

Perbedaan Tingkat Asupan Energi, Zat Gizi Makro, dan Aktivitas Fisik pada Siswa Obesitas Dan Non Obesitas di SDIT AT-TAQWA Wiyung Surabaya

Vivi Ade Rifani¹, Amalia Ruhana¹

¹Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Latar Belakang: Obesitas merupakan permasalahan gizi yang ditimbulkan oleh ketidakseimbangan antara asupan energi yang masuk dan energi yang dikeluarkan. Terdapat faktor yang dapat memicu terjadinya obesitas seperti konsumsi makanan dan aktivitas fisik sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tingkat asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik pada siswa obesitas dan non obesitas. **Metode:** Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif dengan metode komparatif dan rancangan *case-control*. Lokasi penelitian di SDIT AT-TAQWA Wiyung Surabaya dengan waktu pengambilan data pada bulan Januari 2025. Responden terdiri dari 36 siswa obesitas dan 36 siswa non obesitas dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengukuran tingkat asupan energi dan zat gizi makro menggunakan instrumen *form recall* 24 jam dengan metode wawancara sedangkan data aktivitas fisik menggunakan metode pengisian kuisioner dengan instrumen *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQC). **Hasil:** Analisis menggunakan uji *Mann-Whitney* menunjukkan tingkat asupan energi ($p=0,000$), karbohidrat ($p=0,000$), protein ($p=0,000$), dan aktivitas fisik ($p=0,000$) dan analisis menggunakan uji t tidak berpasangan menunjukkan tingkat asupan lemak ($p=0,000$) pada siswa obesitas dan non obesitas. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan tingkat asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik pada siswa obesitas dan non obesitas di SDIT AT TAQWA. **Kesimpulan:** Terdapat perbedaan pada tingkat asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik pada siswa obesitas dan non obesitas di SDIT AT TAQWA Wiyung Surabaya.

Kata Kunci: aktivitas fisik, energi, obesitas, zat gizi makro.

Abstract

Background: Obesity is a nutritional problem as a consequence of an imbalance between energy intake and energy expenditure. Factors that may trigger obesity include food intake and daily physical activity. **Purpose:** This study aim to determine the differences in energy intake, macronutrients, and physical activity levels in obese and non obese students. **Methods:** This study is a quantitative study with a comparative method and a case-control design. The study took place in at SDIT AT-TAQWA Wiyung Surabaya in January 2025. The respondents consisted of 36 obese students and 36 non obese students selected with a purposive sampling technique. Measurement of energy and macronutrient intake levels using a 24-hour recall form instrument with an interview method while physical activity data collected using a Physical Activity Questionnaire for Children (PAQC). **Result:** Analysis using Mann-Whitney test showed that the levels of energy intake ($p=0.000$), carbohydrate ($p=0.000$), protein ($p=0.000$), and physical activity ($p=0.000$) and analysis using independent t-test showed that the levels of fat intake ($p=0.000$) in obese and non-obese students. The results showed differences in the levels of energy intake, macronutrients, and physical activity in obese and non-obese students at SDIT AT TAQWA Wiyung Surabaya. **Conclusion:** There were differences level of intake in energy, macronutrients, and physical activity level in obese and non-obese students at SDIT AT TAQWA Wiyung Surabaya.

Keywords: physical activity, energy, obesity, macronutrients

PENDAHULUAN

Masa anak-anak merupakan masa yang penting dalam kehidupan seseorang. Anak

sekolah didefinisikan sebagai anak yang berusia lebih dari 6 tahun sampai sebelum usia 18 tahun (Kementrian Kesehatan RI, 2020). Sedangkan

Hardinsyah (2017) menyebutkan bahwa anak usia sekolah adalah anak yang berusia 6-12 tahun. Pada masa ini individu juga akan menyimpan cadangan zat gizi untuk mempersiapkan *growth spurt* atau percepatan pertumbuhan pada masa remaja. Tumbuh kembang anak dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas makanan yang dikonsumsinya. Gizi yang didapatkan anak melalui makanan berpengaruh besar dalam kehidupan anak tersebut. Zat Gizi adalah ikatan kimia yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan, serta mengatur proses-proses jaringan. Zat gizi merupakan kebutuhan pokok manusia dan salah satu syarat tercapainya individu yang sehat, sehingga pola makan yang tepat penting untuk diterapkan sejak usia dini demi tercapainya pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Apabila zat gizi yang dikonsumsi mengalami ketidakseimbangan, maka individu tersebut dapat berisiko mengalami berbagai permasalahan gizi (Hardinsyah, 2017).

Status gizi (*nutritional status*) adalah keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dan kebutuhan zat gizi oleh tubuh. Status gizi merupakan gambaran dari kondisi keseimbangan dengan bentuk variabel tertentu (Supariasa, 2017). Status gizi individu dipengaruhi beberapa faktor. Asupan makanan, genetik, serta penyakit infeksi merupakan faktor langsung yang mempengaruhi status gizi. Sedangkan faktor yang secara tidak langsung berpengaruh antara lain tingkat ketersediaan pangan, pola asuh keluarga, dan fasilitas layanan kesehatan (UNICEF & Bellamy, 1998).

Status gizi anak usia 5-18 tahun dikategorikan berdasarkan indeks IMT/U menjadi *severely underweight*, *underweight*, gizi baik (normal), *overweight*, dan obesitas (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Prevalensi nasional anak obesitas adalah 9,2%. Di Jawa Timur, prevalensi anak yang mengalami obesitas sebesar 11,1% (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Seseorang dikatakan mengalami obesitas apabila hasil pengukuran berdasarkan IMT/U menunjukkan hasil $> +2SD$ (Kementerian Kesehatan RI, 2020).

Obesitas pada anak-anak dipengaruhi oleh banyak faktor seperti aktivitas fisik rendah, asupan energi dan lemak berlebih, serta faktor genetik. Individu dengan aktivitas fisik yang cenderung kurang aktif kebutuhannya akan lebih rendah dibanding individu dengan aktivitas tinggi. Seseorang yang menerapkan *sedentary lifestyle* dan gemar konsumsi makanan tinggi lemak, akan lebih cenderung untuk mengalami obesitas. *Sedentary lifestyle* akan berpengaruh terhadap kondisi tubuh individu (Kurdanti et al., 2015). Pada anak, kudapan memiliki kontribusi setidaknya 30% dari keseluruhan asupan energi harian. Kudapan inilah yang seringkali mengandung lemak, natrium, serta gula yang tinggi sehingga dapat memperbesar risiko *overweight* dan karies gigi (Marni, 2013)

Energi bersumber dari bahan makanan yang dikonsumsi manusia dan diperlukan untuk berbagai proses dalam tubuh. Kebutuhan akan energi ditentukan oleh *Basal Metabolic Rate* (BMR), suhu lingkungan sekitar, usia, tingkat aktivitas, dan kondisi kesehatan. Zat gizi yang mengandung energi dikenal dengan istilah makronutrien atau zat gizi makro. Zat gizi makro diantaranya lemak, protein, serta karbohidrat. Zat tersebut berperan penting dalam proses metabolisme tubuh. Pada tiap gram protein dan karbohidrat masing-masing terkandung 4 kkal, sedangkan pada lemak terkandung 9 kkal (Hardinsyah, 2017). Ketika tubuh mengalami kelebihan energi, energi akan terakumulasi dalam jaringan sebagai lemak. Hal tersebut dapat berakibat pada terjadinya gizi lebih bahkan obesitas. Kondisi ini dapat memicu munculnya penyakit *degenerative* seperti hipertensi, kanker, diabetes, dan penyakit kardiovaskuler (Almatsier, 2010).

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Tidak hanya itu namun juga memiliki fungsi lain misalnya pengatur metabolisme lemak, penghemat protein, membantu pengeluaran sisa pencernaan makanan, dan pemberi rasa manis (Almatsier, 2010). Kebutuhan karbohidrat untuk anak usia 7 – 12 tahun berkisar antara 250-300 gram per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Konsumsi karbohidrat berlebih terutama pada jenis

fruktosa seringkali dikaitkan dengan obesitas dan diabetes. Di Amerika Serikat, peningkatan konsumsi fruktosa berkaitan erat dengan meningkatnya prevalensi obesitas (Wylie-Rosett et al., 2004).

Protein memegang peranan penting bagi setiap sel hidup. Hormon, enzim, pengangkut darah dan zat gizi, dan matriks intraseluler merupakan bagian dari protein (Almatsier, 2010). WHO merekomendasikan konsumsi protein sebanyak 10-20% dari seluruh kebutuhan energi harian. Pada anak usia 7-12 tahun, jumlah kebutuhan protein yang dianjurkan berkisar antara 40-55 gram per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Konsumsi protein terutama yang berasal dari produk hewani menunjukkan hubungan positif dengan obesitas. Mereka yang mengkonsumsi protein nabati lebih banyak memiliki kemungkinan lebih rendah mengalami obesitas (Bujnowski et al., 2011).

Lemak berperan penting sebagai cadangan energi, alat pengangkut, pelarut vitamin, pemberi rasa kenyang serta lezat pada makanan, serta menjaga *temperature* tubuh (Almatsier, 2010). Menurut Pedoman Gizi Seimbang, asupan lemak sebaiknya 25% dari total kebutuhan energi harian. Konsumsi lemak yang terlalu tinggi memiliki keterkaitan dengan meningkatnya berat badan dan berisiko terhadap munculnya Penyakit Tidak Menular (PTM). Untuk anak usia 7-12 tahun, jumlah kebutuhan lemak yang dianjurkan berkisar antara 55-65 gram per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2019)

Selain konsumsi makanan, aktivitas fisik yang cukup juga diperlukan untuk mencapai status gizi normal. Aktivitas fisik pada masa anak-anak berperan dalam menjaga kesehatan serta menurunkan risiko gizi lebih dan obesitas, maupun penyakit lain yang berhubungan dengan berat badan berlebih (Thivel et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo (2017) menunjukkan terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kejadian obesitas pada anak di SD Kristen Petra Jombang. Semakin baik pola konsumsi makanan anak dan dengan diimbangi aktivitas fisik yang tinggi maka akan

semakin baik pula status gizinya (Wansyaputri, dkk., 2020). Studi pendahuluan yang dilakukan di SDIT AT-TAQWA, data pada bulan Januari 2025 menunjukkan bahwa terdapat 15,45% siswa di kelas 4 dan 5 mengalami masalah obesitas. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui adanya perbedaan tingkat asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik pada siswa obesitas dan non obesitas di SDIT AT-TAQWA Wiyung Surabaya. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor Ethical Clearance 1017/HRECC.FODM/VIII/2023.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian komparatif melalui studi analitik dengan rancangan *case-control*. Responden penelitian adalah seluruh siswa SDIT AT-TAQWA kelas 4 dan 5 yang terdiri dari 36 siswa obesitas dan 36 siswa non obesitas yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yaitu memiliki status gizi obesitas dan normal, tidak sedang sakit dalam 7 hari terakhir, dan bersedia mengisi kuesioner yang diberikan dengan lengkap. Kelompok obesitas terdiri dari 36 siswa yang diperoleh dari total seluruh siswa kelas 4 dan 5 yang memiliki status gizi obesitas. Sedangkan kelompok non obesitas sebanyak 36 siswa yang terdiri dari 19 siswa kelas 4 dan 17 siswa kelas 5 yang memenuhi kriteria dan dengan pertimbangan pihak sekolah. Pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Data antropometri diperoleh melalui pengukuran secara langsung. Tinggi badan diukur dengan *microtoise* merk OneMed dengan tingkat ketelitian 0,1 cm dan berat badan diukur dengan timbangan merk OneMed dengan tingkat ketelitian 0,1 kg. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data asupan makan, dengan menggunakan instrumen *food-recall* 24 jam dengan dibantu porsimetri. Data aktivitas fisik didapatkan dengan pengisian kuisioner PAQ-C versi bahasa Indonesia. Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Data kemudian dianalisis dengan uji *Mann Whitney*

dan *independent t-test*. Data terkait asupan energi, karbohidrat, protein, dan aktivitas fisik dianalisis menggunakan uji *Mann Whitney*, sedangkan *independent t-test* digunakan untuk menganalisis data terkait asupan lemak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Hasil pengambilan data dari 72 siswa obesitas dan non obesitas SDIT AT-TAQWA Wiyung Surabaya yang bersedia menjadi responden penelitian disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah Responden			
	Obesitas		Non Obesitas	
	n	(%)	n	(%)
Jenis Kelamin				
Laki-laki	20	55,56	19	52,78
Perempuan	16	44,44	17	47,22
Usia				
9 tahun	8	22,22	9	25,00
10 tahun	23	63,89	23	63,89
11 tahun	5	13,89	4	11,11

Pada tabel 1 terlihat bahwa kelompok obesitas didominasi oleh siswa laki-laki yaitu sebesar 55,56% (20 siswa). Mayoritas siswa yang menjadi responden berusia 10 tahun yaitu sebesar 63,89% (23 siswa).

Asupan Energi

Data asupan energi didapat dari rata-rata total energi yang ada pada makanan dan minuman yang dikonsumsi siswa selama 3 hari. Berikut ini rata-rata asupan energi yang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Asupan Energi (kkal/hari)

Kelompok	Mean	Min	Max	SD
Obesitas	2047,22	1616,8	2352,47	226,86
Non Obesitas	1609,68	1334,1	1914,3	126,07

Kelompok obesitas memiliki rata-rata asupan energi harian $2047,22 \pm 226,86$ kkal/hari. Pada kelompok non obesitas, rata-rata asupan energi harian sebesar $1609,68 \pm 126,07$ kkal/hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa

rata-rata asupan energi pada kelompok obesitas lebih tinggi daripada kelompok non obesitas.

Tabel 3. Tingkat Asupan Energi

Kelompok	Kurang (<80% AKE)		Baik (80-110% AKE)		Lebih (>110% AKE)	
	n	%	n	%	n	%
Obesitas	0	0	16	44,45	20	55,55
Non	2	5,56	34	94,44	0	0
Obesitas						

Tingkat asupan energi pada kelompok obesitas yang tergolong dalam kategori baik adalah sebesar 44,45% (16 siswa) dan yang tergolong dalam kategori lebih sebesar 55,55% (20 siswa). Pada kelompok non obesitas, yang tergolong kategori kurang sebesar 5,56% (2 siswa) dan yang tergolong dalam kategori baik sebesar 94,44% (34 siswa).

Asupan zat gizi makro

Data didapat dari rata-rata total asupan makanan dan minuman yang dikonsumsi siswa selama 3 hari. Berikut ini rata-rata asupan zat gizi makro yang disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Asupan Zat Gizi Makro (gram/hari)

Kelompok	Mean	Min	Max	SD
Asupan Karbohidrat				
Obesitas	295,12	234,23	355,60	40,31
Non Obesitas	235,61	201,3	273,13	16,14
Asupan Protein				
Obesitas	65,96	50,33	74,33	7,18
Non Obesitas	50,57	37,00	59,40	4,12
Asupan Lemak				
Obesitas	66,57	48,1	88,8	9,99
Non Obesitas	49,91	37,93	61,33	6,37

Kelompok obesitas rata-rata mengkonsumsi karbohidrat sebesar $295,12 \pm 40,31$ gram/hari dan non obesitas sebesar $235,61 \pm 16,14$ gram/hari. Asupan protein rata-rata pada kelompok obesitas sebesar $65,96 \pm 7,18$ gram/hari sedangkan non obesitas sebesar $50,57 \pm 4,12$ gram/hari. Kelompok obesitas rata-rata asupan lemaknya sebesar $66,57 \pm 9,99$ gram/hari dan non obesitas sebesar $49,91 \pm 6,37$

gram/hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata asupan zat gizi makro pada kelompok obesitas lebih tinggi daripada non obesitas.

Tabel 5. Tingkat Asupan Zat Gizi Makro

Kelompok	Kurang (<80% AKG)		Baik (80-110% AKG)		Lebih (>110% AKG)	
	n	%	n	%	n	%
Asupan Karbohidrat						
Obesitas	2	5,56	24	66,67	10	27,28
Non	4	11,11	32	88,89	0	0
Obesitas						
Asupan Protein						
Obesitas	0	0	3	8,33	33	91,67
Non	0	0	26	72,22	10	27,76
Obesitas						
Asupan Lemak						
Obesitas	2	5,56	15	41,67	19	52,77
Non Obesitas	11	30,56	25	69,44	0	0

Tingkat asupan karbohidrat pada kelompok obesitas yang tergolong dalam kategori kurang adalah sebesar 5,56% (2 siswa), kategori baik sebesar 66,67% (24 siswa), dan yang tergolong dalam kategori lebih sebesar 27,78% (10 siswa). Pada kelompok non obesitas, sebesar 11,11% (4 siswa) tergolong dalam kategori kurang dan 88,89% (32 siswa) tergolong dalam kategori baik.

Tingkat asupan protein pada kelompok obesitas yang tergolong dalam kategori baik adalah sebesar 8,33% (3 siswa), dan yang tergolong dalam kategori lebih sebesar 91,67% (33 siswa). Pada kelompok non obesitas, 72,22% (26 orang) tergolong kategori baik dan 27,76% (10 siswa) tergolong dalam kategori lebih.

Tingkat asupan lemak pada kelompok obesitas yang tergolong dalam kategori kurang adalah 5,56% (2 siswa), kategori baik sebesar 41,67% (15 siswa), dan yang tergolong dalam kategori lebih sebesar 52,77% (19 siswa). Pada kelompok non obesitas, 30,56% (11 siswa) tergolong kategori kurang dan 69,44% (25 siswa) tergolong dalam kategori baik.

Aktivitas Fisik

Data terkait aktivitas fisik dikumpulkan melalui pengisian kuesioner PAQC. Berikut ini disajikan rata-rata skor aktivitas fisik.

Tabel 6. Rata-rata Skor Aktivitas Fisik

Kelompok	Mean	Min	Max	SD
Obesitas	2,23	1,57	3,53	0,37
Non Obesitas	3,2	2,41	4,46	0,56

Pada kelompok obesitas, skornya sebesar $2,23 \pm 0,37$ sedangkan pada kelompok non obesitas rata-rata skor sebesar $3,2 \pm 0,56$. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor aktivitas fisik pada kelompok obesitas lebih rendah dibanding kelompok non obesitas.

Tabel 7. Tingkat Aktivitas Fisik

Kelompok	Kurang (skor 1- 2,3)		Baik (skor 2,4- 3,7)		Lebih (skor 3,8- 5)	
	n	%	n	%	n	%
Obesitas	27	75	9	25	0	0
Non	0	0	30	83,33	6	16,67
Obesitas						

Tingkat aktivitas fisik pada kelompok obesitas yang tergolong dalam kategori ringan adalah sebesar 75% (27 siswa), dan yang tergolong dalam kategori sedang sebesar 25% (9 siswa). Pada kelompok non obesitas, 83,33% (30 siswa) tergolong kategori sedang dan 16,67% (6 siswa) tergolong dalam kategori berat.

Perbedaan Tingkat Asupan Energi, Zat Gizi Makro, dan Aktivitas Fisik

Hasil analisis tingkat asupan energi menunjukkan *p-value* 0,000 yang artinya terdapat perbedaan tingkat asupan energi antara siswa obesitas dan non obesitas. Asupan energi yang dikonsumsi siswa obesitas rata-rata adalah 2047,22 kkal/hari sedangkan pada siswa dalam kelompok non obesitas asupan energinya sebesar 1609,68 kkal/hari. Berdasarkan hasil *recall*, siswa obesitas cenderung menyukai *junkfood* dan minuman manis dalam kemasan.

Penelitian Harna, dkk (2020) menunjukkan adanya perbedaan asupan energi antara siswa obesitas dan non-obesitas di SD Islam Al Azhar 1 Bekasi. Asupan energi kelompok obesitas memiliki rata-rata lebih tinggi daripada kelompok normal. Hal serupa juga ditunjukkan oleh hasil penelitian Loliana (2015) bahwa asupan zat gizi pada remaja obesitas dan non obesitas memiliki perbedaan.

Tabel 8. Analisis Perbedaan Tingkat Asupan Energi, Karbohidrat, Protein, dan Aktivitas Fisik

Variabel	Obesitas		Non Obesitas		<i>p</i> -value
	Mean Rank	Sum of Ranks	Mean Rank	Sum of Ranks	
Asupan Energi	52.39	1886.00	20.61	742.0	.000*
Asupan Karbohidrat	51.61	1858.00	21.39	770.0	.000*
Asupan Protein	52.39	1886.00	20.61	742.0	.000*
Aktivitas Fisik	20.24	728.50	52.76	1899.50	.000*

*signifikansi *p*-value uji Mann-Whitney

Obesitas merupakan kondisi yang timbul ketika asupan energi jauh lebih tinggi dari penggunaannya. Sistem saraf pusat yaitu hipotalamus bertugas mengendalikan rasa lapar dan rasa kenyang. Stimulasi yang berasal dari area nukleus ventro-medial hipotalamus menyebabkan adanya dorongan rasa lapar, sehingga menyebabkan penurunan asupan. Lesi bilateral pada area ini dapat menjadi sebab terjadinya obesitas (Singla, 2010). Selain itu, kerja leptin dan insulin, stimulasi saraf simpatis dan neurotransmitter juga memengaruhi aktivitas hipotalamus. Leptin menimbulkan dorongan pada asupan energi. Resistensi leptin juga termasuk salah satu penyebab obesitas (Gurevich-Panigrahi et al., 2009)

Hasil analisis terhadap tingkat asupan karbohidrat menunjukkan *p*-value 0,000 yang artinya terdapat perbedaan tingkat asupan karbohidrat antara siswa obesitas dan non obesitas. Rata-rata asupan karbohidrat yang dikonsumsi siswa obesitas adalah sebesar 295,12 gram/hari sedangkan pada siswa dalam kelompok non obesitas asupan karbohidratnya sebesar 235,61 gram/hari.

Hal ini didukung oleh penelitian Wintariasih (2019) bahwa terdapat perbedaan tingkat konsumsi zat gizi makro pada siswa SD obesitas dan normal. Rata-rata tingkat konsumsi karbohidrat siswa non obesitas lebih sedikit dibandingkan kelompok obesitas. Hal ini serupa dengan penelitian Harna dkk. (2020) bahwa

asupan karbohidrat dan lemak pada anak obesitas dan non-obesitas memiliki perbedaan signifikan.

Glukosa merupakan hasil pencernaan karbohidrat. Sebagian glukosa diakumulasi dalam tubuh menjadi glikogen. Di dalam sel, glukosa akan mengalami pemecahan menjadi asam piruvat dan asetil KoA untuk menghasilkan energi. Karbohidrat berlebih dalam tubuh akan terakumulasi menjadi lemak. Perubahan menjadi lemak ini terjadi di dalam *liver*. Sel-sel adiposit kemudian menyimpan lemak dalam jumlah tidak terbatas, sehingga kondisi ini dapat memicu terjadinya *overweight* (Almatsier, 2010).

Hasil analisis tingkat asupan protein menunjukkan *p*-value 0,000 yang artinya terdapat perbedaan tingkat asupan protein. Siswa obesitas rata-rata mengkonsumsi sebesar 65,96 gram/hari yang mana jauh diatas asupan protein siswa non obesitas yang hanya mengkonsumsi 50,57 gram/hari. Berdasarkan hasil *recall*, asupan protein yang lebih tinggi pada kelompok obesitas dikarenakan jumlah asupan protein terutama dari kelompok protein hewani konsumsinya cukup tinggi.

Hasil penelitian oleh Pradnyandari (2019) di SD Santo Yoseph yang juga menunjukkan adanya perbedaan asupan protein pada siswa kelas 4-6, dimana asupan protein pada siswa obesitas cenderung lebih tinggi daripada siswa normal. Penelitian oleh Primashanti (2018) juga menggambarkan bahwa asupan protein pada anak obesitas cenderung melampaui AKG.

Asam amino merupakan hasil dari pencernaan protein. Protein tubuh diproduksi dari asam amino. Apabila tidak tersedia cukup karbohidrat dan lemak, asam amino juga akan disederhanakan lewat proses glukoneogenesis untuk digunakan dalam pembentukan energi. Protein dalam jumlah berlebih akan mengalami deaminase dengan cara mengeluarkan nitrogen. Kemudian ikatan karbon yang tersisa akan diubah menjadi lemak dan terakumulasi dalam tubuh. Dengan demikian, asupan protein berlebihan dapat menimbulkan peningkatan massa adiposit yang dapat memicu kegemukan (Almatsier, 2010).

Hasil analisis tingkat aktivitas fisik menunjukkan *p-value* 0,000 yang artinya terdapat perbedaan tingkat aktivitas fisik antara siswa obesitas dan non obesitas. *Mean* skor aktivitas fisik yang dilakukan siswa obesitas adalah sebesar 2,23 sedangkan pada siswa dalam kelompok non obesitas rata-rata skornya mencapai 3,2. Siswa obesitas kebanyakan menghabiskan waktu dengan mengerjakan tugas, membaca buku, bermain, maupun berjalan-jalan sebentar pada waktu istirahat.

Hal ini serupa dengan hasil penelitian Zifora (2024) dan Ermona (2017) bahwa tingkat aktivitas fisik pada siswa obesitas berbeda dengan siswa normal. Siswa obesitas cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik lebih rendah daripada siswa normal. Penelitian Setyoadi (2015) juga menunjukkan bahwa *sedentary behaviour* berkorelasi dengan terjadinya obesitas pada anak sekolah di SDN Beji 02 Tulungagung.

Gizi lebih dan obesitas dapat dipicu oleh tingginya energi tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik dan dampak *sedentary lifestyle* (Loliana et al., 2015.). Anjuran aktivitas fisik seseorang dikelompokkan berdasarkan usianya. Anak-anak usia 5 - 17 tahun direkomendasikan untuk setidaknya melakukan aktivitas fisik dengan intensitas sedang hingga kuat paling sedikit 60 menit setiap hari atau setidaknya tiga kali dalam seminggu. Aktivitas fisik bermanfaat untuk mengendalikan berat badan serta mencegah dari terjadinya berat badan berlebih (*World Health Organization*, 2010).

Tabel 13. Analisis Perbedaan Tingkat Asupan Lemak

Variabel	t	df	p-value
Asupan Lemak	8,443	70	.000*

*signifikansi *p-value* uji t tidak berpasangan

Hasil analisis tingkat asupan lemak menunjukkan *p-value* 0,000 yang artinya terdapat perbedaan tingkat asupan lemak antara siswa obesitas dan non obesitas. Asupan lemak pada siswa obesitas adalah sebesar 67,07 gram/hari dan pada siswa non-obesitas adalah sebesar 51,59 gram/hari.

Hal ini didukung oleh penelitian Ermona (2017) bahwa tingkat asupan lemak memiliki korelasi dengan *overweight* dan obesitas pada anak sekolah di Surabaya dimana sebanyak 52,3% anak yang tergolong *overweight* dan 73% anak obesitas menunjukkan asupan lemak yang berada diatas normal yaitu >35% dari total asupan energi. Hal serupa juga ditemukan pada penelitian Wintariasih (2019) bahwa siswa obesitas mengkonsumsi lemak rata-rata sebesar 76,3 gram, sedangkan pada siswa normal sebesar 56 gram.

Gliserol dan asam lemak merupakan hasil dari pencernaan lemak. Sebagian disusun kembali dan terakumulasi dalam liver dan jaringan otot dalam bentuk lemak. Sebagian dari asam lemak akan diubah menjadi asetil KoA yang kemudian memasuki siklus Krebs. Ketika energi tidak diperlukan, asetil KoA tidak akan diteruskan ke siklus Krebs, melainkan akan dipakai untuk membentuk asam lemak dan trigliserida melalui proses lipogenesis. Jumlah asam lemak dan trigliserida yang tinggi dan tidak seimbang dengan pengeluaran dapat menimbulkan penumpukan yang berisiko mencetuskan *overweight* dan obesitas (Almatsier, 2010).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disajikan, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan tingkat asupan energi, zat gizi makro, dan aktivitas fisik pada siswa obesitas dan non obesitas. Siswa obesitas cenderung memiliki rata-rata asupan gizi lebih tinggi namun aktivitas fisiknya lebih rendah daripada siswa normal.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat memperhatikan faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat konsumsi siswa seperti faktor sosial dan ekonomi siswa. Selain itu, pihak sekolah dan petugas kesehatan setempat dapat mempertimbangkan untuk menyusun program pembiasaan di pagi hari seperti senam bersama, untuk meningkatkan aktivitas harian siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Bujnowski, D., Xun, P., Daviglus, M. L., Van Horn, L., He, K., & Stamler, J. (2011). Longitudinal Association between Animal and Vegetable Protein Intake and Obesity among Men in the United States: The Chicago Western Electric Study. *Journal of the American Dietetic Association*, 111(8). <https://doi.org/10.1016/j.jada.2011.05.002>
- Ermona, Nadya., Wirjatmaji, Bambang. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik dan Status Gizi dengan Status Gizi Lebih pada Anak Usia Sekolah Dasar di SDN Ketabang 1 Kota Surabaya Tahun 2017. Amerta Nutr (2018) 97-105
- Gurevich-Panigrahi #, T., Panigrahi, S., Wiechec, E., & Los, M. (2009). Obesity: Pathophysiology and Clinical Management. In *Current Medicinal Chemistry* (Vol. 16).
- Harna, dkk. (2020). Perbedaan Durasi Tidur, Asupan Energi dan Zat Gizi Makro pada Anak Obesitas dan Non Obesitas. JIK (Jurnal Ilmu Kesehatan) April, 2021 Volume 5 No 1
- Hardinsyah. (2017). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 28 Tentang Angka Kecukupan Gizi*. www.peraturan.go.id
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak*.
- Kurdanti, W., Suryani, I., Huda Syamsiatun, N., Purnaning Siwi, L., Marta Adityanti, M., Mustikaningsih, D., & Isnaini Sholihah, K. (2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja Risk factors for obesity in adolescent. In *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* (Vol. 11, Issue 4).
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Laporan Riskestas 2018 Nasional*.
- Loliana, N., & Nadhiroh, S. R. (2015). Asupan dan Kecukupan Gizi antara Remaja Obesitas dengan Non Obesitas. *Media Gizi Indonesia*, 141–145.
- Marni. (2013). *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Pustaka Pelajar.
- Pradnyandari, Ni Kadek., Weta, I Wayan., Sawitri, Anak Agung Sagung. (2019). Perbandingan Asupan Makronutrien Antara Anak Obesitas Dengan Normal Pada Siswa Kelas 4-6 di Sekolah Dasar Santo Yoseph 2 Denpasar Tahun 2017. *Intisari Sains Medis* 2019, Volume 10, Number 2: 172-176
- Prasetyo, Wisnu. (2017). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Obesitas Pada Anak Usia Sekolah 7-12 Tahun di SD Kristen Petra Jombang. (Skripsi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika, 2017).
- Primashanti, Dewa Ayu., Sidhiarta, I Gusti Lanang. (2018). Perbandingan Asupan Energi, Karbohidrat, Protein, dan Lemak dengan Angka Kecukupan Gizi pada Anak Obesitas. *Medicina* 2018, Volume 49, Number 2: 173-178
- Setyoadi., Rini, Ika Setyo., Novitasari, Triana. (2015). Hubungan Penggunaan Waktu Perilaku Kurang Gerak (Sedentary Behavior) dengan Obesitas Pada Anak Usia 9-11 Tahun di SD Negeri Beji 02 Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Ilmu Keperawatan* Vol 3, No 2, November 2015
- Singla, P. (2010). Metabolic effects of obesity: A review. *World Journal of Diabetes*, 1(3), 76. <https://doi.org/10.4239/wjd.v1.i3.76>
- Supariasa, I. N. (2017). *Penilaian Status Gizi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Thivel, D., Tremblay, A., Genin, P. M., Panahi, S., Rivière, D., & Duclos, M. (2018). Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors: Definitions and Implications in Occupational Health. In *Frontiers in Public Health* (Vol. 6). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00028>

UNICEF, & Bellamy, Carol. (1998). *The State of the world's children, 1998*. Oxford University Press.

Wansyaputri, Ria., Ekawaty, dkk. Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas pada Anak Usia Sekolah Dasar di SDN 49/IV Kota Jambi. Jurnal Ilmiah Ners Indonesia Vol. 1 No. 2 November 2020.

Wintariasih, Luh Putu Ari., Dewantari, Ni Made., Ambartana, Ni Wayan. (2019). Perbedaan Tingkat Konsumsi Zat Gizi Makro, Tingkat Konsumsi Serat, dan Aktivitas Fisik Berdasarkan Kejadian Obesitas. Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science, Vol 9 ; No 4

World Health Organization. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. WHO Press.

Wylie-Rosett, J., Segal-Isaacson, C. J., & Segal-Isaacson, A. (2004). *Carbohydrates and Increases in Obesity: Does the Type of Carbohydrate Make a Difference?*

Zifora., Widodo, Tri., Shinta, Herlina Eka., Putra, Ravenalla., Yuliani, Ni Nyoman. (2024). Hubungan Konsumsi Minuman Kemasan, Aktivitas Fisik, dan Intensitas Penggunaan Gadget dengan Kejadian Obesitas Pada Anak di SDN Percobaan Palangkaraya. Barigas: Jurnal Riset Mahasiswa, Volume 2, Oktober (3) 133-139, 2024