

## Gambaran Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi Remaja SMA di Kota Surakarta

### Description of Macro Nutrient Intake and Nutritional Status of High School Adolescents in Surakarta City

Anggun Oktavia Widiastuti<sup>1\*</sup>, Endang Nur Widiyaningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Universitas Muhammadiyah Surakarta

\*Korespondensi : [j310180042@student.ums.ac.id](mailto:j310180042@student.ums.ac.id)

#### Abstract

Food intake is a direct factor that can affect the nutritional status of adolescents. Imbalance of food intake will cause nutritional problems in adolescents. The survey results from two senior high schools showed that 16.46% of adolescents were overweight. This study aims to determine the description of macronutrient intake with nutritional status of high school adolescents in the city of Surakarta. This type of research uses observational research with a cross-sectional approach. The population in this study were teenagers in class XI and XII as many as 943 students. Sampling by simple random sampling method with a sample of 88 students. Food intake data was obtained by food recall 3x24 hours, namely 2 weekdays and 1 weekend with the method of 1 day direct interview and 2 days via whatsapp, food intake data was processed using NutriSurvei 2007 software. Nutritional status data was obtained based on anthropometric measurements, namely weight weighing using digital weight scales and measurement of height with microtoice, nutritional status assessment parameters using Body Mass Index according to Age (BMI/U). The results showed that most of the intake of carbohydrates (73.9%), fat (64.8%) and protein (52.3%) of adolescents were included in the category of weight deficit. As many as 14.8% of adolescents have abnormal nutritional status. Respondents with poor intake of protein, fat and carbohydrates showed more abnormal nutritional status. Adolescents must pay attention to the adequacy of fat intake so that it is balanced with daily needs.

**Keywords :** adolescents, intake of macro nutrients, nutritional status.

#### Pendahuluan

Asupan makan menjadi faktor yang dapat mempengaruhi status gizi seseorang (1). Penelitian pada remaja di Makasar menunjukkan bahwa asupan zat gizi makro memiliki hubungan yang bermakna dengan status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) (2). Sebesar 80,6% remaja di *Modelling School Management* Semarang dengan status gizi kurang memiliki asupan makan yang belum baik, yang meliputi asupan karbohidrat, lemak dan protein belum sesuai dengan AKG dan 67,8% remaja putri memiliki frekuensi makan kurang dari 3 kali dalam sehari (3).

Kecukupan asupan zat gizi makro akan sangat berkontribusi terhadap kecukupan energi dan ketercapaian status gizi yang optimal. Asupan karbohidrat yang tidak

seimbang dengan kebutuhan tubuh remaja yang berlangsung dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan masalah gizi (4). Asupan protein yang cukup dibutuhkan remaja untuk membantu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan (5). Asupan lemak yang kurang adekuat akan menyebabkan defisiensi asam lemak esensial dan zat gizi serta pertumbuhan yang tidak baik. Sebaliknya kelebihan asupan lemak akan berisiko mengalami kelebihan berat badan, obesitas, atau penyakit kardiovaskuler (6). Hasil penelitian pada remaja Sekolah Menengah Atas di Pondok Pesantren Kota Batu menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat kecukupan protein, lemak dan karbohidrat dengan status gizi remaja (7).

Berdasarkan hasil survei pada dua Sekolah Menengah Atas di kota Surakarta sebanyak 34,3% siswa dengan rentang usia 16-18 tahun, 16,4% siswa mengalami gizi lebih dan 17,9% siswa mengalami gizi kurang. Kedua sekolah tersebut terletak di pusat kota Surakarta, akses untuk mendapatkan makanan tinggi kalori terutama *fast food* mudah dijangkau. Apabila asupan makanan tersebut tidak diimbangi dengan aktivitas fisik, maka akan menimbulkan masalah gizi pada remaja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Gambaran Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi Remaja SMA di Kota Surakarta”.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan analitik observasional dengan pendekatan *crosssectional* yang bertujuan untuk mengetahui gambaran asupan zat gizi makro dan status gizi remaja SMA di Kota Surakarta. Penelitian ini telah dinyatakan lolos etik dengan Nomor Kelaikan Etik NO. 4346/B.1/KEPK-FKUMS/IV/2022 dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini dilaksanakan di dua SMA di Kota Surakarta yaitu SMA Negeri 7 Surakarta dan SMA Muhammadiyah 1 Surakarta pada bulan Juli 2022. Kriteria inklusi yang digunakan yaitu remaja usia 16-18 tahun, bersedia menjadi responden penelitian dan berada di tempat saat dilakukan penelitian. Kriteria eksklusi yang digunakan yaitu responden berhalangan hadir, tidak mengisi kuesioner dengan lengkap, serta tidak bisa berdiri untuk dilakukan pengukuran antropometri.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI dan XII sebanyak 943 siswa. Perhitungan jumlah minimal sampel menggunakan rumus *Lemeshow* (1991) dengan nilai pada derajat kemaknaan 95%, nilai derajat penyimpangan terhadap populasi sebesar 10% dan proporsi prevalensi masalah gizi dari kedua sekolah berdasarkan

survei pendahuluan sebesar 34,4%. Hasil perhitungan sampel didapatkan sebanyak 88 sampel dan ini sudah termasuk 10% sampel dari *lost follow up*. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan *simple random sampling* dengan bantuan program *software random name picker*.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara *blended* yaitu pengukuran secara langsung dan *online*. Data asupan zat gizi makro diperoleh dengan formulir *food recall* 3x24 jam yang dilakukan tidak berurutan yaitu 2 hari *weekdays* dan 1 hari *weekend* dengan metode 1 hari wawancara langsung dan 2 hari wawancara melalui *whatsapp* dengan bantuan Buku Foto Makanan. Kebutuhan zat gizi diolah menggunakan *software NutriSurvey 2007* dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) sehingga didapatkan persen asupan zat gizi. Asupan makan dikategorikan menjadi defisit berat, defisit ringan, normal dan kelebihan asupan. Data status gizi diperoleh dengan pengukuran antropometri yaitu penimbangan berat badan menggunakan timbangan berat badan digital dan pengukuran tinggi badan menggunakan mikrotoice sebanyak 2 kali ulangan. Hasil data status gizi diolah menggunakan *WHO Anthroplus* dan ditentukan berdasarkan IMT/U. Status gizi dikategorikan menjadi status gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, gizi lebih dan obesitas. Uji hubungan antar variabel menggunakan Uji *Chi-Square*.

### Hasil

#### Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik responden pada penelitian ini adalah jenis kelamin dan usia remaja dan dilihat pada Tabel 1. Responden yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki yaitu sebesar 68,2%. Karakteristik usia responden dimulai dari usia 16 sampai 18 tahun, paling banyak pada usia 16 tahun sebesar 59,1% dan paling sedikit pada usia 18 tahun sebesar 2,3%.

Tabel 1. Karakteristik, Distribusi Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi

<b>Karakteristik Responden</b>		
	Frekuensi (N)	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	28	31.8
Perempuan	60	68.2
<b>Usia</b>		
16	52	59.1
17	34	38.6
18	2	2.3
<b>Distribusi Frekuensi Asupan Zat Gizi Makro</b>		
<b>Karbohidrat</b>		
Kelebihan	1	1.1
Normal	17	19.3
Defisit Ringan	5	5.7
Defisit Berat	65	73.9
<b>Lemak</b>		
Kelebihan	2	2.3
Normal	23	26.1
Defisit Ringan	6	6.8
Defisit Berat	57	64.8
<b>Protein</b>		
Kelebihan	6	6.8
Normal	28	31.8
Defisit Ringan	8	9.1
Defisit Berat	46	52.3
<b>Distribusi Frekuensi Status Gizi</b>		
<b>Status Gizi</b>		
Obesitas	10	11.14
Gizi Lebih	13	14.8
Gizi Baik	60	68.2
Gizi Kurang	4	4.5
Gizi Buruk	1	1.1

### Asupan Zat Gizi Makro

Terdapat 3 asupan zat gizi makro yaitu karbohidrat, lemak dan protein. Lebih dari 50% responden memiliki asupan kategori defisit berat seperti yang terlihat pada Tabel 1. Asupan karbohidrat, lemak dan protein pada remaja paling banyak mengalami defisit yaitu masing-masing sebesar 73,9%, 64,8% dan 52,3%. Asupan zat gizi makro yang menunjukkan kategori baik paling banyak adalah protein. Sebesar 31,82% responden memiliki asupan protein yang baik. Berdasarkan hasil penelitian, responden lebih banyak mengkonsumsi makanan sumber protein dibandingkan dengan karbohidrat dan lemak ..

### Status Gizi Remaja

Sebagian besar remaja memiliki status gizi dengan kategori gizi baik yaitu sebesar 68,2%. Sebesar 31,54% remaja lainnya mengalami masalah gizi, diantaranya 11,14% remaja mengalami obesitas, 14,8% remaja mengalami gizi lebih, 4,5% remaja mengalami gizi kurang dan 1,1% remaja mengalami gizi buruk.

### Status Gizi berdasarkan Asupan Zat Gizi Makro

Sebesar 69,2% remaja memiliki status gizi baik namun defisit berat pada asupan karbohidrat. Hal tersebut bisa terjadi karena asupan lemak dan protein tidak memenuhi kebutuhan. Asupan lemak dan protein remaja paling banyak dengan kategori defisit berat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Remaja

1

Asupan Zat Gizi Makro	Status Gizi (n, %)					Total	p-value <sup>a</sup>	OR 95%
	Obesitas	Gizi Lebih	Gizi Baik	Gizi Kurang	Gizi Buruk			
<b>Karbohidrat</b>								
Kelebihan	0	0	1 (100)	0	0	1 (100)	0.586	-
Normal	3 (17.6)	5 (29.4)	9 (52.9)	0	0	17 (100)		
Defisit Ringan	0	0	5 (100)	0	0	5 (100)		
Defisit Berat	7 (10.8)	8 (12.3)	45 (69.2)	4 (6.2)	1 (1.5)	65 (100)		
<b>Lemak</b>								
Kelebihan	0	0	2 (100)	0	0	2 (100)	0.004	0.250 <sup>b</sup>
Normal	3 (13)	8 (34.8)	11 (47.8)	1 (4.3)	0	23 (100)		
Defisit Ringan	1 (16.7)	1 (16.7)	4 (66.7)	0	0	6 (100)		
Defisit Berat	6 (10.5)	4 (7)	43 (75.4)	3 (5.3)	1 (1.8)	57 (100)		
<b>Protein</b>								
Kelebihan	1 (16.7)	1 (16.7)	4 (66.7)	0	0	6 (100)	0.197	-
Normal	2 (7.1)	7 (25)	19 (67.9)	0	0	28 (100)		
Defisit Ringan	1 (12.5)	0	6 (75)	1 (12.5)	0	8 (100)		
Defisit Berat	6 (13)	5 (10.9)	31 (67.4)	3 (6.5)	1 (2.2)	46 (100)		

<sup>a</sup>Nilai p uji hubungan *chi-square 2x2*

Kategori asupan makan (baik, tidak baik) dan status gizi (normal, tidak normal)

<sup>b</sup>Efek protektif

Berdasarkan hasil analisis, asupan karbohidrat responden paling banyak dengan kategori defisit berat menunjukkan status gizi baik yaitu sebesar 69,2%. Hasil analisis dengan uji *Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan status gizi remaja ( $p=0.586$ ). Asupan lemak responden paling banyak dengan kategori defisit berat menunjukkan status gizi baik yaitu sebesar

75,4%. Hasil analisis dengan uji *Chi-Square* menunjukkan terdapat hubungan antara asupan lemak dengan status gizi remaja ( $p=0.004$ ). Asupan protein responden paling banyak dengan kategori defisit berat menunjukkan status gizi baik yaitu sebesar 67,4%. Hasil analisis dengan uji *Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan protein dengan status gizi remaja ( $p=0.197$ ).

Tabel 3. Preferensi Makanan Yang Sering Dikonsumsi Responden

Zat Gizi	Makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Frekuensi
Karbohidrat	Nasi putih	2-3 centong	2-3x/hari
	Nasi goreng	1-2 centong	1x/hari
	Mie ayam	1 porsi	1x/hari
	Bakmi goreng	1 porsi	1x/hari
	Mie instan	1 bungkus	1-2x/minggu
	Roti tawar	1-2 lembar	1-2x/hari
	Gula pasir	2-3 sdm	1-2x/hari
Lemak	Risoles	1-2 buah	1x/hari
	Martabak	3-4 potong	1x/hari
	Gorengan	1-2 buah	1-2x/hari
	Makanan bersantan	1 porsi	1-2x/hari
	Coklat	1 bungkus	1-2x/hari
	Junkfood	1-2 buah	2-3x/hari

Protein	Telur ayam	1 butir	1-2x/hari
	Daging ayam	1 potong	1-2x/hari
	Tempe goreng	1-2 potong	1-2x/hari
	Bakso sapi	4-5 butir	1-2x/hari
	Tahu	1-2 potong	1-2x/hari
	Susu UHT	1 gelas	1x/hari
Serat	Pisang ambon	1-2 buah	1x/hari
	Apel	1 buah	1-2x/minggu
	Semangka	2-3 potong	1x/hari
	Jeruk manis	1 buah	1-2x/minggu
	Sayur sop	2-3 sendok sayur	1x/hari
	Bayam	2-3 sendok sayur	1x/hari
	Kacang panjang	2 sendok makan	1x/hari
	Sayur asem	2-3 sendok sayur	1x/hari
	Pecel sayur	1 porsi	1x/hari
	Urap	1 porsi	1x/hari
	Capcay/paklay	1 porsi	1x/hari

Tabel 3 menunjukkan preferensi makanan yang sering dikonsumsi oleh responden berdasarkan hasil recall 3x24 jam. Makanan sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi responden yaitu nasi, mie, roti dan gula pasir. Makanan sumber lemak yang sering dikonsumsi yaitu gorengan, makanan bersantan dan coklat. Makanan sumber protein yang sering dikonsumsi yaitu telur, daging, tempe, tahu dan susu. Sumber serat yang sering dikonsumsi responden yaitu buah dan sayur.

### **Pembahasan**

#### **Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Remaja**

Hasil uji hubungan asupan karbohidrat dengan status gizi didapatkan nilai  $p = 0,197$  ( $p \geq 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan status gizi remaja. Asupan karbohidrat remaja yang kelebihan, normal dan defisit cenderung memiliki status gizi yang normal, selain karbohidrat sumber energi yang didapatkan juga berasal dari asupan protein dan lemak, serta diimbangi dengan aktivitas fisik yang tinggi, sehingga tidak menimbulkan masalah pada status gizi remaja. Berdasarkan penelitian pada siswi di Surabaya menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan status gizi (8). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian pada remaja SMA di Kota Malang bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan karbohidrat sederhana dengan status gizi remaja (9).

Hasil uji hubungan asupan lemak dengan status gizi didapatkan nilai  $p = 0,004$  ( $p \leq 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat hubungan antara asupan lemak dengan status gizi remaja. Hasil analisis keeratan hubungan menunjukkan nilai *Odd Ratio* (OR) 0,250 yang berarti bahwa responden yang memiliki asupan lemak yang kurang mempunyai efek protektif 0,250 kali lebih besar untuk memiliki status gizi yang normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian pada remaja di kota Padang yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan lemak dengan gizi lebih pada remaja (10). Penelitian lain menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan lemak dengan kejadian obesitas pada remaja Sekolah Menengah Pertama di Kota Yogyakarta (11).

Hasil uji hubungan asupan zat gizi makro dengan status gizi remaja dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji statistik hubungan dengan menggunakan uji *Chi-Square*, uji hubungan asupan protein dengan status gizi didapatkan nilai  $p = 0,586$  ( $p \geq 0,05$ ) maka  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat hubungan antara asupan protein dengan status gizi remaja. Protein tidak berhubungan dengan status gizi salah satunya karena protein langsung dipakai untuk pembentukan energi sesuai kebutuhan tubuh sehingga tidak disimpan dalam tubuh dan tidak berpengaruh terhadap berat badan. Asupan protein remaja yang kelebihan cenderung memiliki status gizi yang normal. Aktivitas yang dilakukan sehari-hari juga tinggi sehingga tidak akan menimbulkan masalah pada status gizi.

Hasil penelitian pada mahasiswa UKM taekwondo di Surabaya menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan protein dengan status gizi (12). Sejalan dengan penelitian pada remaja di SMA Negeri 86 Jakarta juga menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan protein dengan status gizi remaja (13).

Preferensi makanan sumber karbohidrat, lemak dan protein dapat dilihat pada Tabel 3. Sumber karbohidrat yang paling banyak dikonsumsi yaitu nasi putih dan nasi goreng. Hampir semua responden mengonsumsi makanan pokok berbahan dasar nasi, selain itu mie dijadikan pengganti nasi sebagai makanan pokok yang sering dikonsumsi. Beberapa responden mengurangi porsi nasi dengan alasan menurunkan berat badan. Pengurangan porsi makan dapat meningkatkan ketidakcukupan asupan karbohidrat, sehingga berpengaruh pada status gizinya. Remaja dengan asupan karbohidrat defisit akan berisiko memiliki status gizi tidak normal 3,3 kali lebih besar dibandingkan dengan asupan karbohidrat normal (14).

Responden juga sering melewatkan waktu sarapan atau makan malam, sehingga asupan karbohidrat dan zat gizi lain tidak dapat memenuhi kebutuhan sehari. Remaja yang jarang sarapan berisiko mengalami obesitas sebesar 2,1 kali (95%CI: 1,0-4,1) dibandingkan dengan remaja yang sering sarapan (15). Responden sering mengonsumsi mie instan untuk menu sarapan dan makan malam. Terdapat responden yang mengonsumsi mie instan >1 bungkus dalam sekali makan. Konsumsi mie instan  $\geq 1$  kali/minggu dan aktivitas fisik yang kurang berhubungan dengan peningkatan risiko kelebihan berat badan pada remaja (16).

Karbohidrat sederhana juga dikonsumsi oleh responden diantaranya minuman berpemanis, teh manis, kopi kemasan dan sirup. Beberapa responden mengonsumsi es teh manis setiap kali makan, dalam 1 gelas es teh manis mengandung gula pasir 2-3 sdm. Remaja dengan asupan energi soft drink yang tinggi berisiko 1,40 kali mengalami obesitas (17).

Sumber lemak yang paling banyak dikonsumsi oleh responden yaitu makanan yang digoreng dan *junkfood*, hampir setiap hari sebagian besar responden

mengonsumsi makanan yang digoreng dan bersantan. Pola makan yang tidak seimbang dengan tingginya konsumsi *junkfood* akan meningkatkan deposit lemak, dikarenakan *junkfood* mengandung lemak sekitar 40-50% dari kebutuhan energi (18).

Tingkat kecukupan lemak antara remaja dengan status gizi lebih dan normal cenderung sama (19). Hasil penelitian pada siswa di kota Padang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan lemak dengan status gizi (20). Aktivitas fisik juga berpengaruh secara tidak langsung pada status gizi remaja. Remaja merasa lebih mudah untuk membatasi asupan lemak dibandingkan meningkatkan aktivitas fisiknya, sehingga akan meningkatkan risiko untuk mengalami obesitas (9).

Sumber protein hewani yang paling banyak dikonsumsi yaitu telur, selain harganya mudah dijangkau, telur menjadi salah satu lauk sumber protein yang digemari oleh banyak orang termasuk remaja. Tempe goreng juga menjadi makanan sumber nabati yang paling banyak dikonsumsi oleh responden.

Hasil penelitian ini menunjukkan responden yang mengonsumsi 300 gr nasi dan mie instan lebih dari 1 bungkus dalam sekali makan, serta suka mengonsumsi makanan manis, sehingga berkontribusi terhadap asupan protein yang tinggi dari makanan dengan kandungan lemak dan karbohidrat yang banyak. Responden yang mengalami defisit protein tetapi memiliki status gizi lebih dapat terjadi karena kebutuhan zat gizi lainnya tercukupi dari asupan lemak dan karbohidrat, tetapi mengalami defisit pada asupan protein. Responden yang memiliki asupan protein yang lebih besar dibandingkan aktivitas fisik, akan berisiko mengalami kegemukan, sejalan dengan penelitian pada remaja SMP di Semarang yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan protein dengan kejadian obesitas pada remaja (21).

Beberapa responden juga jarang mengonsumsi buah dan sayur. Konsumsi sayuran sebagian besar hanya 1 kali sehari, bahkan beberapa responden tidak mengonsumsi sayur dalam sehari. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa remaja yang mengonsumsi buah dan sayur 2 kali per bulan atau kurang berisiko 4,67 kali untuk menjadi obesitas dibandingkan dengan

remaja yang mengonsumsi buah dan sayur lebih dari 2 kali per bulan (22). Pemilihan makanan sehat seperti sayur dan buah serta makanan sehat lainnya menjadi alternatif untuk mengurangi makanan berminyak, tinggi garam, gula dan lemak. Hal tersebut dapat merubah sikap dan perilaku makan yang akan berpengaruh terhadap perubahan berat badan (23).

Konsumsi sumber makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, protein dan serat yang sesuai dengan rekomendasi pedoman gizi seimbang akan mencukupi kebutuhan sehari responden (24). Kecukupan zat gizi yang melebihi kebutuhan sehari yang selanjutnya diimbangi dengan pengeluaran dalam bentuk aktivitas fisik tidak akan memberikan risiko kegemukan bahkan obesitas pada remaja.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa asupan zat gizi makro remaja SMA di Surakarta menunjukkan lebih banyak yang defisit berat baik asupan karbohidrat, lemak maupun protein. Sebagian besar remaja memiliki status gizi lebih. Terdapat hubungan asupan lemak dengan status gizi remaja, tetapi tidak terdapat hubungan asupan protein dan asupan karbohidrat dengan status gizi remaja. Remaja yang memiliki asupan lemak yang kurang mempunyai efek protektif 0,250 kali lebih besar untuk memiliki status gizi yang normal. Remaja harus memperhatikan kecukupan asupan lemak agar seimbang dengan kebutuhan harian.

### Daftar Pustaka

1. WHO. Physical Activity [Internet]. 2016. Available from: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/>
2. Ardin SH, Theresia DK, Lestari RS. Hubungan Kebiasaan Makan Fast Food Dan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi. *Media Gizi Pangan*. 2018;25(2):95–103.
3. Haq AB, Murbawani EA. Status Gizi, Asupan Makan Remaja Akhir Yang Berprofesi Sebagai Model. *J Nutr Coll*. 2014;3(4):689–97.
4. Cakrawati D, Mustika N. *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta; 2014.
5. Fikawati S, Ahmad S, Arinda V. *Gizi Anak dan Remaja*. Jakarta: Rajawali Press; 2017.
6. Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Pers; 2012.
7. Rokhmah F, Muniroh L, Nindya TS. Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Siswi SMA di Pondok Pesantren Al-Izzah Kota Batu. *Media Gizi Indones*. 2017;11(1):94–100.
8. Irdiana W, Nindya TS. Hubungan Kebiasaan Sarapan dan Asupan Zat Gizi dengan Status Gizi Siswi SMAN 3 Surabaya. *Amerta Nutr*. 2017;1(3):227.
9. Anggraini O, Ridhanti D, Nugroho FA. Tidak Ada Korelasi antara Asupan Karbohidrat Sederhana, Lemak Jenuh, dan Tingkat Aktivitas Fisik dengan Status Gizi pada Remaja dengan Kegemukan dan Obesitas. *AcTion Aceh Nutr J*. 2018;3(1):1–8.
10. Yanti R, Nova M, Rahmi A. Asupan Energi, Asupan Lemak, Aktivitas Fisik Dan Pengetahuan, Berhubungan dengan Gizi Lebih pada Remaja SMA. *J Kesehat Perintis*. 2021;8(1):45–53.
11. Kartolo MS, Santoso AH. Hubungan Frekuensi Konsumsi Asupan Energi, Lemak, Gula dan Garam dalam Fast Food dengan Kejadian Obesitas pada Siswa Siswi SMP X Yogyakarta. 2022;28(1):38–50.
12. Cornia IG, Adriani M. Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani Mahasiswa UKM Taekwondo Relationship between Macronutrient Intake , Nutritional Status and Physical Fitness among College Student s in Student ' s Taekwondo Club. *Amerta Nutr*. 2018;2(1):90–6.
13. Fitriani R et al. Hubungan Antara Pengetahuan Gizi Seimbang, Citra Tubuh, Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi pada Siswa SMA Negeri 86 Jakarta. *J Heal Sci Gorontalo J Heal Sci Community*. 2020;4(1):29–38.
14. Khoerunisa D, Istianah I. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Aktivitas Fisik Dengan Status Gizi Pada

- Remaja. *J Pangan Kesehat Dan Gizi*. 2021;2(1):51–61.
15. Halawa DAPT, Sudargo T, Siswati T. Makan Pagi, Aktivitas Fisik dan Makan Malam Berhubungan dengan Status Gizi Remaja di Kota Yogyakarta. 2022;11(2):135–42.
16. Nisa H, Fatihah IZ, Oktovianty F, Rachmawati T, Azhari RM. Konsumsi Makanan Cepat Saji, Aktivitas Fisik, dan Status Gizi Remaja di Kota Tangerang Selatan. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat*. 2021;31(1):63–74.
17. Nuryani, Muhdar IN, Ramadhani F, Paramata Y, Adi DI, Bohari. Association of Physical Activity and Dietary Patterns with Adults Abdominal Obesity in Gorontalo Regency, Indonesia: A Cross-Sectional Study. *Curr Res Nutr Food Sci*. 2021;9(1):280–92.
18. Akbar H. Pemberian Edukasi Mengenai Obesitas pada Remaja di Madrasah Aliyah Negeri 1 Indramayu. *Community Engagem Emerg J*. 2021;2(1):1–6.
19. Pramudita SR, Nadhiroh SR. Gambaran Aktivitas Sedentari Dan Tingkat Kecukupan Gizi Pada Remaja Gizi Lebih Dan Gizi Normal. *Media Gizi Indones*. 2018;12(1):1–6.
20. Nova M, Yanti R. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Pengetahuan Gizi dengan Status Gizi pada Siswa MTs An-Nur Kota Padang. *J Kesehat Perintis (Perintis's Heal Journal)*. 2018;5(2):169–75.
21. Suryandari BD, Widyastuti N. Hubungan Asupan Protein dengan Obesitas pada Remaja. *f Nutr Coll Vol 4, Nomor*. 2015;4(2):492–8.
22. Teshome T, Singh P, Moges D. Prevalence and Associated Factors of Overweight and Obesity Among High School Adolescents in Urban Communities of Hawassa, Southern Ethiopia. *Curr Res Nutr Food Sci*. 2013;1(1):23–36.
23. Ranitadewi IN, Syauqi A, Wijayanti HS. Pengaruh Pemberian Konseling Gizi terhadap Persen Lemak Tubuh Wanita Overweight dan Obesitas Peserta Senam Pilates. *J Nutr Coll*. 2018;7(3):123–32.
24. Pritasari, Damayanti D, Lestari NT. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017.