



HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN PERSENTASE MASSA OTOT DENGAN KEBUGARAN JASMANI PADA ANGGOTA UKM FUTSAL UNIVERSITAS DI SURAKARTA

THE RELATIONSHIP BETWEEN PROTEIN INTAKE AND MUSCLE MASS PERCENTAGE WITH PHYSICAL FITNESS IN MEMBERS OF THE FUTSAL UNIVERSITY STUDENT CLUB IN SURAKARTA.

Ghaisani Shella Amanda¹, Siti Zulaekah², Nur Lathifah Mardiyati^{3*}

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

*Corresponding Author: Nur Lathifah Mardiyati, nlm233@ums.ac.id

Abstrak

Olahraga futsal menjadi salah satu cabang olahraga yang paling banyak diminati oleh seluruh kalangan, mulai dari anak-anak, remaja, hingga dewasa. Dalam meningkatkan performa futsal yang optimal, penting bagi para pemain futsal untuk menjaga kebugaran jasmaninya, termasuk kebutuhan asupan protein dan persentase massa otot yang dimiliki oleh pemain futsal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara asupan protein dan persentase massa otot dengan kebugaran jasmani anggota futsal UKM 4 Universitas di Surakarta. Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan desain *cross sectional* yang melibatkan 52 sampel anggota futsal menggunakan *convenience sampling*. Hasil data yang dari analisis menggunakan *Rank Spearman* memperoleh hasil *p value* sebesar 0,871 ($p > 0,05$) untuk asupan protein dengan kebugaran jasmani dan 0,947 ($p > 0,05$) untuk persentase massa otot dengan kebugaran jasmani. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dan persentase massa otot dengan tingkat kebugaran jasmani anggota UKM futsal universitas di Surakarta.

Kata Kunci: asupan protein, persentase massa otot, kebugaran jasmani, pemain futsal

Abstract

Futsal has emerged as a popular sport for individuals across diverse age groups, ranging from children to adults. A critical aspect of enhancing futsal performance is maintaining optimal physical fitness among players. This involves a balanced diet, particularly an adequate intake of protein, in conjunction with a proportionate muscle mass. The purpose of this study was to determine the relationship between protein intake and percentage of muscle mass with physical fitness of 4 futsal university student club in Surakarta. This study employed an observational method that incorporated a cross-sectional design and included 52 samples of futsal members, selected through convenience sampling. The results of the data analysis using Rank Spearman showed a *p value* of 0.871 ($p > 0.05$) for protein intake with physical fitness and 0.947 ($p > 0.05$) for the percentage of muscle mass with physical fitness. The conclusion of this research is that there is no significant relationship between protein intake and percentage of muscle mass with the level of physical fitness in members of futsal university student club in Surakarta.

Keywords: protein intake, muscle mass percentage, physical fitness, futsal player.

PENDAHULUAN

Olahraga futsal merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup banyak diminati oleh seluruh kalangan, mulai dari anak – anak, remaja hingga dewasa. Popularitas futsal dapat dijadikan sebagai ajang untuk meraih prestasi nonakademik bagi beberapa kalangan baik itu para siswa ataupun mahasiswa. Futsal juga mampu meningkatkan kebugaran jasmani dan kualitas kesehatan organ tubuh seperti mengoptimalkan kerja paru – paru dan jantung, meningkatkan kelincahan, kekuatan, serta kecepatan tubuh (Wirawan, 2017). Kebugaran jasmani pada olahraga futsal sangat diperlukan agar dapat melakukan gerakan – gerakan taktik atau teknik ketika bermain futsal secara maksimal (Ibrahim & Kafrawi, 2021). Beberapa penelitian pun menunjukkan bahwa kebugaran jasmani berpengaruh positif terhadap prestasi olahraga dan berpengaruh signifikan terhadap kesehatan tubuh (Keliat et al., 2019; Wahyuni, 2018).

Gizi dan komposisi tubuh merupakan hal yang berperan besar dalam peningkatan kebugaran jasmani seseorang. Penelitian yang dilakukan oleh (Oukheda et al., 2023) menunjukkan bahwa asupan makronutrien dan komposisi tubuh berpengaruh positif terhadap kebugaran jasmani secara signifikan. Asupan gizi yang cukup sesuai kebutuhan berkaitan dengan kebugaran jasmani para pemain futsal melalui peningkatan kelincahan gerak dan daya tahan otot ketika berolahraga. Hal ini termasuk asupan protein yang mampu menunjang performa dan kebugaran jasmani karena dapat mendukung pembentukan otot pada tubuh sehingga masa pemulihan atlet optimal (Kemenkes RI, 2021). Penelitian oleh (Ghina et al., 2023) juga menunjukkan bahwa asupan protein memiliki hubungan yang signifikan dengan dengan performa atlet futsal dengan skor VO_2Max yang lebih tinggi pada subjek dengan asupan protein baik.

Selain asupan protein, massa otot juga berperan besar dalam mendukung kebugaran dan aktivitas fisik seorang olahragawan melalui peningkatan kerja sirkulasi darah dan pernapasan agar menjaga ketersediaan oksigen pada saat pembentukan energi (Irawan, 2007). Penurunan persentase lemak tubuh dibarengi dengan peningkatan persentase massa otot juga terbukti dapat meningkatkan kebugaran fisik tanpa disertai penurunan berat badan (Kusumawati, 2016). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif secara signifikan antara persentase massa otot dan VO_2Max pada atlet remaja SMAN Olahraga Sidoarjo, yaitu ketika persentase massa otot meningkat nilai VO_2Max pun cenderung meningkat (Mutiara et al., 2024). Tingginya massa otot juga mampu menunjang kekuatan tungkai pada pemain futsal karena terbukti berpengaruh besar terhadap kelincahan dan kemampuan menggiring bola pada pemain futsal sehingga meningkatkan performa futsal (Angriawan & Asri, 2022; Pinem & Situmeang, 2021).

Dengan demikian, pemantauan asupan protein, pemeriksaan massa otot, dan kebugaran jasmani menjadi solusi yang tepat untuk dilakukan dan dipertahankan, disamping latihan yang rutin. Hal ini karena ketiganya memiliki peran yang krusial terhadap performa pemain futsal. Beberapa universitas dalam penelitian ini, belum memiliki pemantauan khusus terkait gizi dan kebugaran jasmani dari anggota UKM, termasuk dalam hal pengukuran status gizi, komposisi tubuh, dan pemantauan asupan gizi. Hal ini menjadi poin utama yang perlu diperhatikan karena pada dasarnya, ketiga hal tersebut penting untuk mendukung perencanaan program atau strategi latihan yang tepat, mencegah masalah kesehatan jangka panjang, dan meningkatkan performa pemain atlet sehingga mampu menunjang prestasi yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa pemantauan asupan gizi dan komposisi tubuh berperan krusial terhadap kebugaran jasmani anggota. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan protein dan persentase massa otot dengan kebugaran jasmani pada anggota futsal UKM 4 universitas di Surakarta.

METODE

E - ISSN : 2776-3994



Creative Commons Attribution 4.0 International License

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan observasional dengan desain *cross sectional study* yang telah mendapatkan persetujuan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor 5358/B.2/KEPK-FKUMS/X/2024. Proses penelitian berlangsung sejak bulan Februari – Mei 2025 bertempat di Lapangan Futsal Budi Langgeng Surakarta, Lapangan Futsal UIN Surakarta, GOR Futsal Universitas Tunas Pembangunan (UTP), dan Lapangan Futsal Manahan. Populasi penelitian adalah seluruh anggota futsal UKM 4 universitas yang berada di Surakarta. Sebanyak 52 sampel diambil dengan menggunakan teknik *convenience sampling* dengan kriteria inklusi meliputi berjenis kelamin laki – laki, bersedia menjadi responden, dan merupakan anggota aktif UKM futsal angkatan 2022 – 2025. Responden yang mengundurkan diri dari UKM atau universitas tempat penelitian berlangsung dan sedang mengikuti kompetisi futsal dalam dalam kurun waktu satu minggu terakhir dikecualikan dalam penelitian ini.

Data yang dikumpulkan meliputi identitas responden, pengukuran antropometri (berat badan dan tinggi badan), pengukuran komposisi tubuh menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) InBody 270* dengan melihat persentase massa otot skeletal (SMM) asupan protein berdasarkan hasil wawancara *recall* 3×24 jam yang terdiri dari 1 hari *weekend* dan 2 hari *weekdays* secara tidak berturut – turut, dan hasil tes tingkat kebugaran jasmani menggunakan metode *beep test* untuk menentukan nilai VO_2Max . Estimasi kebutuhan protein per individu dihitung berdasarkan rumus Harris Benedict. Data tambahan lain diikutkan ketika wawancara seperti riwayat penyakit; konsumsi suplemen; status dan lama merokok; serta durasi, frekuensi, dan jenis olahraga yang dilakukan dalam seminggu. Hasil pengukuran antropometri digunakan untuk menentukan status gizi dengan pengkategorian berdasarkan Kemenkes RI (Kemenkes, 2018). Interpretasi hasil persentase massa otot mengikuti pedoman alat InBody 270 yang digunakan (InBodyUSA, 2018). Persentase asupan protein disesuaikan berdasarkan prinsip penilaian gizi oleh (Gibson, 2005). Sementara interpretasi hasil nilai VO_2Max berdasarkan pedoman sertifikasi spesialis kebugaran jasmani oleh (The Cooper Institute, 1997). Seluruh data yang didapatkan kemudian diolah dan dianalisis menggunakan *software NutriSurvey* dan *SPSS ver. 26*. Uji hipotesis dilakukan dengan melakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Rank-Spearman*.

HASIL

Penelitian ini dilakukan terhadap 52 responden anggota futsal dari 4 UKM futsal universitas di Surakarta. Pada **Tabel 1**, menunjukkan bahwa responden yang terlibat dalam penelitian ini didominasi oleh kelompok usia 20 – 21 tahun, yaitu sebanyak 27 orang (51,9%) yang berarti berada pada usia optimal dalam mengukur kebugaran jasmani karena kematangan organ kardiopulmunal sudah meningkat pada usia tersebut (Ghassani & Wulandari, 2023). Sebagian responden memiliki status gizi normal, yaitu sebanyak 34 orang (65,4%) sehingga memberikan hasil yang lebih optimal karena tidak dipengaruhi oleh faktor malnutrisi. Terdapat 16 responden (30,8%) memiliki persentase massa otot yang tergolong *under*. Sebesar 31 orang (50,6%) mengalami defisit asupan protein, 12 orang (23,1) memiliki asupan protein yang normal, dan 9 orang (17,3) mengalami kelebihan asupan protein dari kebutuhannya. Selain itu, didapatkan juga bahwa sebagian dari responden merupakan perokok aktif. Ketiga hal tersebut meliputi responden dengan persentase massa otot yang tergolong rendah, asupan protein yang defisit, sebagian responden yang merupakan perokok aktif, serta mayoritas nilai VO_2Max dapat berpengaruh terhadap hasil uji hubungan antarvariabel seperti yang tertera pada **Tabel 3**.

Tabel 1. Karakteristik responden dan distribusi univariat pada variabel penelitian

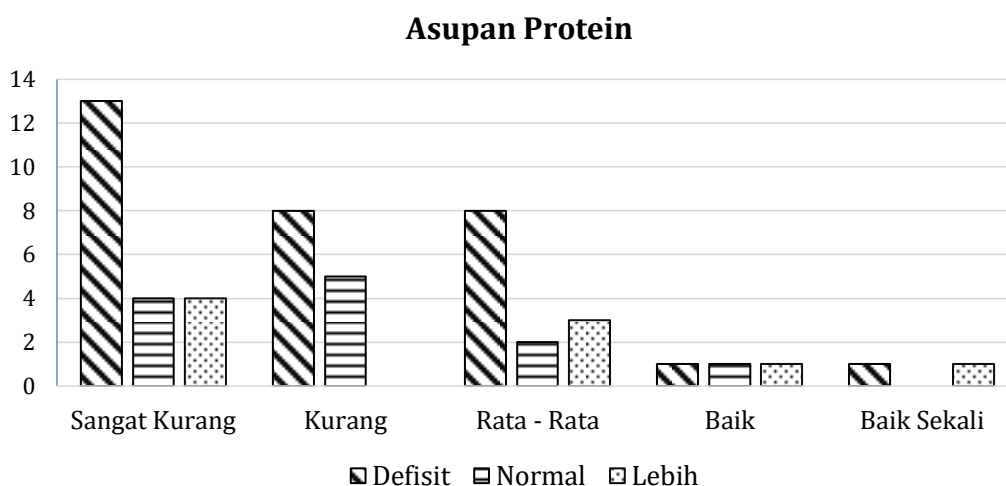
Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
----------	---------------	----------------

Usia		
18 - 19 tahun	17	32,7
20 - 21 tahun	27	51,9
22 - 23 tahun	8	15,4
Status Gizi		
<i>Underweight</i>	8	15,4
Normal	34	65,4
<i>Overweight</i>	3	5,8
Obesitas	7	13,5
Massa Otot (%)		
<i>Under</i>	16	30,8
Normal	31	59,6
<i>Over</i>	5	9,6
Asupan Protein (%)		
Defisit	31	59,6
Normal	12	23,1
Lebih	9	17,3
VO₂Max		
Sangat Kurang	21	40,4
Kurang	13	25
Rata - Rata	13	25
Baik	3	5,8
Baik Sekali	2	3,8
Status Merokok		
Merokok	26	50
Tidak Merokok	26	50

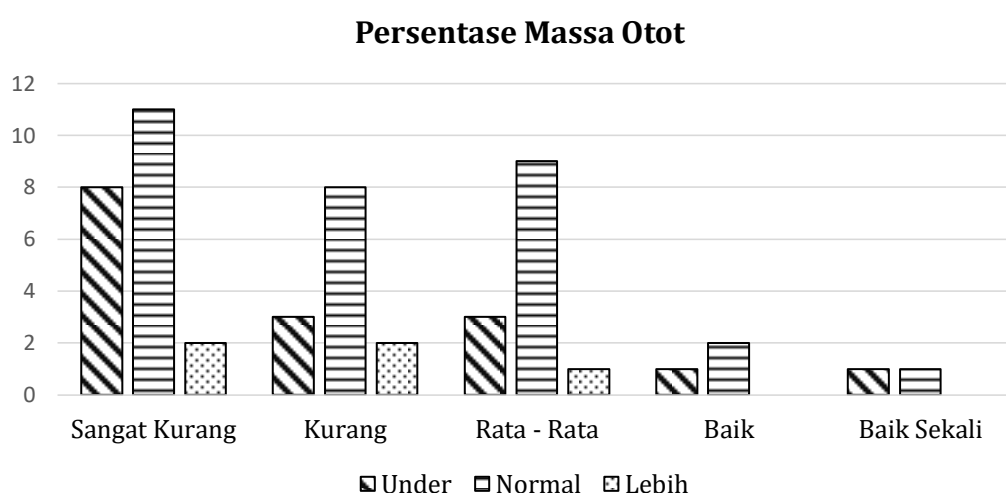
Berdasarkan **Tabel 2.** didapatkan bahwa responden dengan kebugaran jasmani yang sangat kurang cenderung mengalami defisit asupan protein dan memiliki persentase massa otot yang normal dibandingkan dengan responden dengan kebugaran jasmani kategori lainnya. Namun demikian, hasil antarkeduanya tidak menunjukkan hubungan yang signifikan seperti yang tertera pada **Tabel 3.**

Tabel 2. Distribusi data asupan lemak dan persentase massa otot anggota UKM futsal.

		Kebugaran Jasmani				
		Sangat Kurang	Kurang	Rata - Rata	Baik	Baik Sekali
Asupan Protein	Defisit	13 (41,19%)	8 (25,8%)	8 (25,8%)	1 (4,2%)	1 (3,2%)
	Normal	4 (33,3%)	5 (41,7%)	2 (16,7%)	1 (8,3%)	0 (0%)
	Lebih	4 (44,4%)	0 (0%)	3 (33,3%)	1 (11,1%)	1 (11,1%)
Persentase Massa Otot	Under	8 (50%)	3 (18,8%)	3 (18,8%)	1 (6,2%)	1 (6,2%)
	Normal	11 (35,5%)	8 (25,85)	9 (29%)	2 (6,5%)	1 (3,2%)
	Over	2 (40%)	2 (40%)	1 (20%)	0 (0%)	0 (0%)
Total		21 (40,4%)	13 (25%)	13 (25%)	3 (5,8%)	2 (3,8%)



Gambar 1. Diagram batang distribusi data asupan protein dengan kebugaran jasmani.



Gambar 2. Diagram batang distribusi data persentase massa otot dengan kebugaran jasmani.

Tabel 3. menunjukkan bahwa persentase asupan protein responden minimal sebesar 36% dan maksimal 345% dari kebutuhan protein per individunya. Sementara untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani, didapatkan nilai VO_2Max responden minimal sebesar 22 ml/kg/menit dan maksimal 47,4 ml/kg/menit. Pemusatan data pada penelitian ini menggunakan median karena hasil data tidak terdistribusi normal sehingga didapatkan median asupan protein sebesar 75,5% dengan IQR sebesar 42,90 serta median nilai VO_2Max responden sebesar 34,7 dengan IQR sebesar 7,67. Persentase massa otot responden minimal sebesar 70% dan maksimal 130% serta median sebesar 96% dengan IQR sebesar 13,75. Hasil uji korelasi *Rank Spearman* menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,871 dan 0,947 ($p > 0,05$).

Tabel 3. Karakteristik dan hubungan asupan protein dan persentase massa otot dengan kebugaran jasmani anggota UKM futsal

Variabel	Min	Maks	Med	IQR	<i>p-Value</i>
Asupan Protein dengan Kebugaran Jasmani					
Asupan protein (%)	36	345	75,5	42,90	0,871
Kebugaran Jasmani (VO_2Max)	22	47,4	34,7	7,67	
Persentase Massa Otot dengan Kebugaran Jasmani					
Persentase Massa Otot (SMM)	70	130	96	13,75	0,947

Kebugaran Jasmani (VO ₂ Max)	22	47,4	34,7	7,67
---	----	------	------	------

Berdasarkan hasil yang disajikan diatas, hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kebugaran jasmani melalui nilai *p value* sebesar 0,871 dan hubungan yang signifikan juga tidak ditemukan antara persentase massa otot dengan kebugaran jasmani dengan nilai *p value* sebesar 0,947.

PEMBAHASAN

Asupan protein dan persentase massa otot merupakan faktor penting penunjang kebugaran jasmani pemain futsal. Pada penelitian ini, mayoritas responden memiliki asupan protein yang tergolong defisit dan memiliki nilai VO₂Max yang sangat buruk. Sebesar 30,8% dari responden juga memiliki persentase massa otot yang rendah dan 50% responden merupakan perokok aktif. Selain itu, diketahui juga bahwa responden dengan kebugaran jasmani yang sangat kurang cenderung memiliki asupan protein yang defisit (**Tabel 2**). Namun, hasil yang diberikan tetap menunjukkan hubungan yang tidak signifikan. Hasil tidak adanya hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kebugaran jasmani telah banyak ditemukan pada penelitian – penelitian sebelumnya, tetapi penelitian terkait tidak signifikannya hubungan antara persentase massa otot dengan kebugaran jasmani masih jarang ditemukan. Beberapa komponen meliputi merokok, intensitas dan frekuensi latihan fisik (selain latihan futsal), riwayat penyakit, dan pola tidur dapat menjadi faktor yang dapat memengaruhi tingkat kebugaran jasmani pemain futsal mampu berdampak pada hasil uji hubungan antarvariabel dengan kebugaran jasmani.

Beberapa penelitian mengenai asupan protein dan kebugaran jasmani terdapat pada penelitian oleh (Hasniyati et al., 2022) bahwa tidak adanya hubungan yang berarti antara konsumsi protein dengan kebugaran jasmani. Hasil yang sama juga dibuktikan oleh (Maulida et al., 2023) bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan protein dengan tingkat kebugaran jasmani pada berbagai macam atlet di Sumatera Barat. Penelitian oleh (Campbell et al., 2018) menyebutkan bahwa asupan protein yang tinggi pun tidak mampu meningkatkan kekuatan fisik secara maksimal dibandingkan dengan konsumsi protein yang rendah. Selain itu, asupan protein tinggi yang melebihi kebutuhan standar (> 0,8 gr/kgBB/hari) tidak menjamin penambahan massa lemak bebas (*lean mass*) yang berperan dalam peningkatan kebugaran fisik (Pasiakos et al., 2013). Konsumsi protein yang disertai dengan karbohidrat yang cukup terbukti lebih efektif dalam meningkatkan daya tahan atlet dibandingkan dengan konsumsi makanan tinggi protein saja (Zhao et al., 2024).

Pada dasarnya, asupan protein dapat meningkatkan daya tahan tubuh, mendukung pembentukan otot, dan membantu meningkatkan kekuatan serta kelincahan sesuai kinerja atlet (Dieny et al., 2019). Akan tetapi, kebugaran jasmani dipengaruhi oleh banyak faktor. Terdapat faktor lain selain dari asupan protein yang berpengaruh terhadap komponen – komponen pada kebugaran jasmani seperti daya tahan jantung dan paru – paru dalam proses sirkulasi sistemik yang berperan besar dalam penggunaan oksigen secara maksimal sehingga menentukan peningkatan nilai VO₂Max (Alimmawati & Wahjuni, 2019). Dalam hal ini, didapatkan bahwa sebagian responden merupakan perokok aktif dengan variasi rentang lama merokok berkisar 2 – 11 tahun. Hal tersebut berdampak pada daya tahan kardiorespiratori seseorang karena nikotin dan karbon monoksida dalam rokok dapat merusak endotel pembuluh darah sehingga inflamasi meningkat dan berujung pada disfungsi kardiovaskuler (Rabbani et al., 2022). Kerusakan tersebut mengganggu kerja jantung dan paru – paru yang memainkan peran secara langsung terhadap kebugaran jasmani.

Faktor lain seperti intensitas latihan fisik juga memengaruhi jalur transport oksigen dalam menentukan kebugaran jasmani. Dalam penelitian ini, hasil wawancara terhadap responden mengenai kegiatan latihan fisik olahraga disimpulkan bahwa total olahraga atau

latihan fisik yang dilakukan responden secara keseluruhan masih kurang dari 150 menit per minggunya. Berdasarkan (Kemenkes RI, 2018), durasi tersebut belum memenuhi standar latihan fisik yang cukup sehingga asupan protein yang cukup atau lebih pun tetap tidak mampu membantu sintesis otot apabila tidak diimbangi dengan intensitas latihan fisik yang tinggi. Hal ini karena intensitas aktivitas fisik yang rendah dapat berdampak pada penurunan kebugaran fisik seseorang (Hartanti & Mawarni, 2020). Dari hasil wawancara *recall* 3 x 24 jam, pemenuhan sumber protein yang dikonsumsi responden diantaranya meliputi daging ayam, daging sapi, telur, tempe, tahu, dan susu.

Sementara itu, persentase massa otot yang tidak berhubungan dengan kebugaran jasmani pada penelitian ini sejalan dengan hasil temuan oleh (Limbong & Elon, 2024) yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kebugaran jasmani dengan massa otot. Disamping itu, kekuatan otot memiliki korelasi yang lebih kuat dengan performa dan kebugaran jasmani dibandingkan dengan massa otot saja. Beberapa penelitian membuktikan bahwa massa otot memiliki hubungan yang lemah atau bahkan tidak berhubungan secara signifikan dengan kebugaran jasmani, sementara kekuatan otot jelas berkorelasi positif dengan kebugaran jasmani (Riviati & Indra, 2023; Suchomel et al., 2016). Massa otot sangat dipengaruhi oleh asupan protein dan latihan fisik. Pada dasarnya, tingginya massa otot yang disertai dengan latihan fisik yang rutin akan meningkatkan sistem sirkulasi dan respiratori sehingga tersedianya suplai oksigen untuk pembentukan energi. Latihan fisik seperti angkat beban (*resistance training*) ataupun daya tahan (*endurance training*) apabila dikombinasikan dengan jenis aktifitas fisik lainnya sebanyak 2 – 3 kali per minggu terbukti efektif dalam pembentukan dan kekuatan otot (Foster & Armstrong, 2018).

Kebiasaan merokok yang terdapat pada sebagian dari responden penelitian ini dapat menjadi faktor yang menyebabkan tidak sejalannya hasil hubungan persen massa otot dengan kebugaran jasmani pada penelitian ini. Nikotin dan karbon monoksida dalam rokok dapat menghambat suplai oksigen ke otot, menghambat proses pembentukan otot, serta menurunkan kekuatan otot dan massa otot sehingga daya tahan dan performa fisik pun mengalami penurunan (Rabbani et al., 2022; Wiener et al., 2020). Hasil wawancara terhadap responden juga menunjukkan bahwa mayoritas frekuensi olahraga yang dilakukan responden dilakukan dengan jadwal yang tidak pasti. Hal ini juga yang dapat menjadi faktor lain selain persen massa otot yang dapat memengaruhi ketidakesuaian hasil penelitian ini karena latihan fisik yang rutin memiliki pengaruh terhadap peningkatan nilai VO_2Max (Boihaqi et al., 2021).

Ketidakseimbangan antara massa otot dengan kemampuan kebugaran jasmani secara keseluruhan mampu menghambat performa fisik seseorang. Pada **Tabel 2**, memperlihatkan bahwa responden yang memiliki persentase massa otot yang normal cenderung memiliki kebugaran jasmani yang buruk. Massa otot yang normal atau tinggi apabila tidak diimbangi dengan komponen lain yang menunjang performa fisik seseorang jelas berpengaruh terhadap kebugaran jasmani yang tidak optimal. Daya tahan kardiovaskuler yang rendah, rendahnya aktifitas fisik, dan masalah kesehatan yang menghambat performa fisik merupakan komponen yang memengaruhi menurunnya kebugaran jasmani (Aulia et al., 2025; Fastabiqi et al., 2024). Oleh karena itu, perlu menjaga keseimbangan antarkomponen kebugaran jasmani, tidak hanya dari persentase massa otot dalam menghasilkan tingkat kebugaran jasmani yang maksimal.

Pada dasarnya, asupan protein dan persen massa otot saling berkaitan karena asupan protein yang cukup dapat mendukung pembentukan otot yang baik. Beberapa kemungkinan penyebab lain yang dapat memengaruhi hasil dalam penelitian ini adalah pola tidur dan anemia. Durasi tidur yang cukup dapat meningkatkan kualitas tidur seseorang sehingga kualitas tidur baik dapat mempertahankan kondisi tubuh untuk beraktivitas secara efisien karena mempunyai cukup energi dalam melakukan aktivitas fisik (Gunarsa & Wibowo, 2021).

Asupan protein yang defisit tidak mampu membantu hemoglobin dalam membawa oksigen ke otot untuk menghasilkan kebugaran jasmani yang baik sehingga memengaruhi kebugaran jasmani. Penelitian ini dapat memberikan dasar pemahaman terkait gizi dan kebugaran bagi para pelatih dan pemain futsal agar mampu menyusun strategi yang tepat berdasarkan komposisi tubuh setiap pemain futsal sehingga memperoleh prestasi yang maksimal. Pada intinya, penting bagi anggota UKM futsal dalam melakukan pemantauan terhadap asupan protein yang cukup dan persentase massa otot diikuti dengan intensitas latihan fisik yang teratur serta pola hidup sehat agar memperoleh performa fisik dan kebugaran jasmani yang optimal.

SIMPULAN

Asupan protein dan persentase massa otot tidak berhubungan secara signifikan dengan tingkat kebugaran jasmani pada anggota futsal. Hal tersebut disebabkan oleh ketidakseimbangan komponen kebugaran jasmani meliputi kebiasaan merokok, intensitas latihan fisik yang kurang, latihan fisik yang tidak teratur, dan masalah kesehatan lainnya yang menghambat kebugaran jasmani. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa asupan protein dan persentase massa otot bukan merupakan faktor independen yang dapat memengaruhi tingkat kebugaran jasmani pada anggota futsal. Keduanya dapat dipengaruhi oleh faktor komponen lain yang juga merupakan faktor yang memengaruhi kebugaran jasmani seseorang. Pada intinya, penting bagi pemain futsal dalam menjaga asupan protein yang cukup dan persentase massa otot diikuti dengan intensitas latihan fisik yang teratur serta pola hidup sehat agar memperoleh performa fisik dan kebugaran jasmani yang optimal. Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam jumlah sampel yang sedikit dan adanya potensi bias dari beberapa responden yang melakukan tes kebugaran jasmani setelah permainan futsal berlangsung sehingga menimbulkan kelelahan berlebih. Saran pada penelitian berikutnya agar dapat memerhatikan banyak faktor lain serta waktu dan kondisi lapangan untuk mendapatkan hasil data yang lebih spesifik dan akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada UKM futsal Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Mas Said Surakarta, Universitas Sahid (USAHID) Surakarta, Universitas Tunas Pembangunan (UTP), dan Universitas Duta Bangsa (UDB) yang telah memberikan izin, membantu dan berkenan menjadi responden dalam penelitian ini. Peneliti juga menyampaikan ucapan terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mendanai penelitian ini melalui kegiatan Hibah Riset Kompetitif 2024.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan yang dapat memengaruhi hasil penelitian atau interpretasi data dalam penelitian ini. Seluruh rangkaian proses pengambilan data hingga analisis data dilakukan berdasarkan kajian ilmiah secara objektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimmawati, D. F., & Wahjuni, E. S. (2019). Hubungan Antara Tingkat Kecukupan Energy dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa UKM Karate Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 07(02), 369–374. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/issue/archive>
- Angriawan, T., & Asri, A. (2022). Pengaruh Kekuatan Tungkai dan Kelincahan Terhadap Kemampuan Mengiring Bola pada Permainan Futsal Mahasiswa STKIP YPUP Makassar. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan*, 10(2), 120. <https://doi.org/https://doi.org/10.55081/jsbg.v10i2.707>
- Aulia, G., Muis, A., Novarina, V., Kasim, A., Poetra, J. F., Ibrahim, S. A., & Jusuf, M. I. (2025). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Tingkat Kebugaran Mahasiswa Kedokteran Universitas Negeri

- Gorontalo. *Jambura Axon Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.37905/jaj.v2i1.29769>
- Boihaqi, Mahyuddin, R., Mangngassai, I. A. M., & Andalia, N. (2021). Kardiovaskuler (VO2Max) pada Anggota Mapala Marton Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 05(02), 1–11.
- Campbell, B. I., Aguilar, D., Conlin, L., Vargas, A., Schoenfeld, B. J., Corson, A., Gai, C., Best, S., Galvan, E., & Couvillion, K. (2018). Effects of High Versus Low Protein Intake on Body Composition and Maximal Strength in Aspiring Female Physique Athletes Engaging in an 8-Week Resistance Training Program. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(6), 580–585. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0389>
- Dieny, F. Fi., Widyastuti, N., Yudi, D., & Tsani, A. F. A. (2019). *Gizi Atlet Sepak Bola* (1st ed.). Penerbit K-Media.
- Fastabiqi, I., Mukti, B., Gandasari, M. F., Ghozali, D. A., Isna, M., Wibisana, N., & Pribadi, H. P. (2024). Profil Daya Tahan Kardiovaskular Mahasiswi. *Jambura Health and Sport Journal*, 6(2), 195–202. <https://doi.org/https://doi.org/10.37311/jhsj.v6i2.27074>
- Foster, C., & Armstrong, M. E. G. (2018). What Types of Physical Activities are Effective in Developing Muscle and Bone Strength and Balance? *Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls*, 03(02), 58–65. <https://doi.org/10.22540/jfsf-03-058>
- Ghassani, N., & Wulandari, Ri. (2023). Hubungan Usia dan Indeks Massa Tubuh dengan VO2Max pada Pemain Basket di Mataram Basketball School dan Bima Perkasa Academy. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 06(1), 1–5. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/5725>
- Ghina, M. F. El, Widawati, & Lestari, R. R. (2023). Asupan Energi, Protein, Status Gizi, dan VO2Max Atlet Futsal MAN 1 Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*, 2(3), 175–181. <https://doi.org/10.25182/jigd.2023.2.3.175-181>
- Gibson, R. (2005). *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press.
- Gunarsa, S. D., & Wibowo, S. (2021). Hubungan Kualitas Tidur dengan Kebugaran Jasmani Siswa. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 09(01), 43–52. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani>
- Hartanti, D., & Mawarni, D. Ri. M. (2020). Hubungan Konsumsi Buah dan Sayur Serat Aktivitas Sedentari Terhadap Kebugaran Jasmani Kelompok Usia Dewasa Muda. *Sport and Nutrition Journal*, 2(1), 1–9. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/spnj/>
- Hasniyati, R., Hasneli, H., & Rahmi, N. F. (2022). Analysis of Macro and Micro Nutrient Intake on Athletes' Physical Fitness at The Student of Sports Atlet. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(1), 7–14. <https://doi.org/10.30604/jika.v8i1.1366>
- Ibrahim, M. A., & Kafrawi, F. R. (2021). Analisis Kebugaran Jasmani Atlet Futsal Usia 20 Tahun Pada CLub CHildroom FC. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 09(01), 175–180.
- InBodyUSA. (2018). *Body Composition 101: The Beginner's Guide*. <https://inbodyusa.com/blogs/inbodyblog/28828609-Body-Composition-101the-Beginners-Guide/>. <https://inbodyusa.com/blogs/inbodyblog/28828609-body-composition-101the-beginners-guide/>
- Irawan, M. A. (2007). *Metabolisme Energi Tubuh & Olahraga* (1st ed., Vol. 1). Sport Science Brief.
- Keliat, pedomanta, Lubis, A. E., & Helmi, B. (2019). Profil Tingkat Kebugaran Jasmani dan Kecukupan Gizi. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan*, 7(2), 46–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.55081/jsbg.v7i2.12>
- Kemenkes. (2018). *Klasifikasi Obesitas setelah Pengukuran IMT*. <https://P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Obesitas/Klasifikasi-Obesitas-Setelah-Pengukuran-Imt>. <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/klasifikasi-obesitas-setelah-pengukuran-imt>
- Kemenkes RI. (2018, June 9). *Akrivitas Fisik 150 Menit per Minggu agar Jantung Sehat*. Direktorat P@PTM.
- Kemenkes RI. (2021). *Panduan Pendampingan Gizi Pada Atlet*. Kemenkes RI.
- Kusumawati, D. E. (2016). Pengaruh Komposisi Tubuh dengan Tingkat Kebugaran Fisik Pada Mahasiswa Overaeight dan Obese di Poltekkes Kemenkes Palu Sulawesi Tengah. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 3(1), 32–37. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.20527/jpkmi.v3i1.2739>
- Limbong, M. J., & Elon, Y. (2024). Correlation Between Physical Activity, Muscle Mass, Body Fat, and Biological Age. *Indonesian Journal of Global Health Research*, 6(6), 367–374.

<https://doi.org/10.37287/ijghr.v6iS6.4978>

- Maulida, F., Hanum, F. N., & Arta, R. D. (2023). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Terhadap Tingkat Kebugaran Jasmani Atlet di UPTB Kebakatan Olahraga Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Indonesia*, 3(4), 2797–5894. <https://doi.org/10.37887/jgki.v2i4>
- Mutiara, F., Muslichah, R., Hapsari, M., & Penggalih, S. T. (2024). Hubungan Komposisi Tubuh dan Kualitas Tidur dengan VO2Max pada Atlet Remaja di SMAN Olahraga Sidoarjo dan SMAN 1 Sewon. *Amerta Nutrition*, 8(3), 422–432. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3SP.2024.422-432>
- Oukheda, M., Bouaouda, K., Mohtadi, K., Lebrazi, H., Derouiche, A., Kettani, A., Saile, R., & Taki, H. (2023). Association Between Nutritional Status, Body Composition, and Fitness Level of Adolescents in Physical Education in Casablanca, Morocco. *Frontiers in Nutrition*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1268369>
- Pasiakos, S. M., Cao, J. J., Margolis, L. M., Sauter, E. R., Whigham, L. D., McClung, J. P., Rood, J. C., Carbone, J. W., Combs, G. F., & Young, A. J. (2013). Effects of High-Protein Diets on Fat-Free Mass and Muscle Protein Synthesis Following Weight Loss: A Randomized Controlled Trial. *FASEB Journal*, 27(9), 3837–3847. <https://doi.org/10.1096/fj.13-230227>
- Pinem, J. U. J., & Situmeang, R. (2021). Hubungan Antar Power Tungkai dan Panjang Tungkai Terhadap Kelincahan Pemain Futsal Panca Budi Medan Tahun 2020. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan*, 9(1), 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.55081/jsbg.v9i1.252>
- Rabbani, F. D., Damayanti, D., Rachmat, M., & Darmawan, S. (2022). Hubungan Asupan Energi dan Zat Gizi, Tingkat Aktivitas Fisik, dan Kebiasaan Merokok dengan Daya Tahan Kardiorespiratori Mahasiswa Jurusan Teknik Elektromedik Poltekkes Kemenkes Jakarta II. 247–256.
- Riviati, N., & Indra, B. (2023). Relationship Between Muscle Mass and Muscle Strength with Physical Performance in Older Adults: A Systematic Review. *SAGE Open Medicine*, 11. <https://doi.org/10.1177/20503121231214650>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- The Cooper Institute. (1997). *The Physical Fitness Specialist Certification Manual* (3rd ed.). Human Kinetics Publisher.
- Wahyuni, S. (2018). Pengaruh Kebugaran Jasmani dan Interaksi Sosial Terhadap Prestasi Belajar Penjasorkes Siswa Kelas Tinggi SD1 Donotirto Kretek Bantul. *Jurnal Ideguru*, 3(1), 73. <https://jurnal-dikpora.jogjaprov.go.id/index.php/jurnalideguru/article/view/45>
- Wiener, R. C., Findley, P. A., Shen, C., Dwibedi, N., & Sambamoorthi, U. (2020). Relationship Between Smoking Status And Muscle Strength in The United States Older Adults. *Epidemiology and Health*, 42, e2020055. <https://doi.org/10.4178/epih.e2020055>
- Wirawan, M. S. (2017). Motivasi Masyarakat Terhadap Olahraga Futsal. *Jurnal Kesehatan*, 07(3), 17–25. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/17805>
- Zhao, S., Zhang, H., Xu, Y., Li, J., Du, S., & Ning, Z. (2024). The Effect of Protein Intake on Athletic Performance: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1455728>