

**KORELASI INDEKS MASSA TUBUH DAN DURASI TIDUR
DENGAN TINGKAT KEBUGARAN KARDIOVASKULAR MAHASISWA**

**Boy Sembaba Tarigan^{1*}, Imam Safei², Burhaan Shodiq³, Bagus Aryatama⁴,
Inosen Lingsir Maghribi⁵**

^{1 2 3 4 5} Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia

* *Coressponding Author:* boy.tarigan@ro.itera.ac.id

Keterangan

Rekam Jejak:
Submitted; April 2026
Revised; Mei 2026
Accepted; Juni 2026

Kata Kunci:
Indeks Massa Tubuh;
Tidur;
Kebugaran;
Kardiovaskular;
Mahasiswa.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan durasi tidur terhadap tingkat kebugaran kardiovaskular pada mahasiswa Institut Teknologi Sumatera (Itera) angkatan 2024. Sebanyak 656 mahasiswa 364 laki-laki dan 292 perempuan terlibat dalam penelitian ini dengan kategori imt terdiri dari 391 normal 145 kurus 50 gemuk dan 70 obesitas. Data dianalisis menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji korelasi Spearman's rho. Hasil uji menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal ($P < 0.001$), sehingga digunakan pendekatan non-parametrik. Hasil uji korelasi menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT ($r_s = -0.046$; $p = 0.239$) dan durasi tidur ($r_s = 0.045$; $p = 0.247$) terhadap VO2max. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa IMT dan durasi tidur bukan merupakan prediktor signifikan bagi tingkat kebugaran kardiovaskular mahasiswa. Temuan ini menekankan perlunya memperhatikan faktor lain seperti aktivitas fisik dan komposisi tubuh dalam menentukan kebugaran kardiovaskular.

PENDAHULUAN

Masa perkuliahan merupakan masa transisi yang krusial dalam perkembangan menuju kedewasaan, ditandai dengan perubahan drastis dalam gaya hidup, pola, aktivitas fisik, dan kebiasaan tidur mahasiswa. Tekanan akademik yang tinggi peningkatan penggunaan perangkat digital, serta kecenderungan gaya hidup sedentari menyebabkan banyak mahasiswa Mengalami penurunan kualitas tidur, pola istirahat yang tidak teratur, dan aktivitas fisik yang minim (Phirous Rauzan et al., 2025). Kondisi tersebut berdampak langsung pada penurunan kebugaran kardiovaskular, yang merupakan indikator penting bagi kesehatan jantung dan paru serta berkaitan erat dengan kinerja akademik dan produktivitas belajar (Mustakim & Istianah Surury, 2019).

Fenomena serupa ditemukan di berbagai perguruan tinggi di Indonesia, di mana mahasiswa cenderung memiliki kebugaran jasmani yang rendah dan waktu tidur yang tidak mencukupi akibat beban akademik dan aktivitas sosial yang padat. Sejumlah penelitian internasional menunjukkan bahwa gaya hidup modern yang ditandai dengan kurang tidur dan rendahnya aktivitas fisik memiliki efek negatif terhadap kesehatan metabolik dan sistem kardiovaskular (Fernström et al., 2020; Osailan et al., 2021).

Studi-studi tersebut menyoroti bahwa kebugaran kardiovaskular yang baik memiliki efek proteksi terhadap perkembangan penyakit metabolik meskipun seseorang memiliki IMT tinggi, sehingga kebugaran fisik lebih bermakna daripada ukuran berat badan semata. Durasi tidur yang terlalu singkat kurang dari 6 jam maupun terlalu panjang lebih besar dari 9 jam dapat meningkatkan risiko penurunan kapasitas aerobik dan performa fisik. Penelitian (Ravichandran et al., 2024) menambahkan bukti bahwa komponen gaya hidup sehat yang dinilai melalui life essential 8-termasuk pola tidur, IMR, glukosa darah, tekanan darah, aktivitas fisik dan kebiasaan merokok memiliki hubungan signifikan dengan kapasitas aerobik puncak (VO₂max). Artinya, peningkatan skor kesehatan kardiovaskular secara komprehensif berdampak langsung pada peningkatan kebugaran jantung-paru.

Indeks Massa Tubuh (IMT) secara luas digunakan untuk menilai status gizi populasi, namun sejumlah penelitian menegaskan bahwa IMT bukan indikator langsung kebugaran aerobik karena tidak membedakan masa otot dan lemak tubuh (Ihsan et al., 2024; Mustakim & Istianah Surury, 2019). Individu dengan IMT tinggi belum tentu memiliki kebugaran rendah tergantung pada proporsi komposisi tubuhnya (lean mas vs fat mass).

Sisi lain, durasi tidur memiliki hubungan yang kompleks dengan metabolisme energi dan fungsi kardiovaskuler. Studi (Ren et al., 2022) menemukan bahwa hubungan antara durasi tidur dan imt bersifat spesifik menurut jenis kelamin: pola tidur pendek meningkatkan imt pada perempuan, sedangkan tidur berlebihan meningkatkan IMT pada laki-laki. Sementara itu penelitian oleh (Shukla & Orozco, 2020) menunjukkan bahwa kurang tidur secara kronis dapat meningkatkan kadar kortisol dan ghrelin, yang memicu peningkatan nafsu makan serta penurunan kinerja metabolik sehingga berdampak tidak langsung terhadap kebugaran fisik.

Kondisi ini juga dialami oleh mahasiswa Indonesia, di mana rdnahnya aktivitas fisik, tingginya tekanan akademik, dan pola tidur tidak teratur berkontribusi pada penurunan VO₂max dan kebugaran jasmani (Phirous Rauzan et al., 2025). Kombinasi IMT tinggi, kurang tidur, dan aktivitas fisik rendah meningkatkan risiko gangguan metabolik, bahkan pada usia muda (Fernström et al., 2020)

Urgensi penelitian ini semakin kuat ketika dikaitkan dengan karakteristik Institut Teknologi Sumatera (Itera) sebagai kampus berbasis teknik. Mahasiswa teknik umumnya menghadapi beban akademik yang berat, pengerjaan proyek yang kompleks, dan tuntutan tugas yang sering membuat mereka bekerja hingga larut malam. Pola belajar lembur, kebiasaan begadang, dan jam tidur yang tidak teratur merupakan fenomena umum di kalangan mahasiswa Itera, yang berpotensi menurunkan kualitas tidur, mengganggu regulari metabolik, dan berdampak pada kebugaran kardivaskular mereka. Hingga sekarang belum terdapat penelitian

komprehensif yang menilai bagaimana IMT dan durasi tidur berhubungan dengan kardiovaskular mahasiswa Itera.

Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk memberikan bukti empiris dalam merancang intervensi kampus seperti edukasi tidur sehat, program pembinaan aktivitas fisik, serta pemantauan status gizi mahasiswa. Penelitian ini juga diharapkan memperkaya literatur nasional mengenai hubungan perilaku hidup sehat dan kapasitas fisiologis mahasiswa Indonesia (Micklesfield et al., 2021).

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah studi observasional analitik dengan pendekatan cross-sectionl. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa angkatan 2024 yang mengikuti perkuliahan tahap persiapan bersama. Sampel diambil dengan teknik purposive sampling, dengan kriteria inklusi yaitu bersedia menjadi partisipan dan tidak memiliki kondisi kesehatan yang mengganggu pengukuran. Subjek penelitian adalah 656 mahasiswa itel angkatan 2024 yang berasal dari berbagai program studi terdiri atas 364 laki-laki dan 292 perempuan. Data yang dikumpulkan meliputi tiga variabel utama. Pertama data Indeks Masa Tubuh (IMT) diperoleh melalui pengukuran berat badan (dalam kilogram) dan tinggi badan (dengan meter), kemudian dihitung menggunakan rumus standar (berat badan/tinggi badan²).

Tabel 1. Instrumen Pengukuran Variable Penelitian

Variable	Definisi Operasional	Instrumen	Satuan/Hasil	Prosedur Pengukuran
Indeks Massa Tubuh (IMT)	Rasio berat badan terhadap tinggi badan untuk menentukan status gizi	Timbangan digital dan Stadiometer	IMT (kg/m ²) dan Kategori (kurus/normal/gemuk/obesitas)	Berat badan dan tinggi badan, lalu IMT
Durasi Tidur	Rata-rata jumlah jam tidur setiap hari dalam 7 hari terakhir	Kuisisioner <i>Sleep duration recall</i>	Jam/hari	Mahasiswa mengisi kuisisioner tentang lama tidur harian
VO ₂ max (kebugaran kardiovaskular)	Kapasitas maksimal tubuh dalam menggunakan oksigen saat aktivitas fisik intens	<i>Multistage Fitness Test (Bleep Test)</i>	Prediksi VO ₂ max (ml/kg/min) berdasarkan norma Yasso (2020)	Melakukan MFT sesuai prosedur standar.

Berdasarkan IMT, sampel dikategorikan menjadi kurus (145 orang), normal (391 orang), gemuk (50 orang), dan obesitas (70 orang). Kedua, data durasi tidur dikumpulkan melalui kuisisioner recall yang menanyakan rata-rata lama tidur perhari dalam jam. Ketiga, data kebugaran kardiovaskular (VO₂max) diperoleh melalui tes Multistage fitness test (MFT) atau bleep test. Sebelum analisis lebih lanjut, data diuji kenormalan distribusinya menggunakan Uji Shapiro-Wilk. Hasil uji menunjukkan bahwa data untuk kedua variabel, IMT dan durasi tidur, tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, untuk menguji hubungn antara IMT dan durasi tidur dengan VO₂max, digunakan analisis korelasi non-parametrik yaitu koefisien korelasi Spearman's rho. Analisis data menggunakan perangkat luna SPSS versi 27.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

Analisis hasil penelitian diawali dengan pengujian asumsi normalitas menggunakan Shapiro-Wilk untuk variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) dan durasi tidur. Kedua variabel menunjukkan nilai signifikan $p < 0.001$, yang mengindikasikan distribusi data tidak normal dan tidak memenuhi syarat untuk analisis parametrik. Dengan demikian, pendekatan statistik non-

parametrik dipilih sebagai metode yang lebih tepat, khususnya korelasi Spearman's rho, yang mampu mengukur hubungan antarvariable tanpa menuntut distribusi data tertentu. Langkah ini memastikan reliabilitas interpretasi hasil dan menghindari bias yang mungkin muncul apabila analisis parametrik dipaksakan pada data dengan distribusi yang tidak simetris.

Uji korelasi Spearman untuk mengukur hubungan antara IMT, durasi tidur, dan kebugaran kardiovaskular (VO2max). Hasil uji menunjukkan bahwa hubungan antara IMT dan VO2max memiliki koefisien $r_s = -0.046$ ($p = 0.239$), sedangkan durasi tidur dan VO2max menunjukkan koefisien $r_s = 0.045$ ($p = 0.247$). kedua nilai p lebih besar daripada batas signifikansi 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi maupun durasi tidur dengan kebugaran kardiovaskular mahasiswa. Homogenitas karakteristik sampel di mana sebagian besar responden memiliki IMT normal dan durasi tidur yang relatif seragam sekitar 6-7 jam, kemudian turut mempengaruhi lemahnya kekuatan korelasi. Temuan ini konsisten dengan studi-studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa pada kelompok usia muda dengan pola hidup yang relatif sama, variasi IMT dan durasi tidur sering kali tidak cukup besar untuk menghasilkan perubahan pada kapasitas aerobik (Fernström et al., 2020; Osailan et al., 2021).

Tabel 2. Uji Non-Parametrik Spearman's rho

			IMT	Jam Tidur	VO2max
Spearman's rho	IMT	Correlation Coefficient	1.000	.001	-.046
		Sig. (2-tailed)		.982	.239
		N	656	656	656
	Jam Tidur	Correlation Coefficient	.001	1.000	.045
		Sig. (2-tailed)	.982		.247
		N	656	656	656
	VO ₂ max	Correlation Coefficient	-.046	.045	1.000
		Sig. (2-tailed)	.239	.247	
		N	656	656	656

Pembahasan

Temuan ini mendukung (Singh et al., 2023; Zhang et al., 2023) yang menyatakan bahwa IMT memiliki hubungan yang lemah dan tidak signifikan terhadap kebugaran aerobik, karena tidak membedakan antara massa otot dan lemak tubuh individu dengan IMT tinggi dapat memiliki VO2max baik jika proporsi otot besar dan lemak rendah (Mustakim & Istianah Surury, 2019; Villodres et al., 2024).

Selain itu, kebugaran kardiovaskular dipengaruhi oleh aktivitas fisik teratur dan kapasitas fisiologis, jantung-paru, bukan hanya ukuran tubuh. Hasil penelitian (Phirous Rauzan et al., 2025) di kalangan mahasiswa juga menunjukkan bahwa rendahnya kebugaran fisik lebih banyak disebabkan oleh kurangnya aktivitas intensitas fisik sedang hingga tinggi dibandingkan dengan perbedaan IMT. Dengan demikian IMT dapat dianggap sebagai indikator morfologis yang lemah dalam menjelaskan kebugaran aerobik mahasiswa.

Pada sisi lain, durasi tidur juga tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan VO2max, yang mengindikasikan adanya kompleksitas interaksi antara tidur dan kebugaran. Studi oleh (Fernström et al., 2020) menyatakan bahwa efek tidur terhadap kesehatan kardiovaskular lebih ditentukan oleh kualitas dan konsistensi tidur dibandingkan lamanya tidur. Beberapa penelitian lain (Alfarhan et al., 2018; Shukla & Orozco, 2020) menemukan bahwa tidur tidak teratur dan kurang dari 6 jam dapat meningkatkan IMT, tetapi tidak selalu menurunkan kapasitas aerobik, terutama bilang aktivitas fisik tetap dilakukan.

Penelitian (Ren et al., 2022) bahkan menunjukkan hubungan yang spesifik menurut jenis kelamin di mana durasi tidur panjang berhubungan dengan imt lebih rendah pada laki-laki tetapi tidak pada perempuan, yang mungkin menjelaskan hasil tidak signifikan dalam analisis gabungan mahasiswa. Secara fisiologis, hasil penelitian ini mengkonfirmasi pandangan bahwa VO2max

lebih dipengaruhi oleh kapasitas jantung, paru, dan otot dalam memanfaatkan oksigen dibandingkan variabel gaya hidup tunggal seperti IMT atau durasi tidur. Studi (Micklesfield et al., 2021; Phirous Rauzan et al., 2025) menekankan pentingnya interaksi antara aktivitas fisik boleh tidur dan perilaku sedentari dalam membentuk komposisi tubuh dan kebugaran. Oleh karena itu, peningkatan kebugaran kardiovaskular mahasiswa perlu diarahkan melalui pendekatan integratif yang mencakup aktivitas fisik teratur, Pengaturan waktu istirahat, serta edukasi gizi dan manajemen stres akademik.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil. Pertama, desain cross-sectional hanya menggambarkan hubungan pada satu waktu sehingga tidak dapat menjelaskan arah kausalitas antara IMT, durasi tidur, dan kebugaran kardiovaskular; dengan demikian penelitian longitudinal dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai perubahan variabel dari waktu ke waktu. Kedua, variabel tidur diukur menggunakan kuesioner recall, yang rentan terhadap bias subjektif dan tidak menangkap aspek kualitas tidur—padahal literatur menunjukkan bahwa kualitas, konsistensi, dan arsitektur tidur lebih berpengaruh terhadap fungsi fisiologis dibandingkan durasi semata (Fernström et al., 2020). Ketiga, penelitian ini tidak mengontrol faktor penting lain seperti tingkat aktivitas fisik objektif, stres akademik, konsumsi kafein, dan pola makan, yang dalam berbagai studi terbukti berperan besar dalam membentuk kebugaran kardiovaskular mahasiswa (Micklesfield et al., 2021; Phirous Rauzan et al., 2025).

Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk memasukkan pengukuran aktivitas fisik berbasis perangkat (misalnya accelerometer), pengukuran tidur berbasis actigraphy, serta analisis komposisi tubuh yang lebih akurat seperti BIA atau DXA agar dapat memisahkan massa otot dan lemak secara lebih presisi. Selain itu, intervensi terstruktur seperti program latihan aerobik, edukasi sleep hygiene, dan manajemen beban akademik dapat menjadi langkah tindak lanjut penting untuk menguji efektivitas upaya peningkatan kebugaran di lingkungan kampus teknik seperti ITERA. Dengan demikian, hasil penelitian ini menjadi dasar awal bagi pengembangan kebijakan kesehatan kampus yang lebih komprehensif dan berbasis bukti.

SIMPULAN

Tidak adanya hubungan yang signifikan antara IMT dan durasi tidur dengan VO₂max pada mahasiswa Itera menunjukkan bahwa variabel morfologi dan kebiasaan tidur semata tidak cukup menjelaskan kebugaran kardiovaskular pada populasi usia muda. Kebugaran lebih bergantung pada tingkat aktivitas fisik teratur, kualitas tidur, dan status fisiologis jantung paru. Keterbatasan penelitian ini terletak pada pengukuran durasi tidur yang tidak disertai dengan asesmen kualitas tidur, serta penggunaan estimasi VO₂max daripada pengukuran langsung. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memasukan variabel lain yang berpotensi mempengaruhi kebugaran, seperti tingkat aktivitas fisik, kebiasaan olahraga, pola makan, dan kualitas tidur secara komprehensif. Meskipun demikian, penting bagi institusi untuk terus mempromosikan gaya hidup sehat. Temuan ini menegaskan perlunya pergeseran fokus penelitian dan intervensi dari pendekatan berbasis IMT ke arah pendekatan komprehensif gaya hidup sehat dan latihan aerobik yang terstruktur, sebagaimana direkomendasikan oleh literatur terkini (Fernström et al., 2020; Osailan et al., 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarhan, F. A., Al. Matrouk, M., AlGaowba, H., AlHamely, R., & M. Tork, H. (2018). Association between sleep pattern and body mass index among undergraduate health colleges' students at Qassim University, Saudi Arabia. *Journal of Nursing Education and Practice*, 8(8), 86. <https://doi.org/10.5430/jnep.v8n8p86>
- Fernström, M., Fernberg, U., & Hurtig-Wennlöf, A. (2020). The importance of cardiorespiratory fitness and sleep duration in early CVD prevention. BMI, resting heart rate and questions about sleep patterns are suggested in risk assessment of young adults, 18-25 years. *The*
-

- cross-sectional Lifestyle, biomarkers and atherosclerosis (LBA) study. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-15551/v3>
- Ihsan, A., Nawir, N., Adnan Hudain, M., Fauzan, M., & Author, C. (2024). SPORTIVE: Journal of Physical Education, Sport and Recreation Pengaruh Aktivitas Fisik Indeks Massa Tubuh Dan Kualitas Tidur Terhadap Kebugaran Jasmani Siswa Kelas Xi Di Smk-Smti Makassar. 8(1).
- Micklesfield, L. K., Hanson, S. K., Lobelo, F., Cunningham, S. A., Hartman, T. J., Norris, S. A., & Stein, A. D. (2021). Adolescent physical activity, sedentary behavior and sleep in relation to body composition at age 18 years in urban South Africa, Birth-to-Twenty+ Cohort. *BMC Pediatrics*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02451-9>
- Mustakim, & Istianah Surury. (2019). Kebugaran Dan Faktornya Pada Mahasiswa F. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 6(3), 90–96. <https://doi.org/10.20527/jpkmi.v6i3.8180>
- Osailan, A. M., Elnaggar, R. K., Alsubaie, S. F., Alqahtani, B. A., & Abdelbasset, W. K. (2021). The association between cardiorespiratory fitness and reported physical activity with sleep quality in apparently healthy adults: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph18084263>
- Phirous Rauzan, M., Rohayati, Y., Sultoni, K., Suherman, A., Dewi Nuryanti, W., & Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, P. (2025). Analisis Kualitas Tidur, Pola Aktivitas Fisik, Massa Otot, Massa Lemak, dan Body Mass Index Pada Member Idachi Fitness. 11(1), 45–55. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/JKP>
- Ravichandran, S., Gajjar, P., Walker, M. E., Prescott, B., Tsao, C. W., Jha, M., Rao, P., Miller, P., Larson, M. G., Vasani, R. S., Shah, R. V., Xanthakis, V., Lewis, G. D., & Naylor, M. (2024). Life's Essential 8 Cardiovascular Health Score and Cardiorespiratory Fitness in the Community. *Journal of the American Heart Association*, 13(9). <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.032944>
- Ren, L., Chang, L., Kang, Y., Zhao, Y., Chen, F., & Pei, L. (2022). Gender-Specific Association Between Sleep Duration and Body Mass Index in Rural China. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.877100>
- Shukla, A., & Orozco, T. (2020). Does Insufficient Sleep Increase the Body Mass Index in Adolescents? In *Obesity Facts* (Vol. 13, Issue 5, pp. 534–535). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000509017>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2023.101254>
- Villodres, G. C., Padiar-Ruz, R., Salas-Montoro, J. A., & Muros, J. J. (2024). Lifestyle Behaviours in Pre-Schoolers from Southern Spain—A Structural Equation Model According to Sex and Body Mass Index. *Nutrients*, 16(21). <https://doi.org/10.3390/nu16213582>
- Zhang, Z., Wang, J., Wang, J., Ma, B., Jia, Y., & Chen, O. (2023). Sleep duration affects the sequential change of body mass index and muscle strength: a contribution to dynapenic obesity. *BMC Geriatrics*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-023-03857-7>
-