



E-ISSN: [2655-0865](https://issn.org/2655-0865)

DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v7i1>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Hubungan Asupan Energi dan Asupan Protein dengan Kebugaran Jasmani pada Mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta

Imtinan Mauriko Safitri<sup>1</sup>, Luluk Ria Rakhma<sup>2</sup>, Nur Lathifah Mardiyati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, [safitriimtinan@gmail.com](mailto:safitriimtinan@gmail.com)

<sup>2</sup>Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, [luluk.rakhma@ums.ac.id](mailto:luluk.rakhma@ums.ac.id)

<sup>3</sup>Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, [nlm233@ums.ac.id](mailto:nlm233@ums.ac.id)

Corresponding Author: [luluk.rakhma@ums.ac.id](mailto:luluk.rakhma@ums.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract:** *College students in young adulthood (18-26 years old) are in a critical phase of development, where energy and protein needs become very important to support daily activities and physical fitness. However, many college students pay less attention to nutritional intake and physical activity which can affect their physical fitness. This study aims to analyze the relationship between energy intake and protein intake with physical fitness in Physical Education students at Universitas Muhammadiyah Surakarta. The research was conducted with a quantitative approach using a cross-sectional design. The research sample was 64 students who were randomly selected using simple random sampling. Energy and protein intake data were obtained through interviews using 24-hour food recall for 3 non-consecutive days, then analyzed using the Rank Spearman test to determine the relationship with physical fitness. Univariate analysis was conducted to describe the variables. The results of the analysis showed that the majority of Physical Education students of Universitas Muhammadiyah Surakarta had poor energy (78.1%) and protein (48.4%) intake, although 92.2% of them had a good level of physical fitness. Statistical tests showed a significant relationship between energy intake ( $p=0.005$ ) and protein intake ( $p=0.007$ ) with students' physical fitness. In conclusion, good energy and protein intake plays an important role in supporting students' physical fitness*

**Keyword:** *Energy intake, protein intake, physical fitness.*

**Abstrak:** Mahasiswa pada usia dewasa muda (18-26 tahun) berada dalam fase kritis perkembangan, di mana kebutuhan energi dan protein menjadi sangat penting untuk mendukung aktivitas sehari-hari dan kebugaran jasmani. Namun, banyak mahasiswa yang kurang memperhatikan asupan nutrisi dan aktivitas fisik yang dapat mempengaruhi kebugaran jasmani mereka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan energi

dan asupan protein dengan kebugaran jasmani pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan desain *cross-sectional*. Sampel penelitian sebanyak 64 mahasiswa yang dipilih secara acak menggunakan simple random sampling. Data asupan energi dan protein diperoleh melalui wawancara menggunakan *food recall* 24 jam selama 3 hari tidak berturut-turut, kemudian dianalisis menggunakan uji *Rank Spearman* untuk menentukan hubungan dengan kebugaran jasmani. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan variabel. Hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta memiliki asupan energi baik (78,1%) dan protein (48,4%) yang kurang, meskipun 92,2% dari mereka memiliki tingkat kebugaran jasmani yang baik. Uji statistik menunjukkan adanya hubungan signifikan antara asupan energi ( $p=0,005$ ) dan asupan protein ( $p=0,007$ ) dengan kebugaran jasmani mahasiswa. Kesimpulannya, asupan energi dan protein yang baik berperan penting dalam mendukung kebugaran jasmani mahasiswa.

**Kata kunci:** Asupan energi, asupan protein, kebugaran jasmani.

---

## PENDAHULUAN

Mahasiswa pada usia dewasa muda (18-26 tahun) berada dalam fase kritis perkembangan dimana perubahan perilaku sering terjadi. Pada masa ini, kebutuhan nutrisi, terutama energi dan protein, sangat penting untuk diperhatikan guna mendukung pertumbuhan serta perkembangan tubuh. Mahasiswa, yang membutuhkan asupan nutrisi lebih, harus memastikan asupan energi dan protein yang cukup untuk menghindari dampak negatif pada aktivitas sehari-hari (Puspasari & Farapti, 2020; Fitrah & Putriningtyas, 2024; O'Leary *et al.*, 2020). Selain makanan, olahraga juga merupakan kebutuhan penting yang membantu memelihara kesehatan fisik, mental, dan sosial (Parwata, 2021). Rutin berolahraga dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, sehingga menjadi salah satu faktor utama dalam menjaga kebugaran jasmani.

Kebugaran jasmani sendiri merupakan elemen penting yang perlu diperhatikan mahasiswa untuk mendukung aktivitas akademik sehari-hari. Dengan menjaga asupan nutrisi dan melakukan olahraga secara teratur, mahasiswa dapat meningkatkan kebugaran jasmani yang akan membantu mereka dalam perkuliahan dan menyelesaikan tugas-tugas akademik (Marsanda & Kurniawan, 2023). Namun, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan bahwa 33,5% penduduk Indonesia usia 10 tahun ke atas kurang beraktivitas fisik, dengan DKI Jakarta memiliki angka tertinggi 47,8% dan Bali terendah 26%. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa 22% mahasiswa FKIP UMS memiliki tingkat kebugaran jasmani yang rendah, 18% dalam kategori sedang, dan 60% dalam kategori baik (Priono & Lestari, 2024; Rumpoko *et al.*, 2022).

Kebugaran jasmani yang baik memiliki pengaruh signifikan terhadap berbagai aspek tubuh, seperti sirkulasi darah, kekuatan jantung, kelenturan, koordinasi, serta daya tahan tubuh. Selain itu, kemampuan tubuh dalam memulihkan organ setelah olahraga juga dapat ditingkatkan melalui kebugaran jasmani yang optimal (Zahra & Muhlisin, 2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani antara lain genetik, usia, jenis kelamin, pola latihan olahraga, kebiasaan merokok, serta status gizi (Jatmiko & Syaikani, 2023). Olahraga dengan frekuensi, intensitas, dan durasi yang tepat berperan penting dalam peningkatan kebugaran jasmani. Kebiasaan berolahraga yang teratur juga dapat memberikan dampak positif, seperti menyalurkan ekspresi dan emosi secara sehat (Ilyas & Almunawar, 2020).

Namun, pengaturan asupan gizi pada mahasiswa sering kali diabaikan. Mahasiswa cenderung kurang peduli terhadap jenis makanan dan frekuensi makan karena gaya hidup mandiri yang jauh dari orang tua (Tambajong *et al.*, 2021). Pola hidup sehat tidak hanya terkait dengan pola makan, tetapi juga memerlukan aktivitas fisik sebagai penyeimbang. Aktivitas

fisik mahasiswa menurun drastis setelah tidak adanya mata kuliah olahraga, dimana sebagian besar mahasiswa lebih memilih aktivitas yang sedikit menguras tenaga seperti bermain game atau menggunakan media sosial (Widhiyanti *et al.*, 2021). Rendahnya aktivitas fisik ini dapat memicu kebugaran jasmani yang kurang, yang pada akhirnya meningkatkan risiko terkena penyakit (Wikanjaya *et al.*, 2022).

Solusi untuk meningkatkan kebugaran jasmani adalah dengan memperbanyak aktivitas fisik yang teratur serta mengonsumsi makanan sehat yang kaya energi dan protein. Energi yang didapat dari metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak sangat penting bagi tubuh untuk mendukung kegiatan sehari-hari serta menjaga kebugaran fisik (Pawestri & Wahjuni, 2020). Jika karbohidrat tidak mencukupi, protein akan berfungsi sebagai sumber energi alternatif, terutama dalam latihan fisik yang intensif (Nugraha *et al.*, 2021). Rutin berolahraga, diimbangi dengan asupan nutrisi yang cukup, akan membantu mempertahankan massa otot dan menjaga kebugaran jasmani secara optimal (Sukamti & Zein, 2016; Muthmainnah *et al.*, 2019).

Menurut Nusi & Arbie (2018) konsumsi energi secara nasional oleh penduduk Indonesia yaitu berada di bawah kebutuhan minimal (kurang dari 70% AKG) yaitu sebanyak 40,7%. Sedangkan konsumsi protein juga berada di bawah kebutuhan minimal (kurang dari 80% AKG) yaitu sebanyak 37%. Penghasil energi utama bagi tubuh yaitu zat gizi makro salahsatunya yaitu protein. Protein menghasilkan energi sebesar (10-20%). Kebutuhan energi akan sulit terpenuhi jika rata-rata asupan zat gizi makro yang di konsumsi berada dibawah rata-rata AKG (Almatsier, 2006).

Pada hasil penelitian penelitian Anggitasari *et al.*, (2019) yang menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara asupan energi dengan kebugaran jasmani. Menurut Gibson-Smith *et al.*, (2020) asupan energi yang memadai merupakan komponen penting dalam mencapai keberhasilan olahraga yang berperan dalam proses pengeluaran kalori, memperbaiki dan meningkatkan kekuatan, daya tahan, masa otot, serta kesehatan. Beberapa sistem energi dalam tubuh dapat menyediakan bahan bakar selama mereka mengonsumsi makanan yang tepat.

Pada hasil penelitian Rahmah *et al.*, (2020) yang menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dengan kebugaran jasmani. Protein bagi mahasiswa dewasa muda sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan membentuk tubuh untuk mencapai tinggi badan yang optimal. Protein digunakan selama aktivitas fisik tidak menjadi sumber energi utama seperti penggunaan lemak dan karbohidrat.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan pendekatan *cross-sectional*, yang berarti variabel bebas (asupan energi dan asupan protein) serta variabel terikat (kebugaran jasmani) diukur atau dikumpulkan pada waktu yang bersamaan. Subjek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta, dimana penelitian terdahulu menunjukkan bahwa 22% mahasiswanya memiliki tingkat kebugaran yang rendah. Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari penyusunan proposal hingga ujian skripsi.

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani di Universitas Muhammadiyah Surakarta, dengan total 417 mahasiswa dari semester 2, 4, 6, dan 8. Kriteria inklusi mencakup mahasiswa yang bersedia menjadi responden, berusia minimal 19 tahun, sehat tanpa penyakit yang mempengaruhi kebugaran jasmani, serta tidak menjalani diet khusus atau mengonsumsi minuman berenergi. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup mahasiswa yang tidak hadir atau mengundurkan diri selama proses pengambilan data. Berdasarkan rumus perhitungan *Lemeshow*, jumlah sampel yang dibutuhkan adalah 58 mahasiswa, tetapi setelah mempertimbangkan kemungkinan kehilangan sampel, jumlahnya ditingkatkan menjadi 64 mahasiswa.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode simple random sampling, dimana sampel diambil dari seluruh mahasiswa Pendidikan Jasmani yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi melalui pengundian menggunakan *software Excel*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah asupan energi dan asupan protein, sedangkan variabel terikat adalah kebugaran jasmani. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan menggunakan kuisioner terstruktur dan formulir *food recall* selama 3x24 jam, untuk mendapatkan informasi terkait asupan energi dan protein dari makanan yang dikonsumsi. Data kebugaran jasmani diperoleh melalui tes kekuatan otot lengan dengan menggunakan metode *push-up*.

Setelah data terkumpul, data tersebut diolah menggunakan *software Nutrisurvey* dan SPSS. Proses pengolahan data meliputi tahapan *editing, coding, entry data, dan tabulating*. Analisis data dilakukan dengan dua metode, yaitu analisis univariat untuk mendeskripsikan frekuensi variabel, dan analisis bivariat untuk menganalisis hubungan antara dua variabel menggunakan uji statistik seperti Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan Korelasi Pearson *Product Moment* atau *Rank Spearman*, tergantung pada distribusi data. Interpretasi hasil uji dilakukan dengan melihat nilai  $p$ ; jika  $p \leq 0,05$  maka hipotesis diterima, menunjukkan adanya hubungan antar variabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Karakteristik Mahasiswa

#### Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Asupan Energi

Kategori asupan energi menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) dikatakan kurang jika % asupan < 80%, baik 80-110%, dan lebih jika % asupan >110%.

**Tabel 1. Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Asupan Energi**

Variabel	Min - Maks	Rata-rata $\pm$ SD
Asupan Energi (%)	36,35 - 93,37	61,55 $\pm$ 15,2

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa asupan minimal energi mahasiswa 36,35% dan asupan maksimal energi 93,37% dengan rata-rata 61,55% dan standar deviasi  $\pm$  15,2%

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Mahasiswa Berdasarkan Asupan Energi**

Asupan Energi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	50	78,1
Baik	14	21,9

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan hasil penelitian pada mahasiswa yang memiliki asupan energi kategori kurang yaitu sebanyak 50 orang (78,1%). Sedangkan mahasiswa yang memiliki asupan energi baik sebanyak 14 orang (21,9%). Kebiasaan makan mahasiswa yang diketahui dari frekuensi makanan yang rata-rata sebanyak 1-2 kali sehari, serta sebagian besar lebih memilih makan diluar dibandingkan dengan masak sendiri dan masih mengonsumsi fast food, jarang mengonsumsi sayur dan buah. Hal ini bisa mengakibatkan asupan makanan tidak memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang sehingga dapat menyebabkan kekurangan atau kelebihan gizi (Putri & Rachman, 2023).

**Tabel 3. Distribusi Mahasiswa Menurut Makanan Sumber Energi**

Makanan Sumber Energi	Kandungan Energi per 100 gram	Jumlah Mahasiswa (n)	Persentase (%)	Rata-rata Berat Konsumsi	Asupan Energi (Kkal)
Nasi	130	63	98,43	112,3	146
Mie	325	29	45,31	102,46	332,8
Kentang	93	29	45,31	50,86	47,3
Roti	273,9	25	39,06	84,26	230,8
Lontong	188,1	11	17,18	101,36	190,5
Bihun	381	11	17,18	34,54	131,6
Bubur	72,9	3	4,68	400	291,6

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan hasil bahwa sebagian besar mahasiswa mengonsumsi makanan sumber energi yaitu nasi putih sebanyak 63 orang (98,43%) dengan rata-rata konsumsi 112,3 gram yang mengandung 146 kkal energi per hari. Sedangkan makanan sumber energi yang sedikit dikonsumsi mahasiswa yaitu bubur sebanyak 3 orang (4,68%) dengan rata-rata konsumsi 400 gram yang mengandung 291,6 kkal energi per hari. Makanan sumber energi yang paling tinggi kandungan energi per 100 gram yaitu bihun mengandung 381 kkal. Sedangkan makanan sumber energi yang paling rendah kandungan energi per 100 gram yaitu bubur mengandung 72,9 kkal.

Makanan pokok yang paling banyak dikonsumsi oleh mahasiswa adalah nasi dan mie. Terpenuhinya frekuensi makanan pokok berkaitan dengan tingkat konsumsi karbohidrat masyarakat pada persentase tinggi adalah yang memiliki angka paling besar. Hal ini disebabkan karena pada umumnya stigma masyarakat Indonesia memang menganggap nasi adalah makanan pokok yang menghasilkan energi untuk beraktivitas (Mayandri *et al.*, 2021). Sementara untuk mie merupakan makanan pokok yang sering dikonsumsi kedua setelah nasi. Mahasiswa yang sering mengonsumsi mie dapat dipengaruhi oleh pandangannya bahwa mengonsumsi mie adalah hal yang biasa bagi anak kos serta mudah diolah. Mahasiswa cenderung akan memilih makanan yang mudah di dapat serta praktis dalam memasaknya (Fahira *et al.*, 2024).

### Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Asupan Protein

Kategori asupan protein menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) dikatakan kurang jika % asupan < 80%, baik 80-110%, dan lebih jika % asupan >110%.

**Tabel 4. Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Asupan Protein**

Variabel	Min - Maks	Rata-rata ± SD
Asupan Protein (%)	37,73 - 125,89	80,31 ± 20,5

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa asupan minimal protein mahasiswa 37,73% dan asupan maksimal protein 125,89% dengan rata-rata 80,31 dan standar deviasi ± 20,5.

**Tabel 5. Distribusi Frekuensi Mahasiswa Berdasarkan Asupan Protein**

Asupan Protein	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	31	48,4
Baik	26	40,6
Lebih	7	10,9

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki asupan protein kurang yaitu sebanyak 31 orang (48,4%). Sedangkan mahasiswa yang memiliki asupan protein baik yaitu 26 orang (40,6%) dan mahasiswa yang memiliki asupan protein lebih sebanyak 7 orang (10,9%). Asupan protein kurang disebabkan karena sumber protein yang dikonsumsi kurang bervariasi. Sebagian mahasiswa hampir setiap hari mengonsumsi protein yang berasal dari daging ayam dan telur, beberapa mahasiswa sesekali mengonsumsi tempe tahu, ikan nila dan ikan lele akan tetapi dengan jumlah yang sedikit. Kebutuhan protein perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, karena memasuki masa pertumbuhan lebih cepat. Sehingga jika asupan protein kurang maka akan menghambat pembentukan sel-sel tubuh, dan menghambat pertumbuhan (Widnatusifah *et al.*, 2020).

**Tabel 6. Distribusi Mahasiswa Menurut Makanan Sumber Protein**

Makanan Sumber Protein	Kandungan Protein per 100 gram	Jumlah Mahasiswa (n)	Persentase (%)	Rata-rata Berat Konsumsi	Asupan Protein (gram)
Daging ayam	26,9	61	95,31	55,38	14,9
Telur ayam	12,6	48	75	61,25	7,7
Tempe	19	35	54,68	56,69	10,8
Tahu	8,1	26	40,62	51,66	4,2



Makanan Sumber Protein	Kandungan Protein per 100 gram	Jumlah Mahasiswa (n)	Persentase (%)	Rata-rata Berat Konsumsi	Asupan Protein (gram)
Bakso pentol	23,5	23	35,93	90,90	21,4
Ikan lele	14,8	17	26,56	63,52	9,4
Ikan nila	20,1	11	17,18	43,86	8,8

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan hasil bahwa mahasiswa mengonsumsi makanan sumber protein paling banyak yaitu daging ayam sebanyak 61 orang (95,31%) dengan rata-rata konsumsi 55,38 gram yang mengandung 14,9 gram protein per hari. Sedangkan makanan sumber protein yang sedikit dikonsumsi mahasiswa yaitu ikan nila sebanyak 11 orang (17,18%) dengan rata-rata konsumsi 43,86 gram yang mengandung 8,8 gram protein per hari. Makanan sumber protein yang paling tinggi kandungan protein per 100 gram yaitu daging ayam mengandung 26,9 gram. Sedangkan makanan sumber protein yang paling rendah kandungan protein per 100 gram yaitu tahu mengandung 8,1 gram.

Konsumsi ayam dan telur ayam lebih banyak dipilih mahasiswa untuk dikonsumsi karena daging ayam dan telur ayam mudah didapatkan, mudah diolah, relatif murah, memiliki rasa yang enak dan dapat dikonsumsi oleh berbagai kalangan (Suryana *et al.*, 2019). Meskipun dengan harga yang lebih rendah, namun mengonsumsi ayam dan telur sudah dapat memenuhi kebutuhan protein karena dalam 1 potong sedang ayam dengan kulit dan dalam 1 butir telur ayam mengandung sekitar 7 gr protein dan 2 gr lemak (Persagi & Asdi, 2020).

### Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Kebugaran Jasmani

Kategori normatif push-up menurut pusat kesegaran jasmani yakni untuk laki-laki kategori baik jika melakukan push-up sebanyak 36-46 kali dalam 60 detik, kategori sedang 26-35 kali, dan kategori kurang 16-25 kali. Sedangkan untuk perempuan kategori baik jika melakukan push-up sebanyak 25-35 kali, kategori sedang 15-24 kali, dan kategori kurang 5-14 kali.

**Tabel 7. Distribusi Mahasiswa Berdasarkan Kebugaran Jasmani**

Variabel	Min - Maks	Rata-rata $\pm$ SD
Kebugaran (kali)	30 - 71	46,34 $\pm$ 8,5

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil penilaian kebugaran jasmani yang dilakukan mahasiswa yaitu push-up selama 1x60 detik diperoleh hasil jumlah push-up terendah sebanyak 30 kali dan tertinggi sebanyak 71 kali dengan rata-rata 46,34 kali dan standar deviasi  $\pm$  8,5 kali.

**Tabel 8. Distribusi Frekuensi Mahasiswa Berdasarkan**

Kebugaran Jasmani	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	59	92,2
Cukup	5	7,8

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kebugaran jasmani baik yaitu sebanyak 59 orang (92,2%), sedangkan mahasiswa yang memiliki kebugaran jasmani cukup yaitu 5 orang (7,8%). Hasil penilaian kebugaran yang dilakukan mahasiswa minimal 30 kali dan maksimal 71 kali dengan rata-rata 46,34 kali dan standar deviasi 8,5 kali. Kekuatan otot pada push-up merupakan kemampuan otot pada lengan yang bertujuan untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan sehingga otot yang terdapat pada lengan khususnya bisep dan trisep akan berkontraksi. Aktivitas push-up dapat digunakan untuk mengembangkan latihan kekuatan, dimana kita harus mengangkat, mendorong, dan menahan beban dari tubuh kita sendiri (Irawan & Sandiyudha, 2018). Menurut Wijaya *et al.*, (2017) kekuatan otot merupakan unsur penting dalam tubuh manusia, karena kekuatan otot adalah komponen yang sangat penting untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan.

Otot yang kuat dapat melindungi persendian yang dikelilinginya dan mengurangi kemungkinan terjadinya cidera karena aktivitas fisik mahasiswa.

### Analisis Hubungan Asupan Energi dengan Kebugaran Jasmani

Pada analisis dilakukan tabulasi silang pada variabel yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara variabel tersebut. Asupan energi mahasiswa diukur melalui wawancara menggunakan formulir *food recall* selama 24 jam dalam tiga hari tidak berturut-turut, kemudian dibandingkan dengan berat badan dan kebutuhan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) individu. Asupan energi mahasiswa dikategorikan menjadi tiga kelompok: kurang, baik, dan lebih. Hasil analisis asupan energi dengan kebugaran jasmani dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 9. Analisis Hubungan Asupan Energi dengan Kebugaran Jasmani**

Asupan Energi	Kebugaran Jasmani				Total		P Value
	Baik		Cukup		n	%	
	n	%	n	%			
Kurang	45	90	5	10	50	100	0,005
Cukup	14	100	0	0	14	100	

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa mahasiswa dengan asupan energi yang kurang sebanyak 45 orang (90%) yang memiliki kebugaran jasmani baik dan 5 orang (10%) yang memiliki kebugaran jasmani cukup. Kemudian mahasiswa dengan asupan energi yang cukup sebanyak 14 orang (100%) yang memiliki kebugaran jasmani baik, tanpa ada yang memiliki kebugaran jasmani cukup.

Penelitian mengenai hubungan antara asupan energi dengan kebugaran jasmani pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta dilakukan menggunakan uji *Rank Spearman*. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,005, yang lebih kecil dari alpha ( $p < 0,05$ ), sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan kebugaran jasmani mahasiswa. Koefisien korelasi sebesar 0,345 menunjukkan adanya hubungan positif, yang berarti semakin baik asupan energi, semakin baik pula kebugaran jasmani mahasiswa tersebut. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmawati *et al.*, (2017), yang menemukan hubungan serupa antara asupan energi dan kebugaran jasmani dengan persentase hasil penelitian sebagian besar memiliki asupan energi cukup sebesar 71% dan sebagian besar memiliki kebugaran jasmani cukup sebesar 50%. Energi sangat penting bagi setiap individu untuk mendukung kebutuhan energi basal, pertumbuhan, dan aktivitas sehari-hari, yang bisa diperoleh dari protein, lemak, dan karbohidrat dalam makanan (Vania *et al.*, 2018). Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Anggitasari *et al.*, (2019), yang menemukan adanya hubungan signifikan antara asupan energi dengan kebugaran jasmani dengan persentase hasil penelitian sebagian memiliki asupan energi cukup dengan kebugaran jasmani baik sebesar 69,9%. Konsumsi makanan mempengaruhi kadar glikogen otot dan daya tahan fisik, sementara keseimbangan energi tergantung pada asupan energi dan pengeluaran energi harian (Ridwan *et al.*, 2017).

Tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa sebanyak 50 orang (78,1%) mengalami asupan energi yang kurang. Penyebabnya adalah frekuensi makan yang kurang dari tiga kali per hari, yang dianggap kurang ideal, sedangkan makan tiga kali sehari dianggap cukup (Fauziyyah *et al.*, 2021). Konsumsi makanan sumber energi oleh mahasiswa sebagian besar berasal dari nasi (98,43%), mie (45,31%), kentang (45,31%), roti (39,06%), lontong (17,18%), bihun (17,18%), dan bubur (4,68%). Energi yang dibutuhkan untuk aktivitas manusia berasal dari makanan, dengan karbohidrat menghasilkan 4 kkal/gram, protein 4 kkal/gram, dan lemak 9 kkal/gram. Oleh karena itu, diperlukan asupan makanan yang cukup sesuai dengan kebutuhan energi setiap individu, tergantung pada jenis kelamin, berat badan, serta intensitas aktivitas fisik yang dilakukan (Sasmarianto & Nazirun, 2022).

Asupan energi yang seimbang sangat penting untuk mendukung kesehatan dan aktivitas fisik manusia, karena energi dihasilkan melalui metabolisme zat gizi makro. Keseimbangan energi tercapai jika asupan energi sesuai dengan energi yang dikeluarkan (Andriyani, 2019). Faktor lain yang mempengaruhi rendahnya asupan energi pada mahasiswa bisa berasal dari stres, siklus tidur, aktivitas fisik, penyakit, dan tingkat sosial ekonomi (Sulistiyani & Rakhma, 2022). Selain itu, kebugaran jasmani juga dipengaruhi oleh aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang ideal untuk meningkatkan kebugaran jasmani adalah olahraga yang melatih daya tahan jantung, paru-paru, serta kekuatan otot (Hartanti & Mawarni, 2020).

Penelitian lain oleh Rahmah *et al.*, (2020) juga menemukan hubungan signifikan antara asupan energi dan kebugaran jasmani dengan persentase hasil penelitian sebagian besar memiliki asupan energi 70,6% dan sebagian besar memiliki kebugaran jasmani baik sebesar 82,4%. Energi memainkan peran penting dalam menjaga kebugaran jasmani, karena diperlukan untuk menunjang tingkat kebugaran seseorang selama melakukan aktivitas fisik (Purnamasari *et al.*, 2022). Karbohidrat sebagai sumber energi memiliki peranan yang penting. Karbohidrat mensuplai hampir 40% dari total energi tubuh yang digunakan saat istirahat, dengan 15-20% digunakan oleh otot. Pada saat olahraga, karbohidrat dapat dipecah sebagai energi melalui mekanisme aerob dan anaerob. Metabolisme karbohidrat menjadi energi terjadi secara aerob pada olahraga dengan intensitas ringan dan sedang. Energi yang berasal dari proses aerob mula-mula berasal dari pemecahan glikogen otot menjadi glukosa. Apabila glukosa dalam tubuh tidak diperoleh dari konsumsi, laju pemecahan glukosa yang berasal dari glikogen hati tidak akan cukup untuk memenuhi pemakaian glukosa oleh otot dan jaringan lain (Jufrianis, 2020). Sedangkan secara sistem anaerob metabolisme karbohidrat terjadi melalui glikolisis, dimana glukosa dipecah menjadi piruvat di sitoplasma tanpa menggunakan oksigen. Proses ini menghasilkan 2 ATP dan 2 NADH per molekul glukosa. Jika oksigen tidak tersedia, piruvat akan diubah menjadi asam laktat (fermentasi laktat), seperti yang terjadi saat otot bekerja keras. Energi yang dihasilkan dari jalur anaerob ini relatif kecil dibandingkan dengan metabolisme aerob. Jadi Penyediaan energi untuk latihan fisik pada kecepatan tinggi dengan intensitas yang tinggi pula (Sandi, 2019).

Mekanisme penggunaan karbohidrat untuk menjadi energi dimulai dengan proses pencernaan karbohidrat di mulut dan usus halus, dimana karbohidrat dipecah menjadi glukosa. Glukosa kemudian diserap ke dalam aliran darah dan digunakan oleh sel-sel tubuh. Dalam sel tersebut, glukosa masuk ke dalam proses glikolisis, yang terjadi di sitoplasma, menghasilkan molekul piruvat dan sedikit energi (ATP). Piruvat kemudian masuk ke mitokondria untuk proses siklus Krebs (siklus asam sitrat) dan rantai transpor elektron. Dalam proses ini, glukosa diubah menjadi lebih banyak ATP, yang digunakan sebagai sumber energi utama oleh sel-sel tubuh. Karbohidrat yang tidak langsung digunakan akan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot. (Jufrianis, 2020)

Ketersediaan glukosa darah selama olahraga merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kebugaran seseorang. Apabila kadar glukosa darah menurun, fungsi sel otak terganggu karena sel saraf tidak menyimpan karbohidrat, akibatnya akan berdampak pada penurunan kebugaran. Hal ini disebabkan karena kurangnya asupan karbohidrat berdasarkan kebiasaan makan sehingga karbohidrat kompleks yang dibutuhkan untuk menjadi energi dapat mempengaruhi peningkatan kebugaran jasmani. Energi berupa ATP diperoleh dari karbohidrat kompleks yang terdapat dalam makanan dan disimpan di dalam tubuh berupa glukosa dan glikogen yang disimpan dalam otot dan hati sehingga dapat menghasilkan energi untuk meningkatkan kebugaran jasmani (Arimbi *et al.*, 2018).

### **Analisis Hubungan Asupan Protein dengan Kebugaran Jasmani**

Pada analisis ini dilakukan tabulasi silang pada variabel yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara variabel tersebut. Asupan protein mahasiswa diukur melalui wawancara menggunakan formulir *food recall* 24 jam dalam tiga hari tidak



berturut-turut, kemudian dibandingkan dengan berat badan dan kebutuhan gizi sesuai Angka Kecukupan Gizi (AKG) individu. Hasil analisis asupan protein dengan kebugaran jasmani dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 10. Analisis Hubungan Asupan Protein dengan Kebugaran Jasmani**

Asupan Protein	Kebugaran Jasmani				Total		P Value
	Baik		Cukup		n	%	
	n	%	n	%			
Kurang	29	93,5	2	6,5	31	100	
Baik	23	88,5	3	11,5	26	100	
Lebih	7	100	0	0	7	100	

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa mahasiswa dengan asupan protein yang kurang sebanyak 29 orang (93,5%) yang memiliki kebugaran jasmani baik dan 2 orang (6,5%) yang memiliki kebugaran jasmani cukup. Mahasiswa dengan asupan protein baik sebanyak 23 orang (88,5%) yang memiliki kebugaran jasmani baik dan 3 orang (11,5%) yang memiliki kebugaran jasmani cukup. Sedangkan mahasiswa dengan asupan protein lebih seluruhnya memiliki kebugaran jasmani baik sebanyak 7 orang (100%) tanpa ada yang memiliki kebugaran jasmani cukup.

Penelitian tentang hubungan antara asupan protein dan kebugaran jasmani pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta dilakukan menggunakan uji *Rank Spearman*. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,007, lebih kecil dari alpha ( $p < 0,05$ ), menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan protein dan kebugaran jasmani mahasiswa. Koefisien korelasi sebesar 0,335 menunjukkan adanya hubungan positif, yang berarti semakin baik asupan protein, semakin baik pula tingkat kebugaran jasmani mahasiswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Muthmainnah *et al.*, 2019), yang juga menemukan adanya hubungan antara asupan protein dan kebugaran jasmani dengan persentase hasil penelitian sebagian besar memiliki asupan protein kurang dengan kebugaran jasmani kurang sebesar 16,7%. Protein yang dikonsumsi sebagai sumber energi cadangan bisa berdampak negatif jika terjadi pemecahan protein otot, yang dapat memicu malnutrisi protein dan berdampak pada kebugaran (Kusmawati *et al.*, 2019). Penelitian Novelia *et al.*, (2023) juga mendukung temuan ini, dengan hasil bahwa terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dan kebugaran jasmani dengan persentase hasil penelitian sebagian besar memiliki asupan protein cukup dengan kebugaran jasmani kurang sebesar 66,7%. Protein berfungsi memperbaiki dan membangun jaringan tubuh (Nurliani & Asyhari, 2021), dan melalui sistem energi, protein berperan sebagai cadangan energi melalui siklus asam sitrat dan siklus urea (Penggali *et al.*, 2021).

Penelitian Rahmah *et al.*, (2020) juga menunjukkan bahwa asupan protein berhubungan dengan kebugaran jasmani dengan persentase hasil penelitian sebagian besar memiliki asupan protein baik sebesar 52,9% dan sebagian besar memiliki kebugaran jasmani baik sebesar 82,4%. Asupan protein yang memadai dapat mempengaruhi komposisi tubuh, mendukung pembentukan massa otot, dan meningkatkan kebugaran seseorang (Purnamasari *et al.*, 2022). Hasil penelitian pada Tabel 5 menunjukkan bahwa sebanyak 31 mahasiswa (48,4%) memiliki asupan protein yang kurang, 26 mahasiswa (40,6%) memiliki asupan protein yang baik, dan 7 mahasiswa (10,9%) memiliki asupan protein berlebih. Aktivitas fisik yang rutin dilakukan oleh mahasiswa memungkinkan mereka memiliki kebugaran yang baik meskipun asupan proteinnya kurang atau berlebih (Fahroji *et al.*, 2023). Konsumsi protein mahasiswa sebagian besar terdiri dari daging ayam (95,31%), telur ayam (75%), tempe (54,68%), tahu (40,62%), bakso pentol (35,93%), ikan lele (26,56%), dan ikan nila (17,18%).

Protein merupakan komponen utama dari sel-sel tubuh, berfungsi sebagai enzim, hormon, dan molekul penting lainnya. Protein menyumbang sebagian besar nitrogen dalam makanan yang dikonsumsi, biasanya 70-100 gram per hari. Protein juga menyediakan asam amino esensial yang diperlukan untuk membangun sel-sel tubuh dan sebagai sumber energi

(Fahroji *et al.*, 2023). Mekanisme penggunaan protein untuk menjadi energi dimulai dengan proses protein dari makanan dipecah menjadi asam amino dan diserap ke dalam aliran darah. Di hati, asam amino mengalami deaminasi (penghilangan gugus amino) sehingga terbentuk asam keto dan amonia. Amonia kemudian diubah menjadi urea dan dibuang melalui urin. Asam keto dapat digunakan dalam siklus Krebs (siklus asam sitrat) untuk menghasilkan energi dalam bentuk ATP yang digunakan oleh otot untuk aktivitas fisik (Jufrianis, 2020).

Protein, sebagai salah satu zat gizi esensial, memainkan peran penting dalam pertumbuhan, menggantikan sel-sel tubuh yang rusak, dan sebagai katalisator. Fungsi protein yang khas dan tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain adalah membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh (Mardalena, 2021). Untuk olahraga ringan dan olahraga berdurasi pendek, protein tidak bertindak sebagai sumber energi utama, namun dengan meningkatnya durasi olahraga, protein membantu menjaga glukosa darah melalui glukoneogenesis hati (Zahra & Muhlisin, 2020). Olahraga yang dilakukan secara teratur dapat memperkuat metabolisme tubuh, meningkatkan sintesis protein, memperkuat jaringan, otot, dan tulang. Asam amino yang terbentuk dari protein juga berperan dalam pembentukan hormon insulin dan hipofisis, yang mengatur kadar glukosa darah sebagai sumber energi untuk aktivitas fisik, sehingga membantu dalam mengoptimalkan kebugaran jasmani (Imron & Sari Kardi, 2024).

## KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Jasmani Universitas Muhammadiyah Surakarta yang berusia 19 hingga 22 tahun, dengan mayoritas berusia 19 tahun (53,1%). Sebagian besar mahasiswa memiliki asupan energi yang kurang (78,1%) dengan rata-rata asupan energi  $61,55\% \pm 15,2\%$ , serta asupan protein yang juga kurang (48,4%) dengan rata-rata asupan protein  $80,31\% \pm 20,5\%$ . Sebagian besar mahasiswa (92,2%) memiliki kebugaran jasmani yang baik, ditunjukkan dengan rata-rata hasil push-up 46,34 kali dalam 1 menit. Uji Rank Spearman menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan energi ( $p=0,005$ ) dan asupan protein ( $p=0,007$ ) dengan kebugaran jasmani mahasiswa.

## REFERENSI

- Andriyani, A. (2019). Kajian Literatur pada Makanan dalam Perspektif Islam dan Kesehatan (Literature analysis on food in islam and Health Perspective). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 15(2), 178–198.
- Anggitasari, E. D., Dieny, F. F., & Candra, A. (2019). Hubungan somatotype dengan kesegaran jasmani atlet sepak bola. *Jurnal Keolahragaan*, 7(1), 11–22. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i1.21188>
- Arimbi, Rahman, A., & Saharullah. (2018). *Pengaturan Nutrisi Tepat Bagi Atlet [Prosiding] Seminar Nasional Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Makassar*. 442–444.
- Fahira, D., Putri, D. C., Taufhan, L. S., & Nasution, Y. S. J. (2024). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Konsumsi Mie Instan Dikalangan Mahasiswa UINSU Prodi Akuntansi Syariah Tahun 2023/2024. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen, Dan Akuntansi (JEBMAK)*, 3(2), 391–404.
- Fahroji, I., Suyatno, S., Nugraheni, S. A., & Kartini, A. (2023). 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. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 62–71. <https://doi.org/10.14710/jkm.v11i1.34553>
- Fauziyyah, A. N., Mustakim, M., & Sofiany, I. R. (2021). Pola Makan dan Kebiasaan Olahraga Remaja. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(2), 115–122. <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v2i2.51971>
- Fitrah, F. N., & Putriningtyas, N. D. (2024). *Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani Atlet Cabang Olahraga Permainan*. 13(1), 59–69.

- Gibson-Smith, E., Storey, R., & Ranchordas, M. (2020). Dietary Intake, Body Composition and Iron Status in Experienced and Elite Climbers. *Frontiers in Nutrition*, 7(August), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00122>
- Hartanti, D., & Mawarni, D. R. M. (2020). Hubungan Konsumsi Buah dan Sayur serta Aktivitas Sedentari terhadap Kebugaran Jasmani Kelompok Usia Dewasa Muda. *Sport and Nutrition Journal*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.15294/spnj.v2i1.38073>
- Ilyas, & Almunawar, A. (2020). Profil Kebugaran Jasmani Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan Indonesia*, 1(1), 37–45. <https://doi.org/10.55081/joki.v1i1.297>
- Imron, A., & Sari Kardi, I. (2024). *Buku Digital - MANAJEMEN GIZI OLAHRAGA DAN KEBUGARAN* (Issue January). <https://www.researchgate.net/publication/377497245>
- Irawan, F. A., & Sandiyudha, T. B. (2018). Pengembangan Alat Bantu Push-Up (Push-Up Counting) Sebagai Alternatif Perangkat Kebugaran Jasmani. *Pengembangan Alat Bantu Push-Up (Push-Up Counting) Sebagai Alternatif Perangkat Kebugaran Jasmani*, 8(1), 26–30.
- Jatmiko, A. B., & Syaukani, A. A. (2023). Survei tingkat kebugaran jasmani atlet remaja akademi basket rookie. *Jurnal Porkes*, 6(1), 119–135. <https://doi.org/10.29408/porkes.v6i1.7823>
- Jufrianis. (2020). *Teori dan Panduan Buku Ajar Ilmu*.
- Kusmawati, W., Lufthansa, L., Sari, R. S., & Windriyani, S. M. (2019). *Buku Ajar Ilmu Gizi Olahraga* (Fungky (ed.)). Uwais Inspirasi indonesia.
- Mardalena, I. (2021). Dasar-dasar Ilmu Gizi Dalam Keperawatan. In *Pustaka Baru press*. [http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/7975/1/Buku Dasar-Dasar Ilmu Gizi Dalam Keperawatan.pdf](http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/7975/1/Buku_Dasar-Dasar_Ilmu_Gizi_Dalam_Keperawatan.pdf)
- Marsanda, P., & Kurniawan, A. (2023). Analisis Tingkat Kebugaran Jasmani pada Siswa kelas X MAN 1 Tanjung Jabung Barat. *Cerdas Sifa Pendidikan*, 12(1), 49–63. <https://doi.org/10.22437/csp.v12i1.26244>
- Mayandri, F., Afra, H. A., & Fevria, R. (2021). Pola Konsumsi Pangan Rumah Tangga Masyarakat Jorong Korong Lambah, Batu Bajaranjjang Kecamatan Lembang Jaya. *Semnas BIO*, 1394–1400.
- Muthmainnah, I., AB, I., & Prabowo, S. (2019). Hubungan Asupan Energi Dan Zat Gizi Makro (Protein, Karbohidrat, Lemak) Dengan Kebugaran (VO2Max) Pada Atlet Remaja Di Sekolah Sepak Bola (SSB) Harbi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Mulawarman (JKMM)*, 1(1), 24. <https://doi.org/10.30872/jkmm.v1i1.2525>
- Novelia, E., Afrinis, N., & Puteri, A. D. (2023). Hubungan Asupan Energi, Protein, Lemak dan Karbohidrat dengan Kebugaran (VO2 Max) pada Siswa SSB D’Socs Kota Dumai Tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 2(3), 321–329.
- Nugraha, B. S., Wiradiharja, S., Bazzar, D., & Mighra, A. (2021). Tingkat Pemahaman Orang Tua tentang Hubungan Gizi dengan Prestasi Atlet Renang di Perkumpulan Renang Dolphin Jember. *Prosiding Seminar Dan Lokakarya Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta*, 4(1). <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/prosidingfik/article/view/27700>
- Nurliani, & Asyhari, H. (2021). *Gizi Olahraga* (M. Nasrudin (ed.)). PT. Nasya Expanding Management.
- Nusi, F., & Arbie, F. Y. (2018). Gambaran Konsumsi Energi Dan Protein Pada Remaja Di Sma Muhammadiyah Batudaa Kabupaten Gorontalo. *Health and Nutritions Journal*, IV, 60–65.
- O’Leary, T. J., Wardle, S. L., & Greeves, J. P. (2020). Energy Deficiency in Soldiers: The Risk of the Athlete Triad and Relative Energy Deficiency in Sport Syndromes in the Military. *Frontiers in Nutrition*, 7(August). <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00142>
- Parwata, I. M. Y. (2021). Pembelajaran Gerak Dalam Pendidikan Jasmani Dari Perspektif

- Merdeka Belajar. *Indonesian Journal of Educational Development*, 2(2), 219–228. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5233331>
- Pawestri, M. P., & Wahjuni, E. S. (2020). Hubungan antara tingkat kecukupan energi dengan tingkat kebugaran jasmani siswa ekstrakurikuler basket SMKN 2 Pacitan. *Bima Loka: Journal of Physical Education*, 1(1), 16–20. <https://doi.org/10.26740/bimaloka.v1i1.10549>
- Penggalih, M. H. S. T., Solichah, K. M., Nadia, A., Ningrum, R. K., Achmad, A. S., & Reswati, V. D. Y. (2021). *Pedoman Penatalaksanaan Gizi Atlet* (M. H. S. T. Penggalih (ed.)). Gadjah Mada University Press.
- Persagi, & Asdi. (2020). *Penuntun Diet dan Terapi Gizi*. Buku Kedokteran, Egc.
- Priono, J., & Lestari, D. A. (2024). Analisis Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa PJKR. *Jendela Olahraga*, 9(1), 168–178. <https://doi.org/10.26877/jo.v9i1.17945>
- Purnamasari, A., Laeto, A. Bin, Fadillah, N., & Rivai, A. T. (2022). *Fisiologi Manusia dan Zat Gizi* (Sukmawati (ed.)). Cendekia Publisher. [https://books.google.co.id/books?id=\\_k1IEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=_k1IEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Puspasari, D., & Farapti, F. (2020). Hubungan Konsumsi Makanan Jajanan dengan Status Gizi pada Mahasiswa. *Media Gizi Indonesia*, 15(1), 45. <https://doi.org/10.204736/mgi.v15i1.45-51>
- Putri, R. V. I., & Rachman, T. A. (2023). HUBUNGAN POLA MAKAN DENGAN STATUS GIZI PADA MAHASISWA INDEKOS JURUSAN GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Gizi*, 1, 58–64. <https://bnr.bg/post/101787017/bsp-za-balgaria-e-pod-nomer-1-v-buletinata-za-vota-gerb-s-nomer-2-pp-db-s-nomer-12>
- Rahmah, Z., Dwiyantri, D., Mourbas, I., Yuniritha, E., & Kasmiyetti. (2020). Hubungan Somatotype dan Asupan Gizi Makro dengan Kebugaran Jasmani Atlet. *Jurnal Gizi*, 9(2), 189. <https://doi.org/10.26714/jg.9.2.2020.189-200>
- Rahmawati, R., Hidayat, N., & Setyowati, S. (2017). Hubungan Asupan Energi dan Status Hidrasi dengan Kebugaran Atlet Voly Putri Club Voly Baja 78 Bantul Yogyakarta. *Jurnal Nutrisia*, 19(1), 56–60. <https://doi.org/10.29238/jnutri.v19i1.48>
- Ridwan, M., Lisnawati, N., & Enginelina, E. (2017). Hubungan Antara Asupan Energi Dan Aktifitas Fisik Dengan Kebugaran Jasmani. *Journal of Holistic and Health Science*, 1, 73–85.
- Rumpoko, S. S., Jayanti, K. D., Febrianti, R., Hakim, A. R., Sunjoyo, & Sistiasih, V. S. (2022). Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa Prodi Pendidikan Olahraga. *Jurnal Porkes*, 5(1), 260–271. <https://doi.org/10.29408/porkes.v5i1.5635>
- Sandi, I. N. (2019). Jenis Keterampilan dan Pengelompokkan Olahraga. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 5(2), 64–73. <https://ojs.ikipgribali.ac.id/index.php/jpkr/article/view/303>
- Sasmarianto, & Nazirun, N. (2022). Pengelolaan Gizi Olahraga pada Atlet. In *Repository Universitas Islam Riau*.
- Sukamti, E. R., & Zein, M. I. (2016). *Profil Kebugaran Jasmani Dan Status Kesehatan Instruktur Senam Aerobik Di Yogyakarta*. 12(4), 31–40.
- Sulistiyani, D., & Rakhma, L. R. (2022). Asupan Energi, Protein Dan Profil Psikososial Di Masa Pandemi COVID-19 (Studi Kasus Pada Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Surakarta). *Jurnal Kesehatan*, 15(2), 101–117. <https://doi.org/10.23917/jk.v15i2.18251>
- Suryana, E. A., Martianto, D., & Baliwati, Y. F. (2019). Consumption Patterns and Food Demand for Animal Protein Sources in West Nusa Tenggara and East Nusa Tenggara Provinces. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 17(1), 1–12.
- Tambajong, C. A., Malonda, N. S. H., & Kapantow, N. H. (2021). Gambaran Pola Makan

- Mahasiswa Semester II Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado Selama Pandemi COVID-19. *Jurnal KESMAS*, 10(5), 24–29.
- Vania, E. R., Pradigdo, S. F., & Nugraheni. (2018). Hubungan Gaya Hidup, Status Gizi Dan Aktivitas Fisik Dengan Tingkat Kesegaran Jasmani (Studi Pada Atlet Softball Perguruan Tinggi Di Semarang Tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 449–457. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Widhiyanti, A. T., Ariawati, W., & Rustayanti, W. A. (2021). Tingkat Kebugaran Jasmani Berdasarkan Indeks Massa Tubuh pada Mahasiswa Semester V A, B dan C Tahun 2019/2020 Prodi Penjaskesrek FPOK IKIP PGRI Bali. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(1), 122–129.
- Widnatusifah, E., Battung, S. M., Bahar, B., Jafar, N., & Amalia, M. (2020). Gambaran Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Remaja Pengungsian Petobo Kota Palu. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 9(1), 17–29. <https://doi.org/10.30597/jgmi.v9i1.10155>
- Wijaya, R., Sugihartono, T., & Yarmani. (2017). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Kekuatan Tangan Terhadap Kecepatan Memanjat Pada Olahraga Panjat Tebing Di Ukm Pecinta Alam Universitas Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani Universitas Bengkulu*, 1(1), 20–27.
- Wikanjaya, I. K., Yoda, I. K., & Tisna, G. D. (2022). Tingkat Partisipasi Siswa SMA Melakukan Aktivitas Olahraga di Luar Jam Mata Pelajaran Penjaskes (Pendidikan Jasmani dan Kesehatan). *Indonesian Journal of Sport & Tourism*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.23887/ijst.v4i1.45026>
- Zahra, S., & Muhlisin. (2020). Nutrisi Bagi Atlet Remaja. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahraaan*, 5(1), 81–89. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.25097>