



HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN STATUS GIZI SISWA SMKN-03 KABUPATEN MUKO-MUKO PADA MASA PANDEMI COVID-19

The relationship of physical activity and nutritional status among the students of SMKN 03 Muko-Muko District during covid-19 pandemic

Thesa Dwi Markuri¹⁾, Salmi^{2)*}, Haves Ashan¹⁾

¹ Prodi Kedokteran Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia

² Prodi Biologi Universitas Bangka Belitung, Indonesia

*Email korespondensi: namiesalmi@gmail.com

Submitted: April 10th 2021

Revised: October 26th 2021

Accepted: November 18th 2021

How to cite: Markuri, T. D., Salmi, S., & Ashan, H. (2021). The relationship of physical activity and nutritional status among the students of SMKN 03 Muko-Muko District during covid-19 pandemic. *ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan)*, 6(2), 122-130. <https://doi.org/10.22236/argipa.v6i2.6786>

ABSTRACT

Overweight and obesity prevalence in Indonesian adolescents tend to increase in the last few decades. The decrease in physical activity is one of the risk factors for this case. Covid-19 pandemic has caused a physical activity decrease in adolescents. This study aimed to determine the relationship between physical activity and nutritional status among the SMKN 03 Muko-Muko students during covid-19 pandemic. This was analytic observational with a cross-sectional study. The study was followed by 76 of 12th grade SMKN 03 Muko-Muko district students that qualified for inclusion and exclusion criteria by purposive sampling. The physical activity level of the subject was determined by Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) and the nutritional status was determined using body mass index (BMI) and categorized based on the Asian-Pacific category. As the result, 69,7% of the subjects had a moderate level of physical activity and 30,3% in high level, respectively. As much as 48,6% of the subjects had normal BMI, 36,8% were underweight and 14,5% were overweight and obese. Statistical analysis by Chi-square concluded that there was a relationship between physical activity and nutritional status among the SMKN-03 Muko-Muko District students during covid-19 pandemic.

Keywords: Adolescent, Covid-19 Pandemic, Nutritional Status, Physical Activity

ABSTRAK

Prevalensi kegemukan dan obesitas pada remaja di Indonesia cenderung meningkat dari beberapa dekade terakhir. Penurunan aktivitas fisik adalah salah satu faktor risiko peningkatan kasus ini. Pandemi covid-19 dilaporkan menyebabkan penurunan aktivitas fisik pada remaja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN-3 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi covid-19. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional study*. Penelitian diikuti oleh 76 siswa kelas XII yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan teknik *purposive sampling*. Level aktivitas fisik subjek ditentukan berdasarkan *Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)*, status gizi ditentukan berdasarkan nilai IMT yang dikelompokkan sesuai kategori Asia-Pasifik, dan analisis statistik dilakukan dengan *Chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 69,7% subjek memiliki aktivitas fisik level sedang diikuti level tinggi (30,3%). Sebanyak 48,7% subjek berstatus gizi normal, 36,8% subjek berstatus gizi kurang dan 14,5% subjek berstatus gizi lebih. Ada hubungan antara aktivitas

fisik dengan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi covid-19.

Kata kunci: Aktivitas Fisik, Pandemi Covid-19, Remaja, Status Gizi

PENDAHULUAN

Transisi nutrisi berupa kombinasi peningkatan akses dan ketersediaan makanan, serta penurunan aktivitas fisik, telah menjadi faktor risiko utama pada peningkatan prevalensi kegemukan dan penyakit metabolik kronis pada negara berkembang (Popkin, 2015). Kegemukan dan obesitas semenjak anak-anak atau remaja telah terbukti meningkatkan kematian akibat penyakit kardio-metabolik saat dewasa. Anak-anak dan remaja yang mengalami kegemukan/obesitas akan memiliki risiko lebih besar mengalami penyakit kardio-vaskular seperti hipertensi, penyakit jantung iskemik, stroke, dan penyakit jantung yang tidak berhubungan dengan iskemik saat dewasa (Sommer & Twig, 2018; Simbolon et al., 2019). Laki-laki dengan kegemukan semenjak remaja, memiliki risiko 3 kali lebih besar mengalami hipertensi dan 2 kali pada perempuan (Simbolon et al., 2019).

Prevalensi kegemukan dan obesitas sebagai indikator kelebihan gizi remaja di Indonesia, menunjukkan tren yang terus meningkat dari waktu ke waktu. Hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013 menemukan sebanyak 7,3% remaja usia 16-18 tahun mengalami kegemukan dan obesitas (5,7% kegemukan dan 1,6% obesitas) (Kemenkes, 2013). Prevalensi

kegemukan dan obesitas remaja ini meningkat menjadi 13,5% pada tahun 2018 (9,5% kegemukan dan 4,0% obesitas) (Kemenkes, 2019).

Aktivitas fisik sangat penting untuk mempertahankan status gizi normal. *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan aktivitas fisik sedang hingga berat selama 60 menit/hari pada remaja untuk mengantisipasi peningkatan risiko penyakit kardiometabolik saat dewasa (WHO, 2018). Data secara global pada tahun 2016 menunjukkan bahwa 81% remaja usia 11-17 tahun memiliki aktivitas fisik yang masih kurang dari rekomendasi WHO. Kondisi ini tidak berbeda, baik pada negara dengan pendapatan tinggi maupun rendah (Guthold et al., 2020). Di Indonesia, sebanyak 50,4% remaja usia 15-19 tahun dilaporkan memiliki aktivitas fisik yang cukup dan 49,6% remaja memiliki aktivitas fisik yang kurang (Kemenkes, 2019).

Pandemi *corona virus disease* (Covid-19) memicu berbagai perubahan dalam kehidupan saat ini. Penerapan pembatasan fisik perlu dilakukan untuk mencegah penularan virus. Penurunan aktivitas fisik anak-anak dan remaja usia 3-18 tahun terjadi secara signifikan di masa pandemi, terutama pada remaja yang sedang menempuh Sekolah Menengah Atas (SMA) (Tulchin-Francis et al., 2021).

Rukmana et al. (2020) melaporkan sebanyak 59,6% remaja di kota Medan tidak aktif selama pandemi covid-19 ini.

Penerapan pembatasan fisik pada sektor pendidikan dilakukan dengan adanya kebijakan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Hal tersebut tentunya sangat memengaruhi aktivitas fisik siswa selama pandemi Covid-19 ini. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 03 Kabupaten Muko-Muko merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan di Provinsi Bengkulu. Pada tahun ajaran 2020/2021, SMKN memiliki 221 siswa kelas XII aktif dan menerapkan PJJ selama pandemi covid-19. Hingga saat ini belum ada penelitian yang mengkaji aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi ini.

Peningkatan persentase kegemukan dan obesitas pada remaja, peningkatan persentase remaja dengan aktivitas fisiknya tidak memenuhi rekomendasi WHO, dan kebijakan pembatasan fisik selama pandemi covid-19 dapat memperparah peningkatan persentase kelebihan gizi pada remaja di Indonesia. Pemantauan aktivitas fisik dan status gizi pada remaja perlu dilakukan secara berkala. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi Covid-19.

METODE

Penelitian menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*

study. Penelitian dilakukan di SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko Provinsi Bengkulu pada bulan Desember 2020 – Januari 2021. Variabel bebas penelitian yaitu aktivitas fisik subjek, sedangkan variabel terikat penelitian yaitu status gizi subjek.

Subjek penelitian merupakan siswa/siswi kelas XII SMKN 03 Muko-Muko yang berasal dari beberapa penjurusan, di antaranya jurusan Akuntansi, jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), dan jurusan Tata Boga. Subjek dipilih sesuai kriteria inklusi dan eksklusi dengan teknik *purposive sampling*.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah siswa/siswi SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko, Bengkulu yang hadir saat proses pengambilan data dan bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria eksklusi penelitian ini di antaranya sedang menjalani program penurunan berat badan, memiliki penyakit berat seperti asma dan tuberkulosis, atau baru sembuh dari sakit. Subjek yang tidak mengisi kuesioner dengan lengkap juga dieksklusi dari penelitian.

Data aktivitas fisik subjek diperoleh menggunakan kuesioner aktivitas fisik (*Global Physical Activity Questionnaire-GPAQ*) (WHO, 2012). Data status gizi subjek diperoleh melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan subjek yang dikonversi menjadi indeks massa tubuh (IMT). Nilai IMT diperoleh dengan membagi berat badan subjek (kg) dengan kuadrat tinggi badan subjek (m²), lalu

dikelompokkan berdasarkan kategori status gizi Asia Pasifik yaitu sangat kurus ($IMT < 18,5$), normal ($18,5 < IMT < 22,9$), kegemukan ($23,0 < IMT < 24,9$), obesitas I ($25,0 < IMT < 29,9$), dan obesitas II ($IMT \geq 30,0$) (WHO, 2000). Klasifikasi ini diringkas menjadi 3 kategori yaitu status gizi kurang (kurus), normal, dan status gizi lebih (kegemukan, obesitas I, dan obesitas II).

Data penelitian dianalisis menggunakan analisis univariat untuk melihat gambaran karakteristik, aktivitas fisik, dan status gizi subjek. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara aktivitas fisik dan status gizi subjek, menggunakan uji *Chi-square*.

HASIL

Penelitian untuk melihat hubungan aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi covid-19

melibatkan 76 subjek penelitian. Subjek terdiri atas 34 orang laki-laki dan 42 orang perempuan. Subjek memiliki rerata usia $17,63 \pm 0,76$ tahun.

Gambaran Aktivitas Fisik Siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada Masa Pandemi Covid-19

Aktivitas fisik subjek diukur menggunakan kuesioner aktivitas fisik (GPAQ) yang menggambarkan besarnya *metabolic equivalence* (METs) menit/minggu dari aktivitas fisik subjek selama 7 hari ke belakang. Gambaran aktivitas fisik subjek dapat dilihat pada Tabel 1. Aktivitas fisik subjek berada pada level sedang (69,7%) dan tinggi (30,3%). Gambaran aktivitas fisik berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa persentase laki-laki (38,2%) yang melakukan aktivitas fisik level tinggi lebih besar daripada kelompok perempuan (23,8%).

Tabel 1.
Gambaran aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi covid-19

	Jenis Kelamin		Total (n (%))
	Laki-laki (n (%))	Perempuan (n (%))	
Aktivitas Fisik			
Tinggi (MET>3.000)	13 (38,2%)	10 (23,8%)	23 (30,3%)
Sedang (MET≤3.000)	21 (61,8%)	32 (76,2%)	53 (69,7%)
Status Gizi			
Gizi Lebih	6 (17,6%)	5 (11,9%)	11 (14,5%)
Normal	14 (41,2%)	23 (54,8%)	37 (48,7%)
Gizi Kurang	14 (41,2%)	14 (33,3%)	28 (36,8%)
Total	34 (100,0%)	42 (100,0%)	76 (100,0%)

Tabel 2.
Hubungan aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi covid-19

	Status Gizi			Total (n (%))	<i>p-value</i>
	Gizi Kurang (n (%))	Normal (n (%))	Gizi Lebih (n (%))		
Aktivitas Fisik					
Sedang	28 (100,0%)	18 (48,6%)	7 (63,6%)	53 (69,7%)	0,000
Tinggi	0 (0,0%)	19 (54,1%)	4 (36,4%)	23 (30,3%)	
Total	28 (100,0%)	37 (100,0%)	11 (100,0%)	76 (100,0%)	

Gambaran Status Gizi Siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada Masa Pandemi Covid-19

Gambaran status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko dapat dilihat pada Tabel 1. Sebanyak 48,7% subjek memiliki status gizi yang normal, sedangkan 36,8% subjek mengalami gizi kurang dan 14,5% subjek mengalami gizi berlebih. Berdasarkan jenis kelamin, persentase perempuan yang memiliki status gizi normal (54,8%) lebih tinggi dibandingkan laki-laki (41,2%). Persentase gizi lebih pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan.

Hubungan Aktivitas Fisik dan Status Gizi Siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada Masa Pandemi Covid-19

Tabel 2 menunjukkan hubungan aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi covid-19. Semua subjek dengan status gizi kurang melakukan aktivitas fisik dengan level sedang. Subjek dengan status gizi normal lebih banyak memiliki aktivitas fisik level tinggi dibandingkan level sedang. Pada kelompok dengan status gizi lebih, sebagian besar subjek memiliki aktivitas fisik level sedang.

Analisis statistik menggunakan *Chi-square* menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi covid-19 ($p < 0,05$).

DISKUSI

Keseimbangan energi tubuh ditentukan oleh jumlah energi yang masuk dan jumlah energi yang dikeluarkan tubuh. Total pengeluaran energi harian berasal dari 60-75% pengeluaran energi saat istirahat, 15-30% energi saat beraktivitas fisik dan 10% dari termogenesis yang diinduksi oleh makanan (Fonseca et al., 2018). Pemasukan energi yang melebihi energi yang dikeluarkan merupakan faktor utama yang menyebabkan penambahan berat badan. Faktor-faktor seperti makanan, pemasaran produk makanan yang tidak sehat, gaya hidup sedentari dan aktivitas fisik berperan penting dalam memengaruhi keseimbangan energi dalam tubuh (Romieu et al., 2017).

Penurunan aktivitas fisik dan peningkatan gaya hidup sedentari telah menjadi tren saat ini. Kondisi ini diperparah dengan pandemi covid-19 yang menurunkan kesempatan semua

orang untuk beraktivitas di luar rumah (Hall et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek memiliki aktivitas fisik level sedang dan tinggi. Sebagian besar subjek (69,7%) memiliki aktivitas fisik pada level sedang, baik pada laki-laki maupun perempuan (Tabel 1). Level aktivitas fisik subjek telah sesuai dengan anjuran WHO yang menyarankan untuk melakukan aktivitas fisik level sedang hingga tinggi pada remaja. Remaja disarankan untuk melakukan aktivitas fisik level sedang hingga tinggi dengan durasi minimal 60 menit/hari (WHO, 2018).

Temuan pada penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang juga menemukan bahwa sebagian besar subjek yang merupakan siswa SMA memiliki aktivitas fisik pada level sedang. Dari hasil penelitian Sutrio (2017) diketahui bahwa sebanyak 52,6% subjek memiliki aktivitas level sedang, begitu juga dengan Izhar (2020) yang menemukan 60% subjek memiliki aktivitas level sedang. Hal yang membedakannya adalah kedua penelitian ini dilakukan sebelum pandemi covid-19. Selama masa pandemi covid-19, Rukmana et al. (2020), melaporkan bahwa lebih dari 50% remaja di kota Medan tidak aktif. Hal ini menunjukkan bahwa subjek penelitian ini masih tetap aktif meskipun pada masa pandemi covid-19.

Zenic et al. (2020) melaporkan bahwa aktivitas fisik pada remaja menurun pada masa pandemi covid-19, baik remaja yang tinggal di

perkotaan maupun perdesaan. Penurunan aktivitas fisik pada remaja yang tinggal di kota lebih besar dibandingkan dengan perdesaan. Hal ini dipengaruhi oleh daerah, tingkat penerapan pembatasan sosial di sekolah, dan fasilitas olahraga. Level aktivitas fisik subjek yang masih tetap aktif pada masa pandemi diduga juga dipengaruhi oleh faktor tersebut. Kabupaten Muko-Muko terletak \pm 283 km dari ibukota Provinsi Bengkulu dan tidak termasuk dalam zona merah covid-19 sehingga penerapan pembatasan aktivitas fisik tidak seketat zona merah. Pada waktu pengambilan data, kegiatan sekolah tatap muka sudah dimulai, namun dengan pembatasan jumlah siswa per kelas dan durasi siswa di sekolah. Subjek juga mengemukakan bahwa mereka juga ikut membantu pekerjaan orang tua ketika kegiatan sekolah telah selesai. Hal inilah yang menyebabkan sebagian besar subjek tetap aktif meskipun dalam masa pandemi.

Aktivitas fisik memiliki dampak yang cukup besar pada pengeluaran energi harian dan keseimbangan energi. Aktivitas fisik ditujukan pada segala bentuk gerakan tubuh yang dihasilkan dari kontraksi otot rangka yang meningkatkan pengeluaran energi di atas kebutuhan energi dasar tubuh (Thivel et al., 2018). Keseimbangan energi positif berupa kelebihan energi masuk dibandingkan pengeluaran energi akan berakibat pada penyimpanan energi dan

peningkatan berat badan (Schoeller & Thomas, 2015).

Keseimbangan energi selama beberapa waktu dapat tergambar dari nilai indeks massa tubuh (IMT). Nilai IMT dapat menjadi salah satu parameter dalam penentuan status gizi secara antropometri. Penelitian ini menggunakan klasifikasi nilai IMT berdasarkan standar Asian Pasifik untuk menentukan status gizi subjek (WHO, 2000). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sebagian besar subjek memiliki status gizi yang normal (48,7%). Permasalahan gizi ganda berupa gizi kurang dan lebih juga ditemukan pada subjek. Persentase subjek dengan status gizi kurang lebih tinggi (36,8%) dibandingkan dengan subjek berstatus gizi lebih (14,5%) (Tabel 1).

Subjek dengan status gizi normal memiliki aktivitas fisik level sedang dan tinggi. Sebagian besar subjek dengan status gizi berlebih memiliki aktivitas pada level sedang. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan status gizi subjek ($p < 0,05$) (Tabel 2). Temuan penelitian ini sama dengan beberapa penelitian sebelumnya. Krismawati et al. (2019) melaporkan bahwa adanya hubungan antara aktivitas fisik dan IMT remaja usia 16-18 tahun di SMAN 2 Denpasar ($p < 0,05$). Hasnizar et al. (2020) juga melaporkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dan status gizi pada siswa SMKN 1 Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang ($p < 0,05$).

Pemantauan dan evaluasi aktivitas fisik dan status gizi sangat penting pada semua usia. Aktivitas fisik dapat meningkatkan kualitas kesehatan yang berkaitan dengan sindrom metabolik (Myers et al., 2019). Anak-anak dan remaja yang aktif akan memiliki kualitas kesehatan yang lebih baik, sedangkan kebiasaan hidup sedentari pada anak dan remaja akan menurunkan kualitas kesehatan (Wu et al., 2017).

Penurunan aktivitas fisik pada remaja tidak dapat dihindari sebagai dampak dari pandemi covid-19. Ng et al. (2020) melaporkan bahwa 50% remaja melakukan aktivitas fisik yang lebih rendah pada saat pandemi. Kelompok ini mengalami kegemukan ($OR=1,8$; $CI=1,2-2,7$) dan obesitas ($OR=2,2$; $CI=1,2-4,0$). Kolaborasi antara Kementerian Kesehatan dan pemerintah daerah dengan menargetkan keluarga, sekolah, dan lingkungan setempat untuk memfasilitasi perubahan kebiasaan yang memengaruhi kebiasaan makan anak-anak dan remaja serta kebiasaan beraktivitas fisik perlu dilakukan untuk mencegah obesitas dan sindrom pada anak (Gregory, 2019).

Penggunaan GPAQ dalam menentukan tingkat aktivitas fisik memberi hasil yang bersifat semi-kuantitatif. Pola gaya hidup, tingkat pendidikan, dan kemampuan mengingat serta menjawab akan berpengaruh pada hasil pengukuran.

SIMPULAN

Sebagian besar siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko memiliki aktivitas fisik pada level sedang dan status gizi yang normal. Ada hubungan antara aktivitas fisik dan status gizi siswa SMKN 03 Kabupaten Muko-Muko pada masa pandemi covid-19. Status gizi juga sangat dipengaruhi oleh asupan makanan sehingga penulis menyarankan adanya studi mengenai asupan makanan pada subjek.

DAFTAR RUJUKAN

- Fonseca, D. C., Sala, P., Ferreira, B. A. M., Reis, J., Torrinas, RS., Bendavid, I., et al. (2018). Body weight control and energy expenditure. *Clinical Nutrition Experimental*, 20, 55–59.
- Gregory, J. W. (2019). Prevention of obesity and metabolic syndrome in children. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 669.
- Guthold, R., Stevens, GA., Riley, L. M., & Bull, FC. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *The Lancet Child and Adolescent Health*, 4(1), 23–35.
- Hall, G., Laddu, D., Phillips, S. A., Lavie, C. J., & Arena, R. (2021). A tale of two pandemics: How will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another? *Progress in Cardiovascular Diseases*, 64, 108–110.
- Hasnizar, H., Aritonang, E., & Sudaryati, E. (2020). Relationship of physical activities with nutrition status in students at SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Deli Serdang District. *Britain International of Exact Sciences (BioEx) Journal*, 2(1), 377–383.
- Izhar, M. D. (2020). Hubungan antara konsumsi junk food, aktivitas fisik dengan status gizi siswa SMN Negeri 1 Jambi. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*, 5(1), 1–7.
- Kemenkes RI. (2013). Riset Kesehatan Dasar 2013. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Kemenkes RI. (2019). Laporan Nasional Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Krismawati, L. D. E., Andayani, N. L. N., & Wahyuni, N. (2019). Hubungan antara aktivitas fisik dengan indeks massa tubuh (IMT) pada remaja usia 16-18 tahun di SMA Negeri 2 Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 7(1), 29–32.
- Myers, J., Kokkinos, P., & Nyelin, E. (2019). Metabolic syndrome. *Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and the Metabolic Syndrome*, 11(1), 1652.
- Ng, K., Cooper, J., McHale, F., Clifford, J., & Woods, C. (2020). Barriers and facilitators to change in adolescent physical activity during COVID-19. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 0, e000919.
- Popkin, B. M. (2015). Nutrition transition and the global diabetes epidemic. *Current Diabetes Reports*, 15(9), 64.
- Romieu, I., Dossus, L., Barquera, S., Blottière, HM., Franks, PW., Gunter, M., et al. (2017). Energy balance and obesity: what are the main drivers? *Cancer Causes and Control*, 28, 247–258.
- Rukmana, E., Permatasari, T., & Emilia, E. (2020). Hubungan antara aktivitas fisik dengan status gizi pada remaja selama pandemi covid-19 di kota Medan. *Jurnal Dunia Gizi*, 3(2), 88–

93.

- Schoeller, D. A. & Thomas, D. (2015). Energy balance and body composition. *World Review of Nutrition and Dietetics*, 111, 13–18.
- Simbolon, D., Yorita, E., & Talib, R. A. T. (2019). The risk of hypertension in adulthood as a consequence of adolescent obesity. *Kesmas: National Public Health Journal*, 14(1), 28–36.
- Sommer, A. & Twig, G. (2018). The impact of childhood and adolescent obesity on cardiovascular risk in Adulthood: a systematic review. *Current Diabetes Reports*, 18, 91.
- Sutrio. (2017). Hubungan asupan energi, pengetahuan gizi, dan aktivitas fisik terhadap status gizi siswa Sekolah Menengah Atas Global Madani Kota Bandar Lampung tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Holistik*, 11(1), 23–33.
- Thivel, D., Tremblay, A., Genin, P. M., Panahi, S., Rivière, D., & Duclos, M. (2018). Physical activity, inactivity, and sedentary behaviors: definitions and implications in occupational health. *Frontiers in Public Health*, 6, 288.
- Tulchin-Francis, K., Stevens, W., Gu, X., Zhang, T., Roberts, H., Keller, J., et al. (2021). The impact of the coronavirus disease 2019 pandemic on physical activity in US children. *Journal of Sport and Health Science*, 00, 1–10.
- WHO. (2012). *Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide*. Geneva: World Health Organization, 1–22.
- WHO. (2000). *The Asia - Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment*. Australia: Health Communication Australia Pty.
- WHO. (2018). *Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030: More Active People For a Healthier World*. Geneva: blossomin.it.
- Wu, XY., Han, LH., Zhuang, LH., Luo, S., Hu, JW., & Sun, K. (2017). The influence of diet quality and dietary behavior on health-related quality of life in the general population of children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 12(11), e0187668.
- Zenic, N., Taiar, R., Gilic, B., Blazevic, M., Maric, D., Pojskic, H., et al. (2020). Levels and changes of physical activity in adolescents during the COVID-19 pandemic: contextualizing urban vs. rural living environment. *Applied Sciences*, 10, 3997.