



Hubungan Status Gizi dan Asupan Lemak dengan Kebugaran pada Anggota UKM Futsal

Arum Kusumaning Tyas¹, Nur Lathifah Mardiyati², Farida Nur Isnaeni³

Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia^{1,2,3}

E-mail: j310210098@student.ums.ac.id

ABSTRAK

Kebugaran jasmani berpengaruh terhadap performa pemain futsal dan dipengaruhi oleh status gizi serta asupan lemak. Status gizi yang seimbang dibutuhkan atlet sebab kekurangan gizi akan menurunkan kemampuan tubuh mengangkut oksigen. Lemak juga berperan sebagai sumber energi jangka panjang selain glikogen yang digunakan untuk menghasilkan ATP selama aktivitas atau latihan. Tujuan untuk mengetahui hubungan antara status gizi dan asupan lemak dengan kebugaran pada anggota UKM futsal Universitas di Surakarta. Studi observasional di sini mempergunakan desain cross sectional dengan 51 responden laki-laki yang merupakan anggota aktif UKM futsal, dipilih melalui metode convenience sampling. Kriteria inklusi mencakup kesediaan menjadi responden, jenis kelamin laki-laki, sebagai anggota aktif, dan tidak memiliki riwayat penyakit. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi atlet yang mengundurkan diri sebelum penelitian selesai dan atlet yang mengundurkan diri dari UKM futsal. Hasil penelitian menunjukkan anggota memiliki status gizi kurus/kurang sebanyak 15,7%, overweight sebanyak 7,8%, dan obesitas sebanyak 13,7%. kemudian asupan lemak kurang sebanyak 60,8% dan asupan lemak lebih sebanyak 17,6%. Tingkat kebugaran kurang sekali sebanyak 39,2%, kurang dan cukup sebanyak 25,5%. Temuan di sini tidak memiliki korelasi signifikan antara status gizi dan asupan lemak bagi kebugaran ($p=0,322$; $r=-0,141$ dan $p=0,233$; $r=-0,170$). Studi di sini diharapkan bisa menjadi acuan untuk penelitian berikutnya.

Kata Kunci: Futsal, status gizi, asupan lemak, kebugaran jasmani

ABSTRACT

Physical fitness affects the performance of futsal players and is influenced by nutritional status and fat intake. Balanced nutritional status is important for athletes because malnutrition can reduce the body's ability to transport oxygen. Fat also acts as a long-term energy source in addition to glycogen, which is used to produce ATP during activity or exercise. The aim was to determine the relationship between nutritional status and fat intake with fitness in members of the University's futsal UKM in Surakarta. This observational study used a cross-sectional design with 51 male respondents who were active members of the futsal UKM, selected through the convenience

sampling method. Inclusion criteria included willingness to be respondents, male gender, as an active member, and no history of disease. While exclusion criteria included athletes who withdrew before the study was completed, and athletes who withdrew from the futsal UKM. The results showed that members had a thin/lack nutritional status of 15.7%, overweight of 7.8%, and obesity of 13.7%. then low-fat intake of 60.8% and excess fat intake of 17.6%. The fitness level was very poor as much as 39.2%, poor and sufficient as much as 25.5%. The results of this study showed no significant relationship between nutritional status and fat intake with fitness ($p = 0.322$; $r = -0.141$ and $p = 0.233$; $r = 0.170$). This study is expected to be useful as a reference for further research.

Keywords: Futsal, nutritional status, fat intake, physical fitness



This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. ©2021 by the author

PENDAHULUAN

Futsal adalah cabang olahraga yang dimainkan dalam durasi tidak sebentar. Ini memerlukan intensitas tinggi serta daya tahan fisik untuk menghindari terjadinya lelah berlebihan (Aliyah & Sulandjari, 2021). Kebugaran jasmani merupakan faktor kunci dalam menentukan performa pemain futsal. Olahraga ini membutuhkan kebugaran yang sangat baik karena aktivitasnya berlangsung lama. Pemain yang memiliki kondisi fisik kurang baik akan cepat merasa lelah, lambat bergerak, dan sulit dalam menguasai teknik-teknik permainan futsal dengan optimal. Ketika pemain merasa lelah, koordinasi gerakan mereka akan menurun, sehingga sulit untuk mengendalikan gerakan saat mencoba mengarahkan bola ketika bermain futsal (Ibrahim & Kafrawi, 2019). Hasil studi mengenai kondisi kebugaran fisik anggota UKM futsal Universitas Teknorat Indonesia menunjukkan bahwa 68,96% berada pada kategori kebugaran jasmani sedang, sementara 13,79% berada pada kategori kebugaran jasmani yang rendah (Aprilianto & Fahrizqi, 2020). Faktor-faktor yang memengaruhi kebugaran jasmani meliputi genetik, umur, gender, rutinitas latihan olahraga, kebiasaan merokok, dan status gizi (Jatmiko & Syauckani, 2023)

Memiliki status gizi yang seimbang adalah hal yang krusial bagi seorang atlet. Status gizi menunjukkan seberapa baik tubuh mendapatkan zat gizi yang dibutuhkan dibandingkan dengan makanan yang berkontribusi pada metabolisme tubuh. Apabila kebutuhan gizi harian atlet tidak tercukupi, maka kemampuan tubuh dalam mengangkut oksigen dapat menurun kemudian berdampak pada

penurunan VO2Max dan menyulitkan atlet dalam menjalankan aktivitas. Jika seorang atlet memiliki status gizi yang tidak baik dan tidak memperbaiki asupannya sesuai dengan kebutuhan, maka hal ini dapat berdampak negative terhadap kesehatan serta performanya dalam jangka panjang. Karena itu, penting bagi atlet untuk menjaga pola makan yang baik dan memperhatikan asupan gizi agar dapat mempertahankan kinerja mereka di tingkat terbaik. Dengan status gizi yang baik, atlet akan lebih sehat dalam menjalani aktivitas sehari-hari dan dapat mencapai pencapaian yang maksimal (Wiyono & Faruk, 2020). Hasil tersebut selaras studi dari Istiqomah yang menunjukkan adanya keterkaitan status gizi dan kebugaran fisik pada nilai $p=0,028$ ($p<0,05$) (Istiqomah et al., 2021)

Selain status gizi, bagi atlet asupan lemak tubuh juga berpengaruh terhadap kebugaran yang kemudian akan berpengaruh juga terhadap performa mereka. Persentase lemak tubuh perlu dijaga dalam kisaran normal, karena kadar lemak yang terlalu tinggi dapat memicu banyak permasalahan, termasuk obesitas, arteriosklerosis, hipertensi, stroke, hingga serangan jantung. Jika kondisi yang dialami ialah sebaliknya, yakni kurang lemak tubuh maka bisa mengakibatkan penurunan berat badan. Ini juga bisa mengakibatkan hilangnya massa otot, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap performa atlet (Kurnia et al., 2020). Lemak merupakan komponen lain selain karbohidrat dalam bentuk glikogen yang digunakan sebagai sumber energi untuk menghasilkan ATP (adenosin trifosfat) selama aktifitas fisik/latihan olahraga. Penggunaan lemak saat berolahraga atau melakukan aktivitas fisik dalam jangka waktu panjang dapat membantu melindungi pemakaian glikogen yang ada di otot. Selama sesi latihan dengan intensitas yang rendah, tubuh akan bekerja secara aerob. Pada tingkat penyerapan oksigen kurang dari 50%, lemak akan berperan sebagai sumber bahan bakar utama yang mencakup lebih dari setengah dari seluruh energi yang dihasilkan (Imron & Sari Kardi, 2024). Hasil penelitian pola konsumsi zat gizi makro yang diteliti selama dua kali dalam satu minggu terhadap pemain futsal putra SMPN 5 Sidoarjo diketahui pada sesi pertama sebanyak 30% memiliki asupan lemak kurang dan 13,30% memiliki asupan lemak berlebih. Sementara itu pada sesi kedua terdapat 36,70% memiliki asupan lemak kurang dan 26,60% memiliki asupan lemak berlebih (Afandi & Avandi, 2022)

Hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan terhadap atlet UKM futsal Universitas Muhammadiyah Surakarta menunjukkan bahwa dari 14 atlet, status gizi tertinggi berada pada kategori obesitas dengan persentase sebesar 7,1%. Selanjutnya 78,6% atlet memiliki status gizi yang tergolong normal. Sedangkan 14,3% atlet memiliki status gizi yang tergolong kedalam kategori kurus. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan status gizi dan asupan lemak dengan kebugaran pada anggota UKM futsal Universitas di Surakarta.

METODE PENELITIAN

Studi di sini menggunakan jenis observasional yang menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Penelitiannya dilaksanakan pada UKM Futsal Universitas di Surakarta pada bulan Februari hingga Mei 2024. Sampel pada penelitian ini yaitu 51 anggota UKM Futsal dengan kriteria inklusi meliputi bersedia menjadi responden penelitian, anggota UKM futsal Universitas di Surakarta dengan jenis kelamin laki-laki, sebagai anggota aktif dalam UKM futsal Universitas di Surakarta, dan responden tanpa riwayat penyakit yang memengaruhi tingkat kebugaran. Kemudian untuk kriteria eksklusi meliputi atlet yang mengundurkan diri dari sampel sebelum penelitian berakhir, serta atlet yang mengundurkan diri dari UKM futsal Universitas di Surakarta. Penelitiannya mempergunakan metode *Convenience Sampling*. Penelitian ini dinyatakan lolos *Ethical Clearance* dan *Ethical Review Committee* di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor surat 357/B.2/KEPK-FKUMS/X/2024.

Data pada penelitian ini dikumpulkan melalui *Recall* 3x24 jam serta tes kebugaran dengan metode *Beep Test*. Instrumen pada penelitian ini yaitu dengan formulir informed consent yang berisi mengenai penjelasan penelitian kepada responden, formulir persetujuan untuk menjadi responden yang berisi pernyataan kesanggupan responden untuk mengikuti penelitian, formulir identitas responden berisi data diri responden yang akan diteliti meliputi nama, umur, jenis kelamin, BB, TB dan riwayat penyakit. Formulir *Recall* 3x24 jam untuk mengetahui asupan lemak yang dikonsumsi oleh responden, responden akan diwawancarai mengenai asupan makan selama 3x24 jam dimana wawancara dilakukan pada 2 hari pada hari kerja dan 1 hari dilakukan pada akhir pekan, formulir ini berisikan

identitas responden, hari dan tanggal waktu wawancara, waktu konsumsi yang meliputi sarapan, selingan pagi, makan siang, selingan sore, makan malam, selingan malam, nama makanan, metode pengolahan, bahan makanan, URT, dan berat bahan makanan dalam gram.

Formulir *Beep Test* untuk mencatat hasil pengukuran kebugaran jasmani dari responden yang berisikan identitas responden, hasil *Beep Test*, dan hasil perhitungan kebugaran jasmani responden. Program komputer mempergunakan SPSS versi 25.0 for windows, Microsoft Excel dan Nutrisurvey 2007 versi bahasa Indonesia. Analisis yang dilakukan dalam studi ini meliputi analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat bertujuan untuk menggambarkan semua variabel yang mencakup karakteristik responden seperti usia, jenis kelamin, Berat Badan, Tinggi Badan, dan riwayat penyakit, bersama dengan status gizi, asupan lemak, serta kebugaran jasmani. Selanjutnya, analisis bivariat fokus pada mengevaluasi korelasi status gizi dan kebugaran jasmani, serta kaitan dari asupan lemak dan kebugaran jasmani pada anggota UKM futsal. Untuk menguji normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov test* yang menunjukkan bahwa variabel bebas dan variabel terikat tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu, uji korelasi untuk menganalisis korelasi variabel bebas serta terikat melalui pengujian statistik *Rank Spearman*.

HASIL

Penelitian ini berfokus pada 51 anggota UKM futsal Universitas di Surakarta. Aspek umum yang dievaluasi dalam penelitian ini mencakup usia, status gizi (IMT/U), asupan lemak, serta level kebugarannya. Informasi umum mengenai anggota UKM futsal Universitas di Surakarta ditampilkan di bawah ini.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Varibel	n	%
Usia		
18	2	3,9
19	14	27,5
20	23	45,1
21	4	7,8
22	7	13,7
23	1	2
Status Gizi (IMT/U)		
Kurus/kurang	8	15,7
Normal	32	62,7
Overweight	4	7,8
Obesitas	7	13,7
Asupan Lemak		
Kurang	31	60,8
Baik	11	21,6
Lebih	9	17,6
Kebugaran		
Kurang Sekali	20	39,2
Kurang	13	25,5
Cukup	13	25,5
Baik	3	5,9
Baik Sekali	2	3,9
Total	51	100

Tabel 1, menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 20 tahun, yaitu sebanyak 23 orang (45,1%). Dalam penelitian ini, jumlah responden dengan status gizi normal paling tinggi, mencapai 32 orang (62,7%). Selanjutnya, terdapat 8 orang (15,7%) yang memiliki status gizi kurus atau kurang, sementara 4 orang (7,8%) teridentifikasi sebagai overweight, dan 7 orang (13,7%) termasuk dalam kategori obesitas. Asupan lemak responden juga menunjukkan bahwa yang terbanyak berada di kategori kurang, yaitu 31 orang (60,8%). Kemudian, 11 orang (21,6%) memiliki asupan lemak yang baik, dan 9 orang (17,6%) berada dalam kategori asupan lemak lebih. Untuk kebugaran, mayoritas responden termasuk dalam kategori kurang sekali, dengan jumlah mencapai 20 orang (39,2%). Selanjutnya, ada 13 orang (25,5%) yang masuk

dalam kategori kebugaran kurang dan cukup, sementara 3 orang (5,9%) memiliki kebugaran baik, dan 2 orang (3,9%) teridentifikasi dengan kebugaran yang sangat baik.

Tabel 2. Hubungan Status Gizi dan Asupan Lemak Dengan Kebugaran Pada Anggota UKM Futsal Universitas di Surakarta

Variabel	Kebugaran	
	<i>P value</i>	<i>r</i>
Status Gizi Anggota UKM Futsal	0,322	-0,141
Asupan Lemak Anggota UKM Futsal	0,233	-0,170

Tabel 2, menunjukkan hasil dari analisis statistik korelasi *Rank Spearman* dari status gizi serta asupan lemak terhadap kebugaran anggota UKM futsal tersebut. Berdasarkan hasil analisis statistik dari Rank Spearman, didapatkan nilai *p value* = 0,322 ($p \geq 0,05$) untuk hubungan antara status gizi dan kebugaran. Temuannya mengindikasikan tidak ditemukan korelasi yang signifikan antara kedua variabel tersebut, sehingga H_0 diterima. Nilai koefisien korelasi (*r*) ialah -0,141 mengindikasikan terdapat korelasi yang sangat lemah dan bersifat negatif, artinya semakin baik status gizi seseorang, kebugarannya cenderung sedikit menurun.

Berdasarkan temuan analisis statistik Rank Spearman, didapatkan $p = 0,233$ ($p \geq 0,05$) pada hubungan antara asupan lemak dan kebugaran. Temuannya mengindikasikan tidak ada korelasi signifikan kedua variabel tersebut sehingga H_0 diterima. Selain itu, hasil *r* untuk hubungan asupan lemak dan kebugaran adalah $r = -0,170$, yang menunjukkan bahwa korelasi antara asupan lemak dan kebugaran sangat lemah dengan arah negatif, yang berarti semakin tinggi asupan lemak, maka kebugaran cenderung menurun.

PEMBAHASAN

Secara teori, status gizi yang prima umumnya berkontribusi pada level kebugaran yang optimal karena energi yang cukup akan mendukung tubuh untuk beroperasi secara efisien. Aktivitas fisik berpengaruh signifikan terhadap tingkat kebugaran jasmani. Tiap pertambahan sebanyak 1 kg/m² IMT akan diikuti oleh turunnya $VO_2\text{Max}$ sekitar 1,30 ml/kgBB/menit. Temuan ini konsisten dengan

penelitian Muharam (2019) yang memperoleh nilai $p = 0,603$ ($p \geq 0,05$), bahwasanya tidak ada korelasi nyata dari status gizi dengan tingkat kebugaran pada atlet. Hal serupa juga ditemukan oleh Setiawan et al. (2022), bahwasanya tak ditemukan korelasi signifikan dari status gizi terhadap tingkat kebugaran dimana $p = 0,693$ ($p \geq 0,05$).

Dari penelitiannya melalui pengujian *Rank Spearman*, didapatkan p value di angka 0,322. Nilainya berada di bawah 0,05 berarti tidak ada korelasi dari status gizi terhadap kebugaran pada anggota UKM futsal Universitas di Surakarta. Temuan ini selaras penelitian Permatasari et. al. (2018), yakni menghasilkan bukti bahwasanya tidak terdapat korelasi nyata dari status gizi terhadap tingkat kebugaran jasmani. Ini ditunjukkan oleh $p=0,693$ ($p \geq 0,05$). Dari hasil tersebut, temuannya bahwa status gizi yang dihitung melalui IMT pada anggota UKM futsal Universitas di Surakarta dominan sudah tergolong kedalam kategori normal, namun masih ada beberapa anggota yang memiliki status gizi kurus/kurang, *overweight*, dan obesitas.

Telah disebutkan dalam penelitian terdahulu bahwa seseorang dengan komposisi tubuh *overweight* hingga obesitas memiliki denyut nadi yang tinggi sehingga daya tahan kardiovaskularnya rendah (Husnul & Nida, 2004). Dengan demikian, sangat penting bagi setiap atlet untuk mempertahankan komposisi tubuh yang ideal. Karena penelitian ini hanya fokus pada aspek fisik dan terbatas, maka hasil yang ada belum bisa dijadikan sebagai patokan mutlak untuk menilai kebugaran dan status gizi. Oleh karena itu, dibutuhkan tindakan mengukur seberapa tebal lemak bawah kulit mempergunakan skinfold caliper atau pengukuran body fat yang mampu mendeteksi massa otot, fat, mineral, dan massa tulang. Kemudian perlu juga untuk mengukur pola (kualitas dan kuantitas) tidur, makanan, dan latihan atlet (Kusuma & Suwiwa, 2025).

Hasil studi yang telah dilaksanakan dengan menerapkan uji Rank Spearman menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi lemak dengan level kebugaran anggota UKM futsal Universitas di Surakarta. Temuannya sejalan dengan penelitian Salamah (2019) yang menghasilkan $p = 0,188$ ($p \geq 0,05$). Angkanya mengindikasikan bahwa tidak ditemukan korelasi konsumsi lemak dan tingkat kebugaran. Begitu juga studi Putri et al. (2024), memperlihatkan

bahwasannya tidak ada korelasi antara tingkat konsumsi lemak dengan kebugaran dimana $p = 0,188$ ($p \geq 0,05$). Temuannya pun selaras studi lain oleh Cornia & Adriani (2018), menunjukkan bahwa tidak ada korelasi dari asupan lemak dengan kebugaran jasmani. Ini dibuktikan pada $p = 0,204$ ($p \geq 0,05$). Temuan lain yang dikemukakan oleh Suciana et al. (2021) turut memperlihatkan bahwasanya meningkatkannya konsumsi lemak berkorelasi pada penurunan tingkat kebugaran, dimana $p = 0,605$ ($p \geq 0,05$). Ini berarti tiada korelasi signifikan di antara keduanya.

Asupan lemak yang dikonsumsi tinggi maupun rendah sebenarnya tidak secara langsung mempengaruhi tingkat kebugaran. Lemak perannya krusial sebagai sumber energi tambahan, terutama mendukung atlet dalam melakukan latihan yang berlangsung dalam durasi waktu yang panjang, perlu diingat bahwa konsumsi lemak yang berlebihan juga dapat berpengaruh terhadap metabolisme tubuh (Fitrah & Putriningtyas, 2024). Dalam olahraga endurance, lemak harus dipecah terlebih dahulu menjadi asam lemak dan gliserol. Ini kemudian dibawa pada berbagai jaringan terutama otot untuk digunakan sebagai sumber energi. Pada saat intensitas latihan menurun dan durasinya meningkat, lemak menjadi sumber energi utama.

Di awal latihan yang berlangsung lama, penggunaan karbohidrat sangat tinggi, namun seiring berjalannya waktu, lemak semakin banyak dimanfaatkan untuk menghasilkan ATP guna menjaga fungsi otot. Dengan demikian, konsumsi lemak tidak secara langsung mempengaruhi VO_{2Max} . Lemak hanya berperan sebagai pendukung dalam penyediaan ATP setelah karbohidrat, sehingga memungkinkan seseorang mempertahankan aktivitas olahraga dalam durasi yang lebih lama (Kuswari et al., 2019). Menurut Amaliana (2022) asupan lemak yang rendah dapat menyebabkan penurunan penyerapan vitamin yang larut dalam lemak serta berkurangnya cadangan glikogen di dalam otot, sedangkan jika lebih dikonsumsi secara berlebihan maka dalam jangka panjang dapat mempengaruhi kemampuan tubuh dalam menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi sehingga tubuh akan sulit untuk mencapai intensitas secara maksimal.

KESIMPULAN

Mayoritas anggota UKM futsal Universitas di Surakarta memiliki status gizi

dalam kategori normal, asupan lemak pada kategori kurang, serta tingkat kebugaran yang tergolong kurang sekali. Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan hubungan nyata dari status gizi dan kebugaran. Dibuktikan nilai $p\text{ value} = 0,322$ ($p \geq 0,05$). Demikian pula, hubungan antara asupan lemak serta kebugaran juga tidak signifikan. Dibuktikan melalui $p = 2,33$ ($p \geq 0,05$). Penelitiannya diharapkan bisa menjadi acuan untuk penelitian berikutnya.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih disampaikan kepada para anggota UKM futsal di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Mas Said Surakarta, Universitas Sahid (USAHID) Surakarta, Universitas Tunas Pembangunan (UTP), dan Universitas Duta Bangsa (UDB) atas izin yang diberikan, bantuan, serta ketersediaan untuk menjadi responden dalam penelitian ini. Peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah menadai penelitian ini melalui kegiatan Hibah Riset Kompetitif 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M. K., & Avandi, R. I. (2022). Pola Konsumsi Zat Gizi Makro dan Aktivitas Fisik Anak Usia 13-15 Tahun (Studi Pada Pemain Futsal Putra SMP Negeri 5 Sidoarjo). *Journal of Sport and Exercise Science*, 5(1), 15–25.
- Aliyah, L. N., & Sulandjari, S. (2021). Hubungan Penguasaan Pengetahuan Gizi , Frekuensi Konsumsi Susu Rendah Lemak dengan Status Gizi Atlet Futsal Klub Bluemosphere Kabupaten Jombang. *Jurnal Gizi Universitas Negeri Surabaya*, 1(2), 82–88.
- Amaliana, R. (2022). Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi Makro Dengan Kebugaran (Vo2 Maks) Atlet Sepakbola Di SAFIN Pati Football Academy. *Nutrizione: Nutrition Research And Development Journal*, 2(2), 31–40. <https://doi.org/10.15294/nutrizione.v2i2.59698>
- Aprilianto, M. V., & Fahrizqi, E. B. (2020). Tingkat Kebugaran Jasmani Anggota Ukm Futsal Universitas Teknokrat Indonesia. *Journal Of Physical Education*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.33365/joupe.v1i1.122>
- Fitrah, F. N., & Putriningtyas, N. D. (2024). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani Atlet Cabang Olahraga Permainan. *Jurnal Gizi*, 13(1), 59. <https://doi.org/10.26714/jg.13.1.2024.59-69>
- Husnul & Nida, 2021. (2004). *Hubungan denyut nadi dengan daya tahan kardiovaskular ditinjau dari indeks massa tubuh*. 4681, 1–6.
- Ibrahim, M. asryof, & Kafrawi, F. R. (2019). Analisis Kebugaran Jasmani Atlet Futsal Usia 20 Tahun Pada Club Childroom Fc. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 175–180.

- Imron, A., & Sari Kardi, I. (2024). *Buku Digital - MANAJEMEN GIZI OLAHRAGA DAN KEBUGARAN* (Issue January).
<https://www.researchgate.net/publication/377497245>
- Istiqomah, I. P. N., Kristiyanto, A., & Ardyanto, T. D. (2021). Hubungan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani Atlet Taekwondo Remaja. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v3i1.14802>
- Jatmiko & Syauckani, 2023. (2023). Survei tingkat kebugaran jasmani atlet remaja akademi basket rookie. *Jurnal Porkes*, 6(1), 119–135.
<https://doi.org/10.29408/porkes.v6i1.7823>
- Kurnia, D. I., Kasmiyetti, K., & Dwiyaniti, D. (2020). Pengetahuan Pengaturan Makan Atlet dan Persen Lemak Tubuh terhadap Kebugaran Jasmani Atlet. *Sport and Nutrition Journal*, 2(2), 56–64. <https://doi.org/10.15294/spnj.v2i2.39001>
- Kusuma & Suwiwa, 2025. (2025). *Tingkat vo 2 max dan indeks massa tubuh: studi analisis kondisi fisik atlet pplp bali*. 12(April), 31–38.
- Kuswari et, al., 2019. (2019). *JUARA : Jurnal Olahraga*.
- Muharam, R. R. (2019). Hubungan Antara Pola Makan Dan Status Gizi Dengan Tingkat Kebugaran Atlet Dayung. *JOSSAE : Journal of Sport Science and Education*, 4(1), 14. <https://doi.org/10.26740/jossae.v4n1.p14-20>
- Permatasari et. al., 2018. (2018). *Hubungan Status Gizi dan Level Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kebugaran pada Pemain Bola Basket di UKM Basket*. 2(4).
- Putri, A. Y., Sulistiyani, S., & Adi, D. I. (2024). Hubungan antara Tingkat Konsumsi Makanan, Aktivitas Fisik dan Status Gizi dengan Tingkat Kebugaran Jasmani. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 14(5), 355–364.
<https://doi.org/10.37630/jpo.v14i5.1952>
- Salamah, R. (2019). Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh dengan Kebugaran Jasmani. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 14–18. <https://doi.org/10.14710/mkmi.18.2.14-18>
- Setiawan, F. E., Luhurningtyas, F. P., & Sofia, A. (2022). Korelasi Status Gizi Dan Aktivitas Fisik Dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan Indonesia*, 2(2), 130–136.
<https://doi.org/10.55081/joki.v2i2.537>
- Suciana, A. M., Gifari, N., Sitoayu, L., Angkasa, D., Gizi, P. S., Unggul, U. E., Dietisien, P. S., & Unggul, U. E. (2021). The Correlation Between Sufficiency Makronutrient, Nutritional Status, and Physical Activity Toward Fitness of Badminton Athlete at PB Jaya Raya Ragunan Jakarta Aulya. *Jgk*, 13(2), 31–32.
urnalgizi.unw.ac.id/index.php/JGK

Wiyono & Faruk, 2022. (2020). Survei Kondisi Fisik Pemain Sepakbola U 17. *Sport Science and Health*, 2(2), 1–10.