

## **GAMBARAN TINGKAT KEBUGARAN DAN INDEKS MASA TUBUH PADA MAHASISWA PRIA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS KRISTEN KRIDA WACANA ANGKATAN 2022**

**Heriyanto<sup>1</sup>✉, Reinha Rosari Melinda Tarigan<sup>2</sup>, Marcel Antoni<sup>3</sup>, Erma Mexcorry Sumbayak<sup>4</sup>**

<sup>1,3</sup>Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran & Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana Jakarta

<sup>2</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran & Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana Jakarta

<sup>4</sup>Departemen Histologi Fakultas Kedokteran & Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana Jakarta  
[heriyanto@ukrida.ac.id](mailto:heriyanto@ukrida.ac.id)

### **Abstrak**

Kebugaran jasmani merupakan kondisi fisik seseorang dalam menjalankan aktivitas sehari-hari tanpa merasa cepat lelah serta memiliki cadangan energi yang cukup. Salah satu indikator kebugaran jasmani adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tingkat kebugaran dan distribusi IMT pada mahasiswa pria Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana angkatan 2022. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan desain cross-sectional dan teknik total sampling. Kebugaran diukur menggunakan beep test atau tes lari Multistage, sementara IMT dihitung berdasarkan berat dan tinggi badan. Hasil penelitian dari 41 mahasiswa menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat kebugaran sangat rendah (very poor), dengan 97,6% mahasiswa berada dalam kategori ini. Selain itu, distribusi IMT menunjukkan bahwa 34,1% mahasiswa termasuk dalam kategori obesitas. Hasil ini menegaskan pentingnya peningkatan aktivitas fisik dan pola hidup sehat untuk mendukung kebugaran jasmani mahasiswa kedokteran.

**Kata Kunci:** Indeks Massa Tubuh, kebugaran jasmani, mahasiswa kedokteran

### **Abstract**

Physical fitness is a person's physical condition in carrying out daily activities without feeling tired quickly and having sufficient energy reserves. One of the indicators of physical fitness is Body Mass Index (BMI). This study aims to describe the fitness levels and BMI distribution among male students of the Faculty of Medicine at Kristen Krida Wacana University, class of 2022. The method used is a descriptive study with a cross-sectional design and total sampling technique. Fitness was measured using the beep test or Multistage Running Test, while BMI was calculated based on body weight and height. The results from 41 students showed that the majority of respondents had a very low fitness level (very poor), with 97.6% falling into this category. Additionally, the BMI distribution indicated that 34.1% of students were classified as obese. These results emphasize the importance of increasing physical activity and adopting a healthy lifestyle to support the physical fitness of medical students.

**Keywords:** Body mass index, medical students, physical fitness

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

✉ Corresponding author : Heriyanto

Address : Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana Jakarta

Email : [heriyanto@ukrida.ac.id](mailto:heriyanto@ukrida.ac.id)

Phone : 081903793699

## PENDAHULUAN

Menurut World Health Organization (WHO), aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dengan menggunakan energi. Setiap gerakan tubuh dapat meningkatkan kualitas hidup agar menjaga tubuh tetap dalam kondisi yang sehat dan bugar serta mempertahankan kesehatan baik secara fisik dan juga mental. Gerakan tubuh yang aktif sangat berperan dalam proses pembakaran kalori. Hal ini dapat terjadi dengan dukungan otot tubuh yang digunakan untuk menunjang kegiatan sehari-hari. Berdasarkan United States Heart, Lung and Blood Institute, pembakaran kalori merupakan manfaat dari aktivitas fisik. Dalam melakukan latihan daya tahan dapat dilakukan dengan menggerakkan otot rangka tungkai dan lengan yang berguna dalam mengelola mood seseorang. Latihan tersebut merupakan bagian dari aktivitas olahraga.

Di era globalisasi ini, banyak sekali modifikasi berolahraga. Tujuan dari adanya berbagai modifikasi tersebut ialah untuk mendapatkan kebugaran jasmani. Dalam melakukan aktivitas sehari-hari tanpa merasa cepat lelah serta memiliki cadangan energi merupakan salah satu dari pengertian kebugaran jasmani. Kekuatan, kelenturan, serta daya tahan merupakan bagian dari komponen kebugaran jasmani.

Kebugaran jasmani tidak lepas dari gambaran tubuh seseorang yang dapat diamati secara fisik dari indeks masa tubuh (IMT) orang tersebut. Perbandingan antara berat badan dalam satuan kilogram dengan tinggi badan dalam satuan meter kuadrat menjadi parameter status gizi seseorang. Hal tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi seseorang sesuai perhitungan antropometri dewasa yang telah dilakukan sebelumnya sesuai kriteria dari badan kesehatan dunia dengan mengelompokkannya, yaitu kurus, normal, berat badan lebih, beresiko berat badan lebih, obesitas 1, dan obesitas 2.

Sehubungan dengan hal tersebut, beberapa tahun terakhir telah terjadi pandemik Covid-19 yang sangat berdampak dari segi aktivitas fisik manusia. Bukan hanya di Indonesia melainkan seluruh dunia merasakan dampak dari pandemi tersebut. Salah satunya ialah dengan menurunnya aktivitas fisik. Menurut United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF), terdapat perubahan pola makan serta aktivitas fisik pada remaja. Hampir seluruh kegiatan dilakukan dari rumah. Hal ini menimbulkan perubahan pola hidup dalam

menghabiskan waktu luang dengan mengakses internet serta mengonsumsi makanan ringan yang mempunyai kandungan gula dan lemak yang tinggi. Oleh sebab itu, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai gambaran tingkat kebugaran dan indeks masa tubuh pada mahasiswa pria Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana Angkatan 2022.

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan observasional deskriptif dengan desain cross sectional untuk mencari gambaran mengenai Tingkat kebugaran dan indeks masa tubuh pada Mahasiswa Pria Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana Angkatan 2022. Lokasi penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana. Populasi sampel penelitian adalah seluruh mahasiswa pria Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana Angkatan 2022. Metode pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *total sampling* yakni semua populasi yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Besar minimal sampel yang akan digunakan pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus:

$$n = \frac{(Z\alpha)^2 PQ}{d^2}$$

Keterangan:

n : besar sampel;

Z $\alpha$  : deviat baku normal  $\alpha$ , yaitu 1,282;

P : sensitivitas yang diharapkan oleh peneliti, (P = 80 %), P = 0,80;

Q : 1 – P, yaitu (1 – 0,80) maka Q = 0,20

d : penyimpangan yang dapat diterima, maka d = 0,1

$$n = \frac{(1,282)^2 \times 0,8 \times 0,2}{0,1^2}$$
$$n = 26,296384$$
$$n = 26$$

Maka besar sampel minimal yang dibutuhkan adalah 26 subjek.

Populasi terdiri dari 41 mahasiswa pria angkatan 2022 dengan semua mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi menjadi sampel penelitian. Kriteria inklusi meliputi: Mahasiswa aktif kedokteran angkatan 2022, Memenuhi kriteria lulus kuisioner PAR-Q dari *Canadian Society for Exercise Physiology*, subjek bersedia mengikuti tes. Kriteria eksklusi: Saat akan diperiksa subjek dalam kondisi sakit, seperti; Cedera (memar dan ketegangan otot), Infeksi saluran napas, seperti rhinovirus, coronaviruses,

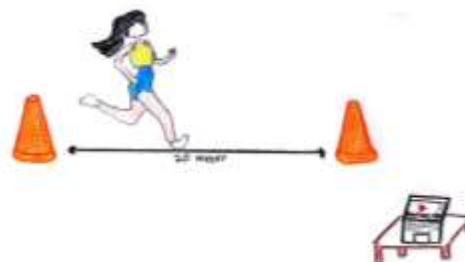
Para influenza dan Influenza, demam, peradangan, asma, migrain herpes zoster, serangan epilepsi, *sleep apnea*, dan pertussis dll. Mengonsumsi obat-obatan tertentu, seperti obat golongan *beta-bloker* (dengan atau tanpa *betaxol*), obat antipsikotik atipikal dan obat antidepresan.

#### **Cara Kerja Pengukuran Tingkat Kebugaran**

1. Metode yang digunakan dalam melakukan pengukuran tingkat kebugaran dalam penelitian ini ialah *Beep test* atau tes lari *Multistage*. Lari dengan menempuh jarak 20 meter bolak-balik dilakukan secara bertahap semakin lama akan semakin cepat sesuai dengan bunyi *beep* dari *record/ audio* hingga pelari tidak dapat menempuh bunyi dari waktu lari tersebut. Hal ini menandakan kesanggupan maksimal dari pada level bolak-balik pelari tersebut.
2. Waktu dari masing-masing level ialah 1 menit
3. Berdasarkan jarak 20 meter yang saat level 1 dapat ditempuh dalam waktu 8,6 detik dengan banyak balikan 7 kali.
4. Saat level 2 dan 3 dengan jarak 20 meter dapat ditempuh dalam waktu 7,5 detik dengan bergerak dari satu arah ke arah lainnya. Sedangkan level 4 dan 5 dengan jarak yang sama dapat ditempuh dalam waktu 6,7 detik dengan banyak balikan 9 kali, dan seterusnya.
5. Masing-masing jarak 20 meter yang berhasil dilewati, dan saat masing-masing akhir level akan ditandai dengan mendengar bunyi 1 kali.
6. Persiapan untuk memulai lari dengan posisi berdiri diikuti kedua kaki berada di belakang garis *start*. Kemudian akan diberi tanda “siap ya”, pelari akan berlari sesuai irama menuju tanda batas dengan satu kaki melewati garis batas.
7. Apabila pelari telah melewati batas garis namun tanda bunyi belum juga terdengar, untuk lari kearah sebaliknya pelari harus menunggu tanda bunyi tersebut terlebih dahulu. Sedangkan, apabila pelari belum sampai melewati batas garis namun tanda bunyi telah terdengar maka pelari harus mempercepat larinya hingga menempuh batas garis serta segera menuju arah lari sebaliknya.
8. Apabila pelari tidak dapat menempuh waktu lari tepat sesuai tanda bunyi sebanyak 2 kali maka pelari memiliki kesanggupan tertingginya hanya pada level dan balikan tersebut.
9. Ketika pelari tidak lagi memiliki daya untuk menempuh waktu lari maka pelari dapat

melanjutkan lari perlahan-lahan selama 3-5 menit untuk *cooling*.

10. Setelah 3-5 menit melakukan *cooling* pelari diperbolehkan untuk berhenti.



Gambar 1. *Beep test*

#### **Pengukuran Indeks Masa Tubuh**

Melakukan pengukuran berat badan dalam satuan kilogram (kg) menggunakan alat, yaitu timbangan.

1. Syarat alat pengukuran berat badan, antara lain alat diletakkan pada bidang datar, keras, jarum timbangan pada titik 0 (nol), dan dilakukan sesudah buang air besar dan buang air kecil serta sebelum makan/minum.
2. Subjek disarankan menggunakan pakaian tipis atau dapat membuka baju, alas kaki termasuk kaos kaki (bila menggunakan), dan penutup kepala.
3. Kemudian subjek dapat berdiri tegak diatas timbangan dengan *rileks* tanpa berpegangan, diam dan melihat lurus ke depan dalam bidang *Frankfurt* (bidang horizontal melalui pinggir bawah orbita dan tragus).
4. Setelah itu, lakukan pencatatan hasil pengukuran berat badan dengan ketelitian 0,1 kilogram (kg).
5. Pengukuran tinggi badan dalam satuan sentimeter (cm) menggunakan alat, yaitu *microtoise*.
6. Syarat alat pengukur tinggi badan pada dasarnya sama dengan syarat alat pengukur berat badan.
7. Subjek harus melepaskan alas kaki termasuk kaos kaki, dan penutup kepala.
8. Subjek diminta untuk berdiri tegak dengan kedua lengan tergantung santai di sisi tubuh pengukur dengan telapak tangan menghadap paha dan kedua kaki rapat pada tumit. Lalu memposisikan kepala sesuai bidang *Frankfurt* dan mengarahkan bokong, tumit, *scapula* untuk menyentuh dinding bidang yang datar.
9. Setelah itu, lakukan pencatatan hasil pengukuran tinggi badan dengan ketelitian 0,1 sentimeter (cm).
10. Apabila hasil pengukuran berat badan serta tinggi badan telah didapatkan maka dapat

melakukan perhitungan indeks massa tubuh (IMT), yang dihitung dengan menggunakan rumus yang terdiri dari berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter persegi.

Semua data diambil melalui pengisian kuisioner *inform consent* dan PAR-Q serta hasil tes yang dilaksanakan terhadap mahasiswa laki-laki aktif Fakultas Kedokteran angkatan 2022 sudah mendapat persetujuan etik dari Komite etik penelitian medis dan kesehatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Ukrda dengan Nomor SLKE: 1476/SLKE-IM/UKKW/FKIK/KE/IV/2023.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 24 dan meliputi tahap deskriptif, dengan penyajian data dalam bentuk tabel dan diagram.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian distribusi tingkat kebugaran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Tingkat Kebugaran

Kategori Tingkat Kebugaran	n	(%)
<i>Very poor</i> (<35,0)	40	97,6
<i>Poor</i> (35-38,3)	0	0,0
<i>Fair</i> (38,4-45,1)	1	2,4
<i>Good</i> (45,2-50,9)	0	0,0
<i>Excellent</i> (51-55,9)	0	0,0
<i>Superior</i> (>55,9)	0	0,0
Total	41	100,0

Berdasarkan distribusi tingkat kebugaran pada Tabel 1, tidak ada subjek yang masuk dalam kategori *poor*, *good*, *excellent*, dan *superior*. Secara spesifik, subjek yang masuk dalam kategori *very poor* (<35,0) mencapai 97,6%, sedangkan yang masuk dalam kategori *fair* (38,4-45,1) sebanyak 2,4%.

Tabel 2. Distribusi IMT

Kategori IMT	n	(%)
Kurang (<18,5)	3	7,3
Normal (18,5-22,9)	10	24,4
Berlebih ( $\geq 23,0$ -24,9)	7	17,1
Obesitas 1 (25-29,9)	14	34,1
Obesitas 2 ( $\geq 30$ )	7	17,1
Total	41	100,0

Pada Tabel 2, ditemukan bahwa subjek dengan obesitas 1 mencapai jumlah tertinggi, yaitu 14 orang (34,1%), disusul oleh subjek dengan berat badan normal sebanyak 10 orang (24,2%). Sementara itu, subjek dengan berlebih dan obesitas 2 masing-masing sebanyak 7 orang (17,1%), dan

subjek dengan berat badan kurang sebanyak 3 orang (7,3%).

Hasil penelitian ini menggambarkan bahwa mayoritas mahasiswa pria Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana angkatan 2022 memiliki tingkat kebugaran yang sangat rendah, dengan sejumlah subjek juga menunjukkan kecenderungan obesitas.

Berdasarkan tabel 1 diatas tingkat kebugaran pada mahasiswa pria Fakultas Kedokteran Ukrda Angkatan 2022, ialah *very poor*. Jumlah rata-rata nilai pengukuran *Vo2max* responden, ialah 26,0 ml/kg/min pada level 3 balikan 8 yang mana menurut tabel data normative *beep test* pada laki-laki dalam lampiran sesuai usia responden rata-rata memiliki interpretasi tingkat kebugaran kurang sekali dengan nilai < 35,0. Terdapat banyak faktor yang memengaruhi salah satunya adalah aktivitas fisik yang kurang, seperti kurang aktif bergerak, bermain game *online* sepanjang hari, dan menghabiskan waktu dengan menonton TV. Sehubungan dengan kejadian pandemi Covid-19 sejak Desember tahun 2019 yang mana hal ini segala jenis kegiatan termasuk proses belajar mengajar dilaksanakan secara daring memengaruhi pola kebiasaan responden. Hal tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Arsyad (2021). Produktivitas, hasil belajar, dan kesehatan dipengaruhi dari tingkat kebugaran yang kurang sekali. Sedangkan faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kebugaran itu sendiri, ialah aktivitas fisik, indeks masa tubuh, status merokok, usia, tekanan darah, dan kadar hemoglobin. (Syauqy, 2017) memiliki hasil penelitian yang serupa terkait hubungan indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani mahasiswa prodi kedokteran UNJA.<sup>28</sup> Dalam penelitian tersebut terdapat 34 dari 65 responden (52,30%) yang memiliki tingkat kebugaran buruk. Hal ini dapat terjadi akibat aktivitas fisik yang kurang. Peran penting aktivitas fisik bagi tubuh, ialah mencegah terjadinya berat badan berlebih atau obesitas. Kurangnya aktivitas fisik juga sebagai kontrol distribusi lemak dalam tubuh. Banyaknya lemak dalam tubuh sebagai salah satu penyebab penyakit kardiovaskuler. Budayati (2011) penelitian yang dilakukannya selaras dengan penelitian ini, berdasarkan hasil yang mana lebih dari 70% mahasiswa menunjukkan tingkat kebugaran antara buruk hingga sedang. Beberapa hal yang perlu diperhatikan jika ingin mendapatkan nilai kebugaran jasmani yang baik dengan menerapkan pola hidup sehat, antara lain melakukan aktivitas (berolahraga), mengatur istirahat, dan mengatur

pola makan. Jenis olahraga yang dapat meningkatkan kebugaran jasmani, antara lain permainan sepak bola, metode circuit training (30 detik lari ditempat, 30 detik sit up, 30 detik angkat besi dengan kedua tangan, 30 detik lompat tali, 30 detik push up, 30 detik jumping jack, 30 detik back up, 30 detik naik turun bangku, 30 detik jalan di tempat), latihan Plyometric (*sprint* 60 meter, gantung siku 60 detik, *sit up* 60 detik, *vertical jump*, lari 1200 meter), lari *shuttle* 20 meter, *side stepping*, permainan bola basket, dan olahraga *hiking*.

Berdasarkan data pada Tabel 2, mahasiswa pria Fakultas Kedokteran Ukrida angkatan 2022 memiliki prevalensi obesitas yang cukup tinggi. Hal ini berkaitan dengan menurunnya aktivitas fisik selama pandemi Covid-19, yang berdampak signifikan terhadap kebiasaan sehari-hari.<sup>12, 25, 26</sup> Kondisi ini terutama dipengaruhi oleh proporsi massa lemak, massa tubuh, dan massa bebas lemak. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hodson (2013) yang menunjukkan bahwa tingginya massa lemak tubuh pada orang dewasa berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan mereka dalam berolahraga. Akumulasi lemak yang berlebihan akibat konsumsi kalori yang tinggi dan kurangnya aktivitas fisik dapat menghambat suplai oksigen ke otot, sehingga berdampak pada kinerja fisik secara keseluruhan.

Individu dengan massa otot yang lebih tinggi cenderung dapat melakukan latihan fisik dengan lebih efektif dibandingkan mereka yang memiliki massa lemak berlebih. Oleh karena itu, mempertahankan massa otot melalui latihan fisik sangat penting untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Latihan fisik juga berperan dalam meningkatkan curah jantung, yang merupakan aspek penting dari sistem kardiovaskular. Peningkatan curah jantung membantu mengoptimalkan suplai oksigen dan nutrisi ke otot serta mengeluarkan karbon dioksida dan sisa metabolisme dari jaringan tubuh.

Daya tahan kardiorespirasi juga berkaitan erat dengan sistem aerobik, latihan aerobik ini dapat digunakan sebagai indikator untuk menilai kapasitas daya tahan seseorang. Aerobik merupakan kombinasi dari beberapa gerakan pada suatu latihan yang mampu menstimulasi aktivitas jantung dan paru-paru dalam durasi waktu tertentu untuk memberikan modifikasi yang bermakna bagi tubuh. Adapun yang termasuk latihan cardio, ialah *treadmill*, (jalan dan lari), bersepeda, menaiki anak tangga dengan mesin, renang, badminton, tenis, *volly*, mendaki gunung, dan *jogging*. Jika

dilakukan secara teratur dengan intensitas dan durasi yang sesuai, latihan ini dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi secara optimal. Adanya adaptasi dari system respirasi berupa peningkatan konsumsi oksigen sehingga terjadi peningkatan pula pada aktivitas jantung itu sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syauqy (2017) yang menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara indeks masa tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani yang dilakukan kepada mahasiswa Program Studi Kedokteran Universitas Jambi pada Tahun 2017. Oleh karena itu, pencegahan obesitas sangat penting untuk menghindari penumpukan lemak berlebih dalam tubuh, yang dapat dicapai dengan meningkatkan aktivitas fisik secara rutin guna menjaga kebugaran jasmani dengan optimal.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian gambaran tingkat kebugaran dan indeks masa tubuh pada mahasiswa pria fakultas kedokteran Ukrida angkatan 2022 memiliki tingkat kebugaran *very poor* sebanyak 40 responden (97,6%) serta rata-rata indeks masa tubuh, yaitu obesitas 14 responden (34,1%) masing-masing dari 41 responden.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fiyanti O, Agustin R, Adi GS. Gambaran Nilai Vo2Max pada Mahasiswa Tingkat 1 Universitas Kusuma Husada Surakarta. Undergraduate Nursing Study Program and Ners Profession, 2020.
- Jaleha B, Amanati S. Hubungan Antara Aktifitas Fisik Terhadap Cardiorespiratory Fitness. Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi. 2022;7(1):30-3.
- Strasser B, Fuchs D. Role of physical activity and diet on mood, behavior, and cognition. Neurology, Psychiatry and Brain Research. 2015;21(3):118-26.
- Chan JSY, Liu G, Liang D, Deng K, Wu J, Yan JH. Special Issue - Therapeutic Benefits of Physical Activity for Mood: A Systematic Review on the Effects of Exercise Intensity, Duration, and Modality. J Psychol. 2019;153(1):102-25.
- Frugé AD, Byrd SH, Fountain BJ, Cossman JS, Schilling MW, Gerard P. Increased physical activity may be more protective for metabolic syndrome than reduced caloric intake. An analysis of estimated energy

- balance in U.S. adults: 2007-2010 NHANES. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015;25(6):535-40.
- Sudibjo P, Prasetyo Y, Sumarjo S, Rismayanthi C. Perbandingan Tingkat Kebugaran, Gambaran Tinggi Badan, Berat Badan, Serta Indeks Masa Tubuh (Imt) Bagi Mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan Fik Uny Tahun Akademik 2018 Dan 2019. *Medikora*. 2019;18(2):108-20.
- Stajer V, Milovanovic IM, Todorovic N, Ranisavljev M, Pisot S, Drid P. Let's (Tik) Talk About Fitness Trends. *Front Public Health*. 2022;10:899949.
- Gomez-Campos R, Vidal-Espinoza R, Gonzalez-Pizarro C, de La Torre Choque C, Vidal-Espinoza N, Castelli Correia de Campos LF, et al. [Adaptive Behavior is Related to Body Adiposity and Functional Fitness in Older Women]. *Rev Med Chil*. 2024;152(4):467-75. El comportamiento adaptativo se relaciona con la adiposidad corporal y la aptitud funcional en mujeres de la tercera edad.
- Rasyid MFA. Pengaruh Asupan Kalsium Terhadap Indeks Masa Tubuh (Imt). *Jurnal Medika Utama*. 2021;2(04 Juli):1094-7.
- Okawa Y, Mitsuhashi T, Tsuda T. The Asia-Pacific Body Mass Index Classification and New-Onset Chronic Kidney Disease in Non-Diabetic Japanese Adults: A Community-Based Longitudinal Study from 1998 to 2023. *Biomedicines*. 2025;13(2).
- Hwang IC, Choi HM, Yoon YE, Park JJ, Park JB, Park JH, et al. Body Mass Index, Muscle Mass, and All-Cause Mortality in Patients With Acute Heart Failure: The Obesity Paradox Revisited. *Int J Heart Fail*. 2022;4(2):95-109.
- Sibarani I. Pengaruh Pandemi COVID-19 Terhadap Penurunan Aktivitas Fisik pada Remaja Selama Lockdown 2021.
- Sastroasmoro S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis 2018.
- Dabare P, Wickramasinghe P, Waidyatilaka I, Devi S, de Lanerolle Dias M, Wickremasinghe R, et al. Validation of physical activity recall questionnaire and log using doubly-labelled water in Sri Lankan children. *Eur J Clin Nutr*. 2025.
- Lankhorst K, de Groot J, Takken T, Backx F, group Hs. Sports participation related to injuries and illnesses among ambulatory youth with chronic diseases: results of the health in adapted youth sports study. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2019;11:36.
- Ahmadinejad Z, Alijani N, Mansori S, Ziaee V. Common sports-related infections: a review on clinical pictures, management and time to return to sports. *Asian J Sports Med*. 2014;5(1):1-9.
- Morrison BN, McKinney J, Isserow S, Lithwick D, Taunton J, Nazzari H, et al. Assessment of cardiovascular risk and preparticipation screening protocols in masters athletes: the Masters Athlete Screening Study (MASS): a cross-sectional study. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2018;4(1):e000370.
- Ibikunle P, Orovwigho A, Ci O, Awhen P. Effect of selected psychotropic drugs on the cardio-respiratory fitness and body composition of patients with serious mental illness in south east Nigeria. 2020;23:1-8.
- Nielen JTH, de Vries F, van der Velde J, Savelberg H, Schaper NC, Dagnelie PC, et al. The Association Between beta-Blocker Use and Cardiorespiratory Fitness: The Maastricht Study. *J Cardiovasc Pharmacol Ther*. 2019;24(1):37-45.
- Carayanni V, Bogdanis GC, Vlachopapadopoulou E, Koutsouki D, Manios Y, Karachaliou F, et al. Predicting VO(2)max in Children and Adolescents Aged between 6 and 17 Using Physiological Characteristics and Participation in Sport Activities: A Cross-Sectional Study Comparing Different Regression Models Stratified by Gender. *Children (Basel)*. 2022;9(12).
- Prieto-Gonzalez P. Relationship between Specific Field-Based Physical Fitness Test Results and Selected Health Biomarkers in College-Aged Males: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21).
- Sagat P, Stefan L, Petric V, Stemberger V, Blazevic I. Normative values of cardiorespiratory fitness in Croatian children and adolescents. *PLoS One*. 2023;18(4):e0284410.
- Sudarmi L, Ajul K, Saputri AMJ. Hubungan Pola Makan dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Kadar Asam Urat. *Jurnal Ners*. 2025;9(2):2339 - 43.
- Fibrila F, Mendrofa FAM, Gunarmi G, Suryantara B, Sumarmi S. Literature Review: Pengaruh Indeks Massa Tubuh dan Anemia Terhadap Kejadian Komplikasi Kehamilan. *Jurnal Ners*. 2025;9(2):1362-70.

- Marsigliante S, My G, Mazzotta G, Muscella A. The Effects of Exergames on Physical Fitness, Body Composition and Enjoyment in Children: A Six-Month Intervention Study. *Children (Basel)*. 2024;11(10).
- Yoshikawa A, Asakura K, Mori S, Fujiwara A, Sasaki S, Nishiwaki Y. Possible determinants of physical fitness in Japanese school children: A cross-sectional study. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2025;39(1):84-93.
- Arsyad R, Rozi F. Tingkat kebugaran jasmani mahasiswa IAIN Salatiga pada masa pandemi covid-19. *Fair Play: Indonesian Journal of Sport*. 2021;1(1):1-6.
- Syauqy A. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kebugaran Jasmani Mahasiswa Prodi Kedokteran Unja. *Jambi Medical Journal : Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2017;5(1).
- Budayati ES, editor. *Kebugaran Jasmani Dan Indek Masa Tubuh Mahasiswa Program Studi Ikora Fik Uny*. 2011.
- Hodson L, Humphreys SM, Karpe F, Frayn KN. Metabolic signatures of human adipose tissue hypoxia in obesity. *Diabetes*. 2013;62(5):1417-25.
- Tao X, Xu X, Xu Y, Yang Q, Yang T, Zhou X, et al. Association between physical activity and visceral adiposity index (VAI) in U.S. population with overweight or obesity: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2024;24(1):2314.
- Pranata D, Kumaat NA. Pengaruh Olahraga Dan Model Latihan Fisik Terhadap Kebugaran Jasmani Remaja : Literature Review. *Jurnal Kesehatan Olahraga*. 2022;10.
- Palar CM, Wongkar D, Ticoalu SHR. Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia. *eBiomedik*. 2015;3(1).
- Tanzila RA. Pengaruh Latihan Aerobik Terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Pada Siswa Smp Di Palembang. *PROCEEDING UMSURABAYA*. 2018.