

**HUBUNGAN TINGKAT ASUPAN ENERGI, PROTEIN, LEMAK,
KARBOHIDRAT, DAN SERAT DENGAN STATUS OBESITAS
PADA SISWA SD**

Artikel Penelitian

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



disusun oleh :

RIRIN KHARISMAWATI

G2C308014

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

HUBUNGAN TINGKAT ASUPAN ENERGI, PROTEIN, LEMAK, KARBOHIDRAT, DAN SERAT DENGAN STATUS OBESITAS PADA SISWA SD

Ririn Kharismawati¹ Sunarto²

Abstrak

Latar belakang: Obesitas adalah keadaan patologis dengan terdapatnya penimbunan lemak yang berlebihan dari yang diperlukan untuk fungsi tubuh normal. Obesitas dapat terjadi pada semua golongan umur termasuk pada anak sekolah. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi status obesitas diantaranya adalah asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besar risiko tingkat asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat dengan status obesitas pada siswa SD.

Metode: Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksplanatif dengan rancangan kasus kontrol, dengan perbandingan kasus dan kontrol 1:1 dengan padanan jenis kelamin. Kasus adalah kelas IV dan V yang memiliki status obesitas berjumlah 47 siswa dan kontrol adalah siswa kelas IV dan V yang tidak obesitas yang diambil secara acak sederhana menurut kelas. Data tingkat asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat diperoleh menggunakan kuesioner food frekuensi semikuantitatif. Analisis data menggunakan uji statistik Mc.Nemar dengan α 0,05. Besar risiko menggunakan Ratio Odds.

Hasil: Hubungan antara tingkat asupan energi dengan status obesitas secara statistik tidak bermakna ($p=0,508$). Hubungan antara tingkat asupan protein dengan status obesitas secara statistik tidak bermakna ($p=0,125$). Hubungan antara tingkat asupan lemak dengan status obesitas secara statistik bermakna ($p=0,002$). Tidak ada hubungan antara tingkat asupan karbohidrat dengan status obesitas ($p=0,375$). Besar risiko tingkat asupan energi, protein, lemak, dan serat terhadap status obesitas masing masing adalah 2,0; 6,0; 4,4; dan 4.

Simpulan: Hubungan antara tingkat asupan energi, protein, dan serat dengan status obesitas secara statistik tidak bermakna. Hubungan antara tingkat asupan lemak dengan status obesitas secara statistik bermakna. Tidak ada hubungan antara tingkat asupan karbohidrat dengan status obesitas. Subyek yang tingkat asupan energi, protein, dan lemak yang melebihi kebutuhan mempunyai risiko 2 kali, 6 kali, 4,4 kali, dan 4 kali lebih besar untuk mengalami obesitas. Subyek yang tingkat asupan seratnya kurang dari kebutuhan mempunyai risiko 4kali lebih besar untuk mengalami obesitas.

Kata kunci: Tingkat asupan energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, Status Obesitas.

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

ASSOCIATION BETWEEN LEVEL OF ENERGY, PROTEIN, FAT, CARBOHYDRATE, AND FIBER INTAKES WITH OBESITY STATUS AT ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN

Ririn Kharismawati¹ Sunarto²

Abstract

Background: Obesity is a pathological conditions with the excessive accumulation of fat that is needed for normal body functions. Obesity can occur at all ages, including children of school age. There are several factors that affect the status of obesity such as energy, protein, fat, carbohydrate, and fiber intakes. The objective of this study is to find out the risk level of energy, protein, fat, carbohydrate, and fiber intakes with the status of obesity at elementary school children.

Methods: This is a descriptive explanative study with control case design with 1:1 ratio of cases and controls, by sex matcing. The cases are students of class IV and V who have the status of obesity. The amount of cases are 47 students , and the controls are students of class IV and V who not obese were randomly taken by the class. Data rates of energy, protein, fat, carbohydrate and fiber was obtained using food frequency semikuantitative questionnaires. Data analysis using statistical Mc.Nemar $\alpha \pm 0,05$. Large risk using Odds Ratio.

Result: The relationship between the level of energy intake with obesity status was not stastically significant ($p=0,508$), the relationship between the level of protein intake with obesity status was not statistically significant ($p=0,125$), the relationship between the level of fat intake with obesity status was statically significant ($p=0,002$), there was no association between the level of carbohydrate intake with status of obesity ($p=0,375$), the relationship between the level of fiber intake with obesity status was not statistically significant ($p=0,375$). The large risk of the level of energy, protein, fat, and fiber intakes to the obesity status of each is 2.0, 6.0, 4.4, and 4.

Conclusion: There was no significant correlation between the level of energy, protein, and fiber intakes with obesity status. There was no correlation between the level of carbohydrate intake with obesity status. There was a significant correlation between the level of fat intake with obesity status. Subjects whose level of energy intake, protein, and fat that exceed the requirement to have risk 2 times, 6 times, 4.4 times and 4 times more likely to experience obesity. Subject whose level of fiber intake less than the need to have 4 times greater risk for obesity.

Keyword: the level of energy intake, protein, fat, carbohydrate, fiber, status of obesity.

-
1. Student of study in Nutritional Science, Faculty of medicine, Diponegoro University, Semarang
 2. Lecturer of study in Nutritional Science, Faculty of medicine, Diponegoro University, Semarang

PENDAHULUAN

Saat ini Indonesia mengalami masalah gizi ganda, selain masalah gizi kurang yang belum tertangani dengan baik, Indonesia dihadapkan juga pada masalah gizi lebih atau obesitas. Kedua masalah gizi ini dapat terjadi pada semua golongan umur termasuk pada anak sekolah.¹

Menurut data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2007, prevalensi nasional obesitas pada anak usia sekolah (6-14 tahun) adalah 9,5% pada anak laki-laki dan 6,4% pada anak perempuan. Penelitian di Semarang pada tahun 2005 memperlihatkan bahwa prevalensi overweight pada anak sekolah dasar adalah 9,1% dan obesitas 10,6%.² Berdasarkan pengambilan data awal pada bulan November 2009 pada 417 siswa kelas IV dan V SDN Sompok 01 – 04 Semarang diketahui bahwa sebanyak 47 (11,27%) siswa mengalami obesitas.

Obesitas adalah suatu keadaan dimana terjadi penumpukan lemak yang berlebihan dalam tubuh.³ Penyebab utama terjadinya obesitas adalah ketidakseimbangan antara asupan energi dengan pengeluaran energi.⁴ Lemak menghasilkan lebih banyak energi dibandingkan karbohidrat atau protein. Setelah makan, lemak dikirim ke jaringan adiposa untuk disimpan sampai dibutuhkan sebagai energi. Oleh karena itu kelebihan asupan lemak dari makanan dapat dengan mudah menambah berat badan. Kelebihan asupan protein juga dapat diubah menjadi lemak tubuh. Jika asupan protein melebihi kebutuhan tubuh, asam amino akan melepaskan ikatan nitrogennya dan diubah melalui serangkaian reaksi menjadi trigliserida. Konsumsi karbohidrat yang melebihi kebutuhan juga tidak menguntungkan bagi tubuh. Kelebihan karbohidrat akan disimpan dalam bentuk glikogen dan lemak. Glikogen akan disimpan di hati dan otot. Lemak akan disimpan disekitar perut, ginjal dan bawah kulit. Oleh karena itu kelebihan asupan karbohidrat dapat menyebabkan obesitas.⁵ Serat merupakan komponen dalam tanaman yang tidak dapat dicerna oleh

enzim pencernaan, secara alami terdapat dalam tanaman (sayuran, buah-buahan, biji-bijian dan kacang-kacangan). Konsumsi serat yang cukup dapat menurunkan resiko obesitas dengan memberikan energi yang lebih rendah, membuat rasa kenyang lebih lama, dan menunda rasa lapar.⁶ Obesitas pada anak berisiko tinggi menjadi obesitas dimasa dewasa dan berpotensi mengalami penyakit metabolik dan penyakit degeneratif dikemudian hari.⁷

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besar risiko tingkat asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat dengan status obesitas pada anak SD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Sompok 01 – 04 Semarang pada bulan Mei 2010. Jenis penelitian deskriptif eksplanatif dengan rancangan penelitian *case kontrol*. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV (empat) dan V (lima) SDN Sompok 01 – 04 Semarang yang berjumlah 417 orang. Subyek dalam penelitian adalah semua kasus dan kontrol yang dipilih dengan perbandingan kasus dan kontrol 1 : 1, dengan padanan jenis kelamin. Kasus adalah siswa kelas IV dan V yang memiliki status obesitas yaitu berjumlah 47 siswa dan kontrol adalah siswa kelas IV dan V yang tidak obesitas dengan jumlah yang sama. Pengambilan subyek kontrol dilakukan secara acak menurut kelas.

Variabel independen adalah tingkat asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat. Variabel dependen adalah status obesitas. Data yang dikumpulkan antara lain identitas subyek, data antropometri, data food frekuensi makanan semikuantitatif. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner food frekuensi semikuantitatif. Tingkat asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat diperoleh dengan cara wawancara langsung dengan menggunakan questioner food frekuensi semikuantitatif yang dinyatakan dalam gram perhari kemudian dibandingkan dengan kebutuhan. Kebutuhan zat gizi (energi, protein, lemak, karbohidrat) diperoleh berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus nelson, sedangkan kebutuhan serat 25 gram per hari.⁸

Status obesitas adalah suatu keadaan kelebihan berat badan yang ditunjukkan dengan persentil IMT berdasarkan umur pada kurva NCHS/CDC untuk laki-laki dan perempuan usia 2-20 tahun. Untuk mengetahui kategori status obesitas, terlebih dahulu dilakukan penimbangan berat badan serta pengukuran tinggi badan, kemudian nilai IMT diperoleh dengan cara membandingkan berat badan (dalam kg) dengan kuadrat tinggi badan (dalam m). Jika persentil IMT menurut kurva persentil IMT

berdasarkan umur dan jenis kelamin menunjukkan ≥ 95 persentil maka siswa termasuk dalam kategori status obesitas, dan jika < 95 persentil maka siswa termasuk dalam kategori tidak obesitas.

Analisis data menggunakan program komputer. Analisis univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti. Analisis bivariat menggunakan *Mc.Nemar* dengan $\alpha 0,05$. Besar risiko antara masing-masing variabel independen dan variabel dependen dihitung dengan menggunakan *Ratio Odds* (OR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Orang Tua Subyek

Karakteristik pendidikan dan pekerjaan orang tua subyek kasus dan kontrol dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Orang Tua Subyek

Karakteristik	Kasus				Kontrol			
	Ayah		Ibu		Ayah		Ibu	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Pendidikan								
Tidak tamat SD	-	-	3	6,4	-	-	-	-
Tamat SD	-	-	1	2,1	-	-	3	6,4
Tamat SLTP	3	6,4	5	10,6	1	2,1	6	12,8
Tamat SLTA/Sederajat	16	34,0	13	27,7	11	23,4	15	31,9
Tamat Akademi/PT	28	59,6	25	53,2	35	74,5	23	48,9
Pekerjaan								
IRT	-	-	27	57,4	-	-	19	40,4
PNS	17	36,2	13	27,7	14	29,8	13	27,7
Wiraswasta	19	40,4	-	-	15	31,9	-	-
Lain-lain	11	23,4	7	14,9	18	38,3	15	31,9

Dari hasil penelitian, tingkat pendidikan ayah dari subyek kasus sebagian besar adalah tamat akademi/ perguruan tinggi (59,6%), tingkat pendidikan ibu dari subyek kasus sebagian besar tamat akademi/ perguruan tinggi (53,2%). Demikian juga pendidikan ayah dari subyek kontrol sebagian besar tamat akademi/ perguruan tinggi (74,5%), tingkat pendidikan ibu dari subyek kontrol sebagian besar tamat akademi/ perguruan tinggi (48,9%).

Pekerjaan ayah dari subyek kasus sebagian besar adalah wiraswasta (40,4%) dan ibu sebagian besar adalah ibu rumah tangga (57,4%). Sedangkan pekerjaan ayah dari subyek kontrol sebagian besar bekerja dibidang lain, seperti pegawai bank, TNI, pedagang, dll (38,3%), dan pekerjaan ibu adalah ibu rumah tangga (40,4%).

Karakteristik Subyek

Pada penelitian ini jumlah seluruh subyek adalah 94 siswa, yang terdiri dari 47 siswa berstatus obesitas dan 47 siswa tidak obesitas. Karakteristik subyek dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik	Kasus				Kontrol			
	min	maks	rerata	SD	min	maks	rerata	SD
Umur	9,0	11,0	10,0	0,7	9,0	11,0	10,3	0,6
Berat badan	28,0	65,0	46,2	6,7	22,0	40,0	29,9	4,9
Tinggi badan	100,0	150,0	133,9	9,0	120,0	154,0	132,9	8,4
IMT	22,1	38,0	25,7	3,2	14,4	21,3	16,8	1,5

Dari 417 siswa kelas IV dan V SDN Sompok 01 – 04 Semarang, diketahui bahwa sebanyak 47 (11,27%) siswa mengalami obesitas. Dari 47 siswa pada kelompok kontrol terdapat 1 (2,13%) siswa berstatus gizi lebih atau overweight, 2 (4,25%) siswa berstatus gizi kurang, dan 44 (93,62%) siswa berstatus gizi normal.

Tingkat Asupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, dan Serat

Jenis bahan makanan sumber karbohidrat yang paling sering dikonsumsi baik oleh kelompok kasus maupun kelompok kontrol yaitu nasi. Pada kelompok kasus frekuensi konsumsi nasi dalam sehari yaitu 3-5 kali sehari, sedangkan pada kelompok kontrol frekuensi konsumsi nasi yaitu 2-4 kali sehari. Sumber protein hewani yang sering dikonsumsi oleh kelompok kasus yaitu daging ayam dengan frekuensi 3-4 kali seminggu, sedangkan pada kelompok kontrol sumber protein hewani yang sering dikonsumsi yaitu telur ayam dengan frekuensi 3-4 kali seminggu. Sumber protein nabati yang biasa dikonsumsi, baik pada kelompok kasus maupun pada kelompok kontrol yaitu tahu, dengan frekuensi 2-3 kali seminggu.

Sumber lemak yang paling sering dikonsumsi oleh kelompok kasus maupun kelompok kontrol yaitu minyak goreng. Frekuensi konsumsi makanan yang digoreng pada kelompok kasus adalah 3-6 kali sehari, sedangkan pada kelompok kontrol 2-4 kali sehari. Sumber serat yang biasa dikonsumsi oleh kelompok kasus dari jenis sayur-sayuran yaitu ketimun, dengan frekuensi 2-3 kali seminggu. Demikian juga

dengan kelompok kontrol. Sumber serat kelompok kasus dari jenis buah-buahan yaitu jeruk manis dengan frekuensi 3-4 kali seminggu, sedangkan sumber serat pada kelompok kontrol dari jenis buah-buahan yaitu semangka dengan frekuensi 3-4 kali seminggu. Asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat pada kelompok kasus maupun kontrol dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Nilai minimum, maksimum, rerata, dan standar deviasi asupan energi, protein, lemak, karbohidrat dan serat pada kelompok kasus dan kontrol

Asupan	Minimum		Maksimum		Rerata		Std. Deviasi	
	Kasus	Kontrol	Kasus	Kontrol	Kasus	Kontrol	Kasus	Kontrol
Energi	1526	1308	2596	2529	1995	1883	270	329
Protein	37,6	39,7	105,6	84,3	63,5	60,1	14,9	12,3
Lemak	50,3	42,2	110,7	111,5	73,4	62,8	13,9	12,4
Karbohidrat	185,2	158,9	360,7	375,9	273,4	257,9	38,7	49,4
Serat	5,8	4,3	25,1	30,1	10,9	11,7	3,6	5,5

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat pada kelompok kasus lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ternyata pada kasus obesitas memang mengkonsumsi zat gizi berlebih dibandingkan dengan yang tidak berstatus obesitas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sulistiyani Indayati, 2008 yang menyatakan bahwa anak yang obes memiliki asupan zat gizi yang berlebih dibandingkan dengan yang tidak obes.⁹

Tingkat asupan serat sebagian besar subyek kasus maupun kontrol ternyata kurang dari kebutuhan. Kurangnya asupan serat ini mungkin dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan tentang serat makanan dan kesehatan. Pengetahuan orang tua sangat berpengaruh terhadap konsumsi serat karena anak cenderung mengikuti pola makan orang tua. Kebiasaan makan sayur dan buah pada orang tua akan diikuti oleh anaknya.¹⁰

Hubungan Tingkat asupan Energi dengan Status Obesitas

Obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok kasus tingkat

asupan energi yang melebihi kebutuhan cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat asupan energi pada kelompok kontrol, seperti tampak pada tabel 4.

Tabel 4. Hubungan tingkat asupan energi dengan status obesitas pada kelompok kasus dan kontrol di SDN Sompok 01 – 04 Semarang, 2010

Asupan Energi		Asupan Energi Kontrol		Total
		Lebih	Tidak lebih	
Kasus	Lebih	0	6	6 (12,77%)
	Tidak lebih	3	38	41 (87,23%)
Total		3 (6,38%)	44 (93,62%)	47 (100%)

Dari tabel 4 terlihat bahwa pada kelompok kasus yang memiliki asupan energi dalam kategori lebih adalah sebesar 12,77%, sedangkan pada kelompok kontrol tingkat asupan energi yang termasuk dalam kategori lebih adalah 6,38%. Perbedaan proporsi tersebut setelah diuji dengan Mc.Nemar diperoleh nilai p sebesar 0,508. Angka ini memberi arti bahwa ada hubungan antara tingkat asupan energi dengan status obesitas, namun hubungan tersebut secara statistik tidak bermakna. Nilai ratio odds sebesar 2,0 artinya subyek yang tingkat asupannya termasuk dalam kategori lebih mempunyai risiko 2 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan subyek yang tingkat asupannya tidak melebihi kebutuhan.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa asupan energi yang berlebih merupakan penyebab utama terjadinya masalah kegemukan (obesitas). Energi diperoleh dari metabolisme zat gizi didalam tubuh. Jenis zat gizi yang dikonsumsi oleh tubuh antara lain protein, karbohidrat, dan lemak. Proses dan jumlah energi yang dihasilkan oleh masing-masing zat gizi ini berbeda satu dengan yang lainnya. Makanan yang padat energi yang disertai dengan kurangnya aktifitas fisik diduga mengakibatkan berat badan akan bertambah, dan sebagian besar kelebihan energi tersebut akan disimpan sebagai lemak dan penumpukan lemak inilah yang menyebabkan obesitas.¹¹ Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Terry Ayufrianti (2010) yang menyatakan ada hubungan antara asupan energi dengan obesitas.¹²

Hubungan tingkat asupan protein dengan status obesitas

Tubuh manusia tidak dapat menyimpan protein berlebih, protein yang dikonsumsi melebihi kebutuhan tubuh akan diubah dan disimpan sebagai lemak. Jika seseorang mengonsumsi sejumlah besar protein tambahan, akan sangat mungkin terjadi kenaikan berat badan.¹³ Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok kasus, tingkat asupan protein yang termasuk dalam kategori lebih adalah lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, seperti terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hubungan tingkat asupan protein dengan status obesitas pada kelompok kasus dan kontrol di SDN Sompok 01 – 04 Semarang, 2010

Asupan Protein		Asupan Protein Kontrol		Total
		Lebih	Tidak lebih	
Kasus	Lebih	0	6	6 (12,77%)
	Tidak lebih	1	40	41 (87,23%)
Total		1 (2,13%)	46 (97,87%)	47 (100%)

Dari tabel 5 terlihat bahwa pada kelompok kasus, tingkat asupan protein yang termasuk dalam kategori lebih adalah sebesar 12,77%, sedangkan pada kontrol adalah sebesar 2,13%. Perbedaan proporsi tersebut setelah diuji dengan Mc.Nemar diperoleh nilai $p=0,125$. Angka ini memberi arti bahwa ada hubungan antara tingkat asupan protein dengan status obesitas, namun hubungan tersebut secara statistik tidak bermakna. Nilai ratio odds sebesar 6,0 artinya subyek yang tingkat asupan proteinnya termasuk dalam kategori lebih mempunyai risiko 6 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan subyek yang tingkat asupan proteinnya tidak melebihi kebutuhan.

Asupan protein secara langsung memiliki hubungan dengan obesitas. Dalam keadaan berlebihan protein akan mengalami deaminase atau pelepasan gugus amino (NH_2) dari asam amino. Nitrogen dikeluarkan dari tubuh dan sisa-sisa ikatan karbon akan diubah menjadi asetil KoA. Asetil KoA ini kemudian dapat disintesis menjadi trigliserida melalui proses lipogenesis. Oleh karena itu, bila seseorang mengonsumsi

banyak protein dalam makanannya dari yang dapat digunakan jaringannya, sebagian besar dari jumlah yang berlebihan ini disimpan sebagai lemak.¹¹ Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian I Gunnarsdottir dan I Thorsdottir yang menyatakan ada hubungan antara asupan protein dengan obesitas.¹⁴

Hubungan tingkat asupan lemak dengan status obesitas

Penyebab lain dari obesitas adalah kelebihan asupan lemak selama masa anak-anak.¹⁵ Tabel 6 menunjukkan hubungan tingkat asupan lemak dengan status obesitas.

Tabel 6. Hubungan tingkat asupan lemak dengan status obesitas pada kelompok kasus dan kontrol di SDN Sompok 01 – 04 Semarang, 2010

Asupan Lemak		Asupan Lemak Kontrol		Total
		Lebih	Tidak lebih	
Kasus	Lebih	11	22	33 (70,21%)
	Tidak lebih	5	9	14 (29,79%)
Total		16 (34,04%)	31 (65,96%)	47 (100%)

Dari tabel 6 tersebut dapat dilihat bahwa pada kelompok kasus tingkat asupan lemak yang melebihi kebutuhan adalah lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat asupan lemak pada kelompok kontrol yang melebihi kebutuhan. tingkat asupan lemak yang termasuk dalam kategori lebih adalah sebesar 70,21%, sedangkan pada kontrol adalah sebesar 34,04%. Perbedaan proporsi ini setelah diuji dengan Mc.Nemar diperoleh nilai $p=0,002$. Angka ini memberi arti bahwa antara tingkat asupan lemak dengan status obesitas terdapat hubungan yang bermakna. Nilai ratio odds sebesar 4,4 artinya subyek yang tingkat asupan lemaknya termasuk dalam kategori lebih mempunyai risiko 4,4 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan dengan subyek yang tingkat asupan lemaknya termasuk dalam kategori tidak lebih. Hal ini menunjukkan bahwa asupan lemak yang berlebihan ternyata berpengaruh terhadap jaringan lemak.¹⁷

Penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa asupan lemak yang melebihi kebutuhan dalam jangka waktu yang lama dapat memicu timbulnya obesitas. Makanan tinggi lemak mempunyai rasa yang lezat dan kemampuan mengenyangkan yang rendah, sehingga orang dapat mengkonsumsinya secara berlebihan. **kapasitas** penyimpanan makronutrien juga menentukan keseimbangan energi. Lemak mempunyai kapasitas penyimpanan yang tidak terbatas. Kelebihan asupan lemak tidak diiringi peningkatan oksidasi lemak sehingga sekitar 96% lemak akan disimpan dalam tubuh.¹⁸

Penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian L J Gillis, L C Kennedy, A M Gillis, dan O Bar Or yang menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan lemak dengan obesitas.¹⁶ Trigliserida merupakan lipida utama dalam makanan. Gliserol dan asam lemak diperoleh dari hasil pemecahan trigliserida melalui proses lipolisis. Gliserol memasuki jalur metabolisme diantara glukosa dan piruvat dan dapat diubah menjadi glukosa atau piruvat. Piruvat kemudian diubah menjadi asetil KoA untuk kemudian memasuki siklus TCA untuk menghasilkan energi. Bila sel tidak membutuhkan energi, asetil KoA yang berasal dari oksidasi asam lemak akan membentuk lemak. Simpanan lemak dalam tubuh terutama dilakukan didalam sel lemak dalam jaringan adiposa. Tubuh mempunyai kapasitas tak terhingga untuk menyimpan lemak.⁵

Hubungan tingkat asupan karbohidrat dengan status obesitas

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Kelebihan karbohidrat didalam tubuh akan diubah menjadi lemak dan disimpan dalam tubuh sehingga dapat menyebabkan kenaikan berat badan.⁵ Pada penelitian ini diketahui bahwa tingkat asupan energi yang termasuk dalam kategori lebih pada kelompok kasus maupun pada kelompok kontrol adalah sama besarnya, seperti terlihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hubungan tingkat asupan karbohidrat dengan status obesitas pada kelompok kasus dan kontrol di SDN Sompok 01 – 04 Semarang, 2010

Asupan Karbohidrat		Asupan Karbohidrat Kontrol		Total
		Lebih	Tidak lebih	
Kasus	Lebih	0	2	2 (4,26%)
	Tidak lebih	2	43	45 (95,74%)
Total		2 (4,26%)	45 (95,75%)	47 (100%)

Dari tabel 7 dapat dilihat tingkat asupan karbohidrat, baik pada kelompok kasus maupun pada kelompok kontrol sama, yaitu sebesar 4,26%. Proporsi ini ini memberikan arti bahwa tidak ada hubungan antara tingkat asupan karbohidrat dengan status obesitas.

Peranan utama karbohidrat didalam tubuh adalah menyediakan glukosa bagi sel-sel tubuh, yang kemudian diubah menjadi energi. Kelebihan glukosa akan disimpan didalam hati dalam bentuk glikogen. Sel-sel otot juga menyimpan glukosa dalam bentuk glikogen. Glikogen ini hanya digunakan sebagai energi untuk keperluan otot saja dan tidak dapat dikembalikan sebagai glukosa kedalam aliran darah. Tubuh hanya dapat menyimpan glikogen dalam jumlah terbatas, yaitu untuk keperluan energi beberapa jam. Jika asupan karbohidrat melebihi kapasitas oksidatif tubuh dan penyimpanan, sel dapat mengubah karbohidrat menjadi lemak. Perubahan ini terjadi didalam hati. Lemak ini kemudian dibawa ke sel-sel lemak yang dapat menyimpan lemak dalam jumlah yang tidak terbatas.⁵

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Muhammad Artisto Adi Yussac, dkk yang menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas.¹⁹ Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan desain penelitian yang digunakan (*cross sectional* dan *case control*), sehingga memberikan hasil yang juga berbeda.

Hubungan tingkat asupan serat dengan status obesitas

Serat adalah karbohidrat kompleks yang terkandung dalam bahan makanan nabati. Akibat kurangnya asupan serat, usus halus akan menyerap seluruh lemak dan gula yang dimakan dalam waktu relatif singkat, sehingga akan cepat menjadi lapar kembali.²⁰ Hasil penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa pada kelompok kasus tingkat asupan serat yang termasuk dalam kategori kurang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol, seperti tampak pada tabel 8.

Tabel 8. Hubungan tingkat asupan serat dengan status obesitas pada kelompok kasus dan kontrol di SDN Sompok 01 – 04 Semarang, 2010

Asupan Serat		Asupan Serat Kontrol		Total
		Kurang	Baik	
Kasus	Kurang	42	4	46 (97,87%)
	Baik	1	0	1 (2,13%)
Total		43 (91,49%)	4 (8,51%)	47 (100%)

Dari tabel 8 terlihat bahwa pada kelompok kasus yang memiliki tingkat asupan serat dalam kategori kurang adalah sebesar 97,87%, sedangkan pada kontrol tingkat asupan serat yang termasuk dalam kategori kurang adalah sebesar 91,49%. Perbedaan proporsi tersebut setelah diuji dengan Mc.Nemar diperoleh nilai p sebesar 0,375. Angka ini memberikan arti bahwa ada hubungan antara tingkat asupan serat dengan status obesitas, namun hubungan tersebut secara statistik tidak bermakna. Nilai ratio odds sebesar 4,0 artinya subyek yang tingkat asupan seratnya termasuk dalam kategori kurang mempunyai risiko 4 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan dengan subyek yang tingkat asupan seratnya termasuk dalam kategori baik.

Konsumsi serat yang cukup dapat menurunkan resiko obesitas. Makanan tinggi serat umumnya memerlukan waktu lebih banyak untuk mengunyah dan mencerna. Makanan yang mengandung serta tidak larut tidak dicerna dan menambah volume makanan, sehingga mengurangi risiko konsumsi yang berlebihan. Sedangkan

serat larut air akan berubah menjadi substansi menyerupai gel selama proses pencernaan dan memperlambat makanan melewati usus sehingga membuat tubuh kenyang lebih lama.²¹

SIMPULAN

Dari hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata tingkat asupan energi, protein, dan lemak kelompok kasus lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Rata-rata tingkat asupan serat kelompok kasus lebih rendah daripada kelompok kontrol. Berdasarkan hasil uji statistik Mc.Nemar diketahui bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara tingkat asupan energi, protein, karbohidrat, dan serat dengan status obesitas pada siswa SD. Ada hubungan yang bermakna antara tingkat asupan lemak dengan status obesitas pada siswa SD. Subyek yang tingkat asupan energinya melebihi kebutuhan mempunyai risiko 2 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan dengan subyek yang tingkat asupan energinya tidak melebihi kebutuhan. Subyek yang tingkat asupan proteinnya melebihi kebutuhan mempunyai risiko 6 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan dengan subyek yang tingkat asupan proteinnya tidak melebihi kebutuhan. Subyek yang tingkat asupan lemaknya melebihi kebutuhan mempunyai risiko 4,4 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan dengan subyek yang tingkat asupan lemaknya tidak melebihi kebutuhan. Subyek yang tingkat asupan seratnya kurang dari kebutuhan mempunyai risiko 4 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan dengan subyek yang tingkat asupan seratnya baik.

SARAN

Perlu adanya penyuluhan gizi mengenai masalah obesitas di SDN Sompok 01 – 04 Semarang yang melibatkan orang tua dan siswa, yang dikemas secara menarik sehingga diharapkan para siswa akan mengetahui dampak dari obesitas dan dapat mencegah terjadinya masalah kelebihan gizi sejak dini serta merubah kebiasaan

makan yang sesuai dengan pedoman gizi seimbang. Selain itu perlu juga perbaikan menu pada kantin-kantin disekitar sekolah untuk menyediakan menu dan jajanan yang kaya serat seperti puding, salad buah, dan sebagainya, sehingga dapat mendukung pencegahan terhadap kejadian obesitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Siswono. Indonesia Mengalami Dua Masalah Gizi. 2005. [dikutip 04 Januari 2010]. Diunduh dari <http://www.gizi.net>
2. Mexitalia, JC Susanto, Zinatul Faizah, Hardian. Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik pada Anak dengan Obesitas Usia 6-7 Tahun di Semarang. Dalam: Jurnal Medika Indonesia. 2005; 62-101
3. Bandini L. Overnutrition. Dalam Nutrition and Metabolism. Michael J. Gibney, Ian A. Macdonald, Helen M. Roche. Australia. Blackwell Science. p: 324
4. Betty L. Lucas. Nutrition in Childhood. In: Mahan LK, Stump SE. Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapi 11th Ed. United States of America : Elsevier. 2004. p 276.
5. Linda Kelly De Bruyne, Kathryn Pinna, Ellie Whitney. Nutrition and Diet Therapy. Principles and Practice Sevent edition. USA. Wadsworth. 2008. p: 146
6. Eleanor Noss Whitney, Sharon Rady Rolfes. Understanding Nutrition Nint Edition. USA. Wadsworth. 2002. p: 98
7. WHO. Obesity: Preventing and Managing The Global Epidemic, WHO Technical Report Series 2000; 894, Geneva. [dikutip 5desember 2010]. Diunduh dari http://www.who.int/nutrition/publications/obesity_executive_summary.pdf
8. BPOM. Acuan Pencatuman Persentase Angka Kecukupan Gizi pada Label Produk Pangan dalam Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta. 2003. [Dikutip 3 september 2010] [5 layar]. Diunduh dari: http://www.pom.go.id/public/hukum_perundangan/pdf/LabelAKGpdPangan.pdf
9. Sulistyani Indayani. Faktor Risiko Kejadian Obesitas pada Anak Umur 10-12 Tahun (Studi pada anak di SD Yayasan Sekolah Kristen Indonesia 3 Semarang). [dikutip 1 desember 2010]. Diunduh dari <http://eprints.undip.ac.id/7135/>

10. Fifi Nurhayati. (1998) Konsumsi Sayur dan Buah pada Anak SDN Sompok 01 Semarang. Undergraduate thesis, Diponegoro University. dikutip 7 Desember 2010. diunduh dari <http://eprints.undip.ac.id/15267/>
11. Sunita Almatsier. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 2001. h.72-104
12. Terry Ayufrianti. Hubungan Antara Asupan Energi, Frekuensi Jajan, dan Aktivitas Fisik dengan Obesitas pada Siswa Kelas IV dan V Sekolah Dasar Cor Jesu Kota Semarang, (Karya Tulis Ilmiah). Politeknik Kesehatan Semarang Jurusan Gizi. 2010.
13. James A. Peterson. Overweight and Eating Protein. [Dikutip 18 September 2010]. Diunduh dari <http://www.collegesportscholarships.com/weight-loss-high-protein-diet-htm>. Maret 2007
14. I Gunnarsdottir, I Thorsdottir. Relationship Between Growth and Feeding in Infancy and Body Mass Index at The Age of 6 year. Dikutip 19 September 2010. Diunduh dari <http://www.nature.com/ijo/journal/v27/n12/full/0802438.html>
15. Linda Kelly Debnayne, Kathryn Pinna, Ellie Whitney. Nutrition and Diet Therapy. Seventh edition. USA. Wadsworth. 2006. p. 172, 173
16. Relationship between juvenile obesity, dietary energy and fat intake and physical activity. April 2002, Volume 26, Number 4, Pages 458-463. [Dikutip 5 Desember 2010].
Diunduh dari <http://www.nature.com/ijo/journal/v26/n4/full/0801967a.html>
17. Arnold H. Slyper. The Pediatric Obesity Epidemic: Causes and Controversies. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism Vol. 89, No. 6 2540-2547 Copyright © 2004 by The Endocrine Society. [Dikutip 7 Desember 2010]. Diunduh dari <http://jcem.endojournals.org/cgi/content/full/89/6/2540>
18. Idamarie Laquatra. Nutritional For Health and Fitness. In: Mahan LK, Stump SE. Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy 11th Ed. United States of America : Elsevier. 2004. p 567.

19. Muhammad Artisto Adi Yussac, Arief Cahyadi, Andika Chandra Putri, Astrid Saraswaty Dewi, Ayatullah Khomaini, Saptawati Bardosono, Eva Suarthana. Prevalensi Obesitas pada Anak Usia 4-6 tahun dan hubungannya dengan Asupan serta Pola Mkanan. Maj Kedokt Indon, Volum: 57, Nomor: 2, Februari 2007. Dikutip 18 September 2010. Diunduh dari http://mki.idionline.org/index.php?uPage=mki.mki_dl&smod=mki&sp=public&key=OTctMTY
20. Kimm, S.Y.S. The Role of Dietary Fiber in the Development and Treatment of Childhood Obesitas. PEDIATRICS <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/abstract/96/5/1010> Vol. 96 No. 5 November 1995, pp. 1010-1014. [Dikutip 19 September 2010]. Diunduh dari <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/abstract/96/5/1010>
21. Asian Food Information Centre. Dietary Fiber – An essential Ally in Weight Management. [Dikutip 15 Desember 2010]. Diunduh dari http://www.afic.org/WMWS/dietary_fiber.shtml