3	4,8	10,0
		% within Kejadian SM	28,6%	21,1%	25,0%
Total	Count	21	19	40	
	Expected Count	21,0	19,0	40,0	
	% within Kejadian SM	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,301 ^a	1	,583		
Continuity Correction ^b	,033	1	,855		
Likelihood Ratio	,303	1	,582		
Fisher's Exact Test				,721	,429
Linear-by-Linear Association	,293	1	,588		
N of Valid Cases	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

Kategori Asupan Serat Tidak Larut Air * Kejadian SM

Crosstab

			Kejadian SM		Total
			Tidak SM	SM	
Kategori Asupan Serat Tidak Larut Air	kurang	Count	21	18	39
		Expected Count	20,5	18,5	39,0
		% within Kejadian SM	100,0%	94,7%	97,5%
	cukup	Count	0	1	1
		Expected Count	,5	,5	1,0
		% within Kejadian SM	0,0%	5,3%	2,5%
Total	Count	21	19	40	
	Expected Count	21,0	19,0	40,0	
	% within Kejadian SM	100,0%	100,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,134 ^a	1	,287		
Continuity Correction ^b	,003	1	,960		
Likelihood Ratio	1,517	1	,218		
Fisher's Exact Test				,475	,475
Linear-by-Linear Association	1,105	1	,293		
N of Valid Cases	40				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,48.

b. Computed only for a 2x2 table