

Indeks Massa Tubuh Overweight dan Obesitas Terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada Mahasiswa

Kenny Andrian^{1*}, M. Widnyana², Nila Wahyuni³, Ari Wibawa⁴

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

^{2,4}Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

³Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

*Koresponden: kennyandr88@gmail.com

Diajukan: 11 April 2023 | Diterima: 09 Juni 2023 | Diterbitkan: 25 Mei 2024

DOI: <https://doi.org/10.24843/mifi.2024.v12.i02.p07>

ABSTRAK

Pendahuluan: Zaman digitalisasi saat ini mengakibatkan pergantian perilaku manusia menjadi lebih pasif sehingga dapat menyebabkan peningkatan indeks massa tubuh (IMT) seseorang. IMT yang berlebih baik *overweight* maupun obesitas dapat menjadi faktor risiko berbagai penyakit kronis, serta penurunan daya tahan kardiovaskular. Tanpa daya tahan kardiovaskular yang cukup, seseorang tidak akan mampu beraktivitas dengan maksimal dalam rutinitas sehari-harinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan hubungan antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana.

Metode: Metode penelitian pada penelitian ini adalah metode *cross sectional* dengan teknik *convenience sampling*. Jumlah sampel yang didapat berjumlah 90 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2022 di Gedung Program Studi Fisioterapi dan Program Studi Psikologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar.

Hasil: Data dikumpulkan dengan cara mengukur IMT dan daya tahan kardiovaskular menggunakan *Harvard step test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas sampel memiliki IMT normal serta daya tahan kardiovaskular yang sangat kurang. Berdasarkan uji *spearman rho*, didapatkan nilai $p=0,473$ ($p>0,05$) serta koefisien korelasi $r=-0,77$.

Simpulan: Tidak ada hubungan yang berarti antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana.

Kata Kunci: indeks massa tubuh, daya tahan kardiovaskular, mahasiswa

PENDAHULUAN

Zaman digitalisasi saat ini telah mengakibatkan pergantian perilaku manusia dari aktif menjadi pasif. Hal ini memiliki dampak pada pola makan dan pola aktivitas manusia. Konsumsi makanan yang berlebihan diikuti dengan kurangnya aktivitas fisik dapat mengakibatkan peningkatan indeks massa tubuh (IMT).¹ IMT merupakan jumlah berat badan ideal yang didapatkan dari tinggi dan berat tubuh seseorang.² Setelah hasil IMT dari seseorang didapatkan, maka akan disesuaikan dengan grafik pertumbuhan sesuai dengan jenis kelamin dan usia.³ IMT merupakan hal yang wajib diketahui oleh setiap orang agar bisa mengetahui kondisi tubuhnya untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Contohnya adalah memiliki berat badan yang tidak ideal seperti kekurangan atau kelebihan berat badan yang dapat menyebabkan terganggunya saat melakukan rutinitas sehari-hari.²

Perubahan IMT dapat terjadi pada seluruh jenis kelamin dan kelompok usia. Masalah berat badan yang berlebih maupun obesitas merupakan salah satu masalah yang umum pada kelompok usia 18 tahun ke atas.¹ Menurut laporan Risesdas tahun 2018, prevalensi masyarakat dewasa yang memiliki berat badan *overweight* sebesar 13,6% dan obesitas sebanyak 21,8%. Kejadian obesitas tersebut selalu naik sejak tahun 2007 sebanyak 10,5% dan 14,8% di tahun 2013.⁴ Penyebab dari peningkatan IMT pada umumnya adalah karena ketidakseimbangan energi yang dikonsumsi dengan energi yang digunakan tubuh. IMT yang meningkat dapat menjadi faktor risiko utama terjadinya penyakit-penyakit kronis seperti penyakit kardiovaskular, gangguan tulang dan otot, penyakit keganasan, dan diabetes. *Overweight* dan obesitas serta daya tahan kardiovaskular yang buruk dapat meningkatkan risiko terkena penyakit kardiovaskular.⁵

Daya tahan kardiovaskular merupakan kesanggupan tubuh manusia untuk bekerja dengan durasi lama tanpa adanya kelelahan yang signifikan setelah selesai melakukan aktivitas tersebut dan segera pulih dalam waktu yang singkat.⁶ Daya tahan kardiovaskular merupakan aspek dasar dari kondisi fisik seseorang.⁷ Setiap orang tentu mempunyai daya tahan kardiovaskular yang berbeda-beda, baik itu daya tahan yang tinggi maupun yang rendah. Daya tahan kardiovaskular yang baik adalah hal yang wajib dimiliki seseorang dalam melakukan aktivitasnya sehari-hari agar bisa melakukannya dengan maksimal tanpa adanya cepat lelah.⁵ Daya tahan kardiovaskular dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor individual, salah satunya adalah IMT.⁵

Seseorang dengan IMT yang berlebih akan mempunyai lemak tubuh yang lebih tinggi serta gerak tubuh yang lebih lambat oleh karena friksi dari sel lemak yang ada pada sel otot beban ekstra. Selain itu, tingginya jumlah lemak juga akan menyebabkan jaringan bekerja lebih keras dalam menyuplai oksigen demi menghasilkan energi. Hal tersebut

berdampak pada kinerja jantung yang semakin banyak karena jumlah darah yang perlu dipompa akan bertambah. Hal ini menyebabkan fungsi jantung yang tidak efisien sehingga seseorang dengan berat badan berlebih akan lebih cepat merasakan kelelahan.⁸

Hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana. Namun, mengenai topik ini, masih terdapat beberapa perbedaan pendapat atau kontroversi. Sebuah penelitian karya Pradnya mengatakan bahwa didapatkan hubungan yang berarti antara IMT dengan tingkat kebugaran kardiovaskuler, begitu juga penelitian karya Kamaruddin.^{1,9} Tetapi, penelitian karya Santika mengatakan bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara IMT dengan daya tahan kardiovaskuler, begitu juga pada penelitian karya Febriyanti.^{2,5} Berdasarkan uraian tersebut, peneliti meyakini bahwa masih diperlukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan IMT dengan daya tahan kardiovaskular sehingga diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan jawaban dari kontroversi yang ada tentang kedua hal tersebut.

METODE

Metode yang dipakai merupakan metode observasional dengan pendekatan *cross-sectional* dengan teknik *convenience sampling*. Variabel dependen merupakan indeks massa tubuh *overweight* serta obesitas, dan variabel dependennya merupakan daya tahan kardiovaskular. Penelitian ini dilakukan di kelas fisioterapi lantai 3 Gedung Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, pada bulan Oktober-November 2022. Sampel pada penelitian ini merupakan mahasiswa dan mahasiswi S1 Universitas Udayana sebanyak 90 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi serta eksklusi. Jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan rumus *cross-sectional* Lemeshow, dengan proporsi pada penelitian Febriyanti dkk. Kriteria inklusinya merupakan mahasiswa dan mahasiswi Universitas Udayana semester II-VII, berusia 18-24 tahun, memiliki nilai IMT 25,1-27,0 untuk kategori *overweight* dan memiliki nilai >27,0 untuk kategori obesitas sesuai dengan klasifikasi IMT Asia Pasifik, memiliki massa lemak >20% untuk laki-laki serta >30% untuk perempuan, kondisi umum sehat dan *vital sign* dalam batasan normal, mampu berjalan mandiri tanpa gangguan dan alat bantu lain, dan bersedia dengan sukarela menjadi sampel penelitian dari awal hingga akhir penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini merupakan mahasiswa dan mahasiswi yang merupakan seorang atlet olahraga atau binaragawan, memiliki riwayat gangguan keseimbangan seperti vertigo, memiliki riwayat penyakit kardiovaskular dan penyakit berat lainnya, dan memiliki cedera pada ekstremitas bawah. Metode restriksi digunakan untuk mengontrol variabel perancu, yaitu dilakukan pada tahap desain penelitian dengan cara membuat kriteria inklusi dan eksklusi.¹⁰

Penelitian diawali dengan membentuk *google form* untuk mengumpulkan data pribadi dari sampel penelitian, lalu *link google form* disebarikan ke perwakilan setiap fakultas di Universitas Udayana. Kemudian, peneliti mengundang para peserta penelitian ke tempat penelitian untuk diperiksa kriteria inklusi serta eksklusinya. Prosedur pelaksanaan penelitian ini yaitu pengisian *informed consent*, pengukuran indeks massa tubuh, pengukuran massa lemak, dan pengukuran daya tahan kardiovaskular dengan alat ukur *Harvard step test*, yaitu menaiki dan menuruni boks setinggi 50 cm untuk laki-laki dan 42 cm untuk perempuan dengan tempo *metronome* 120x/menit selama maksimal 5 menit dengan, lalu mengukur denyut nadi istirahat pada menit pertama, kedua, dan ketiga setelah tes dilakukan.

Semua data yang didapat kemudian dianalisa dengan SPSS.26.0. Teknik analisis yang digunakan merupakan analisis univariat yaitu untuk melihat gambaran umum mengenai usia, indeks massa tubuh, dan daya tahan kardiovaskular serta analisis bivariat dengan *spearman rho*. Uji *spearman rho* untuk mengetahui hubungan IMT *overweight* dan obesitas dengan daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana.

HASIL

Hasil analisa karakteristik sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Umur		
18 Tahun	11	12,2
19 Tahun	14	15,6
20 Tahun	26	28,9
21 Tahun	30	33,3
22 Tahun	9	10
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	35	38,9
Perempuan	55	61,1
IMT		
Normal	51	56,7
<i>Overweight</i>	18	20
Obesitas	21	23,3
Daya Tahan Kardiovaskular		
Sangat Kurang	82	91,1
Kurang	6	6,7
Cukup	2	2,2
Baik	0	0
Sangat Baik	0	0

Berdasarkan Tabel 1. diketahui sampel penelitian didominasi oleh mahasiswa S1 yang berusia 21 tahun sejumlah 30 orang (33,3%). Untuk jenis kelamin mayoritas sampel berjenis kelamin perempuan sejumlah 55 orang (61,1%). Untuk kategori IMT, sampel paling banyak memiliki IMT normal yaitu 51 orang (56,7%), diikuti oleh obesitas sebanyak 21 orang (23,3%), dan *overweight* sebanyak 18 orang (20%). Untuk kategori daya tahan kardiovaskular, sampel paling banyak memiliki daya tahan kardiovaskular yang sangat kurang sejumlah 82 orang (91,1%), kategori kurang sejumlah 6 orang (6,7%), kategori cukup sejumlah 2 orang (2,2%), dan tidak ada yang memiliki daya tahan kardiovaskular yang baik maupun sangat baik. Tabel Silang Hubungan IMT *Overweight* dan Obesitas terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Silang Hubungan IMT *Overweight* dan Obesitas terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana

IMT	Daya Tahan Kardiovaskular						Total	
	Sangat Kurang		Kurang		Cukup		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Normal	45	50	5	5,6	1	1,1	51	56,7
<i>Overweight</i>	18	20	0	0	0	0	18	20
Obesitas	19	21,1	1	1,1	1	1,1	21	23,3
Total	82	91,1	6	6,7	2	2,2	90	100

Berdasarkan Tabel 2. didapatkan sampel yang memiliki daya tahan kardiovaskular cukup terdapat pada kategori IMT normal berjumlah 1 orang (1,1%) dan kategori IMT obesitas berjumlah 1 orang (1,1%). Sedangkan, sampel dengan daya tahan kardiovaskular sangat kurang mayoritas dimiliki oleh subjek pada IMT kategori normal yaitu sejumlah 45 orang (50%). Analisa Korelasi IMT *Overweight* dan Obesitas terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada Mahasiswa Universitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi IMT *Overweight* dan Obesitas terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada Mahasiswa Universitas Udayana

Korelasi Variabel	Korelasi	Nilai p
IMT <i>Overweight</i> dan Obesitas terhadap Daya Tahan Kardiovaskular	-0,77	0,473

Berdasarkan Tabel 3. didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana dengan nilai $p=0,473$ ($p>0,05$) dengan nilai koefisien korelasi sebesar -0,77, artinya nilai indeks massa tubuh *overweight* dan obesitas tidak memengaruhi daya tahan kardiovaskular.

DISKUSI

Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini merupakan mahasiswa dan mahasiswa S1 Universitas Udayana yang sesuai dengan kriteria inklusi serta eksklusi. Mayoritas sampel merupakan mahasiswa berusia 21 tahun sebanyak 30 orang (33,3%). Penelitian karya Mahali & Indahsari menyatakan pada usia dewasa muda, aktivitas fisik yang rendah dapat meningkatkan berat badan dan berpengaruh pada peningkatan IMT.¹¹ Sampel juga paling banyak merupakan mahasiswa dengan jenis kelamin perempuan yaitu sejumlah 55 orang (61,1%). Jenis kelamin juga memengaruhi IMT seseorang, yaitu perempuan memiliki massa otot yang lebih rendah dari laki-laki, sehingga kebutuhan kalori laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan yang menyebabkan perempuan akan lebih mudah bertambah berat badan dengan asupan kalori yang sama.¹² Karakteristik ini juga ditemukan pada sebuah penelitian karya Livana dkk., yaitu mayoritas mahasiswa STIKES Kendal adalah perempuan berusia 21 tahun.¹³

Untuk kategori IMT, sampel yang memiliki IMT kategori normal berjumlah 51 orang (56,7%), IMT kategori *overweight* sejumlah 18 orang (20%), dan IMT kategori obesitas sejumlah 21 orang (23,3%). Rata-rata skor IMT mahasiswa Universitas Udayana adalah 22,92, yang berarti normal karena berada dalam rentang 18,5-25,0. Karakteristik ini juga ditemukan pada penelitian karya Saraswati, yaitu mayoritas mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana memiliki IMT kategori normal.¹² Untuk daya tahan kardiovaskular, mahasiswa yang memiliki daya tahan kardiovaskular yang sangat kurang berjumlah 82 orang (91,1%), 6 orang (6,7%) memiliki daya tahan kardiovaskular yang kurang, 2 orang (2,2%) memiliki daya tahan kardiovaskular yang cukup, dan tidak ada yang mempunyai daya tahan kardiovaskular yang baik serta sangat baik. Berdasarkan pemaparan data di atas, hubungan antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana tidak ditemukan. Hal tersebut disebabkan karena walaupun rata-rata subjek memiliki klasifikasi IMT yang normal, mayoritas dari sampel memiliki daya tahan kardiovaskular yang sangat kurang.

Hubungan antara IMT *Overweight* dan Obesitas terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada Mahasiswa Universitas Udayana

Hasil analisis data dengan metode analisis non parametrik *spearman rho* menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana. Hal ini berarti nilai IMT *overweight* dan obesitas tidak memengaruhi daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana.

Penelitian yang mendukung pernyataan tersebut salah satunya merupakan penelitian yang dilakukan oleh Lubis dkk. yang membahas hubungan IMT dengan daya tahan kardiovaskular, ketahanan, dan kekuatan otot serta

fleksibilitas di Universitas Andalas jurusan pendidikan dokter.¹⁴ Daya tahan kardiovaskular diukur dengan ergometer sepeda. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa didapatkan korelasi negatif lemah antara IMT dengan daya tahan kardiovaskular. Pada penelitian ini IMT dapat memprediksi nilai VO_2Max sebesar 6,15%, dan sisanya sebesar 93,85% dipengaruhi oleh faktor selain IMT.

Hasil penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian karya Simbolon dkk. yang membahas tentang IMT, daya tahan respirasi, dan kebugaran tubuh pada remaja di Bangka Belitung.¹⁵ Daya tahan kardiovaskular diukur menggunakan *Cooper test*, yaitu tes lari/jalan sejauh 1200 meter untuk laki-laki dan 1000 meter untuk perempuan. Seluruh peserta diminta untuk menyelesaikan tes secepat mungkin dan durasinya dicatat dalam menit dan detik. Hasil dari penelitian ini ditemukan korelasi yang relatif kecil antara daya tahan respirasi dengan IMT.¹⁵

Hipotesis adanya hubungan antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular dalam penelitian ini tidak terbukti. Ternyata tidak ada hubungan antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular pada mahasiswa Universitas Udayana yang diukur menggunakan *Harvard step test*. Hal ini dikarenakan oleh faktor lainnya yang dapat memengaruhi daya tahan kardiovaskular, yaitu seperti hereditas, usia, jenis kelamin, lemak tubuh, dan aktivitas fisik. Aktivitas fisik merupakan hal yang paling berpengaruh dalam daya tahan kardiovaskular seseorang. Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin akan membuat kesehatan, vitalitas, dan kualitas hidup seseorang menjadi lebih baik. Jenis latihan aerobik akan meningkatkan efisiensi dan kondisi otot pernapasan sehingga akan menyebabkan penggunaan kapasitas yang lebih banyak.¹⁴ Keterbatasan pada penelitian ini adalah kurangnya variabel kontrol seperti aktivitas fisik, riwayat merokok, pola tidur, dan tingkat stress, sehingga menyebabkan adanya bias.

Otot jantung seseorang yang rutin beraktivitas fisik akan mengalami peningkatan kekuatan ototnya sehingga kualitas dari pompa jantung juga akan meningkat. Hal tersebut membuat jantung bekerja secara lebih ringan memompa darah demi memenuhi suplai energi otot rangka. Peningkatan secara kuantitas juga akan terjadi pada pembuluh darah kapiler otot, sehingga pertukaran oksigen pada otot akan menjadi lebih baik, yang akan menyebabkan pengangkutan oksigen menjadi lebih baik dibandingkan dengan yang tidak rutin beraktivitas fisik.¹⁶ Peningkatan dari *cardiac output* juga akan terjadi pada orang yang rutin beraktivitas fisik. Hal tersebut merupakan hasil dari peningkatan besarnya *cardiac dimension*, peningkatan kontraktilitas, dan volume darah sehingga pengisian ventrikel akan menjadi lebih baik yang menyebabkan pembesaran jumlah *stroke volume*. Peningkatan dari kapasitas perfusi otot juga akan terjadi, yang menyebabkan pengantaran oksigen menjadi lebih baik. Untuk mengakomodasi keperluan aerobik dan tingkat perfusi yang lebih tinggi, ukuran dari arteri, arteriol, dan kapiler akan beradaptasi. Diameter dari struktur-struktur tersebut akan meningkat sehingga tahanan yang ada pada aliran tersebut akan berkurang yang akan menyebabkan lebih lancarnya kerja dari arteri.¹⁷

Kebiasaan merokok juga dapat memengaruhi daya tahan kardiovaskular seseorang. Hal ini dikarenakan kebiasaan merokok menyebabkan tubuh menyerap karbon dioksida (CO_2) sehingga nilai VO_2Max akan berkurang dan berpengaruh terhadap daya tahan kardiovaskular. Zat nikotin pada rokok juga dipercaya dapat mengurangi nafsu makan dan mengganggu pengeluaran energi.¹⁸ Oleh karena itu, disarankan kepada peneliti lainnya agar mengontrol lebih banyak lagi variabel lainnya seperti aktivitas fisik, riwayat merokok, pola tidur, dan tingkat stress, agar hasil penelitian menjadi lebih akurat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara IMT *overweight* dan obesitas terhadap daya tahan kardiovaskular mahasiswa Universitas Udayana. Terkait dengan hasil penelitian, penting untuk mengeksplorasi variabel lain seperti aktivitas fisik, pola makan, dan faktor genetik yang mungkin memiliki dampak lebih besar pada kesehatan kardiovaskular mahasiswa. Studi selanjutnya dapat melibatkan pengumpulan data lebih lanjut dan analisis yang lebih mendalam untuk memahami faktor-faktor yang berperan dalam daya tahan kardiovaskular mahasiswa, yang dapat memberikan wawasan penting dalam pengembangan program kesehatan yang tepat untuk meningkatkan kondisi kardiovaskular mereka.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kamaruddin I. SPORTIVE: Journal of Physical Education, Sport and Recreation Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler. SPORTIVE : Journal of Physical Education, Sport and Recreation. 2020;3:118.
2. Santika A. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Umur terhadap Daya Tahan Umum (Kardiovaskuler) Mahasiswa Putra Semester II Kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP PGRI Bali Tahun 2014. Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi. 2015;1:42–7.
3. Dwi Oktaviani Alumnus Fakultas Kesehatan Masyarakat UNDIP W, Dwi Oktaviani W, Dian Saraswati L, Zen Rahfiludin M, Fkm Undip A, Bagian Epidemiologi dan Penyakit Tropik FKM UNDIP D, dkk. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Fast Food, Aktivitas Fisik, Pola Konsumsi, Karakteristik Remaja Dan Orang Tua Dengan Indeks Massa Tubuh (Imt) (Studi Kasus pada Siswa SMA Negeri 9 Semarang Tahun 2012) [Internet]. Vol. 1. 2012. Tersedia pada: <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm>
4. Fitriady G. Perbandingan validitas tes Vo_2max antara metode maksimal dan sub-maksimal pada remaja. Journal Power Of Sports) [Internet]. 2019;2(1):37–41. Tersedia pada: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JPOS>
5. Febriyanti N, Adiputra I, Sutadarma I. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik terhadap Daya Tahan Kardiovaskular pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. 2015.
6. Ramadan W, Sidiq DZ. Pengaruh Metode Circuit Training terhadap Daya Tahan. Jurnal Keperawatan Olahraga, Universitas Pendidikan Indonesia [Internet]. 2019;11. Tersedia pada: <http://ejournal.upi.edu/index.php/JKO>
7. Sari M, Kasih I, Supriadi A. Pengaruh Metode Latihan Part Method, Whole Method Dan Daya Tahan Cardiovascular Terhadap Hasil Latihan Seni Baku Tunggal. Jurnal Pedagogik Olahraga. 2020;6(1).

8. Febrianti N, dkk. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Jurnal Medika Udayana* [Internet]. 2021;10(2). Tersedia pada: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
9. Pradnya K, Karmaya I, Wardana I. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tingkat Kebugaran Kardiovaskular pada Mahasiswi Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Usia 18-21 Tahun. *Bali Anatomy Journal*. 5 Desember 2018;1(2):30–4.
10. Triyadi A, Syumarti. Mengenal Variabel Perancu dalam Penelitian dan Cara Mengontrolnya. *Perpus RS Cicendo*. 2022;1(1):5–5.
11. Mahali M, Indahsari N. Hubungan Antara Kebiasaan Aktivitas Fisik dengan Indeks Massa Tubuh (Imt) pada Mahasiswa FK-UWKS Angkatan 2016-2017 [Internet]. 2016. Tersedia pada: www.journal-medical.hangtuah.ac.id
12. Saraswati N, Wibawa A, Adiputra L. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Keseimbangan Statis pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. 2015.
13. Livana P, Susanti Y, Arisanti D. Tingkat Ansietas Mahasiswa dalam Menyusun Skripsi. *Community of Publishing in Nursing*. 2018;6(2):2303–1298.
14. Lubis H, Sulastri D, Afriwardi. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Ketahanan Kardiorespirasi, Kekuatan dan Ketahanan Otot dan Fleksibilitas pada Mahasiswa Laki-Laki Jurusan Pendidikan Dokter Universitas Andalas Angkatan 2013. *Andalas* [Internet]. 2015;4(1). Tersedia pada: <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpehr/index>
15. Simbolon M, Firdausi D. Asosiasi antara Indeks Massa Tubuh, Kebugaran Tubuh Bagian Atas dan Daya Tahan Respirasi di Kalangan Remaja. *Physical Education, Health and Recreation* [Internet]. 2018;2(2). Tersedia pada: <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpehr/index>
16. Saputra M, Putra I, Udiyani D. Hubungan Aktivitas Fisik dan Daya Tahan Kardiovaskular Pada Mahasiswa Laki-Laki Tim Bantuan Medis Baswara Prada Angkatan 2018 dan 2019. *Aescalipus Medical Journal*. 2022;2(1):57–62.
17. Hellsten Y, Nyberg M. *Cardiovascular Adaptations to Exercise Training*. Wiley Online Library. 2016;6(1).
18. Simarmata I. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Komponen Kebugaran Jasmani Mahasiswa Fakultas Kedokteran USU Selama Pandemi Covid-19. 2021.



Karya ini dilisensikan dibawah [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).