

Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dan Daya Tahan Kardiovaskular

Sandi Prayudho[✉], Qorry Armen Gema¹, Deden Akbar Izzuddin¹, Rayfal Fahmi Paturohman¹, Rizki¹

¹Ilmu Keolahraan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang

Corresponding author*

Email: sandi.prayudho@fikes.unsika.ac.id

Info Artikel

Diajukan: 2026-02-01
Direvisi: 2026-02-18
Diterima: 2026-03-09
Diterbitkan: 2026-03-15

Keywords:

Endurance; Body Mass Index; Cardiovascular

Abstract

This study aims to analyze the relationship between Body Mass Index (BMI) and cardiovascular endurance among students of the Sport Science Study Program at Singaperbangsa University, Karawang. The background of this study is based on the importance of cardiovascular fitness as an indicator of health and physical performance, as well as the increasing variability of nutritional status among students due to lifestyle changes. This study used a correlational design with purposive sampling, involving 30 students aged 18–25 years who met the inclusion criteria regarding health conditions and readiness to participate in fitness testing. Body Mass Index (BMI) was measured through height and weight assessments, while cardiovascular endurance was evaluated using a bleep test to obtain aerobic capacity scores. Descriptive results showed that the students' endurance levels were categorized as fair to good, with an average score of 8.43 ± 0.917 . Meanwhile, the average BMI was 21.91 ± 3.28 , categorized as normal, although the range indicates variations in nutritional status from underweight to overweight. Pearson correlation analysis revealed a significant positive relationship between BMI and cardiovascular endurance ($r = 0.401$; $p = 0.031$). This finding suggests that changes in BMI contribute to variations in students' endurance, particularly in the context of exercise science students who tend to have higher muscle mass, meaning that increased BMI may reflect greater muscle mass than fat mass. This study emphasizes that BMI remains relevant as a baseline indicator for assessing students' cardiovascular capacity, although its interpretation should be accompanied by more specific body composition measurements.

Kata Kunci:

Daya Tahan; Indeks Massa Tubuh; Kardiovaskular

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (BMI) dan daya tahan kardiovaskular di kalangan mahasiswa Program Studi Ilmu Olahraga di Universitas Singaperbangsa Karawang. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada pentingnya kebugaran kardiovaskular sebagai indikator kesehatan dan kinerja fisik, serta meningkatnya variabilitas status gizi di kalangan mahasiswa akibat perubahan gaya hidup. Penelitian ini menggunakan desain korelasional dengan pengambilan sampel bertujuan, melibatkan 30 mahasiswa berusia 18–25 tahun yang memenuhi kriteria inklusi terkait kondisi kesehatan dan kesiapan untuk berpartisipasi dalam pengujian kebugaran. Indeks Massa Tubuh (BMI) diukur melalui penilaian tinggi dan berat badan, sedangkan daya tahan kardiovaskular dievaluasi menggunakan tes bleep untuk mendapatkan skor kapasitas aerobik. Hasil deskriptif menunjukkan bahwa tingkat daya tahan siswa termasuk dalam kategori cukup baik hingga baik, dengan skor rata-rata $8,43 \pm 0,917$. Sementara itu, rata-rata BMI adalah $21,91 \pm 3,28$, dikategorikan normal, meskipun rentang tersebut menunjukkan variasi status gizi dari kekurangan berat badan hingga kelebihan berat badan. Analisis korelasi Pearson mengungkapkan hubungan positif yang signifikan antara BMI dan daya tahan kardiovaskular ($r = 0,401$; $p = 0,031$). Temuan ini menunjukkan bahwa perubahan BMI berkontribusi pada variasi daya tahan siswa, khususnya dalam konteks mahasiswa ilmu olahraga yang cenderung memiliki massa otot lebih tinggi, artinya peningkatan BMI mungkin mencerminkan massa otot yang lebih besar daripada massa lemak. Studi ini menekankan bahwa BMI tetap relevan sebagai indikator awal untuk menilai kapasitas kardiovaskular siswa, meskipun

interpretasinya harus disertai dengan pengukuran komposisi tubuh yang lebih spesifik.

Copyright (c) 2026 Sandi Prayudho, Qorry Armen Gemaël, Deden Akbar Izzuddin, Rayfal Fahmi Paturohman, Rizki
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



✉ **Alamat korespondensi:**

Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang

How to cite:

Prayudho, S., Gemaël, Q. A., Izzuddin, D. A., Paturohman, R. F., & Rizki. (2026).
Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh dan Daya Tahan Kardiovaskular. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 7(1), 132-139. <https://doi.org/10.46838/spr.v7i1.1017>

PENDAHULUAN

Kebugaran fisik merupakan salah satu indikator utama kesehatan dan kualitas hidup di kalangan dewasa muda, termasuk mahasiswa, karena berhubungan langsung dengan kapasitas fungsional tubuh dan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari secara optimal. Aktivitas fisik yang memadai dan tingkat kebugaran yang baik telah terbukti mengurangi risiko penyakit tidak menular seperti obesitas, diabetes, dan gangguan kardiovaskular. Dalam konteks mahasiswa, perubahan gaya hidup akibat tuntutan akademis, perilaku sedentari, dan berkurangnya aktivitas fisik menempatkan kelompok ini pada risiko penurunan tingkat kebugaran. Daya tahan kardiovaskular merupakan komponen penting dari kebugaran karena berhubungan langsung dengan kapasitas tubuh untuk mengangkut dan menggunakan oksigen selama aktivitas intensitas sedang hingga tinggi.

Indeks Massa Tubuh (BMI) adalah indikator status gizi yang paling umum digunakan dalam studi kesehatan karena praktis, dapat diandalkan, dan dapat menggambarkan risiko kesehatan populasi muda secara umum (Wu et al., 2024). Berbagai temuan menunjukkan bahwa individu dengan BMI di luar kategori normal, baik kekurangan berat badan maupun kelebihan berat badan/obesitas, cenderung menunjukkan tingkat kebugaran fisik yang lebih rendah dibandingkan dengan individu dengan BMI normal (Wu et al., 2024). Berdasarkan penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa, siswa dengan BMI yang lebih tinggi cenderung memiliki daya tahan yang lebih rendah karena peningkatan massa tubuh berhubungan dengan tinggi badan, konsumsi oksigen relatif, dan peningkatan beban mekanis selama aktivitas fisik (Abd et al., 2024). Di sisi lain, BMI yang

terlalu tinggi juga dapat menyebabkan kapasitas aerobik yang rendah, konsekuensi keterbatasan massa otot dan cadangan energi (Wu et al., 2024). Jiang dkk. (2024) melaporkan adanya penurunan sejumlah komponen kebugaran, terutama kekuatan kardiorespirasi, yang menjadi indikator kesehatan penting dalam jangka panjang (Jiang et al., 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara BMI dan kebugaran fisik tidak hanya berkaitan dengan kebugaran fisik, tetapi juga berhubungan dengan risiko kesehatan kronis pada usia dewasa muda (Kljajevi & Oršoli, 2022).

Kesehatan siswa menjadi faktor penting yang menentukan kemampuan mereka mengikuti aktivitas akademik dan aktivitas sehari-hari secara optimal, sehingga penting untuk memahami berbagai aspek yang dapat memengaruhinya. Salah satu perhatian utama pada kelompok usia ini adalah perubahan status tubuh yang tercermin melalui Indeks Massa Tubuh (BMI) (Agustininda & Sumarmi, 2013). Dalam beberapa tahun terakhir, tren peningkatan BMI pada siswa cukup terlihat, terutama akibat pola hidup yang semakin tidak aktif dan penurunan kondisi fisik yang dapat berdampak pada penurunan kekuatan dan kebugaran komponen kardiovaskular yang terkait erat dengan fungsi jantung, paru-paru, dan sistem peredaran darah. Karena kekuatan dan kebugaran kardiovaskular memiliki peran besar untuk kesehatan jangka panjang dan pencegahan penyakit menular, maka mempelajari hubungan antara BMI dan kapasitas kardiovaskular pada siswa menjadi semakin penting (Alam, Kumar, & Jha, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (BMI) dengan tingkat penyakit kardiovaskular pada mahasiswa Program Studi Ilmu Olahraga di Universitas Singaperbangsa

Karawang. Secara umum dan khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi BMI mahasiswa, tingkat sistem kardiovaskular, serta sejauh mana hubungan antara kedua variabel tersebut (Nabillah et al., 2024).

Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya memantau status kebugaran dan komposisi tubuh siswa sebagai upaya pencegahan terhadap penurunan kesehatan di usia tua yang produktif. Siswa olahraga diharapkan memiliki tingkat kebugaran optimal sebagai modal utama dalam mendukung aktivitas akademik dan olahraga praktis (Yusuf et al., 2023). Dengan mengetahui hubungan antara BMI dan kekuatan kardiovaskular, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan program pelatihan, pembinaan kebugaran, serta pendidikan nutrisi yang lebih tepat sasaran di lingkungan kampus.

Studi ini berupaya memberikan deskripsi yang lebih ilmiah dan jelas dengan menganalisis bagaimana variasi BMI berhubungan dengan penyakit kardiovaskular pada siswa, yang merupakan kelompok usia produktif dan sangat dipengaruhi oleh pola hidup sehari-hari (Dwi Lukman Nur Firmansah, 2024). Melalui pengukuran BMI dan kapasitas aerobik secara sistematis, penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi siswa berisiko yang mengalami penurunan kebugaran, serta memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan program pelatihan kebugaran, pendidikan nutrisi, promosi aktivitas fisik, dan kebijakan kampus yang lebih sehat yang terarah dan berbasis bukti (Asriani et al., 2025).

Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah dalam pengembangan kebijakan kesehatan kampus serta menjadi bahan pertimbangan untuk studi lanjutan terkait kebugaran fisik, komposisi tubuh, dan performa fisik mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting yang baik dari sisi akademis dan praktis.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi korelasional untuk menganalisis hubungan

antara Indeks Massa Tubuh (BMI) dan kekuatan kardiovaskular pada mahasiswa Program Studi Ilmu Olahraga Universitas Singaperbangsa Karawang. Sampel sebanyak 30 mahasiswa dipilih melalui teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Data BMI diperoleh melalui pengukuran tinggi dan berat badan, sedangkan kekuatan kardiovaskular diukur menggunakan tes bleep sebagai indikator kapasitas aerobik. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson atau Spearman sesuai dengan distribusi data, dengan tingkat signifikansi 0,05 untuk mengetahui arah dan kekuatan hubungan antarvariabel.

Metode dan Desain

Penelitian ini menggunakan desain studi korelasional untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (BMI) dan kekuatan kardiovaskular pada mahasiswa. Desain ini dipilih karena mampu menggambarkan tingkat keterkaitan antara dua variabel tanpa memberikan perlakuan atau manipulasi pada subjek penelitian. Dengan pendekatan tersebut, penelitian dapat menggambarkan kondisi mahasiswa saat ini secara objektif berdasarkan data empiris yang diperoleh di lapangan.

Partisipan

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Ilmu Olahraga di Universitas Singaperbangsa Karawang (UNSIKA). Kriteria inklusi yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) mahasiswa aktif angkatan 2025, (2) berusia 18-25 tahun, (3) tidak memiliki riwayat penyakit jantung atau gangguan pernapasan, (4) tidak sedang mengalami cedera yang dapat mengganggu pelaksanaan tes kebugaran, dan (5) bersedia mengikuti seluruh rangkaian pengukuran. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi mahasiswa yang tidak menyelesaikan tes secara optimal atau memiliki kondisi kesehatan yang menghambat proses pengumpulan data. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 30 mahasiswa.

Instrumen

Penelitian ini menggunakan studi korelasional untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (BMI) dan kekuatan kardiovaskular pada mahasiswa. Desain ini dipilih karena mampu menggambarkan tingkat keterkaitan antara dua variabel tanpa memberikan perlakuan atau manipulasi pada subjek penelitian. Data diolah menggunakan teknik analisis korelasional. Dengan pendekatan tersebut, penelitian dapat menggambarkan kondisi mahasiswa saat ini secara objektif berdasarkan data empiris yang diperoleh di lapangan.

Prosedur

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga prosedur utama. Pertama, pengukuran Indeks Massa Tubuh (BMI) diperoleh melalui pencatatan tinggi dan berat badan. Tinggi badan diukur menggunakan stadiometer dengan satuan akurasi 0,1 cm, sedangkan berat badan diukur menggunakan timbangan digital dengan akurasi 0,1 kg. Nilai BMI kemudian dihitung menggunakan rumus $BMI = \text{berat badan (kg)} / \text{tinggi}^2 (\text{m}^2)$. Kedua, kekuatan kardiovaskular diukur menggunakan *tes bleep* atau *tes kebugaran bertahap*, yang merupakan tes lapangan standar untuk mengevaluasi kapasitas aerobik (VO_2max). Tes dilakukan di lintasan datar sepanjang 20 meter, di mana peserta diminta berlari bolak-balik mengikuti irama bunyi bip yang semakin keras dan cepat di setiap level. Nilai akhir yang dicapai peserta sebelum gagal mengikuti irama menjadi skor tes yang digunakan dalam analisis.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis korelasional. Untuk menentukan derajat hubungan antara BMI dan kekuatan jantung, digunakan analisis korelasi Pearson jika data terdistribusi normal, sedangkan analisis korelasi Spearman

digunakan jika data tidak terdistribusi normal. Analisis dilakukan untuk melihat arah hubungan (positif atau negatif) dan seberapa kuat hubungannya berdasarkan koefisien korelasi (r). Seluruh proses analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut adalah data deskriptifnya.

Tabel 1. Statistik Deskriptive

	Minimum	Maksimum	Rata-rata $\pm$ Deviasi Standar
Daya tahan	6.2	9.8	8,43 $\pm$ 0,917
Indeks Massa Tubuh	15,64	28.17	21,91 $\pm$ 3,28

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel Power stand memiliki nilai minimum 6,2 dan maksimum 9,8 dengan nilai rata-rata 8,43. Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat Power stand siswa berada dalam kategori Cukup hingga baik. Nilai deviasi standar sebesar 0,917 menunjukkan bahwa distribusi nilai Power stand relatif homogen, sehingga variasi kemampuan Power stand antar siswa tidak terlalu besar. Pada variabel BMI, diperoleh nilai minimum 15,64 dan maksimum 28,17 dengan nilai rata-rata 21,918. Rata-rata tersebut menempatkan status BMI siswa dalam kategori normal menurut klasifikasi WHO. Meskipun demikian, rentang nilai cukup yang luas menunjukkan adanya variasi status gizi, mulai dari kategori kekurangan berat badan hingga kelebihan berat badan. Hal ini diperkuat oleh nilai deviasi standar sebesar 3,284 yang menunjukkan penyebaran data BMI yang lebih tinggi dibandingkan dengan variabel Power stand.

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi

Korelasi		Daya tahan	Indeks Massa Tubuh
Daya tahan	Korelasi Pearson	1	0,401 *
	Sig. (2 ekor)		0,031

	N	29	29
Indeks Massa Tubuh (BMI)	Korelasi Pearson	0,401 *	1
	Sig. (2 ekor)	0,031	
	N	29	29

*. Korelasi signifikan pada tingkat 0,05 (2-tailed).

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh (BMI) dan risiko penyakit kardiovaskular pada mahasiswa. Nilai korelasi yang diperoleh adalah $r = 0,401$, yang termasuk dalam kategori korelasi dengan arah hubungan positif. Uji signifikansi menunjukkan nilai $p = 0,031$, sehingga hubungan tersebut dinyatakan signifikan secara statistik pada tingkat interval kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

Temuan ini menunjukkan bahwa IMT memiliki kontribusi yang cukup terhadap variasi tingkat kekuatan siswa. Ini berarti bahwa perubahan BMI cenderung diikuti oleh perubahan kemampuan mempertahankan kekuatan, meskipun hubungan ini tidak terlalu kuat. Hasil ini memberikan gambaran bahwa komposisi tubuh masih menjadi salah satu faktor yang tepat untuk dipertimbangkan dalam evaluasi kapasitas kebugaran, khususnya yang berkaitan dengan ketahanan kardiovaskular.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara indeks massa tubuh (BMI) dan daya tahan kardiovaskular siswa dengan nilai korelasi $r = 0,401$; $p = 0,031$. Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut saat ini berada dalam kategori dengan arah positif, yang berarti semakin tinggi BMI, semakin besar kecenderungan peningkatan daya tahan peserta. Meskipun demikian, hubungan tersebut tidak kuat, sehingga faktor lain di luar BMI mungkin berperan dalam mempengaruhi kapasitas daya tahan siswa.

Interpretasi hubungan positif ini perlu diperhatikan dalam konteks karakteristik subjek penelitian. Mahasiswa olahraga umumnya aktif secara fisik dan cenderung memiliki proporsi massa otot yang lebih tinggi dibandingkan populasi umum. Oleh karena itu, semakin tinggi BMI pada kelompok ini, hal ini tidak

selalu mencerminkan peningkatan massa lemak, tetapi lebih dapat menunjukkan perkembangan massa otot yang berperan penting dalam kapasitas aerobik. Massa otot yang memadai dapat meningkatkan kemampuan tubuh dalam memanfaatkan oksigen secara efisien selama aktivitas fisik, sehingga berdampak pada peningkatan daya tahan kardiovaskular.

Secara fisiologis, BMI sering digunakan sebagai indikator umum untuk mengevaluasi komposisi tubuh, meskipun tidak dapat membedakan secara spesifik antara massa otot dan massa lemak. Pada siswa olahraga yang memiliki tingkat aktivitas fisik tinggi badan tertentu, peningkatan nilai BMI relatif sering mencerminkan proporsi massa otot yang lebih besar. Massa otot yang memadai berperan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan oksigen serta mendukung kapasitas kerja aerobik. Kondisi ini berkontribusi pada kinerja daya tahan yang lebih baik (Singh et al., 2023). Dalam konteks kebugaran kardiovaskular, penelitian menunjukkan bahwa IMT memiliki hubungan yang bermakna dengan kapasitas aerobik, yang umumnya diukur melalui nilai *maksimal penyerapan oksigen* (VO_{2max}). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa peningkatan BMI cenderung berhubungan dengan penurunan kapasitas aerobik.

Pada populasi mahasiswa olahraga, ditemukan hubungan negatif yang signifikan antara BMI dan VO_{2max} , di mana individu dengan BMI yang lebih tinggi menunjukkan tingkat daya tahan yang lebih rendah (Nurpratiwi et al., 2025). Implikasi fisiologis dapat dijelaskan melalui potensi peningkatan massa lemak yang membebani kerja jantung dan menurunkan efisiensi penggunaan oksigen oleh otot selama aktivitas intens. Penurunan efisiensi kardiovaskular ini berdampak langsung pada kemampuan tubuh untuk mempertahankan aktivitas aerobik dalam

waktu lama. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tren umum adalah semakin tinggi BMI (atau BMI) terutama konsekuensi akumulasi lemak maka $VO_2\text{max}$ atau kebugaran kardiorespirasi cenderung menurun (Bonney et al., 2018; Mondal & Mishra, 2017)

Hasil serupa juga dilaporkan pada populasi dewasa muda yang tidak obesitas. Sebuah studi terbaru oleh Alam dkk. (2024) menemukan bahwa peningkatan BMI, meskipun masih dalam kategori normal-tinggi, secara konstan berhubungan dengan penurunan *kebugaran kardiorespirasi* (CRF) yang tercermin melalui nilai $VO_2\text{max}$ yang lebih tinggi dan METs yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa BMI berperan sebagai prediktor yang cukup sensitif terhadap kapasitas aerobik, meskipun akurasi masih bergantung pada komposisi massa tubuh (Alam et al., 2024). Oleh karena itu, interpretasi BMI perlu disesuaikan dengan karakteristik populasi. Pada siswa olahraga, nilai BMI relatif tinggi tidak selalu menunjukkan kelebihan berat badan, tetapi dapat disebabkan oleh tinggi badan, massa otot, dan aktivitas olahraga teratur.

Secara fisiologis, massa otot memainkan peran penting dalam meningkatkan kapasitas kerja aerobik melalui peningkatan konsumsi oksigen dan efisiensi metabolisme energi selama aktivitas fisik. Pada siswa olahraga, aktivitas olahraga teratur berkontribusi pada adaptasi sistem kardiovaskular, seperti peningkatan volume denyut jantung, efisiensi kerja paru-paru, serta kemampuan otot dalam memanfaatkan oksigen (Fulvian et al., 2024). Hal ini menjelaskan mengapa hubungan antara BMI dan daya tahan terhadap penelitian ini menunjukkan arah positif. Namun demikian, jika peningkatan BMI lebih dominan disebabkan oleh akumulasi lemak tubuh, maka kondisi tersebut dapat membebani kerja jantung, menurunkan efisiensi pernapasan, dan pada akhirnya menurunkan daya tahan kardiovaskular.

Massa otot yang lebih besar berperan penting dalam meningkatkan metabolisme aerobik, efisiensi penggunaan oksigen, serta kemampuan tubuh untuk mempertahankan aktivitas (Anuar et al., 2021). Oleh karena itu, BMI perlu digunakan bersama dengan

indikator komposisi tubuh lainnya, seperti persentase lemak tubuh atau massa bebas lemak, untuk memberikan deskripsi yang lebih akurat tentang kapasitas daya tahan. Secara keseluruhan, temuan dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa BMI tetap relevan sebagai prediktor daya tahan kardiovaskular, meskipun interpretasinya harus mempertimbangkan konteks komposisi tubuh dan aktivitas fisik individu (Amalia & Rahman, 2021). Dalam penelitian ini, hubungan antara BMI dan daya tahan menjadi penting untuk mengidentifikasi risiko penurunan kebugaran serta memberikan landasan untuk merancang program pelatihan yang lebih tepat sasaran bagi siswa.

Temuan studi ini sejalan dengan sejumlah penelitian yang menyatakan bahwa hubungan antara BMI dan kebugaran sangat dipengaruhi oleh karakteristik subjek, khususnya tingkat aktivitas fisik. Pada populasi aktif seperti siswa olahraga, BMI yang lebih tinggi tidak selalu berdampak negatif pada daya tahan. Namun demikian, hasil studi ini juga menegaskan bahwa BMI bukanlah satu-satunya faktor penentu daya tahan kardiovaskular (Ghafur et al., 2025). Faktor lain seperti intensitas latihan, frekuensi aktivitas fisik, pola tidur, asupan nutrisi, serta kebiasaan hidup sehari-hari juga berperan dalam menentukan tingkat kebugaran siswa. Oleh karena itu, pengukuran BMI harus dilengkapi dengan pengukuran komposisi tubuh seperti persentase lemak tubuh agar interpretasi hubungannya dengan daya tahan menjadi lebih akurat (Suwardi et al., 2023).

Dengan demikian, meskipun BMI merupakan indikator umum dan tidak membedakan antara massa otot dan lemak, hasil penelitian ini menegaskan bahwa BMI tetap relevan sebagai prediktor awal kekuatan berdiri kardiovaskular pada siswa olahraga. Hubungan positif yang ditemukan menunjukkan bahwa proporsi massa tubuh yang lebih tinggi dalam konteks populasi aktif berpotensi memberikan kontribusi pada peningkatan (Putra, 2024). Temuan ini memberikan dasar penting untuk merancang program latihan yang mempertimbangkan status antropometri dan komposisi tubuh sebagai faktor yang memengaruhi kinerja

kekuatan berdiri.

KESIMPULAN

Dalam konteks siswa olahraga yang memiliki tingkat aktivitas fisik lebih tinggi, BMI yang lebih tinggi dapat mencerminkan peningkatan massa otot, bukan akumulasi lemak tubuh. Kondisi ini berpotensi memberikan dampak positif pada kapasitas aerobik melalui peningkatan efisiensi penggunaan oksigen. Dengan demikian, BMI tetap relevan sebagai indikator awal dalam mengevaluasi kapasitas daya tahan, meskipun interpretasinya harus mempertimbangkan aspek komposisi tubuh.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar penilaian kebugaran siswa tidak hanya bergantung pada indeks massa tubuh (BMI), tetapi juga dilengkapi dengan pengukuran komposisi tubuh yang lebih komprehensif seperti persentase lemak tubuh dan massa bebas lemak untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat tentang kondisi fisiologis individu. Program latihan yang dirancang untuk siswa juga perlu disesuaikan dengan status antropometri masing-masing, sehingga individu dengan BMI tinggi dan massa lemak tinggi dapat difokuskan pada latihan aerobik yang lebih intensif, sedangkan mereka yang memiliki BMI tinggi dan massa otot tinggi dapat diarahkan pada kombinasi latihan resistensi dan aerobik. Selain itu, evaluasi kebugaran secara berkala perlu dilakukan agar perkembangan kekuatan dan daya tahan kardiovaskular dapat dipantau secara berkelanjutan dan intervensi yang diperlukan dapat diberikan pada waktu yang tepat. Pendidikan tentang pola aktivitas fisik dan nutrisi dalam berolahraga juga perlu diperkuat untuk mendukung siswa dalam menjaga status kebugaran yang optimal. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan, penelitian lanjutan merekomendasikan untuk memasukkan variabel seperti VO_2max , tingkat aktivitas fisik, serta parameter komposisi tubuh lainnya sehingga hubungan antara BMI dan tingkat kekuatan dapat dipahami dengan cara yang lebih mendalam dan komprehensif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ucapkan terimakasih kepada instansi yang terlibat utamanya di program studi ilmu keolahragaan Universitas Singaperbangsa Karawang. Kami pun mengucapkan terimakasih banyak kepada mahasiswa ilmu keolahragaan Universitas Singaperbangsa Karawang atas kontribusi untuk pengambilan sampel.

REFERENSI

- Abd, M. M., Mawgod, E., Mohammad, H., & Abdulsattar, Z. A. (2024). The Association Between BMI and Cardiorespiratory Functions Among Medical Students at Northern Border University. *Cureus*, 16(6), 6–13. <https://doi.org/10.7759/cureus.63191>
- Agustininda, R., & Sumarmi, S. (2013). Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Endurance Atlet Bulutangkis Puslatcab Kota Surabaya. *Journal of Public Health*, 9(2), 106–115.
- Alam, K., Kumar, T., & Jha, K. (2024). Impact of Body Mass Index and Anthropometric Measures on Cardiorespiratory Fitness in Non- obese Adult Males : A Cross-Sectional Observational Study. *Cereus*, 16(12), 3–9. <https://doi.org/10.7759/cureus.75329>
- Amalia, N. P., & Rahman, M. I. (2021). Latihan Endurance Penderita Pasca Stroke Iskemik. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 3(1), 23–28. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v3i1.14351>
- Anuar, R., Imani, D. R., & Norlinta, S. N. O. (2021). Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kebugaran Lansia Dalam Masa Pandemi Covid-19 : Narrative Review. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 2(2), 95–106. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i2.13978>
- Asriani, D. S., Handoko, B., Ahmad, F., & Bros, U. A. (2025). *the Effect of Brisk Walking Exercise on Improving Cardiorespiratory Endurance in Physiotherapy Students Pengaruh Latihan Jalan Cepat Untuk Meningkatkan Daya Tahan*. 6(1), 39–45.
- Bonney, E., Ferguson, G., & Smits-engelsman, B. (2018). Relationship between Body Mass Index , Cardiorespiratory and Musculoskeletal Fitness among South African Adolescent Girls. *International*

- Journal of Environmental Research and Public Health*, *Lmic*.
<https://doi.org/10.3390/ijerph15061087>
- Dwi Lukman Nur Firmansah. (2024). *Analisis Perbandingan Daya Tahan Kardiovaskuler Pesepak Bola Yang Tinggal Di dataran Tinggi dan Di dataran Rendah Kab. Batang*. 91.
- Fulvian, R. Z., Haq, N., Keolahragaan, S. I., Ilmu, F., Dan, K., Keolahragaan, S. I., Ilmu, F., & Dan, K. (2024). Analisis Kondisi Fisik Atlet Karate Kabupaten Tuban Menghadapi Porprov 2025 Melalui Biomotorik Daya Tahan Kardiovaskuler Noortje Anita Kumaat. *Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika*, 2(2), 131–137.
- Ghafur, B., Candra, A., & Andrianty, S. N. (2025). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik Terhadap Daya Tahan Kardiovaskular Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Abulyatama. *Future Academia : The Journal of Multidisciplinary Research on Scientific and Advanced*, 3(2), 857–863.
<https://doi.org/10.61579/future.v3i2.454>
- Jiang, Q., Huang, X., Wang, Z., Dai, X., Li, R., & Cui, D. (2024). Regional differences of physical fitness and overweight and obesity prevalence among college students before and after COVID-19 pandemic since the “ double first-class ” initiative in China. *Frontiers in Public Health*, January. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1252270>
- Kljajevi, V., & Oršoli, M. (2022). Physical Activity and Physical Fitness among University Students — A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Mondal, H., & Mishra, S. P. (2017). *Effect of BMI, Body Fat Percentage and Fat Free Mass on Maximal Oxygen Consumption in Healthy Young Adults*. 17–20.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25465.10039>
- Nabillah, L., Ahmad Dwi Marwiyanto, & Fatia Maulida Meiliana. (2024). The Relationship Of Body Mass Index (BMI) With Vo2max In Students At Stikes Rs Dustira. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 6(2), 330–336.
<https://doi.org/10.35451/jkf.v6i2.2116>
- Nurpratiwi, R., Solikah, N. L., Susanti, S., & Ayuningtyas, T. R. (2025). The Relationship between Body Mass Index (BMI) and VO 2 Max in Sports Students. *Journal of Sport Medicine and Physiotherapy*, 1(1), 33–39.
- Putra, V. D. B. (2024). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Terhadap Agility dan Daya Tahan Kardiovaskular (VO2Max) Pada Pemain Futsal Kabupaten Rembang. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*.
- Singh, H., Esht, V., Shaphe, M. A., Rathore, N., Chahal, A., & Kashoo, F. Z. (2023). Relationship between body mass index and cardiorespiratory fitness to interpret health risks among sedentary university students from Northern India : A correlation study. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 20(February), 101254.
<https://doi.org/10.1016/j.cegh.2023.101254>
- Suwardi, S., Hakim, H., Kasmad, M. R., Hudain, M. A., & Samudra, S. N. (2023). Analisis Tingkat Daya Tahan Kardiovaskuler dan Kecerdasan Emosional Pemain Futsal SMA Negeri 5 Makassar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 7961–7971.
- Wu, H., Lin, P., Zeng, G., & Chen, F. (2024). Associations between body mass index and physical fitness indicators among Chinese university students : a multicenter cross- sectional study. *BMC Sport Science, Medicine, and Rehabilitation*.
- Yusuf, R. S. A., Citrawati, M., Hadiwardjo, Y. H., & Widyawardani, N. (2023). The relationship between cardiovascular endurance and physical activity on blood pressure in students aged 18-21. *Health and Medical Journal*, 5(3), 155–161.