



## Karakteristik Daya Tahan Kardiovaskular Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara

Eilen Corrinna Emery Sampean<sup>1\*</sup>, Susilodinata Halim<sup>2</sup>

Universitas Tarumanagara, Indonesia

Email: [eilen.405210226@stu.untar.ac.id](mailto:eilen.405210226@stu.untar.ac.id), [susilodinatah@fk.untar.ac.id](mailto:susilodinatah@fk.untar.ac.id)

### ABSTRAK

#### Kata Kunci:

Daya tahan kardiovaskular;  
Denyut nadi; YMCA Three-  
Minute Step Test; Mahasiswa  
kedokteran

Padatnya tuntutan jadwal yang dimiliki mahasiswa kedokteran memengaruhi kualitas aktivitas fisiknya yang juga berpengaruh pada tingkat daya tahan kardiovaskular. WHO (*World Health Organization*) merekomendasikan orang dewasa untuk melakukan aktivitas fisik sekitar 150 menit per minggu. Tingkat daya tahan kardiovaskular dapat dinilai dengan menggunakan denyut nadi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik mengenai tingkat daya tahan kardiovaskular yang dimiliki oleh mahasiswa kedokteran setelah melakukan aktivitas step test dengan menggunakan teknik YMCA *Three-Minute Step Test*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kategorik dengan teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling*. Dari total 143 sampel, ditemukan bahwa tingkat daya tahan kardiovaskular sangat rendah pada laki-laki (38,5%) dan cenderung rendah pada perempuan (33,7%). Diharapkan agar dapat lebih memperhatikan manajemen waktu dan meningkatkan aktivitas fisik untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular.

#### Keywords:

Cardiovascular endurance; Heart  
rate; YMCA Three-Minute Step  
Test; Medical students

### ABSTRACT

*Medical students' demanding schedules affect the quality of their physical activity, which also affects cardiovascular endurance. WHO (World Health Organization) recommends that adults do about 150 minutes of physical activity per week. Cardiovascular endurance can be assessed by heart rate. This study aimed to describe the level of cardiovascular endurance possessed by medical students after performing step testing activities using the YMCA three-minute step testing technique. This study uses a categorical descriptive method with a sampling technique that is simple random sampling. From a total of 143 samples, cardiovascular endurance levels were found to be very poor in men (38,5%) and tended to be poor in women (33,7%). Effective time management and the development of targeted physical activity interventions to improve cardiovascular endurance require be prioritized.*

**Corresponden Author: Eilen Corrinna Emery Sampean**

Email: [eilen.405210226@stu.untar.ac.id](mailto:eilen.405210226@stu.untar.ac.id)

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



## Pendahuluan

Secara umum kesehatan fisik maupun emosional dipengaruhi oleh tingkat kualitas hidup. Kualitas hidup menjadi suatu konsep menyeluruh akan semua faktor yang memengaruhi kehidupan individu dan kesehatan menjadi suatu aspek penting dari kualitas hidup secara keseluruhan (Teoli & Bhardwaj, 2023). Tingginya tingkat gaya hidup sedentari membawa pengaruh negatif terhadap sistem kesehatan. Selain itu juga, tidak aktif secara fisik, akan memengaruhi tingkat kesejahteraan individu hingga tingkat kualitas hidupnya. Oleh karena itu dengan melakukan aktivitas fisik secara teratur menjadi salah satu cara agar dapat menjalani hidup yang sehat (CDC, 2023). Kematian menjadi suatu dampak yang paling fatal akibat kurangnya aktivitas fisik, karena kurangnya aktivitas fisik berhubungan langsung dengan berbagai macam penyakit yang dapat menyebabkan kematian.

Secara global, diperkirakan 60-85% orang dewasa menjalani kehidupan yang tidak aktif secara fisik dan dua per tiga dari generasi muda yang ada tidak melakukan aktivitas fisik yang memadai (Cheng dkk., 2019). Yang disebut dengan aktivitas fisik yaitu termasuk seluruh gerakan tubuh yang dilakukan oleh otot rangka yang membutuhkan energi, contoh sederhananya seperti berjalan dan bersepeda. Penelitian telah membuktikan bahwa dengan melakukan aktivitas fisik secara teratur, membantu individu tercegah dari penyakit tidak menular yaitu penyakit jantung, kencing manis, hingga kanker. Karena melalui aktivitas fisik dapat membuat dan menjaga agar berat badan tetap pada tingkat yang ideal hingga mencegah individu terkena tekanan darah tinggi. Juliyanty Organisasi kesehatan dunia, yaitu WHO (*World Health Organization*) merekomendasikan orang dewasa sebaiknya untuk melakukan aktivitas fisik yaitu sekitar 150 menit per minggu dalam intensitas yang sedang atau sekitar 75 menit per minggu untuk intensitas tinggi (WHO, 2022).

Daya tahan tubuh (*endurance*) adalah kemampuan seseorang dalam menahan rasa lelah sehingga tubuh tetap dapat bergerak/beraktivitas dalam durasi yang lama dengan waktu istirahat yang lebih singkat untuk kembali ke kondisi bugar. Daya tahan kardiovaskular yang baik tercapai ketika jantung dan paru-paru dapat menyediakan pasokan oksigen yang diperlukan selama aktivitas fisik baik dalam intensitas sedang maupun intensitas tinggi (Burns dkk., 2018).

Kepadatan jadwal yang hampir dimiliki oleh seluruh mahasiswa kedokteran memengaruhi kualitas aktivitas fisiknya yang juga berpengaruh pada tingkat daya tahan kardiovaskular. Hal ini sejalan dengan penelitian yang mengatakan bahwa tingkat aktivitas fisik pada mahasiswa kedokteran ditemukan rendah karena pendidikan kedokteran merupakan salah satu jalan yang sulit hingga memakan waktu yang tidak sedikit. Mulai dari tahap pre-klinik hingga klinik, mahasiswa kedokteran menghadapi berbagai jenis stressor yang terutama disebabkan oleh tekanan akademik yang harus mampu diatasi untuk dapat berhasil menyelesaikan pendidikan kedokteran (Prashant dkk., 2018). Suatu penelitian mengatakan bahwa kualitas hidup yang dimiliki mahasiswa kedokteran cenderung lebih rendah yaitu sekitar 8-11% daripada mahasiswa non-medis Sajjadih (Taylor dkk., 2022). Hasil tersebut sejalan dengan suatu penelitian yang membandingkan kualitas hidup antara 206 mahasiswa kedokteran dan 199 dewasa muda dari populasi mahasiswa non-medis, menggunakan *independent sample t-test*, menyimpulkan bahwa sepertempat mahasiswa kedokteran menunjukkan kualitas hidup yang rendah (Pagnin & de Queiroz, 2015). Penelitian oleh Nowak dkk. (2019) mengidentifikasi adanya korelasi antara aktivitas fisik dan tingkat kualitas hidup.

Penelitian ini mengkaji daya tahan kardiovaskular mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, salah satu kelompok spesifik yang sering menghadapi tekanan akademik dan stres tinggi. Oleh karena itu, studi ini dibuat untuk mengetahui karakteristik daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2021 yang dinilai setelah melakukan aktivitas *step test*. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat daya tahan kardiovaskular yaitu dilakukan dengan menghitung frekuensi denyut nadi setelah melakukan suatu pengujian yang bernama YMCA *Three-Minute Step Test*. Dengan pendekatan baru yang menerapkan metode penilaian khusus menggunakan teknik YMCA *Three-Minute Step Test*, yaitu salah satu jenis metode *step test* yang belum digunakan secara luas dalam penelitian serupa pada populasi ini, melalui studi ini dapat memberikan wawasan baru mengenai karakteristik daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa kedokteran.

### Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah pada studi ini adalah menggunakan desain penelitian deskriptif kategorik. Studi dilaksanakan pada bulan Januari hingga Mei 2024 yang dilakukan terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2021. Teknik pemilihan subjek penelitian yang digunakan dalam studi ini yaitu menggunakan teknik *simple random sampling* dengan jumlah sampel 143 orang.

Kriteria inklusi pada studi ini yaitu mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2021 yang berusia 18-25 tahun dan mengisi *informed consent*. Sedangkan yang menjadi kriteria eksklusi yaitu sampel yang tidak mengisi *informed consent*, sampel penelitian yang tidak mencapai tiga menit pengujian, memiliki penyakit jantung atau asma, sedang dalam kondisi sakit, minum minuman berkafein, alkohol, atau merokok 30 menit sebelum pengujian.

Metode pengujian yang digunakan adalah YMCA *Three-Minute Step Test* yang dilakukan terhadap sampel penelitian, yaitu dengan cara meminta sampel penelitian untuk naik dan turun bangku setinggi 12 inci (30 cm) dengan kecepatan 96 bpm (satu ketukan sama dengan satu langkah) selama tiga menit (24 langkah per menit). Setelah 5 detik sampel penelitian menyelesaikan pengujian akan dilakukan penghitungan denyut nadi. Pengelompokan tingkat daya tahan kardiovaskular juga dilakukan menggunakan kriteria dari YMCA *Three-Minute Step Test*. Dalam kriteria tersebut dibagi menjadi tujuh kategori, yaitu sangat baik, baik, di atas rata-rata, rata-rata, di bawah rata-rata, kurang, dan sangat kurang.

**Tabel 1. Kriteria YMCA *Three-Minute Step Test* Usia 18-25 Tahun**

	Sangat Baik	Baik	Di Atas Rata-rata	Rata-rata	Di Bawah Rata-rata	Kurang	Sangat Kurang
<b>Laki-laki</b>	<79	79-89	90-99	100-105	106-116	117-128	>128
<b>Perempuan</b>	<85	85-98	99-108	109-117	118-126	127-140	>140

### Hasil dan Pembahasan

Sampel dalam studi ini terdiri atas 39 (27,3%) orang laki-laki dan 104 (72,7%) orang perempuan. Karakteristik sampel yang digunakan dalam studi ini yaitu mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2021 dengan rentang usia 18-25 tahun dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Rerata usia sampel dalam studi ini adalah 20,69 dengan

usia termuda adalah 19 tahun dan usia tertua adalah 25 tahun. Rerata berat badan sampel dalam studi ini adalah 60,02 kg dengan rerata tinggi badan yaitu 163,5 cm.

Setelah sampel dalam studi ini menyelesaikan pengujian YMCA *Three-Minute Step Test*, dalam lima detik kemudian, frekuensi denyut nadi sampel langsung dilakukan penghitungan menggunakan sebuah alat yaitu *pulse oximeter*. Dan didapatkan hasil frekuensi denyut nadi pada sampel dalam studi ini, setelah melakukan pengujian yaitu berada pada nilai rata-rata 128,06 kali per menit. Rerata denyut nadi pada sampel laki-laki adalah 125 kali per menit dan pada sampel perempuan adalah 129 kali per menit.

**Tabel 2. Karakteristik Sampel**

	n = 143	n (%)	Mean	Median
<b>Usia</b>			20,69	20
<b>Jenis Kelamin</b>				
Laki-laki	39	27,3		
Perempuan	104	72,7		
<b>Denyut Nadi Setelah Step Test (x/menit)</b>			128,06	129
Laki-laki			125,54	125
Perempuan			129,01	130

Kriteria penilaian YMCA *Three-Minute Step Test*, yang digunakan sebagai dasar penilaian untuk menentukan karakteristik daya tahan kardiovaskular dalam studi ini, dibagi menjadi lima kelompok atau kategori, yaitu sangat baik, baik, di atas rata-rata, rata-rata, di bawah rata-rata, kurang, dan yang terakhir adalah sangat kurang.

Tingkat daya tahan kardiovaskular pada sampel dalam studi ini setelah menyelesaikan pengujian YMCA *Three-Minute Step Test* dari seluruh sampel berjenis kelamin laki-laki hanya didapatkan satu orang (2,6%) yang termasuk dalam kategori baik. Mayoritas sampel dalam studi ini yang berjenis kelamin laki-laki didapatkan termasuk dalam kategori kurang dan sangat kurang yaitu masing-masing kategori memiliki jumlah sampel yang sama yaitu sebanyak 15 orang (38,5%), dan sisanya termasuk ke dalam kategori rata-rata. Selanjutnya, dari seluruh sampel berjenis kelamin perempuan hanya didapatkan satu orang (1%) yang termasuk dalam kategori sangat baik dan empat orang (3,8%) termasuk dalam kategori baik. Sedangkan mayoritas sampel perempuan dalam studi ini didapatkan termasuk dalam kategori kurang yaitu sebanyak 35 orang (33,7%) dan diikuti oleh 24 orang (23,1%) yang termasuk kategori sangat kurang sebagai kelompok terbanyak kedua pada sampel perempuan. Dan sisanya yaitu delapan orang (7,7%) termasuk ke dalam kategori di atas rata-rata, 13 orang (12,5%) termasuk kategori rata-rata, dan 19 orang (18,3%) termasuk kategori di bawah rata-rata.

Berdasarkan distribusi denyut nadi pada sampel dalam studi ini yang merupakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2021, memiliki karakteristik daya tahan kardiovaskular yang kurang baik. Temuan ini sejalan dengan temuan sebelumnya Ananda dkk. (2023) mengenai daya tahan kardiovaskular pada kelompok usia 18 hingga 21 tahun yang dilakukan terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, menyimpulkan bahwa sebagian besar subjek yang diteliti memiliki daya tahan kardiovaskular yang buruk, yaitu 75 orang (96,2%) dari total 78 orang sampel penelitian. Penemuan ini juga didukung oleh penelitian Juliyanty dkk. (2022) yang dilakukan terhadap mahasiswa Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa

dengan kelompok usia 18 hingga 24 tahun, menunjukkan hasil yaitu 93,1% berada pada kategori dengan tingkat daya tahan kardiovaskular sangat kurang dari total 72 sampel penelitian. Dan dalam penelitiannya dibuktikan bahwa daya tahan kardiorespirasi dipengaruhi oleh tingkat aktivitas fisik yang dilakukan oleh masing-masing individu.

Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan penurunan volume ventrikel kiri dan penurunan efisiensi pompa jantung yang berpengaruh pada daya tahan kardiovaskular. Perilaku atau gaya hidup sedentari yang berkepanjangan dapat mengganggu fungsi endotel, yang menyebabkan berkurangnya vasodilatasi dan peningkatan tekanan darah. Hal ini dapat memicu perkembangan aterosklerosis dan masalah kardiovaskular lainnya. (Nystoriak & Bhatnagar, 2018). Selain itu, aktivitas fisik yang rendah mengakibatkan saturasi oksigen yang lebih rendah dan tingkat konsumsi oksigen yang berkurang. Hal ini membatasi kemampuan tubuh untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang meningkat selama berolahraga, sehingga mengurangi daya tahan kardiovaskular (Begum dkk., 2022).

Tingginya ketidakseimbangan antara durasi waktu belajar akibat beban akademik dan aktivitas lainnya di luar hal-hal yang terkait akademik menjadi pemicu stres tertinggi pada mahasiswa kedokteran (Hill dkk., 2018). Sebuah penelitian mengatakan bahwa stress telah dianggap sebagai faktor risiko terhadap gangguan tidur yang kemudian menimbulkan ketidakseimbangan pada fungsi otonom sehingga dapat terjadi peningkatan denyut jantung (Sajjadih dkk., 2020). Dengan demikian dalam kehidupan sehari-hari penting untuk melakukan aktivitas fisik setidaknya tiga sampai lima kali per minggu secara teratur atau 150 menit per minggu bagi orang dewasa (WHO, 2022).

Studi ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu menjadi perhatian. Pertama, subjek penelitian hanya terbatas pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2021, yang membatasi cakupan populasi mahasiswa kedokteran yang lebih luas. Kedua, penelitian ini tidak mempertimbangkan jenis tingkat aktivitas fisik yang biasa dilakukan oleh subjek yang diteliti sebelum dilakukannya penelitian yang dapat memengaruhi hasil frekuensi denyut nadi subjek setelah pengujian. Ketiga, terbatasnya literatur terkait dengan teknik pengujian yang digunakan. Metode pengujian menggunakan YMCA *Three-Minute Step Test* masih relatif sedikit diterapkan dalam penelitian sebelumnya, khususnya di Indonesia. Akibatnya terdapat kekurangan literatur yang mendalam terkait aplikasi dan variasi metode ini. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan akan ada lebih banyak penelitian yang mengeksplorasi dan mengembangkan penelitian menggunakan metode pengujian YMCA *Three-Minute Step Test* sehingga dapat memperluas basis referensi yang ada. Terakhir, pelaksanaan pengumpulan data penelitian ini dilakukan pada waktu yang berbeda-beda. Variasi waktu pelaksanaan pengumpulan data penelitian dapat memengaruhi hasil akibat tidak mempertimbangkan ada/tidaknya pengaruh dari faktor cuaca dan kondisi lingkungan. Berdasarkan keterbatasan yang diidentifikasi dalam penelitian ini, perlu diperhatikan dalam studi selanjutnya untuk mempertimbangkan perbaikan dalam aspek-aspek yang relevan untuk meningkatkan interpretasi dan pemahaman yang lebih mendalam.

## **Kesimpulan**

Karakteristik daya tahan kardiovaskular mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2021 berdasarkan hasil pengujian dan penilaian YMCA *Three-Minute Step Test* tergolong kurang. Dengan demikian diharapkan agar dapat lebih memperhatikan

manajemen waktu dan mengembangkan program aktivitas fisik untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular.

### Daftar Pustaka

- Ananda, R. S., Citrawati, M., Hadiwardjo, Y. H., & Widyawardani, N. (2023). Hubungan Daya Tahan Kardiovaskular dan Aktivitas Fisik terhadap Tekanan Darah Mahasiswa Usia 18-21. *Health and Medical Journal*, 5(3), 155–161. <https://doi.org/10.33854/heme.v5i3.1292>
- Begum, A., T, L., & Syed, S. A. (2022). Assessment of Cardiovascular Fitness Among Young Sedentary Adults Using 1600 M Walking Test. *Medical and Health Science Journal*, 6(02), 1–6. <https://doi.org/10.33086/mhsj.v6i02.3213>
- Burns, R. D., Brusseau, T. A., & Fu, Y. (2018). Moderators of School-Based Physical Activity Interventions on Cardiorespiratory Endurance in Primary School-Aged Children: A Meta-Regression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1764. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081764>
- CDC. (2023, Agustus 1). Centers for Disease Control and Prevention. *Benefits of Physical Activity*. <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/pa-health/index.htm>
- Cheng, J.-C., Chiu, C.-Y., & Su, T.-J. (2019). Training and Evaluation of Human Cardiorespiratory Endurance Based on a Fuzzy Algorithm. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(13), 2390. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132390>
- Hill, M. R., Goicochea, S., & Merlo, L. J. (2018). In their own words: stressors facing medical students in the millennial generation. *Medical Education Online*, 23(1), 1530558. <https://doi.org/10.1080/10872981.2018.1530558>
- Juliyanty, N. K. A. M., Indonesiani, S. H., & Suryanditha, P. A. (2022). The Relationship between Physical Activity Levels and Body Mass Index on Cardiorespiratory Endurance in Students of the Faculty of Medicine and Health Sciences, Warmadewa University. *e-Journal AMJ: Aesculapius Medical Journal*, 2(3), 143–149. <https://doi.org/https://doi.org/10.22225/amj.2.3.2022.143-149>
- Nowak, P. F., Božek, A., & Blukacz, M. (2019). Physical Activity, Sedentary Behavior, and Quality of Life among University Students. *BioMed Research International*, 2019, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2019/9791281>
- Nystoriak, M. A., & Bhatnagar, A. (2018). Cardiovascular Effects and Benefits of Exercise. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 5. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2018.00135>
- P, P., S, P., R, R., & S, D. (2018). Study of Cardiovascular Endurance in Newly Admitted Medical Students. *International Journal of Advanced Research*, 6(12), 205–210. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/8132>
- Pagnin, D., & de Queiroz, V. (2015). Comparison of Quality of Life Between Medical Students and Young General Populations. *Education for Health*, 28(3), 209. <https://doi.org/10.4103/1357-6283.178599>
- Sajjadih, A., Shahsavari, A., Safaei, A., Penzel, T., Schoebel, C., Fietze, I., Mozafarian, N., Amra, B., & Kelishadi, R. (2020). The Association of Sleep Duration and Quality with Heart Rate Variability and Blood Pressure. *Tanaffos*, 19(2), 135–143.

- Taylor, C. E., Scott, E. J., & Owen, K. (2022). Physical activity, burnout and quality of life in medical students: A systematic review. *The Clinical Teacher*, 19(6). <https://doi.org/10.1111/tct.13525>
- Teoli, D., & Bhardwaj, A. (2023). *Quality of Life. Dalam StatPearls*. StatPearls Publishing LLC.
- WHO. (2022). *Physical activity*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>