



**Hubungan asupan energi, zat gizi makro, dan komposisi tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori pada remaja putri di perkotaan**  
*The relationship between energy, macronutrients intake, and body composition with cardiorespiratory fitness in urban adolescent girls*

Desiani Rizki Purwaningtyas<sup>1\*</sup>, Dara Aulia Syafitri<sup>2</sup>, Anna Fitriani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departemen Gizi Masyarakat, IPB University  
<sup>2</sup> Program Studi Gizi, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

\* Korespondensi: Desiani Rizki Purwaningtyas, Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Babakan, Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680, Telepon (0251) 8625066, Email: [desianirizkip@gmail.com](mailto:desianirizkip@gmail.com)

**Article History:**  
Diterima: 05/04/2024  
Ditelaah: 28/08/2024  
Dimuat: 31/10/24

Publisher:



**Universitas Respati Yogyakarta**  
[respati.ac.id](http://respati.ac.id)

© The Author(s). 2023 Open Access  
This article has been distributed under the terms of the License Internasional Creative Commons Attribution 4.0



**Abstrak**

**Latar Belakang:** Kebugaran kardiorespiratori merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung kesehatan dan produktivitas remaja termasuk pada remaja putri. Tingkat kebugaran masyarakat Indonesia khususnya remaja putri masih tergolong rendah. Ada beberapa faktor yang dapat memengaruhi kebugaran kardiorespiratori seperti asupan energi dan zat gizi makro serta komposisi tubuh. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan energi, zat gizi makro, dan komposisi tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori pada remaja putri di perkotaan. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Subjek penelitian ini adalah remaja putri di perkotaan yaitu di wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek) sebanyak 92 orang yang dipilih dengan *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan berupa kuesioner *food recall 2 x 24 jam*, kuesioner *PAR-Q and You*, *Bioimpedance Analysis (BIA)*, dan bangku *YMCA Step Test*. Analisis hubungan menggunakan uji *Chi-Square* dan *Fisher's exact*. **Hasil:** Terdapat hubungan antara asupan protein ( $p=0,039$ ) dan persen total lemak tubuh ( $p=0,042$ ) dengan kebugaran kardiorespiratori. Tidak terdapat hubungan antara asupan energi ( $p=0,317$ ), lemak ( $p=1,000$ ), karbohidrat ( $p=0,480$ ), *visceral fat* ( $p=0,200$ ), dan persentase otot tubuh ( $p=0,172$ ) dengan kebugaran kardiorespiratori. **Kesimpulan:** Asupan protein yang memadai dan persen lemak tubuh yang normal dapat mendukung kebugaran kardiorespiratori pada remaja putri.

**Kata kunci:** gizi makro; kebugaran kardiorespiratori; komposisi tubuh; perkotaan; remaja putri

**Abstract**

**Background:** *Cardiorespiratory fitness is an important factor in supporting the health and productivity of adolescents, including adolescent girls. The fitness level of Indonesian people especially teenage girls is still relatively low. Several factors influence cardiorespiratory fitness.* **Objective:** *This study aimed to analyze the relationship between energy intake, macronutrients, and body composition with cardiorespiratory fitness in adolescent girls in urban areas.* **Method:** *This study was a quantitative study with a cross-sectional design. The subjects of this study were 92 adolescents girls in urban areas, namely in Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, and Bekasi (Jabodetabek) area, selected using purposive sampling. The instruments used were food recall questionnaires 2 x 24 hours, PAR-Q and You questionnaires, Bioimpedance Analysis (BIA), and YMCA Step Test bench. Data were analyzed using the Chi-Square test and Fisher's exact test.* **Results:** *There was a relationship between protein intake ( $p=0.039$ ) and percent of total body fat ( $p=0.042$ ) with cardiorespiratory fitness. There was no relationship between energy intake ( $p=0.317$ ), fat ( $p=1.000$ ), carbohydrates ( $p=0.480$ ), visceral fat ( $p=0.200$ ) body muscle percentage ( $p=0.172$ ), and cardiorespiratory fitness.* **Conclusion:** *Meeting protein intake and maintaining body fat percentage within normal limits is important for young women to have good cardiorespiratory fitness.*

**Keywords:** *adolescent girls; body composition; fitness; macronutrients; urban*

## **PENDAHULUAN**

Menjalankan kehidupan sehari-hari seseorang tidak dapat dipisahkan dari kebugaran jasmani, kebugaran jasmani merupakan salah satu faktor yang sangat penting, terutama bagi remaja, karena remaja memiliki aktivitas yang tinggi (1). Kebugaran kardiorespiratori merupakan salah satu komponen terpenting dari kebugaran jasmani. Dengan memiliki kebugaran kardiorespiratori yang baik, seseorang dapat melaksanakan aktivitas keseharian tanpa mengalami kelelahan yang berarti, disamping itu jantung dan paru-paru dapat berfungsi secara optimal, sehingga penyakit jantung dapat dihindari (2). Setelah masa pubertas, kebugaran remaja putri biasanya semakin berbeda, terutama yang berhubungan dengan kardiorespiratori. Hal ini karena remaja putri memiliki jaringan lemak yang lebih banyak (3). Lemak dalam tubuh yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan kebugaran jasmani dan berisiko terserang penyakit (4).

Tingkat kebugaran jasmani pada masyarakat Indonesia tergolong rendah yaitu 1,08% termasuk ke dalam kategori baik sekali, 4,07% kategori baik, 13,55% kategori sedang, 43,90% kategori buruk, dan 37,40% kategori sangat buruk. Pada perempuan khususnya usia remaja cenderung memiliki tingkat kebugaran jasmani yang tergolong dalam kategori rendah atau tidak bugar (5). Hal tersebut berkaitan dengan rendahnya tingkat aktivitas fisik pada remaja. Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) menunjukkan bahwa setengah dari remaja berusia 15–19 tahun (50,4%) di Indonesia kurang aktivitas fisik. Jakarta merupakan provinsi kedua terbesar dengan prevalensi aktivitas fisik kurang, yakni 55,7%. Angka tersebut di atas angka prevalensi nasional kurangnya

aktivitas fisik (37,4%). Tingginya tingkat pencemaran udara, kondisi sosial ekonomi, jam perkuliahan yang padat, dan juga keamanan serta frekuensi kriminalitas di daerah perkotaan yang menyebabkan remaja enggan untuk melakukan aktivitas fisik di luar rumah dan kurang memiliki waktu untuk berolahraga, sehingga kebugaran fisik mereka cenderung di bawah batas normal (6).

Asupan zat gizi menjadi faktor yang diperhatikan untuk menunjang kebugaran dengan mempertahankan kondisi ketahanan kardiorespiratori yang baik (7). Salah satu faktor terpenting dalam menjaga kebugaran kardiorespiratori seseorang yaitu melalui pemenuhan kebutuhan energi (8). Karbohidrat merupakan zat gizi makro sumber energi yang berfungsi untuk mendukung aktivitas fisik seperti olahraga (9). Protein merupakan sumber zat gizi penting untuk membantu perbaikan jaringan otot, kulit, organ dalam, kuku, dan tulang. Selain itu, protein juga memiliki fungsi fisiologis penting untuk mengoptimalkan kinerja fisik (10). Lemak akan digunakan sebagai sumber energi dalam bentuk asam lemak, jika jumlah karbohidrat atau glukosa yang disimpan dalam tubuh berkurang (11). Komponen kebugaran jasmani lainnya, yaitu komposisi tubuh, jika seseorang memiliki komposisi tubuh yang normal, maka orang tersebut akan memiliki kebugaran jasmani yang baik pula (12).

Penelitian terdahulu yang dilakukan pada mahasiswa IPB menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara asupan energi dengan kebugaran kardiorespirasi (13). Penelitian yang dilakukan oleh Rahmah menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan zat gizi makro dengan kebugaran jasmani atlet (14).

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Ardi menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara komposisi tubuh dengan kebugaran fisik atlet cabang olahraga atletik Pelatda PON (Pekan Olahraga Nasional) (15).

Penelitian-penelitian sebelumnya tentang hubungan antara asupan energi dan zat gizi makro dengan kebugaran kardiorespiratori lebih banyak fokus pada atlet. Masih sedikit penelitian yang meneliti tentang hubungan komposisi tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori khususnya pada remaja putri di perkotaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan energi, zat gizi makro, dan komposisi tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori pada remaja putri di perkotaan.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional* yang dilaksanakan pada bulan November 2023. Pengambilan data asupan, komposisi tubuh, dan kebugaran dilakukan secara langsung di Laboratorium Gizi Kebugaran Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (Uhamka).

Populasi pada penelitian ini adalah remaja putri yang merupakan mahasiswa di Kampus Jakarta Selatan dan berdomisili di area perkotaan Jabodetabek dengan rentang usia 18–24 tahun. Rentang usia remaja berdasarkan Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) adalah 10–24 tahun dan belum menikah (16). Pada penelitian ini diambil remaja berusia 18–24 tahun agar rentang usia responden tidak terlalu jauh sehingga dapat meminimalisasi terjadinya bias. Pemilihan subjek menggunakan teknik *purposive sampling* dengan

kriteria inklusi, yaitu 1) berusia 18–24 tahun, 2) berjenis kelamin perempuan, 3) bersedia mengikuti penelitian, 4) tidak memiliki penyakit kronis, 5) lulus tes skrining *PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire)*. Jumlah subjek penelitian dihitung menggunakan rumus *Lameshow*, dan didapatkan subjek sebanyak 42 orang, kemudian dikalikan dua karena menggunakan uji beda dua proporsi menjadi 84 orang, selanjutnya ditambahkan 10% dari jumlah populasi untuk mengantisipasi terjadinya *drop out*, sehingga total subjek didapatkan sebanyak 92 orang.

Data yang digunakan merupakan data primer. Variabel dependen pada penelitian ini yaitu kebugaran kardiorespiratori yang diukur menggunakan *three minutes YMCA step test*. Responden diminta untuk naik turun bangku setinggi 12 inci dengan mengikuti irama metronom 96 bpm selama tiga menit. Setelah menyelesaikan tiga menit *step test*, responden duduk selama lima detik dan kemudian segera dihitung denyut nadinya selama 1 menit penuh. Pengukuran kebugaran dilaksanakan langsung oleh tim peneliti yang telah memperoleh pelatihan gizi olahraga dan kebugaran dan didampingi oleh tenaga kesehatan untuk memberikan pertolongan pertama jika terjadi kondisi darurat pada responden saat melakukan tes kebugaran.

Sementara itu, variabel independen pada penelitian ini meliputi asupan energi dan zat gizi makro serta komposisi tubuh. Data asupan energi dan zat gizi makro diperoleh dari kuesioner *food recall 2 x 24 jam* selama *weekday* dan *weekend*. Data komposisi tubuh diperoleh dari pengukuran persen total lemak tubuh, *visceral fat*, dan persentase otot tubuh diukur menggunakan alat *Bio Impedance Analysis (BIA)*.

Kebugaran kardiorespiratori diklasifikasikan berdasarkan jumlah denyut nadi per menit setelah responden melakukan tes kebugaran, yaitu: baik (<103/menit), cukup (104–116/menit), dan buruk ( $\geq 117$ /menit). Pada saat uji bivariat kebugaran kardiorespiratori dikategorikan menjadi dua, yaitu 1) cukup dan baik serta 2) buruk. Asupan energi dan zat gizi makro dikategorikan menjadi defisit (<90% dari kebutuhan AKG), normal (90–<120% dari kebutuhan AKG), berlebih ( $\geq 120\%$  dari kebutuhan AKG) (17). Pada uji bivariat, asupan energi dan zat gizi makro dikategorikan menjadi dua, yaitu 1) normal serta 2) defisit dan berlebih. Persen total lemak tubuh dikategorikan menjadi rendah (<20%), normal (20–<30%), dan tinggi ( $\geq 30\%$ ). Pada uji bivariat persen total lemak tubuh dikategorikan menjadi dua, yaitu: 1) rendah dan normal serta 2) tinggi. *Visceral fat* dikategorikan menjadi normal (<10%), tinggi (10–<15%), dan sangat tinggi ( $\geq 15\%$ ). Pada uji bivariat *visceral fat* dikategorikan menjadi dua, yaitu 1) normal serta 2) tinggi dan sangat tinggi. Persentase otot tubuh dikategorikan menjadi rendah (<24,3%), normal (24,3–30,3%), dan tinggi ( $\geq 30,4\%$ ). Pada uji bivariat persentase otot tubuh dikategorikan menjadi dua, yaitu 1) normal dan tinggi serta 2) rendah (18).

Analisis data penelitian ini menggunakan aplikasi *software* analisis statistik SPSS 20. Analisis univariat untuk mengetahui karakteristik dan persentase pada tiap-tiap variabel. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* dan *Fisher's Exact*. Hasil uji statistik dianggap signifikan jika nilai  $p < 0,05$ . Dewan Komisi Etik Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka telah

memberikan izin etik untuk penelitian ini dengan nomor referensi 03/23.11/02946.

## HASIL

Karakteristik responden pada penelitian ini berusia 18–24 tahun, dengan mayoritas responden berusia 21–22 tahun yaitu sebanyak 68,5%. Adapun rerata responden berusia 21 tahun. Berdasarkan **Tabel 1.** lebih dari separuh responden memiliki tingkat asupan energi, protein, dan lemak pada kategori cukup, tetapi asupan karbohidrat mayoritas responden dalam kategori kurang. Nilai rata-rata untuk asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat secara berturut-turut adalah 92,07%; 110,59%; 101,43%; 80,27%.

Lebih dari separuh responden memiliki persen total lemak tubuh dan *visceral fat* dalam kategori normal, tetapi persentase otot tubuh tergolong rendah. Rata-rata persen total lemak tubuh dan persentase otot tubuh secara berturut-turut adalah 29% dan 25%. Sedangkan nilai *visceral fat* terendah yaitu 1% dan nilai tertinggi 22%.

Sebagian besar responden memiliki kebugaran kardiorespiratori pada kategori buruk. Kebugaran kardiorespiratori terendah yaitu 88 dan kebugaran kardiorespiratori tertinggi yaitu 155. Selanjutnya, hubungan antara asupan energi, zat gizi makro, dan komposisi tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori disajikan pada **Tabel 2.**

**Tabel 2.** menunjukkan bahwa asupan energi, lemak, dan karbohidrat tidak berhubungan signifikan dengan kebugaran kardiorespiratori ( $p \geq 0,05$ ). Namun, asupan protein memiliki hubungan yang signifikan dengan kebugaran kardiorespiratori pada remaja putri ( $p < 0,05$ ). Responden dengan asupan protein kurang ataupun lebih berisiko hampir tujuh kali lipat memiliki

kebugaran kardiorespiratori yang buruk dibanding responden dengan asupan protein yang normal ( $PR=6,8$ ).

Pada komponen komposisi tubuh persen total lemak tubuh juga berhubungan signifikan dengan kebugaran kardiorespiratori ( $p<0,05$ ). Responden dengan persen total lemak

tubuh tinggi berpeluang delapan kali lipat memiliki kebugaran kardiorespiratori yang buruk dibanding responden dengan persen total lemak tubuh dalam kategori normal ( $PR=8$ ). *Visceral fat* dan persentase otot tubuh tidak berhubungan signifikan ( $p\geq 0,05$ ).

**Tabel 1. Distribusi asupan energi, zat gizi makro, komposisi tubuh, dan kebugaran kardiorespiratori**

Variabel	n	%
Asupan energi		
Defisit (<90% AKG)	38	41,3
Cukup (90 – <120% AKG)	47	51,1
Berlebih ( $\geq 120\%$ AKG)	7	7,6
Asupan protein		
Defisit (<90% AKG)	10	10,9
Cukup (90 – <120% AKG)	52	56,5
Berlebih ( $\geq 120\%$ AKG)	30	32,6
Asupan lemak		
Defisit (<90% AKG)	26	28,3
Cukup (90 – <120% AKG)	51	55,4
Berlebih ( $\geq 120\%$ AKG)	15	16,3
Asupan karbohidrat		
Defisit (<90% AKG)	56	60,9
Cukup (90– <120% AKG)	33	35,9
Berlebih ( $\geq 120\%$ AKG)	3	3,2
Persen total lemak tubuh		
Rendah (<20%)	6	6,5
Normal (20 – <30%)	49	53,3
Tinggi ( $\geq 30\%$ )	37	40,2
<i>Visceral Fat</i>		
Normal (<10%)	76	82,6
Tinggi (10 – <15%)	12	13
Sangat Tinggi ( $\geq 15\%$ )	4	4,4
Persentase otot tubuh		
Rendah (<24,3%)	57	62
Normal (24,3–30,3%)	9	9,8
Tinggi ( $\geq 30,4\%$ )	26	28,2
Kebugaran kardiorespiratori		
Baik (<103/menit)	4	4,3
Cukup (104–116/menit)	7	7,7
Buruk ( $\geq 117$ /menit)	81	88

**Tabel 2. Hubungan asupan energi, zat gizi makro, dan komposisi tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori**

Variabel	Kebugaran baik		Kebugaran buruk		Total		p	PR
	n	%	n	%	n	%		
	Asupan energi							
Normal	5	10,6	42	89,4	47	100	0,371	2,33
Defisit dan berlebih	3	6,7	42	93,3	45	100		
Asupan protein								
Normal	9	17,3	43	82,7	52	100	0,039*	6,8
Defisit dan berlebih	1	2,5	39	97,5	40	100		
Asupan lemak								
Normal	6	11,8	45	88,2	51	100	1,000	1,22
Defisit dan berlebih	4	9,8	37	90,2	41	100		
Asupan karbohidrat								
Normal	5	15,2	28	84,8	33	100	0,486	1,87
Defisit dan berlebih	5	8,5	54	91,5	59	100		
Persen total lemak tubuh								
Normal	9	16,7	45	83,3	54	100	0,042*	8
Tinggi	1	2,6	37	97,4	38	100		
Visceral Fat								
Normal	10	13,2	66	86,8	76	100	0,200	
Tinggi	0	0	16	100	16	100		
Persentase otot tubuh								
Normal dan tinggi	6	17,1	29	82,9	35	100	0,172	0,48
Rendah	4	7	53	93	57	100		

\*signifikan berdasarkan Uji Fisher's Exact

**PEMBAHASAN**

**Hubungan Asupan Energi dengan Kebugaran Kardiorespiratori**

Pada penelitian ini menyatakan bahwa asupan energi dengan kebugaran kardiorespiratori tidak memiliki hubungan yang signifikan ( $p=0,714$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati, di mana tidak terdapat hubungan antara asupan energi dengan kebugaran kardiorespirasi pada karyawan RSUD Pandeglang (19).

Asupan energi tidak berhubungan langsung dengan kebugaran kardiorespiratori. Asupan energi yang mencukupi belum tentu

dapat meningkatkan kebugaran kardiorespiratori jika tidak disertai dengan aktivitas fisik yang cukup atau latihan fisik yang rutin. Energi yang masuk ke dalam tubuh belum tentu dimanfaatkan secara maksimal oleh tubuh sebagai sumber energi ketika latihan fisik untuk meningkatkan kebugaran. Asupan energi dapat berhubungan dengan kebugaran dengan dimediasi oleh status gizi. Keseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi melalui aktivitas fisik akan lebih mendukung kebugaran kardiorespiratori (20). Pada penelitian ini remaja putri dengan tingkat asupan energi yang defisit dan berlebih

sama-sama lebih berisiko mengalami kebugaran kardiorespiratori yang buruk. Pengeluaran energi dan konsumsi energi yang optimal merupakan hal yang penting bagi individu, terutama untuk individu yang aktif. Asupan energi yang defisit tidak dapat mendukung kebugaran karena terbatasnya sumber energi yang dapat digunakan oleh tubuh ketika melakukan latihan fisik ataupun tes kebugaran (21). Sebaliknya, asupan energi yang berlebih akan mengakibatkan akumulasi simpanan energi dalam bentuk lemak tubuh yang berlebihan. Kalori yang tidak langsung dimetabolisme sebagai energi akan disimpan dalam tubuh sebagai lemak (22).

Energi dari makanan ditransfer ke molekul penyimpanan yang disebut Adenosin Trifosfat (ATP). Kontraksi otot pada semua olahraga dan aktivitas fisik yang disebabkan oleh gerakan yang menggunakan otot dan didukung oleh energi yang dilepaskan ketika ATP memecah ikatan fosfat. Meskipun ATP adalah sumber energi langsung untuk kontraksi otot, tetapi jumlah ATP yang ada di dalam otot sangat kecil (hanya sekitar 85 gram) sehingga harus terus diisi ulang, jika tidak maka akan habis setelah berolahraga atau latihan (23).

### **Hubungan Asupan Protein dengan Kebugaran Kardiorespiratori**

Pada penelitian ini menyatakan bahwa asupan protein dengan kebugaran kardiorespiratori memiliki hubungan yang signifikan ( $p=0,039$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fatmawati, di mana terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kebugaran kardiorespiratori pada mahasiswa program studi gizi di Universitas Veteran Jakarta (24).

Pada penelitian ini remaja putri dengan tingkat asupan protein dalam kategori normal signifikan memiliki kebugaran kardiorespiratori yang lebih baik dibandingkan remaja putri dengan tingkat asupan protein defisit atau berlebih. Protein merupakan zat gizi yang sangat berperan dalam penyusunan massa otot. Remaja dengan asupan protein yang memadai cenderung memiliki massa otot dan kapasitas otot yang lebih baik sehingga ketika melakukan latihan fisik dapat lebih efisien dalam pemanfaatan oksigen. Dengan demikian tubuh dapat lebih berkelanjutan menyediakan oksigen saat melakukan latihan fisik yang bersifat aerobik untuk meningkatkan kebugaran kardiorespiratori (20).

Asupan protein yang kurang dapat memengaruhi komposisi tubuh dalam menunjang pembentukan massa otot, sehingga memengaruhi tingkat kebugaran seseorang (24). Meskipun protein dalam tubuh penting untuk performa dan kebugaran, tetapi mengonsumsi lebih banyak protein tidak selalu lebih baik bagi tubuh (25). Konsumsi protein yang berlebihan akan disimpan sebagai lemak di jaringan adiposa. Mengonsumsi terlalu banyak protein juga akan menyebabkan ginjal bekerja lebih berat, karena harus memecah dan mengeluarkan kelebihan protein tersebut. Hal ini disebabkan karena protein tidak seperti karbohidrat dan lemak yang dapat disimpan dalam jumlah besar di dalam tubuh (24).

### **Hubungan Asupan Lemak dengan Kebugaran Kardiorespiratori**

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa asupan lemak dengan kebugaran kardiorespiratori tidak memiliki hubungan yang signifikan ( $p=1,000$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmawati, di mana tidak terdapat

hubungan yang signifikan antara asupan lemak dengan kebugaran kardiorespirasi pada karyawan RSUD Pandeglang (19). Tidak ada hubungan antara asupan lemak dan tingkat kebugaran kemungkinan besar disebabkan oleh faktor-faktor lain. Kebugaran jasmani dapat ditentukan oleh faktor selain asupan makan, tetapi ada beberapa faktor lain seperti aktivitas fisik. Remaja yang melakukan aktivitas fisik memiliki kebugaran yang lebih baik dibandingkan dengan remaja yang tidak melakukan aktivitas fisik (26).

Latihan fisik dapat meningkatkan kemampuan otot dalam memanfaatkan lemak sebagai sumber energi. Peningkatan metabolisme lemak saat melakukan latihan fisik yang lama memiliki efek melindungi pemakaian glikogen dan meningkatkan ketahanan fisik. Oleh karena itu, seseorang yang mengonsumsi lemak yang tidak seimbang akan memengaruhi daya tahan atau kebugaran seseorang (27).

#### **Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kebugaran Kardiorespiratori**

Pada penelitian ini menyatakan bahwa asupan karbohidrat dengan kebugaran kardiorespiratori tidak memiliki hubungan yang signifikan ( $p=0,486$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Amin, di mana tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dengan kebugaran kardiorespiratori pada santri salah satu pondok pesantren di Surabaya (28). Mayoritas responden memiliki asupan karbohidrat berada dalam kategori kurang, yaitu rata-rata sebesar 306,37 gram/hari.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama terutama pada aktivitas ataupun latihan fisik yang bersifat aerobik seperti saat melakukan tes kebugaran

kardiorespiratori. Jumlah glikogen yang disimpan dalam tubuh merupakan salah satu faktor yang menentukan tingkat kebugaran seseorang. Jika seseorang tidak mengonsumsi cukup karbohidrat setiap hari, maka simpanan glikogen dalam otot dan hati akan berkurang, sehingga menyebabkan penurunan daya tahan dan kebugaran seseorang (14). Asupan karbohidrat yang berlebihan juga dapat menyebabkan penambahan berat badan, yang memengaruhi status gizi seseorang dan tentunya menghambat aktivitas, sehingga memengaruhi kebugaran seseorang (29). Tidak adanya hubungan yang signifikan antara karbohidrat dengan kebugaran kardiorespiratori pada penelitian ini diduga karena adanya *confounding factor* seperti aktivitas fisik.

#### **Hubungan Persen Total Lemak Tubuh dengan Kebugaran Kardiorespiratori**

Pada penelitian ini menyatakan bahwa persen total lemak tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori memiliki hubungan yang signifikan ( $p=0,042$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Komala, di mana terdapat hubungan yang signifikan antara persen lemak tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori pada mahasiswa gizi di Universitas Indonesia (30). Apabila seseorang memiliki persen lemak tubuh tinggi, maka dapat meningkatkan massa tubuh sehingga pergerakan tubuh menjadi menurun, hal ini juga dapat menyebabkan kelelahan lebih cepat sehingga berpengaruh terhadap kebugaran seseorang (27).

Orang dengan persen lemak tubuh normal mempunyai daya tahan kardiorespiratori yang tinggi, sedangkan orang dengan persen lemak tubuh tinggi mempunyai daya tahan kardiorespiratori yang rendah. Kelebihan lemak tubuh

memengaruhi kebugaran seseorang saat beraktivitas. Terlalu banyak jaringan lemak menyebabkan penyempitan arteri dan resistensi perifer. Artinya, darah yang dipompa menjadi lebih sedikit, kapasitas oksigen maksimal juga berkurang, dan kapasitas kardiovaskular pun berkurang. Penebalan ventrikel akibat tingginya lemak tubuh memengaruhi kinerja jantung, karena lebih sedikit darah yang dipompa ke seluruh tubuh, sehingga otot tidak memerlukan cukup oksigen untuk bekerja. Penumpukan lemak dalam tubuh dapat menghambat distribusi oksigen ke seluruh sel (31).

#### **Hubungan *Visceral Fat* dengan Kebugaran Kardiorespiratori**

Pada penelitian ini menyatakan bahwa *visceral fat* dengan kebugaran kardiorespiratori tidak memiliki hubungan yang signifikan ( $p=0,200$ ). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Dzulfikar, di mana terdapat hubungan yang signifikan antara *visceral fat* dengan kebugaran kardiorespirasi pada remaja putri di India (32). Tidak terdapatnya hubungan antara *visceral fat* dan tingkat kebugaran di penelitian ini kemungkinan besar disebabkan oleh fakta bahwa masih banyak data *visceral fat* responden berada dalam kategori normal namun memiliki tingkat kebugaran yang buruk.

Kebugaran jasmani dapat ditentukan oleh beberapa faktor lain seperti aktivitas fisik dan gaya hidup. Responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik yang ringan maka tingkat kebugarannya semakin rendah. Pengeluaran energi dan konsumsi energi yang optimal merupakan hal yang penting bagi individu, terutama untuk individu yang aktif (21). Walaupun seseorang memiliki

*visceral fat* yang normal jika tidak diiringi dengan aktivitas fisik cukup dan latihan yang rutin maka orang tersebut akan cepat merasa kelelahan pada saat melakukan olahraga (33).

#### **Hubungan Persentase Otot Tubuh dengan Kebugaran Kardiorespiratori**

Pada penelitian ini menyatakan bahwa persentase otot tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori tidak memiliki hubungan yang signifikan ( $p=0,172$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Alkandari yang menyatakan bahwa *fat free mass* tidak berhubungan signifikan dengan kebugaran kardiorespiratori pada remaja dan dewasa non-atlet di Kuwait dimana tidak terdapat hubungan antara persentase otot tubuh dengan kebugaran kardiorespirasi pada remaja dan dewasa non-atlet di Kuwait (34).

Keseimbangan antara asupan zat gizi yang tepat dan latihan yang teratur juga berperan penting dalam meningkatkan tingkat kebugaran. Meskipun memiliki persentase otot tubuh yang tinggi dapat menunjukkan adanya kekuatan fisik, latihan yang tidak terarah atau pola makan yang tidak seimbang dapat menghambat pengembangan kebugaran secara keseluruhan. Orang yang sering melakukan aktivitas fisik atau berolahraga akan mencegah terjadinya penurunan massa otot yang juga memicu nafsu makan yang berakibat pada peningkatan *intake* makanan. Asupan makanan yang cukup dapat diimbangi dengan aktivitas fisik yang memadai, maka akan berdampak terhadap kebugaran jasmaninya (35). Semakin rendah massa otot yang seseorang, semakin rendah pula tingkat kebugaran seseorang (36).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini mayoritas responden memiliki asupan energi, protein, lemak yang cukup, asupan karbohidrat kurang, persen total lemak tubuh dan *visceral fat* yang normal, persentase otot tubuh rendah, serta memiliki tingkat kebugaran yang buruk. Hasil penelitian menyatakan ada hubungan antara asupan protein dan persen total lemak tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori. Adapun tidak ada hubungan antara asupan energi, lemak, karbohidrat, *visceral fat*, dan persentase otot tubuh dengan kebugaran kardiorespiratori.

Remaja putri diharapkan lebih memperhatikan dalam menjaga pola makan, mempertahankan asupan protein agar tetap tercukupi, mempertahankan persen total lemak tubuh agar tetap dalam batas normal, serta tidak lupa untuk memperhatikan dan membaca label kandungan gizi dalam makanan. Remaja putri juga diharapkan dapat memperhatikan kesehatannya untuk kedepannya, seperti lebih banyak melakukan aktivitas fisik serta olahraga untuk mencapai kebugaran yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kasyifa IN, Rahfiludin MZ, Suroto. Hubungan status gizi dan aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani remaja. *Medical Technology and Public Health Journal*. 2018;2(2):12–26.
2. Indrayana B, Yuliawan E. Penyuluhan pentingnya peningkatan  $VO_2$ max guna meningkatkan kondisi fisik pemain sepakbola Fortuna Fc Kecamatan Rantau Rasau. *J Ilm Sport Coach Educ*. 2019;1: 41-50.
3. Sulistiono AA. Kebugaran jasmani siswa pendidikan dasar dan menengah di Jawa Barat. *J Pendidik dan Kebud*. 2014;20(2):223–33.
4. Ramadhon KS, Rahfiludin MZ, Pradigdo SA. Hubungan konsumsi suplemen tablet fe dengan kebugaran jasmani (Studi pada Siswi di SMA Negeri 15 Semarang). *J Kesehat Masy*. 2020;8(2):263–7.
5. Dewi KIM, Widiastuti IAE, Wedayani AAN. Hubungan antara indeks massa tubuh dengan kekuatan otot pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. *Unram Med J*. 2020;9(1):63–72.
6. Bunarsi D, Lontoh SO. Pengaruh YMCA step test terhadap kebugaran fisik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. *Tarumanagara Med J*. 2020;2(2):226–33.
7. Larasati MD, Yuliana S. Asupan makanan, status gizi dan ketahanan kardiorespirasi atlet renang. *J Ris Gizi*. 2020;8(1):37–43.
8. Desiplia R, Indra EN, Puspaningtyas DE. Asupan energi, konsumsi suplemen, dan tingkat kebugaran pada atlet sepak bola semi-profesional. *Ilmu Gizi Indones*. 2018;02(01):39–48.
9. Kuswari M, Handayani F, Gifari N, Nuzrina R. Hubungan asupan energi, zat gizi makro dan mikro terhadap kebugaran Atlet Dyva Taekwondo Centre Cibinong. *J Olahraga*. 2019;5.
10. Triandari ST, Fatmawati I, Maryusman T, Puspita ID. Hubungan pengetahuan terkait gizi, asupan karbohidrat, dan aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani pada atlet cabang olahraga permainan. *J Ilm Kesehat Masy*. 2021;13:160–6.
11. Amaliana R. Hubungan tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan kebugaran ( $VO_2$  Maks) atlet

- sepak bola di SAFIN Pati Football Academy. *Nutr Nutr Res Dev J*. 2022;2(2):31–40.
12. Sihaloho R. Hubungan komposisi tubuh terhadap  $VO_2$ max pada mahasiswa IKOR 2013. Skripsi. UNIMED; 2017.
  13. Putra RN, Amalia L. Hubungan asupan energi protein dan frekuensi olahraga dengan daya tahan kardiorespirasi dan massa otot pada mahasiswa IPB. *J Gizi dan Pangan*. 2014;9(1):29–34.
  14. Rahmah Z, Dwiyaniti D, Mourbas I, Yuniritha E, Kasmiyetti. Hubungan somatotype dan asupan gizi makro dengan kebugaran jasmani atlet. *J Gizi*. 2020;9(2):189.
  15. Ardi NF, Emilia E, Rosmiati R, Rukmana E, Nusri A. Hubungan komposisi tubuh dan asupan energi sarapan dengan kebugaran fisik atlet cabor atletik pelatda PON. *J Sport Sci Fit*. 2022;8(1):15–22.
  16. BKKBN, BPS, RI K, USAID. Survei demografi dan kesehatan indonesia 2017: kesehatan reproduksi remaja. Badan Kependud dan Kel Berencana Nas. 2017;1–23.
  17. Gurnida DA, Nur'aeny N, Hakim DDL, Susilaningtih FS, Herawati DMD, Rosita I. Korelasi antara tingkat kecukupan gizi dengan indeks massa tubuh siswa sekolah dasar kelas 4, 5, dan 6. *Padjadjaran J Dent Res Students*. 2020;4(1):43.
  18. Lohman, Nagamin, Rahman. Review timbangan omron HBF-214 alat ukur komposisi tubuh. *Galeri Med [Internet]*. 2019; Available from: <https://www.galerimedika.com/blog/Review-Timbangan-Omorn-HBF-214-Alat-Ukur-Komposisi-Tubuh>
  19. Rahmawati SD, Ghifari N, Fitriani A. Hubungan tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro, tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran karyawan RSUD Pandeglang. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*. 2019;4(2):65–73.
  20. Oukheda M, Bouaouda K, Mohtadi K, Lebrazi H, Derouiche A, Kettani A, et al. Association between nutritional status, body composition, and fitness level of adolescents in physical education in Casablanca, Morocco. *Front Nutr*. 2023;10(November).
  21. Adi MP, Winarno ME. Hubungan status gizi dan aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani pada siswa SMP. 2019;1(3):138–42.
  22. Eviana R. Hubungan status gizi dengan  $VO_2$ Max anak. Skripsi. 2017;1–32.
  23. Rini AM, Afriwardi, Edison, Dara W. Hubungan kadar feritin dan asupan energi dengan tingkat kebugaran mahasiswi DIII Gizi STIKes Perintis. *Maj Kedokt Andalas*. 2019;42(3):38–47.
  24. Fatmawati I, Putra YK, Wahyuningtyas W. Hubungan konsumsi protein dan vitamin c dengan status kebugaran pada mahasiswa Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan UPN Veteran Jakarta. *J Kesehat Terpadu (Integrated Heal Journal)*. 2021;12(1):48–54.
  25. Novelia E, Afrinis N, Puteri AD. Karbohidrat dengan kebugaran ( $VO_2$  Max) pada Siswa SSBD' SOCS Kota Dumai tahun 2023. 2023;2(3):321–9.
  26. Dewi SGS, Kuswari M, Wahyuni Y. Hubungan antara asupan zat gizi makro, aktivitas fisik dan IMT dengan  $VO_2$ max pada remaja laki-

- laki usia 14 dan 15 tahun di Serpong City Soccer School, Tangerang. 2018;1–6.
27. Salamah R. Hubungan asupan zat gizi, aktivitas fisik, dan persentase lemak tubuh dengan kebugaran jasmani. *Media Kesehat Masy Indones.* 2019;18(2):14–8.
  28. Amin N, Lestari YN. Hubungan asupan energi dan zat gizi dengan kebugaran jantung paru santri Pondok Pesantren Amanatul Ummah Surabaya. *Med Heal Sci J.* 2018;2(1):1–6.
  29. Fahroji I, Suyatno, Nugraheni SA, Kartini A. Hubungan tingkat kecukupan zat gizi makro dan status gizi (IMT/U dan Hb) dengan tingkat kebugaran jasmani siswa MI Al-Khairiyah Lebak Kelapa Kota Cilegon. *J Kesehat Masy.* 2023;11(1):62–71.
  30. Komala R, Achmad EK. Perbedaan status kebugaran berdasarkan status gizi, aktivitas fisik, dan asupan gizi pada mahasiswi gizi FKM UI. *Wellness Heal Mag.* 2019;2(February):109–14.
  31. Jayanti R, Huldani, Asnawati. Hubungan persen lemak tubuh dengan kapasitas oksigen maksimal pada calon jemaah haji. *Homeost J Mhs Pendidik Dr.* 2019;2(1):87–92.
  32. Parikh S, Shah H, Singh S. Does visceral fat affect aerobic fitness in Indian adolescents of 18-19 years' age group? *Natl J Physiol Pharm Pharmacol.* 2017;8(2):1.
  33. Fuadi DF, Meidian AC. Pengaruh obesitas terhadap kebugaran anak sekolah dasar usia 10-12 tahun. *Fisioter J Ilm Fisioter.* 2017;17(2):78–83.
  34. AlKandari JR, Nieto MB. Peak O. Uptake correlates with fat free mass in athletes but not in sedentary subjects. *Health (Irvine Calif).* 2019;11(01):40–9.
  35. Nugraheni SW. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kebugaran jasmani pada lansia di Panti Wredha Dharma Bhakti Surakarta. *Ilm Rekam Medis dan Inform Kesehat.* 2013;3(1):22–32.
  36. Sari A novita, Setiarini A. Hubungan komposisi tubuh dengan nilai volume oksigen maksimal (VO<sub>2</sub>Maks) pada atlet pria kelompok usia remaja dan dewasa awal (10-30 Tahun): Systematic Review. *J Kesehat Komunitas.* 2020;6(1):7–12.