

## Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani Atlet Cabang Olahraga Permainan

Fadlilah Naila Fitrah<sup>1\*</sup>, Natalia Desy Putriningtyas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Gizi FK Universitas Negeri Semarang

\*Email korespondensi : nailafad27@gmail.com

### **ABSTRACT**

**Background:** Physical fitness is a person ability to carry out physical activities. Physical fitness is very important for athletes to improve athlete performance and athlete quality. Sports with aerobic and anaerobic systems require cardiovascular endurance (VO<sub>2</sub> max). Physical fitness will run well with adequate energy and macronutrient intake.

**Objectives:** This study aims to determine the relationship between energy intake, macronutrients and nutritional status with the physical fitness (VO<sub>2</sub> Max) of athletes in gaming sports at BPPLP Central Java.

**Method:** The research was conducted using analytical observation with a cross sectional design. The research sample was 47 people using a total sampling technique. Data on athletes macronutrient intake uses the 3x24 hour food recall method, physical fitness (VO<sub>2</sub> max) measurements use the bleep test. Data analysis was carried out using the Pearson Correlation Test.

**Results:** The results of the Pearson correlation test showed that there was no significant relationship between energy intake ( $p=0.921$   $R=-0.015$ ), protein ( $p=0.276$   $R=-0.162$ ), fat ( $p=0.778$   $R=-0.042$ ), and carbohydrates ( $p= 0.923$   $R=0.015$ ) on athletes' physical fitness (VO<sub>2</sub> max).

**Conclusion:** It was found that there was a significant relationship between nutritional status ( $p=0.021$   $R=-0.335$ ) and physical fitness (VO<sub>2</sub> max) of game sports athletes at BPPLP Central Java.

**Key words :** carbohydrates, energy, nutritional status, physical fitness (VO<sub>2</sub> Max), protein

Submitted: 2023-09-18 Accepted: 2024-04-10 Published: 2024-04-21 Pages: 59-69

### **PENDAHULUAN**

Olahraga merupakan aktivitas yang tak hanya mendatangkan manfaat kesehatan tetapi juga menjadi sarana untuk meningkatkan kebugaran fisik serta mencapai prestasi yang optimal (Soegiyanto, 2013). Aktivitas berolahraga dapat berupa latihan, pertandingan atau rekreasi/hiburan. Olahraga yang memerlukan waktu lebih dari 3 menit seperti lari marathon, sepakbola,

sepaktakraw, basket menggunakan sistem aerobik untuk *exercise*. Latihan olahraga aerobik sangat bergantung pada ketersediaan oksigen untuk membantu dalam proses pembakaran energi, yang juga bergantung pada kinerja optimal organ-organ tubuh seperti jantung, paru-paru, dan pembuluh darah. Mereka bertugas mengangkut oksigen untuk memastikan bahwa proses pembakaran sumber energi berjalan dengan lancar (Palar et al., 2015).

Cabang olahraga permainan, yang seringkali menjadi daya tarik utama dalam dunia olahraga, menikmati popularitas yang tinggi dan sering menjadi ajang kompetisi internasional. Di antara banyak cabang olahraga permainan, sepakbola, sepaktakraw, dan bola basket menjadi yang paling dicintai di masyarakat. Ketiga cabang olahraga ini memerlukan Kerjasama tim, teknik, taktik dan faktor psikologis yang kuat untuk mencapai prestasi terbaik (Hulfian, 2019).

Prestasi olahraga di Indonesia, terutama dalam cabang olahraga beregu mengalami penurunan yang signifikan dari tahun ke tahun. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Tengah terkait PON XX 2020 dan 2021 menunjukkan bahwa cabang olahraga sepakbola dan basket belum meraih medali, baik emas, perak maupun perunggu. Sedangkan sepaktakraw mengalami penurunan prestasi pada PON XXI 2021 dengan hanya meraih 1 medali emas dan 2 medali perak, sementara pada PON sebelumnya pada tahun 2020, meraih 1 medali emas, 2 medali perak, dan 2 medali perunggu. Sejumlah faktor diidentifikasi sebagai penyebab penurunan prestasi (Lumba & Rajagukguk, 2021), dan salah satu faktor yang dianggap signifikan adalah tingkat kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani yang optimal sangat penting dalam

mendukung olahraga dengan tempo cepat dan durasi lama, seperti sepakbola, sepaktakraw dan bola basket.

Setiap cabang olahraga tersebut menuntut berbagai aspek kebugaran jasmani, termasuk kekuatan otot, daya tahan, kelincahan, dan tingkat energi yang tinggi. Sepakbola, misalnya, memerlukan kombinasi antara keterampilan teknis dan kondisi fisik yang baik. Sepaktakraw, dengan unsur ketahanan dan kelincahan yang sangat penting, juga membutuhkan kondisi fisik yang prima (Syaifuddin & Hakim, 2020). Demikian pula, dalam bola basket, atlet harus memiliki kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan ketepatan yang tinggi. Dalam konteks ini, daya tahan jantung dan paru-paru memiliki peran yang signifikan dalam menentukan tingkat kebugaran jasmani yang diperlukan (Vania et al., 2018).

Kebugaran jasmani sendiri mencakup berbagai kemampuan tubuh untuk menjalankan aktivitas fisik yang membutuhkan daya tahan, kekuatan dan fleksibilitas. Kebugaran jasmani dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu kebugaran yang terkait dengan kesehatan (*health-related fitness*) dan kebugaran yang terkait dengan keterampilan (*skill-related fitness*) (Nugraheni et al., 2017).

Kebugaran yang terkait dengan kesehatan mencakup berbagai aspek, seperti daya

tahan kardiorespirasi, daya tahan otot, kekuatan otot, kelenturan, dan komposisi tubuh. Di sisi lain, kebugaran yang terkait dengan keterampilan melibatkan faktor seperti kelincahan, keseimbangan, kekuatan, kecepatan, koordinasi dan waktu reaksi. Dalam konteks kebugaran jasmani atletik, daya tahan kardiorespirasi menjadi faktor penting yang menentukan. Dari komponen tersebut, daya tahan kardiovaskuler menjadi faktor yang sangat penting. banyak faktor yang memengaruhi kebugaran jasmani atlet, termasuk faktor genetic, usia, jenis kelamin, gaya hidup, makanan, aktivitas fisik, status gizi, dan pola tidur (Rachma & Zulaekah, 2017).

Kebugaran jasmani yang baik memiliki dampak positif pada kinerja seseorang dan dapat meningkatkan produktivitas dalam pekerjaan atau pembelajaran. Peningkatan kebugaran jasmani sangat penting bagi atlet, karena ini merupakan dasar kondisi fisik mereka sebelum keterampilan, teknik kecepatan, dan mobilitas gerak (Vania et al., 2018). Atlet yang memiliki tingkat kebugaran yang baik juga memiliki kemampuan pemulihan yang lebih cepat, yang penting dalam olahraga dengan intensitas tinggi.

Penilaian kebugaran yang berkaitan dengan kesehatan melibatkan pengukuran daya tahan kardiorespirasi, yang dapat diukur dengan menggunakan nilai oksigen

maksimal ( $VO_2$  Max) (Muthmainnah et al., 2019). Tingkat  $VO_2$  Max yang tinggi menandakan kemampuan jantung, paru-paru, dan pembuluh darah untuk mengirim dan menggunakan oksigen dengan efisien, yang pada akhirnya meningkatkan daya tahan dan mengurangi kelelahan selama aktivitas fisik (Alfitasari et al., 2019). Kondisi gizi yang memadai juga berperan penting dalam kebugaran jasmani. Aktivitas fisik dapat memengaruhi sistem kardiorespirasi, dan asupan gizi yang memadai mendukung aktifitas fisik yang optimal.

Status gizi seseorang diukur dengan parameter gizi dan status gizi yang baik sangat penting untuk mendukung aktivitas fisik dan peningkatan prestasi atlet (Fanina, 2014). Asupan nutrisi yang cukup penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tubuh, terutama pada remaja yang merupakan kelompok usia yang membutuhkan nutrisi ekstra (M. H. S. Penggalih et al., 2019). Namun, kekurangan asupan nutrisi pada atlet dapat berdampak negative pada performa mereka dalam olahraga (O'Leary et al., 2020).

Dalam konteks atletik, pentingnya perhatian terhadap masalah gizi dan kebugaran jasmani menjadi semakin nyata.  $VO_2$  Max memiliki peran signifikan dalam olahraga karena dapat membantu dalam merancang program pelatihan yang sesuai untuk atlet, yang pada gilirannya dapat

berdampak positif pada pencapaian prestasi atlet. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang mengkaji hubungan antara asupan zat gizi makro, status gizi, dan kebugaran jasmani atlet cabang olahraga permainan di BPPLOP Jawa Tengah.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah analitik observasional dengan desain *cross sectional study*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2023 di BPPLOP Jawa Tengah. Sampel penelitian ini adalah atlet sepak bola, separtakraw, dan bola basket. Jumlah sampel berjumlah 47 orang, yang diambil dengan teknik total sampling. Variabel bebas penelitian ini adalah asupan zat gizi makro (energi, protein, lemak, karbohidrat) dan status gizi. Sedangkan variabel terikat adalah kebugaran jasmani ( $VO_2$  Max).

Data primer yang dikumpulkan yaitu karakteristik sampel yang meliputi usia, berat badan dan tinggi badan melalui wawancara dan pengukuran antropometri secara langsung. Data status gizi berdasarkan IMT/U didapatkan dengan menginput data antropometri pada aplikasi *WHO Anthro Plus*. Data asupan energi dan zat gizi makro diperoleh melalui metode *food recall* 3x24 jam. Data aktivitas fisik didapatkan dengan metode wawancara terkait aktivitas latihan yang dilakukan

atlet. Sedangkan data sekunder yaitu data kebugaran jasmani ( $VO_2$  Max) atlet ditentukan dengan metode *bleep test*.

Data asupan yang diperoleh diolah dengan menggunakan aplikasi *nutrisurvey*. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *pearson* melalui program SPSS versi 23 untuk mengetahui hubungan asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan status gizi dengan kebugaran jasmani ( $VO_2$  Max) pada atlet cabang olahraga permainan  $p < 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan terhadap 47 orang atlet cabang olahraga permainan di BPPLOP Jawa Tengah. Karakteristik responden dilihat dari usia, berat badan, tinggi badan, status gizi, asupan zat gizi makro, dan kebugaran jasmani.

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

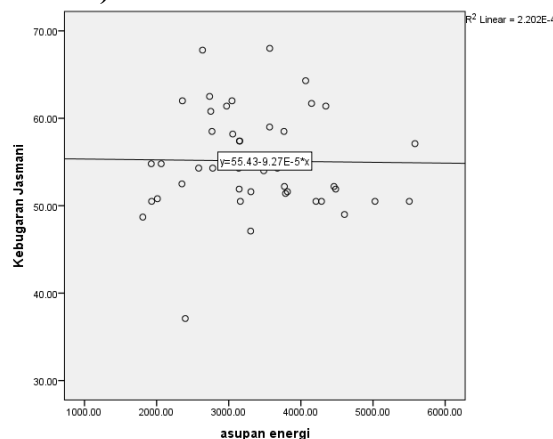
Karakteristik	Rerata $\pm$ SD (n=47)
---------------	---------------------------

Usia (tahun)	16,28 ± 0,99
Berat Badan (kg)	64,30±7,98
Tinggi badan (cm)	173,06±7,77
Status Gizi (IMT/U)	-0,12 ± 1,01
Asupan Energi (kcal)	3378,98 ± 906,93
Asupan Protein (gram)	107 ± 25,85
Asupan Lemak (gram)	95,93 ± 25,60
Asupan Karbohidrat (gram)	516,41 ± 171,89
Kebugaran Jasmani (VO <sub>2</sub> Max)	55,11 ± 5,66

Karakteristik responden pada tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata usia dari 47 orang responden, sebesar 16,28 tahun berusia diantara 15-18 tahun. Rentang tinggi badan subjek 154,80-188 cm dan rentang berat badan sekitar 45-83 kg. Rata-rata *z score* IMT/U -0,12 SD yang berarti responden memiliki status gizi yang baik. Pada pemenuhan asupan energi dan lemak responden memiliki rata-rata kecukupan baik. Sedangkan kecukupan asupan protein dan karbohidrat sebagian besar responden memiliki rata-rata kecukupan yang kurang. Asupan lemak yang cukup penting karena lemak memiliki peran dalam mendukung fungsi tubuh, khususnya dalam hal penyediaan energi. Asupan protein yang cukup penting untuk pembentukan dan pemeliharaan jaringan tubuh, terutama otot. Sementara itu, karbohidrat adalah sumber energi utama yang diperlukan untuk mendukung aktivitas fisik dan fungsi tubuh lainnya (Yanti et al., 2021).

## 2. Hubungan Asupan Energi dengan Kebugaran Jasmani (VO<sub>2</sub> Max)

**Gambar 1. Hubungan Asupan Energi dengan Kebugaran Jasmani (VO<sub>2</sub> Max)**



Keterangan : Grafik uji korelasi pearson

Gambar 1. Menampilkan hasil uji korelasi *Pearson* yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara asupan energi dengan kebugaran jasmani (VO<sub>2</sub> Max) pada atlet cabang olahraga permainan BPPLPOP Jawa Tengah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan kebugaran jasmani ( $p = 0,921$ ) dengan pola negatif ( $R = -0,015$ ). Hasil penelitian mengidentifikasi bahwa dari total sampel diuji, terdapat 14 atlet (29,8%) yang memiliki asupan energi yang kurang, sementara 14 atlet lainnya (29,8%) memiliki asupan energi yang lebih dari kebutuhan. Hasil ini dapat diinterpretasikan sebagai ketidakmampuan asupan energi untuk memprediksi secara langsung tingkat kebugaran jasmani atlet dalam sampel penelitian ini.

Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kebugaran jasmani atlet sangat kompleks dan multifaktorial. Selain asupan

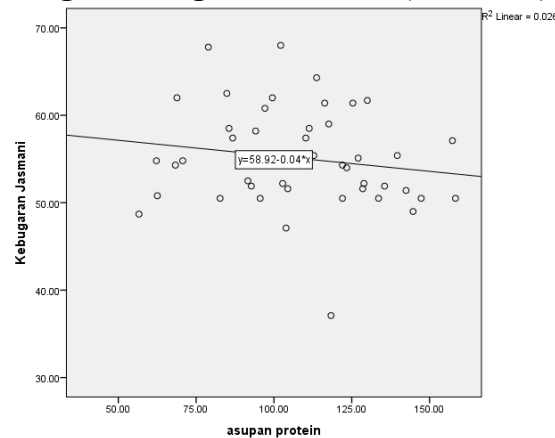
energi, terdapat banyak faktor lain yang dapat memengaruhi kebugaran jasmani, seperti faktor genetik, tingkat aktivitas fisik, usia, kondisi kesehatan secara keseluruhan, status gizi, serta asupan mikronutrien seperti kalsium, kalium, natrium, klorida, dan zat besi. Oleh karena itu, ketiadaan hubungan yang signifikan antara asupan energi dan kebugaran jasmani dalam penelitian ini mungkin disebabkan oleh pengaruh dari faktor-faktor tersebut yang tidak diambil sampel dalam penelitian ini.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cornia dan Adriani (2018) di Universitas Airlangga, yang juga menemukan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara asupan energi dan kebugaran jasmani pada mahasiswa UKM Taekwondo dengan nilai  $p = 0,721$  ( $p > 0,05$ ) (Cornia & Adriani, 2018).

Penting untuk diingat bahwa kebugaran jasmani adalah hasil dari keseimbangan keseluruhan antara aktivitas fisik, pola makan yang seimbang, dan berbagai faktor lainnya. Oleh karena itu, pendekatan yang holistik terhadap kesehatan atlet, termasuk asupan nutrisi yang seimbang, tetaplah penting dalam mencapai dan mempertahankan kebugaran jasmani yang optimal. Pengelolaan pola makan atlet dan pemantauan gizi yang tepat perlu menjadi perhatian utama dalam mendukung kinerja olahraga mereka.

### 3. Hubungan Asupan Protein dengan Kebugaran Jasmani (VO<sub>2</sub> Max)

**Gambar 2. Hubungan Asupan Protein dengan Kebugaran Jasmani (VO<sub>2</sub> Max)**



Keterangan : Grafik uji korelasi pearson

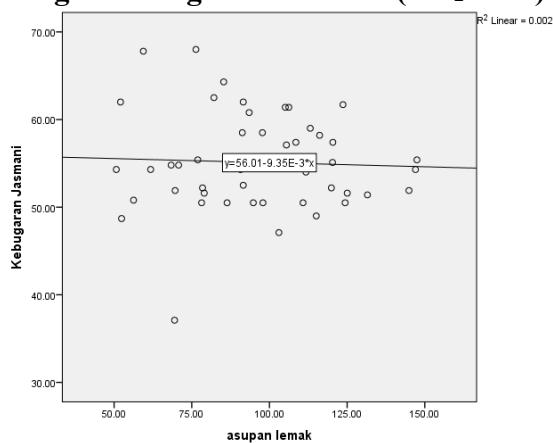
Gambar 2. Menampilkan hasil uji korelasi *Pearson* yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara asupan protein dengan kebugaran jasmani (VO<sub>2</sub> Max) pada atlet cabang olahraga permainan BPPLOP Jawa Tengah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan kebugaran jasmani (VO<sub>2</sub> Max) ( $p = 0,276$ ) dengan pola negatif ( $R = -0,162$ ). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya pada atlet senam di sekolah atlet Ragunan Jakarta yang juga tidak menemukan hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan protein dengan daya tahan (VO<sub>2</sub> Max) (Sari, 2013).

Protein memiliki peran penting dalam pertumbuhan, pemeliharaan jaringan tubuh, dan sebagai sumber energi. Namun, kelebihan asupan protein dapat

memberikan beban pada ginjal dan hati (Fahroji et al., 2023).

#### 4. Hubungan Asupan Lemak dengan Kebugaran Jasmani ( $VO_2$ Max)

**Gambar 3. Hubungan Asupan Lemak dengan Kebugaran Jasmani ( $VO_2$  Max)**



Keterangan : Grafik uji korelasi pearson

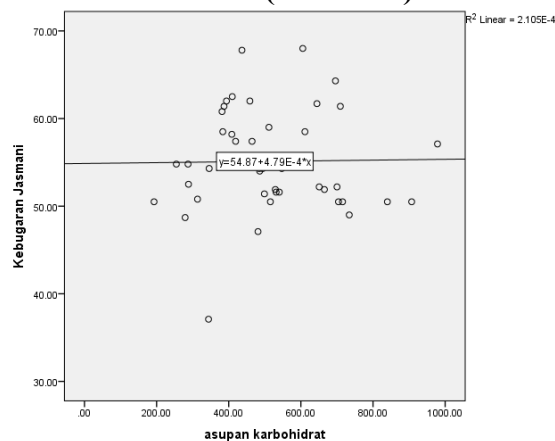
Gambar 3. Menampilkan hasil uji korelasi *Pearson* yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara asupan lemak dengan kebugaran jasmani ( $VO_2$  Max) pada atlet cabang olahraga permainan BPPLP Jawa Tengah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan lemak dengan kebugaran jasmani ( $VO_2$  Max) ( $p = 0,778$ ) dengan pola negatif ( $R = -0,042$ ).

Konsumsi lemak yang tinggi atau rendah dalam pola makan atlet tidak secara langsung memengaruhi kebugaran jasmani. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kota Semarang yang tidak menemukan hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi lemak dengan kebugaran jasmani  $p=0,147$

(Salamah, 2019). Lemak berperan sebagai sumber energi cadangan yang penting untuk mendukung latihan dengan durasi yang panjang. Kelebihan asupan lemak juga dapat memengaruhi metabolisme tubuh.

#### 5. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kebugaran Jasmani ( $VO_2$ Max)

**Gambar 4. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kebugaran Jasmani ( $VO_2$  Max)**



Keterangan : Grafik uji korelasi pearson

Gambar 4. Menampilkan hasil uji korelasi *Pearson* yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat dengan kebugaran jasmani ( $VO_2$  Max) pada atlet cabang olahraga permainan BPPLP Jawa Tengah. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kebugaran jasmani ( $VO_2$  Max) ( $p = 0,923$ ) dengan pola positif ( $R = 0,015$ ) pada atlet cabang olahraga permainan.

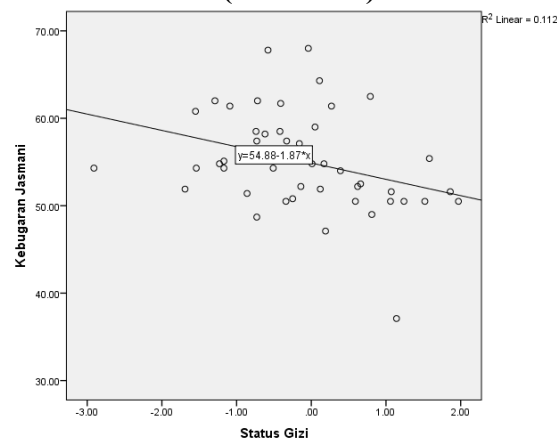
Terdapat korelasi positif antara asupan karbohidrat dan tingkat kebugaran jasmani subjek, meskipun hubungan ini tidak signifikan. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian lain yang dilakukan di kota Cilegon, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi karbohidrat dengan kebugaran jasmani (Fahroji et al., 2023).

Karbohidrat penting sebagai sumber energi utama saat aktivitas fisik intens. Namun, asupan karbohidrat yang rendah tidak selalu mengarah pada penurunan kebugaran jasmani karena tubuh dapat menggunakan sumber energi alternatif seperti lemak (Muhammad, 2023).

Kemungkinan ketiadaan hubungan ini disebabkan oleh faktor-faktor lain yang memengaruhi tingkat kebugaran jasmani, seperti faktor genetik, aktivitas fisik, usia, kondisi kesehatan, status gizi, dan asupan mikronutrien. Oleh karena itu, pendekatan yang holistik, termasuk pola makan yang seimbang dan perhatian pada faktor-faktor tambahan, tetap penting dalam mencapai dan mempertahankan kebugaran jasmani yang optimal pada atlet cabang olahraga permainan.

## 6. Hubungan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani (VO<sub>2</sub> Max)

**Gambar 5. Hubungan Status Gizi (IMT/U) dengan Kebugaran Jasmani (VO<sub>2</sub> Max)**



Keterangan : Grafik uji korelasi

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara status gizi dan kebugaran jasmani (VO<sub>2</sub> Max) pada atlet cabang olahraga permainan, seperti bola basket, sepak takraw, dan sepakbola di BPPLP Jawa Tengah. Hubungan ini memiliki karakteristik pola negatif, dengan nilai  $p = 0,021$  ( $p < 0,05$ ) dan koefisien korelasi ( $R$ ) sebesar  $-0,335$ . Penelitian ini juga menunjukkan bahwa responden dengan tingkat kebugaran jasmani baik memiliki status gizi yang normal yang lebih tinggi daripada yang memiliki tingkat kebugaran cukup dengan status gizi yang lebih rendah. Hasil ini konsisten dengan penelitian Mahaciliawati et al, (2022) pada atlet sepakbola di SSB Cipondoh putra Kota Tangerang, dimana sekitar 80,5% atlet berstatus gizi normal memiliki tingkat kebugaran baik, dengan nilai  $p = 0,040$  (Mahaciliawati & Fransiske, 2022).



Status gizi atlet mencerminkan sejauh mana asupan makanan sehari-hari mereka memadai. Status gizi yang baik sangat penting untuk menjaga kebugaran dan kesehatan serta memiliki dampak positif pada prestasi atlet. Keseimbangan antara asupan nutrisi dan kebutuhan tubuh merupakan kunci dalam menjaga status gizi yang baik. Sebagai atlet, kebugaran jasmani adalah salah satu aset penting dalam mencapai tingkat performa yang optimal. Status gizi yang buruk atau ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi dapat menyebabkan masalah gizi, seperti kekurangan atau kelebihan gizi. Konsumsi makanan dengan kepadatan energi tinggi, seperti tinggi lemak atau tambahan gula yang berlebihan dan rendah serat, juga dapat memengaruhi keseimbangan energi.

Selain itu, kondisi gizi yang buruk dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh, meningkatkan risiko infeksi, dan memengaruhi kesehatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, menjaga status gizi yang baik dalam pola makan yang sesuai dengan kebutuhan individu sangat penting dalam mencapai dan mempertahankan kebugaran jasmani yang optimal. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan hubungan positif antara status gizi yang baik dan kebugaran jasmani

yang optimal. Oleh karena itu, pengelolaan pola makan atlet dan pemantauan gizi yang tepat perlu menjadi fokus utama dalam mendukung kinerja olahraga mereka.

Dalam kesimpulan, status gizi dan kebugaran jasmani atlet saling berkaitan dan memiliki peran penting dalam kinerja olahraga. Upaya untuk menjaga status gizi yang optimal harus menjadi prioritas dalam pembinaan atlet, karena hal ini dapat membantu meningkatkan kebugaran jasmani mereka dan akhirnya memengaruhi pencapaian prestasi dalam cabang olahraga permainan (Septiawati et al., 2021).

## KESIMPULAN

Tidak ada hubungan antara asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat dengan kebugaran jasmani atlet dengan  $p > 0,05$ . Sedangkan pada status gizi terdapat hubungan antara status gizi dengan kebugaran jasmani atlet  $p < 0,05$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfitasari, A., Dieny, F. F., Ardiaria, M., & Tsani, A. F. A. (2019). Perbedaan Asupan Energi, Makronutrient, Status Gizi, Dan VO2Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama Dan Non Asrama. *Media Gizi Indonesia*, 14(1), 14–26.
- Cornia, I. G., & Adriani, M. (2018). Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani Mahasiswa UKM Taekwondo. *Amerta Nutrition*, 90–96.

- Fahroji, I., Suyatno, 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.
- Fanina, T. N. (2014). *Hubungan Konsumsi Pangan, Tingkat Kecukupan Gizi Dan Status Gizi Dengan Tingkat Kebugaran Atlet Futsal Putri. (Skripsi)*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Hulfian, L. (2019). Kontribusi Kondisi Fisik Terhadap Keterampilan Bermain Cabang Olahraga Permainan. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan IKIP Mataram*, 6(1), 52–58.
- Lumba, A. J. F., & Rajagukguk, C. P. M. (2021). Esensi Kohesivitas Untuk Mendukung Performa Olahraga Beregu. *Jurnal Muara Olahraga*, 4(1).
- Mahaciliawati, S. U., & Fransiske, S. (2022). Hubungan Kebiasaan Sarapan, Konsumsi Suplemen dan Status Gizi Dengan Tingkat Kebugaran Remaja. *Indonesian Journal of Health Development*, 4(2).
- Muhammad, H. F. L. (2023). *Aspek Molekuler Gizi Olahraga*. Gadjah Mada University Press.
- Muthmainnah, I., AB, I., & Prabowo, S. (2019). The Correlation Of Energy Intake And Macronutrients (Protein, Carbohydrate, Fat) With Fitness (Vo 2 Max) In Teen Athletes At Harbi Soccer School. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Mulawarman*, 1(1).
- Nugraheni, H. D., Marijo, & Indraswari, D. A. (2017). Perbedaan Nilai VO2Max Antara Atlet Cabang Olahraga Permainan dan Bela Diri. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(2), 622–631.
- 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.
- Palar, C. M., Wongkar, D., & Ticoalu, S. H. R. (2015). Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *Jurnal E-Biomedik (EBM)*, 3(1).
- Penggalih, M. H. S., Dewinta, M. C. N., Pratiwi, D., Solichah, K. M., & Niamilah, I. (2019). *Gizi Olahraga I : Sistem Energi, Antropometri, dan Asupan Makan Atlet*. Gajah Mada University Press.
- Rachma, F., & Zulaekah, S. (2017). Status Gizi, Asupan Cairan dan Kebugaran Jasmani Atlet Di Persatuan Bulutangkis Kabupaten Kudus. *Nutri-Sains*, 1(1).
- Salamah, R. (2019). Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh dengan Kebugaran Jasmani. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 14–18.
- Sari, Y. (2013). *Hubungan Antara Persepsi Body Image, Tingkat Kecukupan Gizi Dengan Kelentukan Dan Daya Tahan Atlet Senam Di Sekolah Atlet Ragunan Jakarta. (Skripsi)*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Septiawati, D., Indriani, Y., & Zuraida, R. (2021). Tingkat Konsumsi Energi dan Protein dengan Status Gizi Balita. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 598–604.

- Soegiyanto. (2013). Keikutsertaan Masyarakat dalam Kegiatan Olahraga. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 3(1), 2088–6802.
- Syaifuddin, M., & Hakim, A. A. (2020). Profil Kondisi Fisik Atlet Sepak Takraw Putra Asian Games 2018 dan UKM UNESA. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 08(01), 155–160.
- Vania, E. R., Pradigdo, S. F., & Nugraheni, S. A. (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), 2356–3346.
- Yanti, R., Nova, M., & Rahmi, A. (2021). Asupan Energi, Asupan Lemak, Aktivitas Fisik Dan Pengetahuan, Berhubungan dengan Gizi Lebih pada Remaja SMA. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 8(1), 45–53.