

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN VO2MAKS
PADA MAHASISWI DI STIKES RS DUSTIRA**
*The Relationship Of Body Mass Index (BMI) With Vo2max In Students
At Stikes Rs Dustira*

**LILY NABILLAH¹, AHMAD DWI MARWianto², FATIA MAULIDA
MEILIANA³**

^{1,2,3} SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN RS DUSTIRA
e-mail : lilynabillah09@gmail.com

DOI: [10.35451/jkf.v6i2.2116](https://doi.org/10.35451/jkf.v6i2.2116)

Abstrak

Mahasiswa pada umumnya tidak melakukan olahraga bahkan mereka cenderung memilih kebiasaan dengan pola tidur maupun istirahat yang sangat kurang dan mengkonsumsi makanan berlabel cepat saji. Gaya hidup mahasiswa tersebut mempunyai dampak tidak langsung terhadap tingkat kebugaran dan status gizi yang diukur dengan indeks massa tubuh. Salah satu variabel yang mempengaruhi tingkat kebugaran kardiorespirasi adalah indeks massa tubuh (IMT). Peningkatan jaringan lemak di dalam tubuh akan terjadi apabila nilai IMT seseorang tinggi dan tergolong pada kondisi *overweight* atau bahkan obesitas. Dalam penelitian ini, metode penelitian kuantitatif yang menggunakan analisis korelasional. Sampel dalam penelitian adalah Mahasiswi STIKes RS Dustira yang berjumlah 51 orang. Pengumpulan data dengan mengukur tinggi badan, berat badan, dan melakukan *cooper test* untuk mengukur tingkat VO2maks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada *Spearman Rho Correlation* dengan nilai (p) dari kedua variabel yaitu 0.001 yang berarti kedua variabel memiliki hubungan yang signifikan yakni antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tingkat VO2Maks ($p < 0.05$). Berdasarkan uji kolerasi diperoleh koefisien kolerasi (r) sebesar -0.550 yang berarti kedua variabel memiliki kekuatan hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan VO2Maksnya berkorelasi kuat dan korelasi antar variabel bernilai negatif. Hal ini dinyatakan semakin tinggi IMT maka tingkat ketahanan kardiorespirasi VO2maks menjadi semakin rendah sedangkan semakin rendah IMT maka semakin tinggi tingkat ketahanan kardiorespirasi VO2maks.

Kata kunci: Indeks Massa Tubuh, VO2maks, *Cooper Test*

Abstract

Students generally do not exercise, in fact they tend to choose habits with very poor sleep and rest patterns and consume food labeled fast food. The student's lifestyle has an indirect impact on fitness levels and nutritional status as measured by body mass index. One of the variables that influences the level of cardiorespiratory fitness is body mass index (BMI). An increase in fat tissue in the body will occur if a person's BMI value is high and is classified as overweight or even obese. In this research, the quantitative research method uses correlational analysis. The sample in the research was Dustira Hospital STIKes female students, totaling 51 people. Data were collected by measuring height,

weight, and carrying out the Cooper test to measure VO₂max levels. The results of the research show that the significance value of the Spearman Rho Correlation with the value (p) of the two variables is 0.001, which means that the two variables have a significant relationship, namely between Body Mass Index (BMI) and VO₂Max level (p<0.05). Based on the correlation test, a correlation coefficient (r) of -0.550 was obtained, which means that the two variables have a strong relationship between Body Mass Index (BMI) and VO₂Max, which is strongly correlated and the correlation between the variables is negative. This is stated that the higher the BMI, the lower the VO₂max cardiorespiratory endurance level, while the lower the BMI, the higher the VO₂max cardiorespiratory endurance level.

Keywords: *Body Mass Index, VO₂max, Cooper Test*

1. PENDAHULUAN

Salah satu hal terpenting yang perlu dimiliki seseorang ketika melakukan berbagai aktivitas adalah kebugaran fisik, karena semua aktivitas memerlukan penggunaan oksigen oleh sistem aerobik sebagai bahan dasar untuk produksi energi. Istilah "VO₂maks" menggambarkan konsumsi oksigen maksimum seseorang selama aktivitas fisik. Terdapat beberapa faktor pengaruh VO₂maks bagi seseorang diantaranya; usia, jenis kelamin, genetika, aktivitas fisik, komposisi tubuh, dan kualitas tidur (Luqman & Dita, 2022).

Aktifitas perkuliahan yang padat membuat intensitas olahraga bagi mahasiswa berkurang, bahkan mereka cenderung memilih kebiasaan dengan pola tidur maupun istirahat yang sangat kurang dan mengkonsumsi makanan berlabel cepat saji. Hal ini tentunya akan mempengaruhi baik atau tidaknya IMT karena keduanya saling bergantung, artinya jika aktivitas fisik baik maka IMT akan baik dan sebaliknya jika aktivitas fisik tidak baik maka IMT juga akan buruk (Mahdalena & Ariati, 2021).

VO₂maks dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk indeks

massa tubuh (IMT). Indeks massa tubuh (IMT) orang dewasa dapat digunakan sebagai alat cepat untuk melacak kesehatan gizi mereka, terutama jika mereka kekurangan berat badan atau obesitas. Disamping itu, berat tubuh yang menurun dapat menimbulkan risiko penyakit yang menular, sementara berat tubuh berlebih dapat menumbuhkan kemungkinan penyakit degeneratif (Gantarialdha, 2021).

Wilayah Asia memiliki persentase remaja kelebihan berat badan terbesar di antara negara-negara berkembang—sekitar 10,6 juta orang, atau 60% dari total populasi. Prevalensi obesitas berdasarkan IMT di Jawa Barat pada laki-laki sebesar 14,21% dan pada perempuan sebesar 32,21% (Rohayati et al., 2021).

Mahasiswa pada umumnya tidak melakukan olahraga selama dua puluh menit setiap hari. Mahasiswa adalah anak-anak atau remaja dengan tingkat aktivitas fisik dan faktor risiko obesitas yang lebih rendah, yang diukur dengan indeks massa tubuh. VO₂maks yang rendah disebabkan oleh aktivitas fisik yang kurang dan indeks massa tubuh yang tinggi (Napitupulu, 2021).

VO2Maks dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: genetika, jenis kelamin, usia, komposisi tubuh, aktivitas dan olahraga. Oleh karena itu, VO2Maks digunakan sebagai parameter kesehatan untuk mengukur intensitas aerobik dan kapasitas pernafasan jantung. VO2Maks adalah jumlah oksigen yang disalurkan (pengiriman oksigen) selama aktivitas maksimal. Untuk meningkatkan kapasitas vital paru-paru diperlukan olahraga, peningkatan VO2Maks sebaiknya dilakukan melalui program latihan aerobik, kadar VO2Maks seseorang sangat mempengaruhi kebugaran atau kondisi fisiknya (Pradana & Purbodjati, 2022).

Salah satu alat untuk mengukur VO2 max adalah metode *Cooper Test*. *Cooper Test* merupakan tes lari dilakukan dalam waktu 12 menit, dimana seseorang berlari dengan jarak maksimal 12 menit dalam meter. Semakin jauh jarak yang ditempuh dalam 12 menit maka daya tahan VO2maks semakin besar, dan semakin sedikit jarak yang ditempuh maka daya tahan VO2maks semakin rendah (Falaahudin & Admaja, 2019).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian koleratif dengan pendekatan *cross sectional*, dimana penelitian ini mencari apakah terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan VO2maks. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2024 di STIKes RS Dustira. Pengambilan sampel penelitian ini dengan teknik total sampling. Dimana responden dalam penelitian ini sebanyak 55 mahasiswi, sedangkan sebanyak 51 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi mahasiswi STIKes RS Dustira yang berusia 17-20 tahun dan untuk kriteria eksklusi mahasiswi yang menolak diteliti, riwayat cedera pada tungkai

bawah dan kelainan jantung. Sebelum penelitian dilakukan, responden telah menyetujui *informed consent*. Sumber data pada Indeks Massa Tubuh (IMT) dilakukan dengan mengukur tinggi badan (kg) dan berat badan (m^2), lalu dihitung IMT dengan rumus $IMT = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m}^2\text{)}}$. Interpretasi berat badan kurang dengan nilai <18.5 , berat badan normal dengan nilai $18.5-22.9$ dan berat badan berlebih dengan nilai ≥ 23 (Weir & Jan, 2019). *Cooper test* dilakukan untuk mengukur VO2maks. Secara spesifik, seseorang berlari/berjalan selama 12 menit pada lari 400 meter. Seiring berjalannya waktu, jarak yang ditempuh responden dicatat. Interpretasi pengukuran *cooper test* untuk perempuan dengan rentang usia 17-20 tahun, *very good* jika jarak tempuh $>2.300m$, *good* jika jarak tempuh $2.100m-2.300$, *average* jika jarak tempuh $1800m-2.099m$, *bad* jika jarak tempuh $1.700-1.799m$, dan *very bad* jika $<1.700m$ (Setu & Annas, 2021).

Untuk menentukan uji analisis data selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan menggunakan *kolmogorof smirnov*. Dimana uji *kolmogorof smirnov* digunakan untuk jumlah sampel yang lebih dari 50 responden. Dapat diketahui bila data dikatakan normal yaitu dengan cara membandingkan nilai yang signifikan pada hasil statistik dengan nilai signifikansi >0.05 maka distribusi adalah normal. Lalu diaplikasikan pada kedua variabel dengan Uji *Spearman*. Uji *Spearman* merupakan uji hipotesis untuk mengetahui hubungan dua variabel. Tujuannya untuk mengetahui apakah terdapat hubungan atau tidak dapat dilihat dari nilai signifikansi dan seberapa kuat hubungan tersebut dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi atau r . Jika koefisien kolerasi (Sugiyono, 2022).

3. HASIL

Hasil analisis data dari 51 sampel penelitian tercantum pada tabel 1. Disajikan analisis data dengan metode *Spearman's rho*.

- a. Karakteristik responden berdasarkan usia

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia

Usia (tahun)	f	%
17	17	33.3
18	10	19.6
19	13	25.5
20	11	21.6
Total	51	100

Data pada Tabel 1. Menjelaskan informasi yang dapat diketahui bahwa dari 51 responden berdasarkan kategori usia dengan rincian 17 responden (33.3%) berusia 17 tahun, 10 responden (19.6%) berusia 18 tahun, 13 responden (25.5%) berusia 19 tahun, dan 9 responden (21.6%) berusia 20 tahun.

- b. Karakteristik berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)

Tabel 2. Karakteristik Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT	f	%
Kurus	6	13.0
Normal	18	39.1
Gemuk	27	58.7
Total	51	100

Data pada Tabel 1. Menjelaskan bahwa dari 51 responden berdasarkan kategori massa tubuh dengan rincian 6 orang (13 %) memiliki IMT kurus, 18 peserta (39.1 %) memiliki IMT normal, dan 27 peserta (58.7%) memiliki IMT gemuk (obesitas).

- c. Karakteristik berdasarkan hasil VO2maks

Tabel 3. Hasil VO2maks dengan cooper test

Vo2maks	f	%
<i>Very Good</i>	1	2.0
<i>Good</i>	7	13.7
<i>Average</i>	15	29.4
<i>Bad</i>	8	15.7
<i>Very Bad</i>	20	39.2
Total	51	100.0

Dari data 51 responden dengan hasil VO2maks dengan cooper test, terdapat 1 responden (2.0 %) yang memiliki tingkat VO2maks *very good*, terdapat 7 responden (13.7 %) yang memiliki tingkat VO2maks *good*, terdapat 15 responden (29.4 %) yang memiliki tingkat VO2maks *average*, terdapat 8 responden (15.7 %) yang memiliki tingkat VO2maks *bad*, dan terdapat 20 responden (39.2 %) yang memiliki tingkat VO2maks *very bad*.

- d. Uji hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan VO2maks

- 1) Berdasarkan jumlah sampel 51 responden lebih besar dari 50 dalam penelitian, maka uji Kolmogorof-Smirnov digunakan sebagai uji normalitas studi.

Tabel 4. Uji Normalitas Kolmogrov Smirnov Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tingkat VO2Maks

Variabel	Statistik	df	Sig.
Indeks Massa Tubuh (IMT)	0.120	51	0.059
VO2Maks	0.63	51	0.061

Sebelum dilakukan uji hubungan antara kedua variabel yaitu Indeks Massa Tubuh dan tingkat VO2Maks,

maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas *kolmogorof smirnov*. Tabel 4. menunjukkan hasil dari uji normalitas yang menunjukkan signifikansi (p) *kolmogorof smirnov* untuk indeks massa tubuh (IMT) sebesar 0.059 dan tingkat VO2Maks sebesar 0.061 yang berarti maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.

2) Uji Hipotesa

Tabel 5. Uji Hipotesa Hubungan

Judul	N	P	r
Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Tingkat VO2Maks	51	0.001	-0.550

Tabel 5 menunjukkan nilai signifikansi Korelasi Spearman dengan nilai (p) kedua variabel sebesar 0.001 yang menunjukkan adanya hubungan yang cukup besar antara kedua variabel ($p < 0,05$), khususnya Indeks Massa Tubuh (IMT) dan tingkat VO2Maks. Berdasarkan hasil uji korelasi, diperoleh koefisien korelasi (r) sebesar -0,550 yang menunjukkan adanya korelasi negatif dan adanya hubungan yang kuat antara kedua variabel yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT) dan VO2Maks.

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kepada 51 responden, mayoritas mahasiswi di STIKes RS Dustira memiliki tingkat Indeks Massa Tubuh (IMT) gemuk sebanyak 58.7 % dimana 39.2 % ini memiliki tingkat VO2Maks *very bad*. Berdasarkan agenda aktivitas dapat diketahui bahwa mahasiswi STIKes RS Dustira tidak terlalu melakukan berbagai kegiatan fisik seperti olahraga.

Penelitian ini memvalidasi temuan penelitian Wibowo & Dennis (2019) tentang hubungan indeks massa tubuh pemain bola basket dengan VO2maks. Penelitian ini dilaksanakan di GOR Putra Abadi Salatiga. Temuan penelitian menunjukkan bahwa $r = 0,673$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang cukup besar antara VO2maks dengan IMT. Dengan nilai R^2 sebesar 0,453 maka 45,3% merupakan nilai yang diharapkan. Terdapat hubungan yang signifikan antara VO2maks dengan IMT yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi sebesar 0,003 ($p < 0,05$). $Y = 7,828 - 0,234X$ adalah persamaan garis yang ditemukan. Dengan demikian telah ditentukan bahwa VO2maks akan menurun sebesar -0,234 untuk setiap kenaikan BMI sebesar 1%. Diperkirakan 0,234 ml/kg/menit hilang dari kapasitas VO2maks untuk setiap kenaikan IMT sebesar 1 kg/m². Temuan ini menunjukkan bahwa IMT yang lebih tinggi akan menghasilkan VO2maks yang lebih rendah (Wibowo & Dese, 2019).

Dalam penelitian Musdalifah, Irianto, dan Dian Amaliah Nawir Tahun 2022 mengenai representasi dari hasil pengamatan memiliki nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), yang mana menunjukkan adanya hubungan yang berarti antara variabel BMI dan VO2Maks. Variabel-variabel tersebut mempunyai konektivitas yang negatif atau tidak searah yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi sebesar -0,574 yang berarti jika variabel BMI naik maka variabel VO₂Max akan turun, begitu pula sebaliknya. Derajat kedekatan antara BMI dengan VO2Maks mempunyai hubungan yang cukup besar, ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi sebesar -0,574 (Musdalifah et al., 2022).

Salah satu variabel yang mempengaruhi tingkat kebugaran kardiovaskular adalah indeks massa tubuh atau IMT. Akan terjadi peningkatan jaringan lemak dalam tubuh jika seseorang memiliki IMT tinggi dan tergolong kelebihan berat badan hingga obesitas. Fungsi fisiologis jantung akan terganggu oleh peningkatan jaringan lemak tubuh karena dinding ventrikel akan menebal dan menurunkan curah jantung. Akibatnya, otot menerima lebih sedikit darah beroksigen, sehingga lebih sedikit darah yang dipompa. Penurunan fungsi endotel vaskular, khususnya pembentukan *nitrat oksida* (NO), juga dikaitkan dengan peningkatan jaringan lemak. Kegagalan resistensi insulin disebabkan oleh menurunnya produksi NO. Oleh sebab itu, resistensi insulin dapat menimbulkan ketidakseimbangan regulasi aktivitas transporter anion di dalam mitokondria, yang pada akhirnya mengakibatkan penurunan VO2maks (Febrianti et al., 2021).

Persentase lemak tubuh dan indeks massa tubuh yang tinggi menyebabkan kadar VO2Maks turun. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa lemak tubuh membebani sistem pernapasan jantung secara berlebihan, sehingga mengurangi jumlah oksigen yang mencapai otot yang bekerja. Distribusi lemak tubuh yang tidak seimbang akan menghalangi sistem muskuloskeletal menerima oksigen yang cukup selama berolahraga. Hal ini akan menyebabkan penurunan asupan oksigen untuk metabolisme intraseluler, khususnya pada sel muskuloskeletal. Dengan demikian, peningkatan lemak akan menyebabkan penurunan kadar VO2Maks (Lestari et al., 2020).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan-pemaparan dari penelitian, berikut merupakan hasil temuan penelitian diantaranya pertama, sebaran kadar IMT menunjukkan bahwa mahasiswi STIKes RS Dustira banyak yang mengalami kelebihan berat badan atau kategori gemuk; kedua, sebaran tingkat VO2Max setelah dilakukan pengukuran menunjukkan bahwa mahasiswa STIKes RS Dustira mempunyai rata-rata kadar VO2Max dengan kategori sangat buruk; dan ketiga, terdapat hubungan negatif yang signifikan antara tingkat VO2Max dengan tingkat Indeks Massa Tubuh (IMT) pada mahasiswa STIKes RS Dustira. Jika nilai IMT tinggi dan nilai VO2Maks rendah dan jika nilai IMT rendah maka nilai VO2Maks tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Falaahudin, A., & Admaja, A. T. (2019). Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa Ukm Taekwondo Putra Universitas Mercu Buana Yogyakarta *Physical Fitness Level of Male Students of Taekwondo Student Activity Unit of Universitas Mercu Buana Yogyakarta*. Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan, 1(1), 49–55. <http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/JSH/article/view/978%0Ahttps://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/JSH/article/download/978/637>
- Febrianti, N. N. A., Sutjana, I. D. P., Dinata, M. K., & Primayanti, I. D. A. I. D. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Jurnal Ilmu Pendidikan, 10(2), 15–20.
- Gantariadhya, N. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Dinyatakan Dalam Vo2Max. Jurnal Medika Utama, 2(4), 1162–1168. <http://jurnalmedikahutama.com>

- Luqman, H. G., & Dita, Y. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan VO2Max Pada Tim Futsal Putra Selama Pandemi COVID 19 Luqman Hariri Giri Prabowo Dita Yuliastrid. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10, 25–30.
- Mahdalena, N., & Ariati, A. (2021). Pengaruh Aktivitas Fisik Dengan Indeks Massa Tubuh pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UISU Angkatan 2017. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*, 10(2), 188–194.
<https://jurnal.fk.uisu.ac.id/index.php/ibnunafis/article/view/222/205>
- Musdalifah, Irianto, & Nawir, D. A. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kebugaran Kardiorespirasi pada Siswa Sekolah Menengah Atas IT. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 7(1), 53–67.
<https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v7i1.205>
- Napitupulu, R. M. (2021). Hubungan Antara Aktifitas Fisik Dan Manajemen Stres Pada Mahasiswa Fisioterapi *Correlation Between Physical Activity With Stress Management Among Physiotherapy Students*. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 5(1), 76–95.
- Pradana, P. D., & Purbodjati. (2022). Korelasi Aktivitas Fisik Terhadap Vo2Max Anggota Pramuka Unesa Dalam Kegiatan Alam Bebas. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10, 147–154.
- Rohayati, Wiwin, W., & Yuni, N. A. (2021). "Frustrasi Versus Puas": Pengalaman Keluarga dalam Merawat Anggota Keluarga Obesitas. 12(12), 332–336.
- Setu, F. A. P., & Annas, M. (2021). Survei Tingkat Kebugaran Jasmani dan Pemahaman *Law of The Game* Wasit Askab Magelang. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 2(1), 153–159.
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. CV. Alfabeta.
- Weir, C. B., & Jan, A. (2019). BMI Classification Percentile And Cut Off Points. *StatPearls*, November.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31082114>
- Wibowo, C., & Dese, D. C. (2019). Hubungan Indeks Masa Tubuh Dengan Vo2Max Pada Atlet Bolabasket. *Physical Education, Health and Recreation*, 3(2), 19–25.
<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpehr>