

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH TERHADAP TINGKAT VO₂MAX
MAHASISWI PJKR UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

Nimrot Manalu¹, Agil Hagaini Hulu², Edi Berkat Zai³, Fauziah Amanda Rambe⁴,
Maulana Ikhwan⁵

¹Prodi Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi,
Universitas Negeri Medan

nimrot@unimed.ac.id, agilhulu99@gmail.com, zaiediberkat@gmail.com,
amandarambe9@gmail.com, maulanaikhwan456@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the relationship between Body Mass Index (BMI) and VO₂Max levels among female students of the Physical Education, Health, and Recreation Study Program (PJKR) at Universitas Negeri Medan. This study employed a quantitative method with a correlational approach. The sample consisted of 10 female students selected using purposive sampling technique. Data were collected through measurements of height and weight to determine BMI values and the Multistage Fitness Test (Bleep Test) to measure VO₂Max levels. Data analysis used the Pearson Product Moment correlation test at a significance level of 0.05. The results showed a correlation coefficient of $r = -0.604$ with a significance value of 0.065 (>0.05). These findings indicate a negative tendency between BMI and VO₂Max levels, although the relationship was not statistically significant. The average BMI was categorized as normal at 22.9, while the average VO₂Max was 28.3 ml/kg/minute, categorized as moderate. Therefore, BMI is assumed to be related to cardiorespiratory fitness levels, although other factors such as physical activity, diet, and exercise intensity may also influence VO₂Max.

Keywords: *Body Mass Index, VO₂Max, Physical Fitness, Cardiorespiratory Endurance, PJKR Female Students*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tingkat VO₂Max mahasiswi Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) Universitas Negeri Medan. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Sampel penelitian berjumlah 10 mahasiswi yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran tinggi dan berat badan untuk menentukan nilai IMT serta tes Multistage Fitness Test (Bleep Test) untuk mengukur VO₂Max. Analisis data menggunakan uji korelasi Product Moment Pearson pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan nilai korelasi sebesar $r = -0,604$ dengan nilai signifikansi 0,065 ($>0,05$). Hasil tersebut menunjukkan adanya kecenderungan hubungan negatif antara IMT dan VO₂Max,

namun hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik. Rata-rata IMT mahasiswa berada pada kategori normal sebesar 22,9, sedangkan rata-rata $VO_2\text{Max}$ sebesar 28,3 ml/kg/menit termasuk kategori sedang. Dengan demikian, IMT diduga memiliki hubungan terhadap tingkat kebugaran kardiorespirasi, meskipun dipengaruhi pula oleh faktor lain seperti aktivitas fisik, pola makan, dan intensitas latihan.

Kata Kunci: Indeks Massa Tubuh, $VO_2\text{Max}$, Kebugaran Jasmani, Daya Tahan Kardiorespirasi, Mahasiswa PJKR

A. Pendahuluan

Kebugaran jasmani merupakan kemampuan individu untuk melakukan aktivitas fisik secara efektif dan efisien tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan serta masih memiliki cadangan energi untuk melakukan aktivitas lainnya (Muifilit et al., 2025). Dalam konteks pendidikan tinggi, khususnya pada bidang keolahragaan, kebugaran jasmani menjadi komponen penting karena mahasiswa dituntut mampu mengikuti berbagai aktivitas praktik yang memerlukan kondisi fisik optimal (Mawardinur et al., 2024). Salah satu indikator utama kebugaran jasmani adalah daya tahan kardiorespirasi yang diukur melalui nilai Volume Oksigen Maksimal ($VO_2\text{Max}$). $VO_2\text{Max}$ merupakan kemampuan maksimal tubuh dalam mengonsumsi oksigen selama aktivitas fisik intensitas tinggi yang dinyatakan dalam satuan ml/kg/menit (Muzakki &

Hariyoko, 2023). Nilai $VO_2\text{Max}$ yang baik menunjukkan efisiensi sistem jantung, paru-paru, dan otot dalam memanfaatkan oksigen sehingga individu mampu melakukan aktivitas fisik dalam durasi lebih lama tanpa mengalami kelelahan secara cepat (Muzakki & Hariyoko, 2023). Selain berpengaruh terhadap performa aktivitas fisik, tingkat kebugaran jasmani yang optimal juga berkaitan dengan kesiapan belajar dan produktivitas mahasiswa dalam menjalani aktivitas akademik sehari-hari (Muifilit et al., 2025).

Salah satu faktor yang memengaruhi tingkat kebugaran jasmani dan kapasitas $VO_2\text{Max}$ adalah status gizi yang diukur menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT merupakan parameter antropometri yang digunakan untuk menilai status gizi berdasarkan perbandingan berat badan dan kuadrat tinggi badan (Fanny &

Hariyoko, 2024). Berdasarkan standar Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011), IMT dikategorikan menjadi kurus ($<18,5 \text{ kg/m}^2$), normal ($18,5\text{--}25,0 \text{ kg/m}^2$), dan gemuk ($>25,0 \text{ kg/m}^2$). Klasifikasi ini menjadi acuan penting mengingat data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI melaporkan bahwa prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas pada kelompok usia dewasa muda di Indonesia terus meningkat, seiring dengan tren penurunan aktivitas fisik secara dramatis dalam beberapa dekade terakhir akibat perubahan gaya hidup, penggunaan alat transportasi, dan meningkatnya durasi penggunaan gawai digital (Fanny & Hariyoko, 2024). Kondisi tersebut diperkuat oleh temuan Muifilit et al. (2025) yang menyatakan bahwa tingginya IMT pada remaja berkaitan dengan rendahnya aktivitas fisik dan meningkatnya perilaku sedentari. Selain itu, konsumsi energi yang berlebihan tanpa diimbangi aktivitas fisik yang memadai juga menjadi faktor utama peningkatan IMT pada populasi usia muda (Fanny & Hariyoko, 2024).

Rumus pengukuran IMT dapat dinyatakan sebagai berikut:

Secara fisiologis, IMT memiliki hubungan dengan kapasitas aerobik atau VO_2Max . Individu dengan IMT tinggi cenderung memiliki persentase lemak tubuh yang lebih besar sehingga kerja sistem kardiorespirasi menjadi kurang efisien saat melakukan aktivitas fisik. Timbunan lemak tubuh yang berlebihan dapat meningkatkan beban kerja jantung dan paru-paru sehingga distribusi oksigen ke jaringan otot menjadi tidak optimal (Nabillah et al., 2024). Akibatnya, kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas fisik dalam waktu lama mengalami penurunan. Penelitian Nabillah et al. (2024) menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara IMT dan VO_2Max pada mahasiswi dengan nilai korelasi $r = -0,550$ ($p = 0,001$), yang menunjukkan bahwa semakin tinggi IMT maka semakin rendah tingkat daya tahan kardiorespirasi seseorang. Hasil serupa juga ditemukan oleh Kalmira et al. (2023) yang melaporkan adanya hubungan negatif antara IMT dan daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa fisioterapi dengan nilai $r = -0,373$ ($p = 0,021$). Selain itu, Muzakki

dan Hariyoko (2023) menyatakan bahwa individu dengan IMT ideal cenderung memiliki kemampuan aktivitas fisik dan ketahanan tubuh yang lebih baik dibandingkan individu dengan IMT tidak normal.

Mahasiswi Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) Universitas Negeri Medan merupakan kelompok yang memerlukan tingkat kebugaran jasmani yang baik karena aktivitas perkuliahan didominasi oleh praktik olahraga, seperti senam, renang, atletik, dan kebugaran jasmani. Kondisi fisik yang optimal diperlukan agar mahasiswi mampu mengikuti proses pembelajaran secara maksimal. Penelitian Mawardinur et al. (2024) menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa Ilmu Keolahragaan UNIMED memiliki tingkat kebugaran jasmani kategori baik berdasarkan hasil Bleep Test. Namun, penelitian tersebut belum secara khusus mengkaji hubungan antara IMT dan $VO_2\text{Max}$ pada kelompok mahasiswi PJKR. Selain itu, karakteristik fisiologis perempuan, termasuk distribusi lemak tubuh dan pola aktivitas fisik, dapat memengaruhi kapasitas aerobik secara berbeda dibandingkan laki-

laki. Di sisi lain, pola hidup sedentari, padatnya aktivitas akademik, dan kebiasaan konsumsi makanan cepat saji pada mahasiswa juga berpotensi memengaruhi status gizi dan tingkat kebugaran jasmani (Nabillah et al., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji hubungan antara IMT dan $VO_2\text{Max}$ pada berbagai kelompok populasi, seperti mahasiswa fisioterapi, peserta ekstrakurikuler futsal, dan siswa sekolah menengah (Kalmira et al., 2023; Muzakki & Hariyoko, 2023; Fanny & Hariyoko, 2024). Namun, penelitian yang secara khusus menganalisis hubungan IMT dengan tingkat $VO_2\text{Max}$ pada mahasiswi PJKR Universitas Negeri Medan masih terbatas. Padahal, mahasiswi PJKR memiliki karakteristik aktivitas fisik dan tuntutan akademik yang berbeda dibandingkan populasi lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memperoleh informasi ilmiah mengenai hubungan antara IMT dan tingkat $VO_2\text{Max}$ pada mahasiswi PJKR UNIMED sebagai dasar pengembangan program pembinaan kondisi fisik dan pengelolaan status gizi mahasiswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tingkat $VO_2\text{Max}$ pada mahasiswi Program Studi PJKR Universitas Negeri Medan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan program peningkatan kebugaran jasmani serta menjadi referensi bagi pengelola program studi dalam merancang strategi pembinaan fisik yang lebih efektif bagi mahasiswi PJKR UNIMED.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tingkat $VO_2\text{Max}$ mahasiswi Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) Universitas Negeri Medan. Dalam penelitian ini, IMT berperan sebagai variabel bebas (X), sedangkan $VO_2\text{Max}$ sebagai variabel terikat (Y).

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2025/2026 di lingkungan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri

Medan. Populasi penelitian adalah mahasiswi PJKR Universitas Negeri Medan. Sampel penelitian berjumlah 10 mahasiswi yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria tertentu, yaitu mahasiswi aktif, bersedia mengikuti penelitian, dan dalam kondisi sehat saat pelaksanaan tes.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran antropometri dan tes kebugaran jasmani. Pengukuran tinggi badan menggunakan stadiometer dengan satuan sentimeter (cm), sedangkan berat badan diukur menggunakan timbangan digital dengan satuan kilogram (kg). Nilai Indeks Massa Tubuh dihitung menggunakan rumus:

$$IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB^2 \text{ (m}^2\text{)}}$$

Keterangan:

- IMT = Indeks Massa Tubuh
- BB = Berat Badan (kg)
- TB = Tinggi Badan (m^2)

Pengukuran tingkat $VO_2\text{Max}$ dilakukan menggunakan Multistage Fitness Test (MFT) atau bleep test. Tes ini dilakukan dengan cara peserta berlari bolak-balik sejauh 20 meter mengikuti irama bunyi beep yang semakin meningkat hingga peserta

tidak mampu mengikuti irama yang ditentukan. Hasil tes kemudian dikonversikan ke dalam nilai $VO_2\text{Max}$ (ml/kg/menit).

Data penelitian dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai minimum, dan nilai maksimum dari variabel penelitian. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui distribusi data. Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji korelasi Product Moment Pearson pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui hubungan antara IMT dan tingkat $VO_2\text{Max}$ mahasiswa PJKR Universitas Negeri Medan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

Penelitian ini dilakukan terhadap 10 mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) Universitas Negeri Medan. Data penelitian diperoleh melalui pengukuran tinggi badan, berat badan, dan tes $VO_2\text{Max}$ menggunakan Multistage Fitness Test

(Bleep Test). Hasil pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) dan $VO_2\text{Max}$ dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran IMT dan $VO_2\text{Max}$

No	Nama Sampel	Tinggi Berat		IMT	$VO_2\text{Max}$
		Badan (cm)	Badan (kg)		
1	Aisyah	145	44	20,9	30,6
2	Sasta	156	76	31,2	23,0
3	Sundari	155	46	19,1	26,8
4	Ibe	162	53	20,2	27,2
5	Firyal	165	67	24,6	30,2
6	Fifi	165	57	20,9	34,0
7	Remika	163	65	24,5	23,4
8	Nurul	159	60	23,7	31,4
9	Della	160	45	17,6	31,8
10	Aqila	156	65	26,7	25,5

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata IMT mahasiswa sebesar 22,9 yang termasuk kategori normal. Sementara itu, rata-rata $VO_2\text{Max}$ sebesar 28,3 ml/kg/menit yang berada pada kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki komposisi tubuh dan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang cukup baik.

Analisis hubungan antara IMT dan $VO_2\text{Max}$ dilakukan menggunakan uji korelasi Product Moment Pearson.

Hasil analisis diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar:

$$r = -0.604$$

dengan nilai signifikansi:

$$p = 0.065 > 0.05$$

Nilai korelasi tersebut menunjukkan adanya hubungan negatif dengan tingkat korelasi sedang antara IMT dan $VO_2\text{Max}$. Artinya, semakin tinggi nilai IMT maka tingkat $VO_2\text{Max}$ cenderung menurun. Namun, berdasarkan nilai signifikansi yang diperoleh, hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik karena nilai p lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_a) ditolak dan hipotesis nol (H_0) diterima.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan hubungan negatif antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tingkat $VO_2\text{Max}$ mahasiswa PJKR Universitas Negeri Medan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai IMT cenderung diikuti dengan penurunan kemampuan daya tahan kardiorespirasi. Meskipun demikian, hubungan yang diperoleh tidak signifikan secara statistik.

Berdasarkan data penelitian, mahasiswa yang memiliki IMT lebih tinggi cenderung memperoleh nilai $VO_2\text{Max}$ yang lebih rendah

dibandingkan mahasiswi dengan IMT normal. Sebagai contoh, sampel dengan IMT kategori overweight seperti Sasta dan Aqila memiliki nilai $VO_2\text{Max}$ yang relatif lebih rendah dibandingkan sampel dengan IMT normal seperti Fifi dan Della. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa komposisi tubuh dapat memengaruhi kemampuan tubuh dalam menggunakan oksigen secara maksimal saat melakukan aktivitas fisik.

Secara fisiologis, peningkatan berat badan, terutama akibat penumpukan lemak tubuh, dapat menyebabkan kerja jantung dan paru-paru menjadi lebih berat selama aktivitas fisik. Tubuh membutuhkan energi dan oksigen lebih besar untuk menopang pergerakan sehingga efisiensi penggunaan oksigen menurun. Akibatnya, individu dengan IMT tinggi cenderung lebih cepat mengalami kelelahan ketika melakukan aktivitas olahraga.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mahendra (2023) yang menyatakan bahwa individu dengan IMT overweight memiliki tingkat daya tahan kardiorespirasi lebih rendah dibandingkan individu dengan IMT normal. Penelitian

Wibowo dan Dese (2018) juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara IMT dan $VO_2\text{Max}$ pada atlet bolabasket. Selain itu, Setiawan dkk. (2022) menjelaskan bahwa status gizi dan komposisi tubuh berhubungan dengan tingkat kebugaran jasmani mahasiswa.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan hubungan yang tidak signifikan secara statistik. Hal tersebut diduga dipengaruhi oleh jumlah sampel penelitian yang relatif kecil sehingga kekuatan analisis statistik menjadi terbatas. Selain itu, tingkat $VO_2\text{Max}$ tidak hanya dipengaruhi oleh IMT, tetapi juga oleh faktor lain seperti aktivitas fisik, pola makan, kualitas tidur, intensitas latihan, dan gaya hidup sehari-hari.

Mahasiswi yang rutin melakukan aktivitas fisik dan memiliki pola hidup sehat cenderung mempunyai tingkat kebugaran kardiorespirasi lebih baik dibandingkan mahasiswi yang kurang aktif bergerak. Oleh karena itu, menjaga berat badan ideal perlu disertai dengan aktivitas fisik rutin dan pola hidup sehat agar tingkat $VO_2\text{Max}$ dapat meningkat secara optimal.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dipahami bahwa komposisi

tubuh memiliki hubungan terhadap tingkat kebugaran jasmani, khususnya daya tahan kardiorespirasi. Oleh sebab itu, mahasiswi PJKR Universitas Negeri Medan diharapkan mampu menjaga pola hidup sehat, melakukan olahraga secara rutin, serta memperhatikan pola makan guna mempertahankan kondisi fisik yang optimal dalam menunjang aktivitas akademik maupun praktik olahraga.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tingkat $VO_2\text{Max}$ mahasiswi Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) Universitas Negeri Medan, dapat disimpulkan bahwa terdapat kecenderungan hubungan negatif antara IMT dan $VO_2\text{Max}$. Hasil analisis korelasi Product Moment Pearson menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar:

$$r = -0.604$$

dengan nilai signifikansi:

$$p = 0.065 > 0.05$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai IMT maka tingkat $VO_2\text{Max}$ cenderung semakin rendah. Namun, hubungan tersebut

tidak signifikan secara statistik sehingga hipotesis alternatif (H_a) ditolak dan hipotesis nol (H_0) diterima.

Rata-rata IMT mahasiswi berada pada kategori normal dengan nilai 22,9, sedangkan rata-rata $VO_2\text{Max}$ sebesar 28,3 ml/kg/menit termasuk kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswi memiliki kondisi komposisi tubuh dan daya tahan kardiorespirasi yang cukup baik.

Penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi tubuh memiliki keterkaitan dengan tingkat kebugaran jasmani, khususnya daya tahan kardiorespirasi. Selain IMT, tingkat $VO_2\text{Max}$ juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti aktivitas fisik, pola makan, intensitas latihan, dan gaya hidup sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan penerapan pola hidup sehat dan aktivitas fisik yang teratur guna menjaga kebugaran jasmani dan meningkatkan kemampuan $VO_2\text{Max}$ mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

Fanny, A. T., & Hariyoko, H. (2024). Survei indeks massa tubuh dan daya tahan kardiovaskular ($VO_2\text{Max}$) peserta ekstrakurikuler futsal sekolah menengah atas. *PENDEKAR: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 2(2), 244–258. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v2i2.676>

Kalmira, N. A. P., Basuki, N., & Kusumaningtyas, M. (2023). Hubungan indeks massa tubuh dan aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiovaskuler pada mahasiswa fisioterapi Poltekkes Surakarta. *Jurnal Nasional Fisioterapi (JURNAFISIO)*, 1(1), 33–42.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1995/MENKES/SK/XII/2010 tentang standar antropometri penilaian status gizi anak*. Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Mawardinur, M., Daulay, D. E., Sigalingging, M. N., Sitanggang, S. R., Ginting, R. C., & Abdillah, A. (2024). Tingkat kebugaran jasmani mahasiswa Prodi Ilmu Keolahragaan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kreatif*, 5(4), 479–489.

Muifilit, H. F., Jariono, G., & Wartadhi, A. N. (2025). Indeks massa tubuh (IMT) ideal, kebugaran optimal. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Berkarakter*, 2(2), 244–258. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v2i2.676>

Muifilit, H. F., Jariono, G., & Wartadhi, A. N. (2025). Indeks massa tubuh (IMT) ideal, kebugaran optimal. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Berkarakter*, 2(2), 244–258. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v2i2.676>

Pendidikan Dasar, 10(3), 252–265.

Muzakki, R. H., & Hariyoko, H. (2023). Profil indeks massa tubuh dan daya tahan kardiovaskular (VO₂Max) peserta ekstrakurikuler futsal sekolah menengah atas. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 13(2), 90–103.

Nabillah, L., Marwianto, A. D., & Meiliana, F. M. (2024). Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan VO₂Max pada mahasiswi di STIKes RS Dustira. *Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF)*, 6(2), 330–336.

<https://doi.org/10.35451/jkf.v6i2.2116>