

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Obesitas pada Remaja SMAN 4 Denpasar Selama Masa Pandemi Covid-19

Komang Ayu Trisna Paramita¹, Suyasning Hastiko Indonesiani², Luh Gede Pradnyawati³

¹Mahasiswa Program Studi Kedokteran FKIK Universitas Warmadewa, Denpasar

^{2,3}Dosen Program Studi Kedokteran FKIK Universitas Warmadewa, Denpasar

Email¹: trisnaprmt@gmail.com

Abstrak

Obesitas merupakan gambaran akumulasi lemak pada adiposit yang terjadi karena masuknya kalori ke dalam tubuh melampaui kebutuhan metabolisme tubuh. Angka prevalensi terjadinya obesitas pada masa remaja usia 10-19 tahun tahun 2016 mengalami peningkatan sebesar lebih dari 18%. Faktor penyebab terjadinya obesitas pada remaja salah satunya yaitu minimnya aktivitas fisik yang dilakukan. Aktivitas fisik merupakan gerakan atau latihan jasmani yang timbul karena gerakan otot. Pandemi *coronavirus disease* (Covid-19) membuat gaya hidup pada masyarakat mengalami banyak perubahan menjadi gaya hidup *sedentary*. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi hubungan aktivitas fisik dengan kejadian obesitas pada remaja di Denpasar selama masa pandemi Covid-19. Metode yang digunakan yakni analitik observasional dan pendekatan *cross sectional*. Besar sampel penelitian yang digunakan sebanyak 117 sampel. Responden dipilih secara *random sampling* dan termasuk dalam sampel inklusif. Aktivitas fisik responden diukur memakai *Physical Activity Questionnaire Adolescents (PAQ-A)* sedangkan obesitas diukur dengan *body mass index (BMI)* Data dianalisis menggunakan SPSS 22. Hasil penelitian menunjukkan data sebagai berikut : aktivitas fisik ringan dan sedang masing masing sebesar 41,0 % dan 59,0%, sedangkan data obesitas dan non obesitas masing masing sebesar 94,8% dan 13,6%, hubungan antara aktivitas fisikk dengan kejadian obesitas remaja didapatkan hasil signifikan ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian obesitas. Saran yang dapat diberikan yaitu siswa diharapkan latihan fisik yang teratur seperti melakukan *aerobic* dengan waktu ≥ 30 menit/per hari selama seminggu, mengurangi konsumsi makanan yang tinggi kalori seperti makanan berlemak dan karbohidrat yang berlebihan.

Kata Kunci: obesitas, remaja, aktivitas fisik.

Abstract

[The relationship between Physical Activity with the Incidence of Obesity in Adolescents of 4th Senior High School in Denpasar during the Covid-19 pandemic]

Obesity defined as a description of fat accumulation in adipose that occurs because the entry of calories into the body exceeds the body's metabolic needs. The prevalence rate of obesity in adolescents aged 10 to 19 years in 2016 has increased by more than 18%. One of the factors that cause obesity in adolescents is the lack of physical activity. Physical activity is a physical movement or exercise that arises due to muscle movement. The coronavirus disease (Covid-19) pandemic has changed people's way of life such as to become a sedentary lifestyle This study aims to assess the relationship between the method physical activity and obesity in SMAN 4 Denpasar during the Covid-19 pandemic. The method used was an observational analytic research and cross sectional approach. This study was conducted on 117 samples who selected by random sampling, and involved in inclusive samples Physical activity was measured using Physical Activity Questionnaire Adolescents (PAQ-A) while obesity was measured using Body Mass Index(BMI). Data obtained was then analysed using SPSS 22. The results were showed as follow: the light and mild physical activity : 41.0% and 59.0 %, respectively; while non obesity and obesity ; 94.8%and 13.6 %, respectively. The relationship between physical activity and incidence of adolescence obesity was significantly ($p < 0.05$) The conclusion could be drawn that there was significant relationship between both above. It was recommended that the adolescence pupils should improve their physical activity.

Keywords: obesity, adolescence, physical activity

PENDAHULUAN

Masalah gizi yang terjadi di negara-negara maju dan berkembang tidak saja masalah kekurangan zat-zat esensial, tetapi juga masalah gizi lebih yang manifestasinya berupa kelebihan berat badan atau obesitas.⁽¹⁾ Obesitas merupakan gambaran akumulasi lemak pada adiposit yang bisa terjadi saat masuknya kalori ke dalam tubuh yang berasal dari mengkonsumsi makanan yang melampaui kebutuhan metabolisme tubuh.⁽²⁾ Semua kelompok usia dapat berisiko mengalami obesitas, mulai dari anak-anak, remaja hingga dewasa. Hal ini telah dibuktikan bahwa kejadian obesitas pada periode transisi antara remaja dan dewasa muda adalah kurun waktu lima tahun meningkat, yaitu dari 10,9% menjadi 22,1% dan 4,3% diantaranya mempunyai IMT 40, Kejadian obesitas pada remaja penting untuk diperhatikan karena remaja yang mengalami obesitas 80% akan dapat berpeluang untuk mengalami obesitas pada saat dewasa nanti.⁽³⁾ WHO menyebutkan pada tahun 2016, 39% orang dewasa yang berusia 18 tahun keatas mengalami kelebihan berat badan dan 13% mengalami obesitas. Sebagian besar populasi di dunia tinggal di negara dimana kelebihan berat badan dan obesitas membunuh lebih banyak orang di bandingkan dengan orang yang kekurangan berat badan. Lebih dari 340 juta anak dan remaja berusia 5-19 tahun mengalami kelebihan berat badan atau obesitas pada tahun 2016.⁽⁴⁾

Masa remaja ialah masa yang perlu diberikan perhatian khusus sebab pada masa remaja ialah masa seseorang mengalami perubahan dari masa kanak-kanak menjadi orang dewasa, saat masa peralihan tersebut terjadi beranekaragam perubahan seperti transformasi yang terjadi pada tubuh, hormon, psikis ataupun individual. Perubahann yang dapat terlihat pada masa remaja yaitu bertambahnya massa otot dan bertambahnya lemak pada fisik remaja.⁽⁵⁾ Media berpengaruh besar dalam perubahan sikap remaja, Di usia remaja seseorang mulai merasakan berbagai perubahan yang terjadi dalam

dirinya. Perubahan-perubahan yang terjadi di usia ini salah satunya perubahan fisik dan gaya hidup. Perubahan fisik pada usia remaja adalah perubahan fisik yang kedua secara pesat terjadi pada manusia setelah di usia bayi. Perubahan fisik seperti pertambahan tinggi dan berat badan memang kebanyakan dirasakandi usia remaja, karena di usia ini aktivitas fisik yang di lakukan semakin meningkat.⁽⁶⁾

Faktor penyebab obesitas pada remaja bersifat multifaktorial, salah satunya yaitu minimnya aktivitas fisik yang dilakukan.⁽⁷⁾ Aktivitas fisik yaitu setiap gerakan tubuh termasuk sistem otot dan sistem penunjang lainnya (jantung dan paru-paru) yang memerlukan pengeluaran energy.⁽⁵⁾ Aktivitas fisik yang dilaksanakan secara teratur dapat mendukung untuk menangani berbagai penyakit yang tidak menular, menjaga berat badan agar tetap ideal.⁽⁸⁾ Aktivitas fisik yang direkomendasikan adalah kombinasi latihan pengencangan otot dengan latihan aerobik yang merupakan aktivitas fisik paling ideal dalam mengatasi obesitas.⁽⁹⁾

Selain obesitas yang dapat menjadi faktor risiko utama penyakit tidak menular (PTM) yaitu penyakit gangguan muskuloskeletal (gangguan fungsi pada otot, saraf, dan sendi), beberapa jenis kanker seperti payudara, endometrium, ovarium, kantong empedu, ginjal, prostat, hati, dan kolon.⁽¹⁰⁾

Kejadian obesitas dapat terjadi karena adanya pengaruh dari faktor lingkungan seperti ketidakteraturan antara pola makan, hal ini tentu berhubungan dengan modifikasi gaya hidup yang mendekati gaya hidup *sedentary*.⁽¹¹⁾ Gaya hidup *sedentary* merupakan perilaku duduk atau rebahan selain tidur yang dilakukan secara berlebihan oleh pekerja di tempat kerja, di rumah, di perjalanan atau transportasi.⁽¹²⁾ Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan bekerja sama dengan WHO, berdasarkan hasil survei pada pelajar SMP dan SMA di Indonesia tahun 2015, dilaporkan bahwa kurangnya aktivitas fisik sebesar 32,1%.⁽¹³⁾ Pandemi

Covid-19 pada masa sekarang mengubah sistem kehidupan di masyarakat yang lebih berdampak pada pola aktivitas dan pola makan di masyarakat.⁽⁵⁾ Pada tahun 2016 sekitar 340 juta anak muda dan remaja berusia 5 hingga 18 tahun menderita obesitas. Prevalensi terjadinya obesitas di masa muda dan pra-dewasa berusia 5 hingga 18 tahun telah tumbuh sebesar 4% pada tahun 1975 dan pada tahun 2016 mengalami peningkatan menjadi lebih dari 18%.⁽¹⁴⁾

Obesitas pada usia remaja perlu diberikan perhatian khusus sebab jika usia remaja mengalami obesitas maka 80% remaja tersebut dapat menderita obesitas saat usia dewasa. Remaja yang mengalami obesitas dapat didiagnosis penyakit yang umumnya terjadi pada orang dewasa, contohnya diabetes melitus tipe 2 dan tekanan darah yang tinggi. Stigma masyarakat mengenai penampilan remaja yang mengalami obesitas juga memanggul dampak pada psikis dan dampak pada sosial, termasuk depresi karena lebih sering dijauhi karena berat badan mereka.⁽¹⁵⁾ Satu dari sekian faktor yang mampu menyebabkan obesitas yakni rendahnya aktivitas fisik, presentasi kegiatan fisik rendah di Asia Tenggara lebih tinggi terjadi yaitu 30,5%, di Indonesia masyarakat dengan aktivitas fisik yang rendah sebesar 22,6%.⁽¹⁶⁾ Terdapat beragam implikasi kesehatan yang terjadi akibat kondisi obesitas pada remaja termasuk peningkatan risiko penyakit asma, kardiovaskular dan peradangan kronis.⁽¹⁷⁾

Selama masa pandemi Covid-19 kegiatan pembelajaran oleh sekolah berlangsung *online*, karena kegiatan pembelajaran yang diadakannya sekolah diberlakukan secara *online* dapat mempengaruhi waktu belajar mereka yang berimbas kepada aktivitas fisik yang remaja lakukan. Pandemi Covid-19 telah membawa dampak signifikan bagi kehidupan masyarakat. Istilah "*stay at home*" telah diperintahkan oleh banyak pemerintah di seluruh dunia, yang bertujuan untuk menahan penyebaran Covid-19, disisi lain telah mengubah pola

aktivitas dan berdampak pada berat badan di antara orang-orang segala usia. Beberapa studi telah menunjukkan bagaimana obesitas dan pola aktivitas remaja telah diubah oleh Covid-19.⁽¹⁸⁾ Menurut WHO *physical inactivity* merupakan remaja yang kurang melakukan pekerjaan aktual sedang hingga berat dengan kurun waktu kurang dari 60 menit setiap harinya.⁽¹⁹⁾ *Physical inactivity* dan *sedentary lifestyle* memiliki keterkaitan dengan peningkatan risiko penyakit inflamasi kronis, hampir setengah dari orang Amerika yang dirawat di rumah sakit dengan kasus Covid-19 mengalami obesitas.⁽²⁰⁾ Pasien yang menderita Covid-19 memiliki dampak pada bagaimana pasien beraktivitas, aktivitas fisik yang kurang dan ketidakseimbangan antara kalori yang masuk dengan kalori yang digunakan tentu akan berdampak dengan kesehatan, penelitian di Amerika Latin pada Remaja usia 16-19 tahun selama lockdown menunjukkan 2,98 kali menjadi tidak aktif, aktivitas fisik pada remaja sangat diperlukan untuk menjaga berat badan normal selama pandemi Covid-19.⁽²¹⁾

Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja SMAN 4 Denpasar Selama Masa Pandemi Covid-19.

METODE

Metode penelitian yang digunakan yakni analitik observasional dan pendekatan *cross sectional*. Sampel yang digunakan merupakan seluruh siswa di SMAN 4 Denpasar dengan tahun ajaran 2020/2021 sebanyak 117 orang siswa yang memenuhi kriteria inklusi serta dipilih melalui teknik *random sampling*. Kriteria inklusi yang telah ditetapkan yakni siswa-siswi kelas X dan XI serta bersedia menjadi responden. Sampel akan di eksklusi apabila siswa tidak hadir saat penelitian berlangsung dan tidak bersedia mengisi kuesioner. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 4 Denpasar pada bulan Agustus 2021 hingga Juni 2022.

Variabel yang diteliti dalam

penelitian ini terdiri atas variabel bebas yaitu aktivitas fisik dan obesitas. Obesitas dapat ditentukan berdasarkan hasil pengukuran berdasarkan *body mass index* (BMI). *Body mass index* (BMI) dapat diformulasikan sebagai berikut ($BMI = \frac{BB}{TB^2}$ (kg)/ $meter^2$). Hasil pengukuran BMI dapat dikategorikan sebagai berikut kekurangan berat badan $IMT < 17-18$, normal $17-25$, kegemukan $23-27$ dan obesitas > 27 . Pengukuran IMT menggunakan timbangan digital merk OneMed dan stature meter merk OneMed. Hasil pengukuran IMT disajikan dalam skala numerik (kg/m^2). Aktivitas fisik diukur dengan kuesioner *Physical Activity Questionnaire Adolescents (PAQ-A)*, dimana peneliti memberikan kuesioner untuk diisi melalui *google form* terkait dengan aktivitas yang dilakukan oleh responden selama 7 hari terakhir. Untuk menghitung skor akhir kuesioner PAQ-A adalah dengan mengambil 8 pertanyaan normal dimana skor 1-2,3 tergolong pekerjaan aktif ringan, skor 2,4 - 3,7 dikategorikan sebagai pekerjaan aktual sedang dan skor 3,8 - 5 digolongkan sebagai berbobot.

Data dianalisis melalui analisis univariat untuk menguraikan suatu hasil penelitian. Analisis data dilakukan melalui program SPSS 22. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji statistik *Chi Square*. Melalui uji *Chi-square* akan diperoleh nilai p dimana dalam penelitian ini digunakan tingkat kemaknaan sebesar 0,05. Penelitian antar dua variabel dikatakan bermakna jika mempunyai nilai $p \leq 0,05$

HASIL

Analisis univariat yang dilakukan pada data penelitian seperti usia, jenis kelamin, IMT yang digolongkan menjadi obesitas dan tidak obesitas, serta disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Parameter	Frekuensi (N=117)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	31	26,5
Perempuan	86	73,5
Usia (th)		
14-15 tahun	35	29,9
16-17 tahun	80	68,4
18 tahun	2	1,7
Ativitas Fisik		
Ringan	48	41,0
Sedang	69	59,0
Berat	0	0
Obesitas		
Obesitas	16	13,6
Tidak obesitas	111	94,8

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

Aktivitas Fisik	Obesitas		Nilai p
	Obesitas	Tidak obesitas	
Ringan	10(20,8%)	38(79,1%)	0,016
Sedang	6(8,7%)	63(91,3%)	

Berdasarkan hasil uji korelasi *Chi Square* didapatkan nilai $p < 0,05$.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap siswa siswi kelas X dan XI di SMAN 4 Denpasar, dengan total 117 responden. Hasil data menunjukkan bahwa karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin yang memiliki hasil dominan yaitu perempuan sebanyak 73,5 % (86 responden) dan laki-laki sebanyak 26,5% (31 responden). Berdasarkan hasil dari aktivitas fisik pada remaja, hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang melaksanakan aktivitas fisik tergolong sedang sebesar 59,0% responden. Sedangkan sebesar 41,0% lainnya adalah responden yang melaksanakan aktivitas fisik ringan dan tidak ada responden yang melakukan aktivitas fisik berat, sehingga sebagian besar remaja di SMAN 4 Denpasar melakukan aktivitas sedang. Kejadian obesitas pada remaja, berdasarkan hasil penelitian, responden diperoleh hasil tertinggi yaitu 111 (94,8%) responden tidak mengalami obesitas dan 16 (13,6%) responden mengalami obesitas. Berdasarkan hasil penelitian responden mayoritas yang mengalami obesitas merupakan perempuan dibandingkan dengan responden laki laki yaitu sebesar 13 (68,4%). Analisis bivariate dalam penelitian ini dipergunakan guna mencari hubungan antara dua variabel yang terdiri dari aktivitas fisik serta kejadian obesitas pada remaja di SMAN 4 Denpasar, responden yang mempunyai tingkat aktivitas fisik yang tergolong ringan sebagian besar tidak mengalami obesitas yaitu sebesar 79,1%. Sebagian besar responden yang memiliki tingkat aktivitas

fisik yang tergolong sedang juga tidak mengalami obesitas namun dengan persentase lebih tinggi dibandingkan responden yang memiliki aktivitas fisik ringan yaitu sebanyak 91,3%. Nilai p dari pengujian *chi square* yang dilakukan sebesar 0,016. Sehingga di dapatkan hasil terdapat hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan kejadian obesitas pada remaja di SMAN 4 Denpasar.

Penelitian ini mempunyai sejumlah kelemahan diantaranya adalah responden yang dipakai untuk melaksanakan penelitian ini hanya dilakukan kepada Siswa SMAN 4 Denpasar. Metode pengumpulan data yang dipergunakan pada penelitian ini hanya menggunakan data kuesioner, sehingga hasil data yang didapat mungkin akan menimbulkan perbedaan apabila ditambahkan dengan metode wawancara. Variabel yang dipergunakan untuk penelitian ini belum mewakili semua faktor-faktor yang memiliki pengaruh pada kejadian obesitas pada remaja.

Penelitian dilakukan saat pertama kali diberlakukannya pembelajaran secara tatap muka sehingga waktu siswa terbatas di sekolah, sehingga tidak bisa dilakukan wawancara terkait perilaku diet, riwayat genetik, faktor ekonomi, faktor budaya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disusun simpulan yakni prevalensi obesitas pada remaja SMAN 4 Denpasar selama masa pandemi Covid-19 sebesar 16,2%, presentase aktivitas fisik yang dilakukan pada remaja SMAN 4 Denpasar selama masa pandemi Covid-19 yaitu 41,0%, termasuk dalam aktivitas ringan 59,0%, aktivitas fisik sedang dan tidak terdapat aktivitas fisik berat yang dilakukan, Terdapat hubungan yang bermakna ($p < 0,05$) antara aktivitas fisik dengan kejadian obesitas pada remaja di SMAN 4 Denpasar, Saran yang dapat diberikan yaitu siswa diharapkan latihan fisik yang teratur seperti melakukan aerobic dengan waktu ≥ 30 menit/per hari selama seminggu, mengurangi konsumsi makanan yang tinggi lemak, kalori dan gula.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan atas bantuan, saran, kritik dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini antara lain dr. I Gusti Ngurah Anom Murdhana, Sp.FK selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa, dr. Tanjung Subrata, M.Repro sebagai dosen penguji pertama, Dr. dr. Luh Gede Sri Yenny, SpPD sebagai dosen penguji kedua.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ratna M, Nazhira V, Ramadhaniah A. Determinan Kejadian Obesitas pada Siswa/i SMA Negeri 2 Kota Banda Aceh. *J Kaji dan Pengemb Kesehat Masy*. 2021;1(2):147-160. <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fphys.2013.00090/abstract>
2. Telisa I. Faktor Risiko Terjadinya Obesitas Pada Remaja SMA. *Faletehan Heal J*. 2020;3:124-131.
3. Sopiah L, Lestari W, Suraya R, Yulita, Nababan ASV. Faktor yang Berhubungan Dengan Obesitas Remaja di Kelurahan Bunut Barat Kecamatan Kisaran Barat. *J Nurs Heal Sci*. 2021;1(1):8-13.
4. Mardiana, Yusup M, Sriwiyanti. HUBUNGAN BEBERAPA FAKTOR DENGAN KEJADIAN OBESITAS REMAJA DI PALEMBANG THE RELATIONSHIP OF SOME FACTORS WITH THE EVENT OF ADOLESCENT Poltekkes Kemenkes Palembang (email penulis korespondensi : mardianaagus42@yahoo.com). 2022;17(1):63-70.
5. Abduh I. Level Aktivitas Fisik dan Status Gizi Siswa SMA Pada Masa Pandemic Covid 19 (Studi Pada Siswa SMANOR Tadulako Kota Palu). *J Gizi Dan Kesehatan*. 2020;4:226-236. doi:<https://doi.org/10.22487/ghidza.v4i2.173>
6. Aatjin AH, Pangemanan M, Telew A. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Status Obesitas Pada Siswa Putri Kelas 1 Di Sma Negeri 1 Melonguane Relationship of Physical Activity With Obesity Status in 1. *J Olympus Jur PKR*. 2021;02(01):16-21.
7. Kurdanti W. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja. *J Gizi Klin Indones*. 2015;11:179-190.
8. Chaeron A, Kusmaedi N, Ma'mun A, Budiana D. Aktivitas Fisik : Apakah Memberikan Dampak Bagi Kebugaran Jasmani dan Kesehatan Mental? *Sport Sainatika*. 2021;6:54-62.
9. Subrata T, Masyeni S, Lestarini A, Udiyani DPC, Sari NLPEK, Permana SP. Berlayar Melintasi Badai Covid-19: jaga Kondisi Tanpa Mengabaikan Proteksi. *Fak Kedokt Ilmu Kesehat*. Published online 2020:91. <http://repository.warmadewa.ac.id/id/eprint/1163/>
10. Sembiring BA, Rosdewi NN, Yuningrum H. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Obesitas pada Remaja di SMA Swasta Cerdas Bangsa, Kecamatan Deli Tua, Kabupaten Deli Serdang, Medan. *J Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*. 2022;7(1):87. doi:10.35842/formil.v7i1.421
11. Akbar H. Pemberian Edukasi Mengenai Obesitas pada Remaja di Madrasah Aliyah Negeri 1 Indramayu. *Community Engagem Emerg J*. 2021;2:1-5. <https://journal.yrpiiku.com/index.php/ceej>
12. Ramadhani A. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Pekerja di PT.IKI (PERSERO) Kota Makassar. *Wind Public Heal J*. 2021;1.
13. Yolita E. Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah pada SDN Rawabuntu 3= Relationship of physical activity with obesity occurrence in. Published online 2018:194-201.

- <http://repository.uph.edu/id/eprint/6204>
14. Jalaham DN. Gambaran Kualitas Hidup Remaja SMA dengan Berat Badan Berlebih di Manado pada Pandemi COVID-19. *J Kedokt Komunitas Dan Trop*. 2019;7:1-4.
 15. Wulandari S. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja di SMA Negeri 4 Kendari Tahun 2016.
 16. Oroh PJ. Latihan Fisik Pada Pasien Obesitas. *J Biomedik*. Published online 2021;34-43. doi:<https://doi.org/10.35790/jbm.13.1.2021.31773>
 17. Manggabarani S, Hadi AJ, Ishak S. Edukasi Aktivitas Fisik Dalam Pencegahan Obesitas Di Madrasah Tsanawiyah Aisyiyah Kota Binjai. *J Pengabd Masy Ilmu Kesehat*. 2020;1(1):01-07. <http://ejournal.helvetia.ac.id/index.php/jpmik>
 18. Yang S. Obesity and activity patterns before and during COVID-19 lockdown among youths in China. *Clin Obes*. Published online 2020. doi:10.1111/cob.12416
 19. WHO. Physical Inactivity. Published 2022. <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3416>
 20. Gula, Louie Sumayan K. The Increasing Physical Inactivity of Teenagers Aged 12-16 Years Old of Saint Joseph College. *Medikora*. 2022;21:1-11. <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora>
 21. Rukmana E, Permatasari T, Emilia E. The Association Between Physical Activity with Nutritional Status of Adolescents During the COVID-19 Pandemic in Medan City. *J Dunia Gizi*. 2021;3(2):88-93. doi:10.33085/jdg.v3i2.4745