



ARTIKEL RISET

<http://citracendekiacelebes.org/index.php/INAJOH>

Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Aktivitas Fisik pada Mahasiswa Kedokteran

Resky Karnita Dewi¹, Windy Nurul Aisyah²¹Program Studi Pendidikan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia²Program Studi Pendidikan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia
resky.karnita@gmail.com¹, windy.nurulaisyah@umi.ac.id²

087841707980

ABSTRAK

Latar Belakang dan Tujuan: Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah parameter yang ditetapkan oleh WHO (Badan Kesehatan Dunia) sebagai perbandingan berat badan dengan kuadrat tinggi badan. Aktivitas fisik menurut WHO adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis, dan diperkirakan menyebabkan kematian secara global. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara IMT dengan aktivitas fisik. Metode: Penelitian ini merupakan desain penelitian deskriptif. Data yang dikumpulkan menggunakan kuesioner. Data penelitian ini berupa variabel kategorik dari 2 kelompok sehingga menggunakan uji Chi Square. Hasil pencarian referensi dimasukkan ke aplikasi Mendeley menggunakan sistem Vancouver. Hasil: jumlah total sampel 104 orang dengan usia rata-rata 21-13 tahun. 21 tahun 22 orang (21,2%), 22 tahun 46 orang (44,2%), 23 tahun 23 orang (22,1%). Berdasarkan jenis kelamin didapatkan laki-laki 37 orang (35,6%) dan perempuan 67 orang (64,4%). Berdasarkan IMT didapatkan underweight 13 orang (12,5%), normal 45 orang (43,3%), overweight 24 orang (23,1%), obes 1 20 orang (19,2%), dan obes 2 2 orang (1,9%). Kesimpulan: Tidak ada hubungan antara IMT dengan aktivitas fisik.

Kata kunci: Indeks Massa Tubuh; Aktivitas Fisik; Mahasiswa

PUBLISHED BY :

Yayasan Citra Cendekia Celebes

Address :

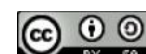
Perumahan Bukit Tamalanrea Permai
Blok D No.61 Kota Makassar,
Sulawesi Selatan, Kode Pos : 90211

Email :

inajoh@inajoh.org

Phone :

082346913176

Article history :*Received* 10 Desember 2020*Received in revised form* 20 Januari 2021*Accepted* 18 Februari 2021*Available online* 26 Februari 2021licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)[License.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

ABSTRACT

Background and Objectives: Body Mass Index (BMI) is a parameter established by WHO (World Health Organization) as a ratio of body weight to body height squared. Physical activity according to WHO is any body movement produced by skeletal muscles that require energy. Lack of physical activity) is an independent risk factor for chronic disease, and is thought to cause death globally. The aim of this study was to determine the relationship between BMI and physical activity. Methods: This study is a descriptive research design. The data was collected by using a questionnaire. The data of this study was categorical variables from 2 groups so it used the Chi Square test. Reference results were entered into the Mendeley application using the Vancouver system. Results: total sample was 104 people with a mean age of 21-23 years. 21 years 22 people (21.2%), 22 years 46 people (44.2%), 23 years 23 people (22.1%). Based on gender, it was found that there were 37 men (35.6%) and 67 women (64.4%). Based on BMI, it was found that 13 people were underweight (12.5%), 45 people were normal (43.3%), 24 people were overweight (23.1%), 20 people were obese 1 (19.2%), and 2 people were obese 2 (1.9%). Conclusion: There is no relationship between BMI and physical activity.

Key words: Body Mass Index; Physical Activity; College student

PENDAHULUAN

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah parameter yang ditetapkan oleh WHO (Badan Kesehatan Dunia) sebagai perbandingan berat badan dengan kuadrat tinggi badan.¹ IMT atau indeks Quatelet merupakan salah satu bentuk pengukuran atau metode skrining yang digunakan untuk mengukur komposisi tubuh.² IMT ditentukan dengan cara mengukur berat dan tinggi badan secara terpisah kemudian nilai berat dan tinggi tersebut dibagikan untuk mendapatkan nilai IMT dalam satuan kg/m^2 .¹ Di Indonesia IMT dikategorikan menjadi 4 tingkatan yaitu kurus, normal, gemuk dan obesitas.² IMT diklasifikasikan menjadi underweight ($< 18,5$), normal ($18,5-22,9$), overweight ($23-24,9$), obesitas 1 ($25-29,9$), dan obesitas 2 (> 30).³

Ada beberapa faktor yang bisa mempengaruhi IMT, yaitu : usia, jenis kelamin, genetik, pola makan, dan aktivitas fisik.⁴ Aktivitas fisik menurut WHO adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktivitas fisik yang tidak ada (kurangnya aktivitas fisik) merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis, dan diperkirakan menyebabkan kematian secara global.⁵

Penelitian yang dilakukan di Finlandia menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dan IMT. Menonton televisi lebih dari 2 jam dalam sehari berisiko untuk memiliki berat badan lebih dibanding yang menonton kurang dari sama dengan 2 jam sehari.⁶ Aktivitas fisik yang rendah dan berlebihnya asupan makanan memegang peranan penting dalam peningkatan angka kejadian obesitas. Terlebih di era globalisasi ini, penurunan aktivitas fisik terlihat jelas mulai dari usia anak dan remaja.⁷ Dunia terus mengalami kemajuan dari waktu ke waktu. Berbagai kemudahan diperoleh dari kemajuan itu menyebabkan manusia mengalami perubahan pada pola perilaku. Aktivitas fisik dalam kehidupan sehari – hari pun menjadi berkurang karena adanya sesuatu yang serba instan. Rendahnya aktivitas fisik mempunyai peranan yang penting terhadap perkembangan obesitas pada remaja. aktivitas fisik

juga berfungsi untuk meningkatkan kelenturan tubuh, keseimbangan, kegesitan, koordinasi yang baik, dan menguatkan tulang.²

Pada tahun 2010, 43 juta anak-anak (35 juta pada negara berkembang) diperkirakan kelebihan berat badan, dan obesitas, 92 juta berisiko kelebihan berat badan, dan di Asia sendiri diperkirakan terdapat 18 juta anak-anak yang mengalami obesitas dan kelebihan berat badan.⁸ Dasar tahun 2007 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas berdasarkan nilai IMT di Indonesia (umur >15 tahun) secara nasional sebesar 13,9% pada laki-laki dan 14,8% pada perempuan. Riskesdas tahun 2013 prevalensi ini meningkat menjadi 19,7% pada laki-laki dan 32,9% pada perempuan.⁹

Mahasiswa fakultas kedokteran cenderung mempunyai aktivitas fisik yang lebih rendah daripada mahasiswa yang lainnya. Mahasiswa kedokteran banyak yang tidak mempunyai waktu untuk berolahraga dan melakukan aktivitas lainnya. Hal ini dikarenakan setiap harinya mahasiswa kedokteran mempunyai jadwal yang cukup padat dari pagi sampai dengan sore hari. Oleh karena itu tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui apakah aktivitas fisik yang dilakukan memiliki pengaruh terhadap indeks massa tubuh.

METODE

Penelitian ini merupakan desain penelitian deskriptif. Lokasi penelitian di FK UMI Makassar, Sulawesi Selatan dan waktu penelitian dilaksanakan pada 19-21 September 2020. Populasi adalah mahasiswa FK UMI dengan teknik sampling menggunakan simple random sampling. Berdasarkan cara memperoleh data, data yang dikumpulkan menggunakan kuesioner. Analisis data yang diperoleh dilakukan menggunakan Microsoft Excel dan IBM SPSS. Data penelitian ini berupa variabel kategorik dari 2 kelompok sehingga menggunakan uji Chi Square. Hasil pencarian referensi dimasukkan ke aplikasi Mendeley menggunakan sistem *Vancouver*.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik responden	n	%
Usia		
18	1	1,0
19	3	2,9
20	5	4,8
21	22	21,2
22	46	44,2
23	23	22,1
24	3	2,9
25	1	1,0
Jenis Kelamin		
Laki-laki	37	35,6
Perempuan	67	64,4
IMT		

Underweight	13	12,5
Normal	45	43,3
Overweight	24	23,1
Obes 1	20	19,2
Obes 2	2	1,9
Total	104	100.00

Pada tabel 1 menunjukkan jumlah total sampel 104 orang dengan usia 18 tahun 1 orang (1%), 19 tahun 3 orang (2,9%), 20 tahun 5 orang (4,8%), 21 tahun 22 orang (21,2%), 22 tahun 46 orang (44,2%), 23 tahun 23 orang (22,1%), 24 tahun 3 orang (2,9%), dan 25 tahun 1 orang (1%). Berdasarkan jenis kelamin didapatkan laki-laki 37 orang (35,6%) dan perempuan 67 orang (64,4%). Dan berdasarkan IMT didapatkan underweight 13 orang (12,5%), normal 45 orang (43,3%), overweight 24 orang (23,1%), obes 1 20 orang (19,2%), dan obes 2 2 orang (1,9%).

Tabel 2. Hubungan IMT dengan aktivitas fisik

Aktivitas Fisik	IMT					Jumlah	N	N
	Underweight	Normal	Overweight	Obes I	Obes II			
A ktivitas berat	- 2 hari	11 12,6%	3 7 4 2,5%	21 24,1%	16 18 4%	2 2,3%	87 10 0,0%	
	- 5 hari	0 0,0%	5 4 5,5%	3 27,3%	3 27 3%	0 0,0%	11 10 0,0%	0 ,662 ,343
	- 7 hari	2 33,3%	3 5 0,0%	0 0,0%	1 16 7%	0 0,0%	6 10 0,0%	
	- 2 jam	13 13,4%	1 4 2,3%	4 22,7%	22 19 6%	2 2,1%	97 10 0,0%	
W aktu	- 5 jam	0 0,0%	3 5 0,0%	2 33,3%	1 16 7%	0 0,0%	6 10 0,0%	0 ,955 ,290
	6 jam	0 0,0%	1 1 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 10 0,0%	
	0 - 2 hari	7 9,5%	2 4 3,2%	3 24,3%	18 20 3%	2 2,7%	74 10 0,0%	
A ktivitas sedang	- 5 hari	4 20,0%	0 5 0,0%	1 25,0%	5 5,0%	0 0,0%	20 10 0,0%	0 ,383 ,609
	- 7 hari	2 20,0%	3 3 0,0%	1 10,0%	4 40 0%	0 0,0%	10 10 0,0%	
	W aktu - 2	11 9	3 9	22	18	2	92 ,737	0 ,544

	jam	12,0%	2,4%	4	23,9	19	2,	10		
					%	,6%	2%	0,0%		
	- 5 jam	2	6	1	2	0	11			
		18,2%	4,5%	5	9,1	18	0,	10		
				%		,2%	0%	0,0%		
	6 jam	0	0	1	0	0	1			
		0,0%	,0%	0	100,	0,	0,	10		
				0%	0%	0%	0,0%			
A	- 2 hari	1	2	1	2	5	1	21		
		4,8%	7,1%	5	9,5	23	4,	10		
				%		,8%	8%	0,0%		
	- 5 hari	3	1	1	10	6	1	31	0	0
		9,7%	5,5%	3	32,3	19	3,	10	,357	,649
			%		,4%	2%	0,0%			
W	- 7 hari	9	2	2	12	9	0	52		
		17,3%	2,3%	4	23,1	17	0,	10		
				%		,3%	0%	0,0%		
	- 2 jam	5	9	1	9	12	2	47		
		10,6%	0,4%	4	19,1	25	4,	10		
			%		,5%	3%	0,0%			
J	- 5 jam	2	3	1	9	5	0	29	0	0
		6,9%	4,8%	4	31,0	17	0,	10	,389	,499
				%		,2%	0%	0,0%		
umlah	6 jam	6	3	1	6	3	0	28		
		21,4%	6,4%	4	21,4	10	0,	10		
				%		,7%	0%	0,0%		
n		13	5	4	24	20	2	10		
	%	12,5%	3,3%	4	23,1	19	1,	10		
			%			,2%	9%	0,0%		

Pada tabel 2 menunjukkan IMT pada orang yang melakukan aktivitas berat 6-7 hari dalam seminggu yaitu 2 orang underweight, 3 orang normal, dan 1 orang yang obes 1. Yang melakukan aktivitas berat 3-5 hari dalam seminggu didapatkan IMT normal 5 orang, overweight 3 orang, dan 3 orang obes 1. Yang melakukan aktivitas berat 0-2 hari dalam seminggu didapatkan IMT underweight 11 orang, normal 37 orang, overweight 21 orang, 16 orang obes 1, dan 2 orang obes 2. Didapatkan nilai p 0,662 yaitu lebih besar dari nilai ketetapan (>0,05) sehingga disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan.

Yang melakukan aktivitas sedang 6-7 hari dalam seminggu yaitu 2 orang underweight, 3 orang normal, 1 orang overweight, dan 4 orang yang obes 1. Aktivitas sedang 3-5 hari dalam seminggu didapatkan IMT 4 orang underweight, 10 orang normal, 5 orang overweight, dan 1 orang obes 1. Yang melakukan aktivitas sedang 0-2 hari dalam seminggu didapatkan 7 orang underweight, 32 orang normal, 18 orang overweight, 15 orang obes 1 dan 2 orang obes 2. Didapatkan nilai p 0,383 yaitu lebih besar dari nilai ketetapan (>0,05) sehingga disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan.

Sementara yang melakukan aktivitas ringan 6-7 hari dalam seminggu yaitu 9 orang underweight, 22 orang normal, 12 orang overweight, dan 9 orang obes 1. Yang melakukan aktivitas

ringan 3-5 hari dalam seminggu IMT *underweight* 3 orang, normal 11 orang, *overweight* 10 orang, obes 16 orang, dan obes 21 orang. Dan yang melakukan aktivitas ringan 0-2 hari dalam seminggu didapatkan IMT 1 orang *underweight*, 12 orang normal, 2 orang *overweight*, 5 orang obes 1, dan 1 orang obes 2. Didapatkan nilai $p = 0,357$ yaitu lebih besar dari nilai ketetapan ($>0,05$) sehingga disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan.

PEMBAHASAN

Obesitas tetap menjadi masalah global dengan prevalensi yang terus meningkat pada semua usia, termasuk di kalangan remaja. Kesadaran tentang obesitas dan dampak kesehatan akibat obesitas masih rendah di kalangan remaja. Sebagian besar remaja obesitas terus mengalami obesitas setelah mereka dewasa.¹⁰ Indonesia mengalami peningkatan jumlah penduduk yang mengalami kelebihan berat badan dan obesitas. Pada usia dewasa, prevalensinya telah mencapai 19,8% di tahun 2007 dan meningkat hingga 23% di tahun 2010. Persentase terbanyak didapatkan pada wanita yang berkisar 29,4% dibandingkan dengan laki-laki yang hanya berkisar 17% di tahun 2010.¹¹ Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa sebagian besar responden berusia 22 tahun dengan jumlah sebanyak 44,2%. Pada usia muda, rendahnya aktivitas fisik dapat meningkatkan berat badan dan berpengaruh pada peningkatan IMT.¹²

Aktivitas fisik menggambarkan bagaimana otot berkontraksi sehingga dapat menggerakkan tubuh dan menghasilkan energi ekspenditur. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan tubuh kurang membakar energi yang tersimpan.¹² Dari 104 responden pada penelitian ini, 45 orang yang memiliki IMT yang normal. IMT sendiri dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti asupan nutrisi, pola makan, aktivitas fisik, gaya hidup, status sosial-ekonomi, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, keadaan lingkungan, paparan penyakit kronis dan persentase lemak.¹³ Dalam penelitian ini, 23,1% peserta ditemukan *overweight* dan 21,1% mengalami obesitas. Sementara di seluruh dunia, 35% individu pada usia 20 atau lebih dikatakan memiliki lemak ringan dan *overweight*, 11% dikatakan sebagai obesitas.¹⁴

Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa aktivitas fisik sehari-hari tidak begitu mempengaruhi IMT. Beberapa peneliti menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan obesitas.¹⁵ Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu intensitas aktivitas fisik tidak menjadi masalah dalam menurunkan atau mempertahankan IMT. Durasi aktivitas adalah hal penting untuk menurunkan atau mempertahankan IMT, namun yang baru mulai beraktivitas lebih berat dan yang sudah melakukannya dalam jangka waktu yang lama tentu diharapkan tidak mendapatkan manfaat yang sama.¹⁶

Pada penelitian lain menemukan korelasi negatif antara IMT dan waktu kinerja aktivitas fisik pada dewasa. Yang lebih mengejutkan adalah intensitas aktivitas fisik tidak berpengaruh dalam menurunkan atau mempertahankan IMT. Pengaruh massa otot yang besar pada atlet dan dewasa muda dapat salah mengklasifikasikan individu ini sebagai kelebihan berat badan dan obesitas.¹⁷ Pada

penelitian lain hasil uji korelasi chi square, menunjukkan bahwa aktivitas fisik tidak berhubungan secara signifikan dengan IMT.¹⁸

Aktivitas fisik merupakan faktor penting dalam usaha mencapai dan mempertahankan berat badan yang sehat. Mereka yang memiliki kebiasaan menetap seperti menonton televisi dan komputer lebih cenderung memiliki kelebihan berat badan atau obesitas. Rekomendasi aktivitas fisik untuk orang dewasa adalah 150 menit aktivitas aerobik intensitas sedang setiap minggunya. Beberapa orang dewasa mungkin memerlukan aktivitas fisik yang lebih tinggi daripada yang lain untuk mencapai dan mempertahankan berat badan yang sehat.¹⁸

Hal ini tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan orang dewasa yang kelebihan berat badan dan obesitas melaporkan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah. Mereka dengan BMI ≥ 35 , dua sampai tiga kali lebih mungkin melaporkan tingkat aktivitas fisik yang rendah dibandingkan dengan orang dewasa dengan berat badan normal.¹⁹ Sedangkan hasil penelitian Rachmi dan Allison (2017) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik yang kurang dengan angka obesitas di Indonesia.¹⁵ Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Gunter et al. (2015) yang menunjukkan bahwa ada korelasi antara aktivitas fisik dengan IMT.²⁰

Penelitian lain menemukan korelasi positif antara IMT dan aktivitas fisik. Ini didukung oleh penelitian lain sebelumnya dari Ozturk GZ et al. ini menunjukkan bahwa obesitas dapat dihalang oleh aktivitas fisik.²¹ Penelitian Tomarere menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan IMT, dimana subyek obesitas lebih banyak berada pada tingkat aktivitas rendah, demikian juga sebaliknya.²² Penelitian Kavouras (2008) melaporkan bahwa individu yang melakukan aktivitas secara teratur, paling sedikit 30 menit per-hari dalam lima hari per-minggu memiliki IMT yang lebih rendah, dibandingkan dengan IMT pada individu yang kurang aktif. Berdasarkan temuan ini, tampak bahwa aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dengan waktu 30–60 menit per hari, paling sedikit dilakukan 5 hari per-minggu (150–300 menit/minggu) cukup untuk mempertahankan atau menurunkan berat badan secara bermakna.²²

Secara teori, individu yang aktif dalam hal aktivitas fisik memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang rendah. Hal ini karena aktivitas fisik berperan dalam mengurangi efek samping patologis termasuk hipertensi arteri, sindrom metabolik dan diabetes mellitus tipe 2.²³ Sebuah penelitian melaporkan mayoritas siswa obesitas (61,5%) terlibat dalam aktivitas fisik tingkat tinggi. Temuan ini tidak mengherankan karena siswa yang mengalami obesitas mungkin termotivasi untuk melakukan aktivitas fisik tingkat tinggi untuk menurunkan berat badan.²⁴

Untuk mencegah kelebihan berat badan dan obesitas pada mahasiswa perlu dilakukan aktivitas fisik yang sesuai, aman dan efektif dalam upaya menurunkan berat badan. Seperti dengan berolahraga teratur dan terkontrol, dikarenakan membantu memelihara berat badan yang optimal, karena gerak yang dilakukan saat berolahraga sangat berbeda dengan gerak saat menjalankan aktivitas sehari-hari seperti berdiri, duduk atau hanya menggunakan tangan.²⁵

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan seperti penggunaan kuesioner yang membutuhkan data aktivitas fisik 1 minggu sebelumnya, sehingga terdapat kemungkinan bias dalam mengingat aktivitas fisik dengan intensitasnya. kuesioner ini juga tepat digunakan jika ingin menilai semua kegiatan yang mengeluarkan tenaga dalam seminggu tidak hanya kegiatan berat atau olahraga serta semua intensitas kegiatan yang dilakukan selama seminggu, namun responden hanya sering mengingat kegiatan apa yang dilakukan tetapi tidak dapat memperkirakan intensitas waktu yang digunakan secara tepat sehingga dapat menimbulkan bias pada hasil pengukuran aktivitas fisik. Hal ini juga dikonfirmasi pada penelitian lain Penggunaan IMT untuk mengukur status berat badan di populasi dan menjadi skrining awal untuk mengidentifikasi adanya potensi permasalahan berat badan sudah tepat dipilih, namun tidak dapat dipungkiri pengukuran IMT masih kurang spesifik. IMT tidak dapat membedakan massa otot dengan lemak, sehingga perlu dilakukan pengukuran lebih lanjut yang lebih spesifik.²⁶

KESIMPULAN DAN SARAN

IMT merupakan salah satu bentuk pengukuran atau metode skrining yang digunakan untuk mengukur komposisi tubuh. Faktor yang bisa mempengaruhi IMT, yaitu: usia, jenis kelamin, genetik, pola makan, dan aktivitas fisik. Aktivitas fisik menurut WHO adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan aktivitas fisik mahasiswa kedokteran. Hasil ini diperkuat dengan temuan dari beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). Diharapkan bagi peneliti selanjutnya agar dapat meneliti lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas segala rahmat dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis juga berterima kasih kepada peneliti-peneliti sebelumnya, dosen pembimbing, keluarga serta teman-teman yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan sehingga penulisan hasil karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Situmorang M. Penentuan Indeks Massa Tubuh (IMT) melalui Pengukuran Berat dan Tinggi Badan Berbasis Mikrokontroler AT89S51 dan PC. *J Teor Dan Apl Fis.* 2015;03(02):102-110.
2. Putra YW. Index Massa Tubuh (Imt) Mempengaruhi Aktivitas Remaja Putri Smp Negeri 1 Sumberlawang. *Gaster / J Ilmu Kesehat.* 2018;16(1):105.

doi:10.30787/gaster.v1i1.233

3. Kusumawardhani I. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Status Periodontal. *Poltekkes Kememkes Yogyakarta*. 2016;4(2):8-22. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/239/>.
4. Utami Deviani AGS. FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI INDEKS MASSA TUBUH PADA REMAJA USIA 15-18 TAHUN DI SMAN 14 TANGERANG. 2017;4:207-215.
5. Kango S, Zaifullah A. Gambaran Tingkat Aktivitas Fisik Dan Kebugaran Serta Hubungannya Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu Tahun 2016. 2019;1(April):1-5.
6. Yuli Hartyaningtyas G. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (Imt) Pada Siswa Sma Marsudirini Bekasi Tahun 2013. *J Gizi Indones*. 2013;3(1):98-105.
7. Scharfstein M, Gaurf. HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DAN ASUPAN ENERGI TERHADAP MASSA LEMAK TUBUH DAN LINGKAR PINGGANG PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO. *J Chem Inf Model*. 2014;53(9):1689-1699. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
8. Wijaya G, Muliarta I, Permana P. Faktor-faktor yang berpengaruh pada Indeks Massa Tubuh (IMT) pada anak Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kecamatan Buleleng, Bali, Indonesia tahun. *BmjEjournalsCa*. 2020;11(1):528. doi:10.15562/ism.v11i1.528
9. Suryana S, Fitri Y. Hubungan Aktivitas Fisik dengan IMT dan Komposisi Lemak Tubuh. *Action Aceh Nutr J*. 2017;2(2):114. doi:10.30867/action.v2i2.64
10. Widjaja NA, Prihaningtyas RA, Hanindita MH, Irawan R. Demographic Characteristics and Body Mass Index in Obese Adolescents. *J Berk Epidemiol*. 2019;7(3):189. doi:10.20473/jbe.v7i32019.189-196
11. Suryadinata RV, Sukarno DA. Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Risiko Obesitas Pada Usia Dewasa. *Indones J Public Heal*. 2019;14(1):104-114. doi:10.20473/IJPH.V14I1.2019.104-114
12. Satrianawaty LD, Sumarno TM, Prabowo S. Hang tuah medical journal. *Hang Tuah Med J*. 2019;17(1):35-46.

13. Daryanti MS. Hubungan Kebiasaan Makan Dengan Indeks Massa Tubuh Pada Mahasiswi Tingkat Satu Program Studi Bidan Pendidik Di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. *J Kebidanan*. 2018;7(1):7. doi:10.26714/jk.7.1.2018.7-13
14. Asil E, Surucuoglu MS, Cakiroglu FP, et al. Factors that affect body mass index of adults. *Pakistan J Nutr*. 2014;13(5):255-260. doi:10.3923/pjn.2014.255.260
15. Effendy S, Gunawan MF, Lintang D, Argoputra A, Dian P, Abraham YB. Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas Berdasarkan Body Fat Percentage Di Desa Banjaroyo, Kalibawang, Kulon Progo, D.I. Yogyakarta. *J Farm Sains Dan Komunitas*. 2018;15(1):29-36.
16. Gizachew Tiruneh P. The Relationship between Physical Activity and Body Mass Index: Issues in Model Specification Nature. *Int J Disabil Hum Dev*. 8(3):7-10. doi:10.15957/j.cnki.jjdl.2009.07.004
17. San Mauro Martín I, Garicano Vilar E, Paredes Barato V. Exercise and Body Mass Index: are those two parameters related in adults? *J Negat No Posit Results JONNPR*. 2016;1(1):36-41. doi:10.19230/jonnpr.2016.1.1.935
18. Nurkhopipah A, Probandari AN, Anantanyu S. Kebiasaan Makan, Aktivitas Fisik Dan Indeks Massa Tubuh (Imt) Mahasiswa S-1 Universitas Sebelas Maret Surakarta. *J Kesehat Kusuma Husada*. 2018:19-25. doi:10.34035/jk.v9i1.342
19. Cassidy S, Chau JY, Catt M, Bauman A, Trenell MI. Low physical activity, high television viewing and poor sleep duration cluster in overweight and obese adults; a cross-sectional study of 398,984 participants from the UK Biobank. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):1-10. doi:10.1186/s12966-017-0514-y
20. Ariani NL, AF SM. Keterkaitan Aktivitas Fisik Dengan Indeks Massa Tubuh (Imt) Siswa Sd Kota Malang. *Care J Ilm Ilmu Kesehat*. 2017;5(3):457. doi:10.33366/cr.v5i3.712
21. Radityo WE, Putu IG, Aryana S, Ayu R, Kuswardhani T, Astika IN. The association between Body Mass Index (BMI) and Activity of Daily Living (ADL) in the population- based elderly at Buleleng and Tabanan regencies , Bali , Indonesia. 2020;9(1):95-98. doi:10.15562/bmj.v9i1.1654
22. Candrawati S, Kedokteran J, Kedokteran F, Kesehatan I-I, Soedirman UJ. Hubungan

-
- Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Lingkar Pinggang Mahasiswa. *Soedirman J Nursing*). 2011;6(2):112-118.
23. Mahiroh H, Astutik E, Pratama RA. The Association of Body Mass Index, Physical Activity and Hypertension in Indonesia. *J Ners*. 2019;14(1):16. doi:10.20473/jn.v14i1.12811
24. Ofori EK, Angmortherh SK. Relationship between physical activity, body mass index (BMI) and lipid profile of students in Ghana. *Pan Afr Med J*. 2019;33:1-8. doi:10.11604/pamj.2019.33.30.17889
25. Setyonto W. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia. 2017;6(5):21.
26. Christianto DA, Barus AMB, Dewita AN, et al. Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Di Desa Banjaroyo Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta. *Berk Ilm Kedokt Duta Wacana*. 2018;3(2):78-88.