

Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Sedentari dengan Obesitas pada Remaja di SMP Labschool UNESA 2

Maulidina Putri Azzahra¹, Rahayu Dewi Soeyono¹

¹Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Latar Belakang: Obesitas pada remaja merupakan salah satu permasalahan gizi yang terus meningkat dan berisiko menimbulkan berbagai masalah kesehatan di masa dewasa. Pola makan yang tidak seimbang serta tingginya aktivitas sedentari diduga berkaitan dengan terjadinya obesitas pada remaja. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pola makan dan aktivitas sedentari dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian berjumlah 60 responden. Pengambilan sampel dilakukan secara bertahap melalui skrining Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U), dilanjutkan *total sampling* pada responden obesitas dan *simple random sampling* pada responden tidak obesitas. Data dikumpulkan menggunakan *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dan *Adolescent Sedentary Activity Questionnaire* (ASAQ). Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman. **Hasil:** Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara frekuensi makan ($p=0,010$; $r=0,329$) dan asupan energi ($p=0,029$; $r=0,282$) dengan obesitas. Tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan protein ($p=0,093$), lemak ($p=0,688$), karbohidrat ($p=0,666$), dan aktivitas sedentari ($p=0,389$) dengan obesitas. **Kesimpulan:** Obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2 berkaitan dengan peningkatan total asupan energi harian, terutama melalui frekuensi makan dan jumlah asupan energi. Intervensi gizi perlu difokuskan pada pengendalian frekuensi makan dan keseimbangan energi.

Kata Kunci: pola makan; aktivitas sedentari; obesitas; remaja

Abstract

Background: Adolescent obesity is a nutritional problem that continues to increase the risk of various health problems in adulthood. An unbalanced eating pattern and high levels of sedentary activity are believed to be associated with the development of obesity among adolescents. **Purpose:** This study aimed to determine the correlation between eating patterns and sedentary activity with obesity in adolescents at Labschool UNESA 2 Middle School. **Methods:** This study employed a quantitative cross-sectional design. The research sample consisted of 60 respondents. Sampling was conducted in stages through screening of Body Mass Index-for-Age (BMI-for-age), followed by total sampling in the obese respondents and simple random sampling in the non-obese respondents. Data were collected using a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) and the Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ). Data were analyzed using Spearman correlation test. **Results:** The results showed a significant association between meal frequency ($p=0.010$; $r=0.329$) and energy intake ($p=0.029$; $r=0.282$) with obesity. There were no significant associations between protein intake ($p=0.093$), fat intake ($p=0.688$), carbohydrate intake ($p=0.666$), and sedentary activity ($p=0.389$) with obesity. **Conclusion:** Obesity among adolescents at SMP Labschool UNESA 2 is associated with increased total daily energy intake, particularly through higher meal frequency and energy intake. Nutritional interventions should focus on controlling meal frequency and maintaining energy balance.

Keywords: eating pattern; sedentary activity; obesity; adolescent

PENDAHULUAN

Obesitas masih menjadi permasalahan gizi secara global. Pada dasarnya, obesitas tidak terlepas dari kejadian *overweight* (kelebihan berat badan). *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan *overweight* dan obesitas sebagai penumpukan lemak yang tidak normal atau

berlebihan di dalam tubuh yang dapat membahayakan kesehatan seseorang. Mayoritas penduduk yang tinggal di negara-negara di mana terjadi *overweight* atau obesitas memiliki tingkat kematian yang lebih banyak dibandingkan kejadian *underweight*. Pada tahun 2016, tercatat bahwa terdapat lebih dari 340 juta anak dan

remaja usia 5-19 tahun mengalami *overweight* dan obesitas. at diabaikan karena merupakan kondisi kesehatan yang kronis dan dapat menjadi faktor risiko seseorang menderita penyakit jantung, diabetes tipe 2, serta kanker (NIH, 2022). Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa remaja dengan status obesitas berisiko menderita penyakit kardiovaskular dengan persentase > 34% ketika dewasa (Agita et al., 2018). Selain berdampak pada risiko kesehatan, obesitas juga berdampak pada penurunan produktivitas dan ekonomi secara keseluruhan (Nugraha et al., 2021).

Di Indonesia, obesitas masih menjadi permasalahan gizi di lingkungan masyarakat. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi obesitas sentral di Indonesia pada penduduk dengan usia ≥ 15 tahun adalah 31%. Kemudian, prevalensi obesitas (IMT/U) pada remaja usia 13-15 tahun secara nasional adalah 4,8% dengan prevalensi obesitas pada anak sekolah sebesar 5,0% (Kemenkes RI, 2018a). Sementara itu, di Provinsi Jawa Timur, prevalensi obesitas (IMT/U) pada remaja usia 13-15 tahun adalah 6,02% dengan prevalensi obesitas pada anak sekolah sebesar 5,91%. Kota Surabaya sendiri memiliki prevalensi obesitas pada remaja usia 13-15 tahun sebesar 5,81% (Kemenkes RI, 2018b).

Masa remaja merupakan periode pertumbuhan pesat yang memerlukan asupan gizi optimal, tetapi remaja masa kini rentan terhadap perilaku makan tidak sehat (Februhartanty et al., 2019). Pola makan berkaitan dengan jenis, frekuensi, dan jumlah asupan makanan yang memengaruhi status gizi (Sulistyoningsih, 2011). Mekanisme penting yang berperan dalam terjadinya obesitas adalah ketidakseimbangan energi antara energi yang masuk dan energi yang dikeluarkan (WHO, 2021).

Ketidakeimbangan energi yang masuk tersebut sangat dipengaruhi oleh pola makan. Konsumsi makanan tinggi energi dan lemak berlebih dapat meningkatkan risiko obesitas karena terjadi penumpukan lemak di dalam tubuh (Telisa et al., 2020). Perubahan pola konsumsi pada remaja ditandai dengan meningkatnya konsumsi makanan tinggi energi seperti makanan cepat saji (*fast food*), minuman berpemanis, serta makanan ultra-proses. Kondisi ini dipengaruhi oleh kemudahan akses, lingkungan sosial, preferensi rasa, serta pengaruh media sosial yang mendorong perilaku konsumtif (Juhaini & Saputra, 2025). Pola makan tinggi energi ini juga berkaitan dengan

rendahnya konsumsi serat dari sayur dan buah pada remaja. Hal tersebut dapat disebabkan oleh beberapa kondisi, seperti ketersediaan sayur dan buah yang terbatas, sebagian besar remaja tidak begitu menyukai sayur dan buah karena tidak sesuai dengan selera mereka, dan adanya rasa bosan karena variasi sayuran dan buah-buahan yang terbatas di lingkungan sekitar remaja (Septiana et al., 2018).

Penelitian yang dilakukan di Bengkulu mengungkapkan bahwa remaja SMP yang obesitas memiliki pola makan yang tinggi energi, lemak, dan karbohidrat (Mutia, 2021). Penelitian di Arab Saudi mengungkapkan bahwa pada remaja yang berusia 12-16 tahun lebih banyak mengonsumsi makanan cepat saji dan minuman dengan tambahan gula (Alghadir et al., 2016).

Selain pola makan tidak sehat dan kurang bergizi, obesitas juga berkaitan dengan kurangnya aktivitas fisik dan olahraga, serta meningkatnya aktivitas sedentari yang tidak baik bagi tubuh (Yuliana & Winarno, 2022). Aktivitas sedentari adalah aktivitas yang dilakukan dalam posisi duduk atau berbaring dengan pengeluaran energi yang rendah (Tremblay et al., 2017). Aktivitas sedentari kini juga menjadi gaya hidup sebagai dampak dari kecanggihan teknologi. Kecanggihan teknologi ini memang bertujuan untuk mempercepat segala bentuk aktivitas, tetapi hal tersebut juga menyebabkan banyak orang menjadi minim bergerak (Asyera br Sinulingga et al., 2021).

Aktivitas sedentari yang umum dilakukan remaja adalah menonton televisi, menggunakan *smartphone*, membaca, menggunakan komputer, mengikuti kelas daring, dan bermain *video game* yang menyebabkan rendahnya pengeluaran energi (Zou et al., 2023). Sebagian besar remaja juga diberikan fasilitas transportasi yang mudah dengan adanya kendaraan umum atau kendaraan pribadi yang semakin mengurangi aktivitas fisik, seperti berjalan kaki atau bersepeda. Kondisi tersebut dapat berdampak pada meningkatnya indeks massa tubuh (Amini, 2016).

Suatu penelitian menunjukkan bahwa aktivitas sedentari yang tinggi berkaitan dengan peningkatan risiko obesitas pada remaja (Arundell et al., 2016). Penelitian di Mojokerto juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara perilaku sedentari dengan remaja yang mengalami *overweight*/obesitas karena lebih sering menggunakan *smartphone* dan komputer untuk bermain *game online*, serta hanya berolahraga saat mata pelajaran Pendidikan Jasmani (Yulianti et al., 2018).

SMP Labschool UNESA 2 merupakan salah satu sekolah menengah pertama di Kota Surabaya yang memiliki karakteristik siswa dengan tingkat sosial ekonomi menengah ke atas. Berdasarkan observasi awal, masih terdapat siswa yang memiliki kebiasaan jajan makanan tinggi energi serta minuman berpemanis, seperti gorengan, sosis bakar, burger, ciki, keripik kentang, donat, es the manis, soda, dan es kopi kekinian baik yang dibeli di kantin maupun di lingkungan sekitar sekolah. Selain itu terdapat juga remaja yang menghabiskan waktu dengan menggunakan *gadget* saat jam istirahat sekolah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pola makan dan aktivitas sedentari dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di SMP Labschool UNESA 2 yang berlokasi di Komplek Kampus UNESA Ketintang. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Labschool UNESA 2 yang berjumlah 143 siswa. Sampel penelitian berjumlah 60 responden

Pengambilan sampel dilakukan secara bertahap (*multi-stage*), yaitu: (1) skrining status gizi pada seluruh populasi menggunakan IMT/U; (2) kategori obesitas ditetapkan pada *z-score* > +2 SD dan tidak obesitas ≤ +2 SD; (3) seluruh responden obesitas diambil dengan *total sampling*; dan (4) responden tidak obesitas dipilih dengan *simple random sampling*. Hal ini dilakukan karena jumlah siswa yang obesitas relatif sedikit pada populasi penelitian. Dengan demikian, desain pada penelitian ini bukan merupakan *cross-sectional* murni.

Data pola makan diperoleh menggunakan metode SQ-FFQ (*Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire*) untuk menilai frekuensi makan serta jumlah rata-rata asupan energi dan zat gizi makro per hari. Formulir SQ-FFQ yang digunakan telah divalidasi dan disesuaikan dengan pola makan remaja Indonesia. Data pola makan diolah menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* 2007. Setiap variabel akan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu pada variabel frekuensi makan terdiri dari kurang (< 3x/hari), cukup (3x/hari), dan lebih (> 3x/hari). Sedangkan, pada variabel asupan energi dan zat gizi makro dikategorikan menjadi kurang (< 80%), cukup (80%-110%), dan lebih (> 110%).

Data aktivitas sedentari diperoleh menggunakan metode ASAQ (*Adolescent Sedentary Activity Questionnaire*) untuk mengukur aktivitas sedentari pada responden. Formulir ASAQ mengukur durasi aktivitas sedentari dalam berbagai kategori seperti menonton televisi, bermain *video game*, menggunakan gadget, dan aktivitas duduk lainnya. Data aktivitas sedentari diolah menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* 2019. Pada variabel aktivitas sedentari dibagi menjadi tiga kategori, yaitu rendah (< 2 jam/hari), sedang (2-5 jam/hari), dan tinggi (> 5 jam/hari).

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui gambaran dari masing-masing variabel, yaitu pola makan, aktivitas sedentari, dan obesitas pada remaja. Analisis bivariat dilakukan untuk menganalisis hubungan pola makan dengan obesitas dan hubungan aktivitas sedentari dengan obesitas menggunakan uji korelasi Rank Spearman. Data dianalisis menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah distribusi karakteristik responden dalam penelitian ini.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	N	%
Usia		
13 tahun	31	51,7
14 tahun	21	35
15 tahun	8	13,3
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	32	53,3
Perempuan	28	46,7
Frekuensi Makan		
Kurang (< 3x/hari)	27	45
Cukup (3x/hari)	24	40
Lebih (> 3x/hari)	9	15
Asupan Energi		
Kurang (< 80%)	17	28,3
Cukup (80%-110%)	30	50
Lebih (> 110%)	13	21,7
Asupan Protein		
Kurang (< 80%)	27	45
Cukup (80%-110%)	26	43,3
Lebih (> 110%)	7	11,7
Asupan Lemak		
Kurang (< 80%)	9	15
Cukup (80%-110%)	12	20
Lebih (> 110%)	39	65
Asupan Karbohidrat		
Kurang (< 80%)	25	41,7
Cukup (80%-110%)	26	43,3
Lebih (> 110%)	9	15
Aktivitas Sedentari		

Sedang (2-5 jam/hari)	11	18,3
Tinggi (> 5 jam/hari)	49	81,7
Status Obesitas		
Tidak Obesitas	49	81,7
Obesitas	11	18,3
Total	60	100

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki, yaitu 32 orang (53,3%), sedangkan responden perempuan sebanyak 28 orang (46,7%). Berdasarkan usia, responden berada dalam rentang usia 13-15 tahun dengan mayoritas responden berusia 13 tahun sebanyak 31 orang (51,7%), 14 tahun sebanyak 21 orang (35%), dan 15 tahun sebanyak 8 orang (13,3%).

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa mayoritas responden memiliki frekuensi makan kurang, yaitu sebanyak 27 orang (45%). Kemudian, responden yang memiliki frekuensi makan cukup sebanyak 24 orang (40%) dan sisanya sebanyak 9 orang (15%) memiliki frekuensi makan berlebih.

Pada kategori asupan dapat diketahui bahwa dari 60 responden, terdapat sebanyak 30 orang (50%) memiliki asupan energi cukup. 27 orang (45%) memiliki asupan protein kurang. 39 orang (65%) memiliki asupan lemak berlebih, dan 26 orang (43,3%) memiliki asupan karbohidrat cukup.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki aktivitas sedentari tinggi, yaitu terdapat sebanyak 49 orang (81,7%) dan responden yang memiliki aktivitas sedentari sedang sebanyak 11 orang (18,3%). Pada penelitian ini juga, mayoritas responden tidak mengalami obesitas, yaitu terdapat sebanyak 49 orang (81,7%) dan responden yang mengalami obesitas terdapat sebanyak 11 orang (18,3%).

Hubungan Pola Makan dengan Obesitas
Hubungan Frekuensi Makan dengan Obesitas

Tabel 2. Analisis Hubungan Pola Makan dengan Obesitas

Frekuensi Makan	Status Obesitas				Total	
	Tidak Obesitas		Obesitas			
	n	%	n	%	n	%
Kurang	24	40	3	5	27	45
Cukup	22	36,7	2	3,3	24	40
Lebih	3	5	6	10	9	15
Total	49	81,7	11	18,3	60	100

$p = 0,01$
 $r = 0,329$

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa dari seluruh responden yang tidak mengalami obesitas, sebagian besar memiliki frekuensi makan kurang sebanyak 24 orang (40%) dan frekuensi makan cukup sebanyak 22 orang (36,7%). Sementara itu, pada responden yang mengalami obesitas sebagian besar memiliki frekuensi makan lebih sebanyak 6 orang (10%).

Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,010$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi makan dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2. Nilai koefisien korelasi ($r = 0,329$) menunjukkan bahwa hubungan tersebut bersifat positif dengan kekuatan hubungan lemah hingga sedang. Hal ini mengartikan bahwa semakin tinggi frekuensi makan, maka kecenderungan terjadinya obesitas juga semakin meningkat.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho & Hikmah (2020) bahwa terdapat hubungan antara frekuensi makan terhadap obesitas remaja di SMPN 18 Samarinda ($p=0,010$). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hafid et al. (2020) bahwa terdapat hubungan antara frekuensi makan dengan kejadian obesitas pada remaja SMA di Gorontalo ($p=0,000$). Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa semakin sering seseorang mengonsumsi makanan tinggi lemak dan energi, maka semakin besar ketidakseimbangan antara lemak dan energi di dalam tubuh sehingga meningkatkan risiko terjadinya obesitas.

Frekuensi makan yang berlebih dapat meningkatkan total asupan energi harian, yang pada kondisi tanpa kontrol porsi dan kualitas makanan berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan energi dan peningkatan berat badan (Wang et al., 2016). Temuan ini menunjukkan bahwa frekuensi makan merupakan salah satu komponen penting dalam pola makan yang berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Frekuensi makan yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada jenis makanan pokok yang dikonsumsi remaja setiap hari. Penelitian Nugroho & Hikmah (2020) menunjukkan bahwa remaja dengan obesitas memiliki frekuensi makan yang lebih tinggi dibandingkan remaja yang tidak obesitas. Hal ini karena remaja obesitas memiliki kebiasaan makan yang lebih sering, terutama disertai konsumsi makanan tinggi energi sehingga berkontribusi terhadap peningkatan asupan energi harian yang melebihi kebutuhan tubuh.

Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui bahwa terdapat 6 responden remaja yang mengalami obesitas dan memiliki frekuensi makan berlebihan. Hal ini dapat terjadi karena responden remaja mengonsumsi makan utama sebanyak 4-6x/hari sehingga asupan makanan melebihi kebutuhan yang berdampak pada meningkatnya simpanan lemak di dalam tubuh. Selain itu, pada penelitian ini terdapat 2 responden remaja yang mengalami obesitas, tetapi memiliki frekuensi makan cukup. Hal ini dapat terjadi karena porsi makan responden remaja lebih banyak dari kebutuhan sehari sehingga asupan makanan yang masuk ke dalam tubuh menjadi berlebihan. Frekuensi dan porsi makan yang berlebihan tersebut merupakan faktor risiko terjadinya obesitas pada remaja.

Pada penelitian ini terdapat 3 responden remaja yang mengalami obesitas, tetapi memiliki frekuensi makan kurang (1-2x/hari). Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti aktivitas fisik yang rendah, genetik, dan metabolisme. Menurut Dewita (2021), metabolisme tubuh setiap orang berbeda-beda, ada seseorang yang makan sedikit, tetapi bisa mengalami obesitas. Obesitas tidak terjadi dalam waktu singkat, melainkan terjadi karena pemasukan energi yang tidak seimbang dengan pemakaian energi yang terjadi dalam waktu yang lama.

Akan tetapi, pada penelitian ini juga terdapat 3 responden remaja yang tidak mengalami obesitas meskipun memiliki frekuensi makan berlebihan. Hal ini kemungkinan dapat terjadi karena responden remaja rajin beraktivitas fisik atau metabolisme tubuh mereka berjalan cepat. Penelitian Hafid et al. (2020) mengungkapkan bahwa aktivitas fisik yang tinggi pada seseorang dapat berdampak pada keseimbangan energi dalam tubuh karena energi yang masuk dari makanan tersebut akan digunakan untuk beraktivitas fisik sehingga meskipun seseorang makan dengan frekuensi berlebihan, status gizinya akan tetap normal. Selain itu, Dewita (2021) juga menyampaikan bahwa metabolisme tubuh yang meningkat berdampak pada proses pembakaran energi sehingga energi tidak diubah menjadi lemak yang tersimpan di dalam tubuh.

Penelitian ini juga memberikan gambaran frekuensi konsumsi berdasarkan jenis makanan yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Konsumsi Berdasarkan Jenis Makanan

Frekuensi Konsumsi Jenis Makanan	Tidak Obesitas		Obesitas	
	n	%	n	%
Makanan Pokok				
Sering	49	100	11	100
Jarang	0	0	0	0
Lauk Hewani				
Sering	37	75,5	9	81,8
Jarang	12	24,5	2	18,2
Lauk Nabati				
Sering	24	49	4	36,4
Jarang	25	51	7	63,6
Sayuran				
Sering	23	46,9	6	54,5
Jarang	26	53,1	5	45,5
Buah-buahan				
Sering	22	44,9	4	36,4
Jarang	27	55,1	7	63,6
Makanan Jajanan				
Sering	18	36,7	4	36,4
Jarang	31	63,3	7	63,6
Minuman Berpemanis				
Sering	35	71,4	10	90,9
Jarang	14	28,6	1	9,1

Berdasarkan Tabel 3, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada responden yang tidak mengalami obesitas, sebagian besar sering mengonsumsi makanan pokok (100%), lauk hewani (75,5%), dan minuman berpemanis (35%). Sementara itu, pada responden yang mengalami obesitas, sebagian besar sering mengonsumsi makanan pokok (100%), lauk hewani (81,8%), sayuran (54,5%), dan minuman berpemanis (90,9%).

Pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa pada responden yang tidak mengalami obesitas, sebagian besar jarang mengonsumsi lauk nabati (51%), sayuran (53,1%), buah-buahan (55,1%), dan makanan jajanan (63,3%). Sedangkan pada responden yang mengalami obesitas, sebagian besar jarang mengonsumsi lauk nabati, buah-buahan, dan makanan jajanan dengan masing-masing persentase 63,6%.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada keseluruhan remaja masih sering mengonsumsi minuman berpemanis, baik pada remaja yang tidak mengalami obesitas maupun yang mengalami obesitas. Begitupun pada frekuensi konsumsi lauk nabati, sayuran, dan buah-buahan yang masih tergolong jarang pada keseluruhan responden remaja. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi konsumsi jenis makanan pada remaja di SMP Labschool UNESA 2 belum bervariasi.

Menurut Songgigilan et al. (2019), frekuensi makan 3 kali sehari jika dipadukan dengan pemilihan makanan yang lebih sehat dapat menghasilkan keragaman pola makan

yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan keragaman konsumsi tidak hanya memperhatikan frekuensi makan harian, tetapi juga faktor lain yang memengaruhi pola makan, seperti jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi.

Hubungan Asupan Energi dengan Obesitas

Tabel 4. Analisis Hubungan Asupan Energi dengan Obesitas

Asupan Energi	Status Obesitas				Total	
	Tidak Obesitas		Obesitas		n	%
	n	%	n	%		
Kurang	15	25	2	3,3	17	28,3
Cukup	27	45	3	5	30	50
Lebih	7	11,7	6	10	13	21,7
Total	49	81,7	11	18,3	60	100
<i>p-value = 0,029</i>						
<i>r = 0,282</i>						

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa dari seluruh responden yang tidak mengalami obesitas, sebagian besar memiliki asupan energi cukup, yaitu sebanyak 27 orang (45%). Sementara itu, pada responden yang mengalami obesitas sebagian besar memiliki asupan energi lebih sebanyak 6 orang (10%).

Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,029$ dengan nilai $r = 0,282$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah asupan energi dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2. Hubungan ini bersifat searah yang berarti semakin tinggi asupan energi, semakin besar kemungkinan remaja mengalami obesitas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rachma & Mahmudiono (2023) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan energi dengan kejadian obesitas pada remaja di SMPN 24 Surabaya ($p=0,042$). Hasil ini sejalan juga dengan penelitian Telisa et al. (2020) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jumlah asupan energi dengan obesitas remaja ($p=0,000$). Penelitian tersebut menemukan bahwa remaja dengan asupan energi berlebihan memiliki risiko obesitas 2,97 kali lebih tinggi dibandingkan remaja dengan asupan energi yang cukup.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori ketidakseimbangan energi yang menyatakan bahwa obesitas terjadi akibat asupan energi yang melebihi kebutuhan tubuh dalam jangka waktu tertentu. Energi berlebih yang tidak digunakan untuk aktivitas atau metabolisme akan disimpan sebagai lemak di jaringan adiposa dan akumulasi

energi berlebih secara kronis menyebabkan peningkatan massa lemak tubuh serta terjadinya obesitas (Choe et al., 2016; Arias et al., 2024). Pada masa remaja, kebutuhan energi memang meningkat untuk menunjang pertumbuhan, tetapi jika asupan energi tidak diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup, maka kelebihan energi tersebut akan disimpan sebagai lemak tubuh. Hasil penelitian ini juga mendukung konsep bahwa asupan energi merupakan determinan utama obesitas pada remaja, dibandingkan dengan zat gizi makro secara terpisah (Simamora et al., 2025).

Berdasarkan hasil data SQ-FFQ pada penelitian ini, rata-rata asupan energi remaja yang mengalami obesitas adalah sebesar 2290,9 kkal/hari, sedangkan rata-rata asupan energi remaja yang tidak mengalami obesitas adalah 1741 kkal/hari. Bila dibandingkan dengan kebutuhan energi remaja usia 13–15 tahun menurut AKG Indonesia 2019 (2000–2400 kkal/hari tergantung jenis kelamin dan aktivitas), sebagian responden obesitas telah berada pada batas atas bahkan melebihi kebutuhan harian. Sumber energi yang dikonsumsi oleh responden remaja dalam penelitian ini adalah makanan yang mengandung protein, lemak, dan karbohidrat. Beberapa makanan yang biasa dikonsumsi dengan frekuensi 2-3x/seminggu tersebut adalah nasi goreng, mie instan, daging ayam, telur ayam, bakso, sosis, tahu, kentang goreng, martabak manis, donat, roti bakar, risoles, *pizza*, dan *brownies*.

Remaja yang mengonsumsi terlalu banyak energi cenderung mengalami obesitas dibandingkan remaja yang mengonsumsi energi cukup sesuai kebutuhan. Asupan energi berlebih merupakan faktor risiko utama terjadinya obesitas pada remaja, di samping faktor lain seperti konsumsi zat gizi makro berlebih dan rendahnya aktivitas fisik (Pujiati et al., 2025).

Berdasarkan hasil data SQ-FFQ dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa asupan energi pada sebagian besar responden dalam penelitian ini tergolong cukup. Akan tetapi, terdapat 13 responden remaja yang memiliki asupan energi berlebihan dengan rata-rata 2710 kkal/hari. Sebanyak 7 dari 13 responden dengan asupan energi berlebihan merupakan remaja yang tidak mengalami obesitas. Kemudian, terdapat 2 dari 17 responden dengan asupan energi kurang merupakan remaja yang mengalami obesitas. Hal ini dapat terjadi karena adanya kecenderungan pelaporan asupan energi yang lebih rendah dibandingkan konsumsi

sebenarnya, sehingga menimbulkan bias dalam hasil pengukuran asupan (Kagami, 2025). Faktor lainnya yang dapat memengaruhi hasil asupan, yaitu peneliti masih kurang terampil dalam hal menggali informasi dan memberikan penjelasan pada responden.

Hubungan Asupan Protein dengan Obesitas

Tabel 5. Analisis Hubungan Asupan Protein dengan Obesitas

Asupan Protein	Status Obesitas				Total	
	Tidak Obesitas		Obesitas		n	%
	n	%	n	%		
Kurang	24	40	3	5	27	45
Cukup	21	35	5	8,3	26	43,3
Lebih	4	6,7	3	5	7	11,7
Total	49	81,7	11	18,3	60	100

p-value = 0,093
r = 0,219

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa dari seluruh responden yang tidak mengalami obesitas, sebagian besar memiliki asupan protein kurang, yaitu sebanyak 24 orang (40%). Sementara itu, pada responden yang mengalami obesitas sebagian besar memiliki asupan protein cukup, yaitu sebanyak 5 orang (8,3%).

Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,093$ yang mengartikan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah asupan protein dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2. Tidak signifikannya hubungan dalam penelitian ini kemungkinan berkaitan dengan rendahnya variasi asupan protein pada sebagian besar responden dan dominannya pengaruh total asupan energi terhadap status obesitas. Hal ini menunjukkan bahwa status gizi, termasuk obesitas, lebih dipengaruhi oleh keseimbangan asupan energi secara keseluruhan dibandingkan hanya satu jenis zat gizi tertentu (Parewasi, 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu et al. (2025) di Pekanbaru yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara jumlah asupan protein dengan kejadian obesitas pada remaja ($p=0,850$). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Tsabita & Dini (2024) yang tidak menemukan hubungan antara asupan protein dengan status gizi pada siswa SMPN 2 Candi ($p=0,495$). Tidak adanya hubungan tersebut berkaitan dengan masa remaja dimana protein berperan penting pada proses pertumbuhan yang masih dialami oleh responden.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aziziyah & Anggraeni (2024) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara jumlah asupan protein dengan kejadian obesitas remaja ($p=0,031$). Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin baik asupan protein maka semakin rendah risiko obesitas. Hal ini sesuai dengan teori di mana protein memiliki *thermic effect of food* (TEF) yang lebih tinggi dibandingkan lemak dan karbohidrat sehingga berperan dalam meningkatkan rasa kenyang dan membantu pengaturan berat badan (Pasiakos et al., 2015). Namun, efek tersebut sangat bergantung pada proporsi protein dalam total energi dan pola makan secara keseluruhan.

Berdasarkan data SQ-FFQ pada penelitian ini, rata-rata asupan protein remaja yang mengalami obesitas adalah sebesar 75,1 gram/hari, sedangkan rata-rata asupan protein remaja yang tidak mengalami obesitas adalah 56 gram/hari. Hasil data SQ-FFQ juga menunjukkan bahwa asupan protein pada sebagian besar responden dalam penelitian ini masih tergolong kurang. Akan tetapi, terdapat 7 responden remaja yang memiliki asupan protein berlebihan dengan rata-rata 101,5 gram/hari. Sebanyak 4 dari 7 responden dengan asupan protein berlebihan merupakan remaja yang tidak mengalami obesitas. Hal ini kemungkinan terjadi karena ada faktor lain seperti aktivitas fisik dan metabolisme tubuh dalam menggunakan zat protein. Protein merupakan zat pembangun yang diperlukan tubuh untuk membentuk dan memelihara sel-sel serta jaringan yang tidak dapat digantikan oleh zat lain. Protein juga sangat diperlukan dalam proses tumbuh-kembang remaja yang akan memasuki masa pubertas (Safutri, 2022).

Asupan protein dalam penelitian ini berasal dari lauk pauk hewani dan nabati yang dikonsumsi oleh responden. Beberapa makanan sumber protein yang sering dikonsumsi adalah daging ayam, telur ayam, udang, sosis, *nugget*, bakso, daging sapi, tahu, tempe, martabak telur, dan pentol. Menurut Almatsier (2009) makanan tinggi protein biasanya mengandung kadar lemak yang tinggi juga dan apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan obesitas. Jika seseorang mengonsumsi protein lebih besar dari yang digunakan jaringannya, maka sebagian besar jumlah protein yang berlebih ini akan disimpan dalam bentuk lemak (Telisa et al., 2020). Oleh karena itu, pengaturan asupan protein perlu diperhatikan agar tidak berlebihan

dan berdampak pada penumpukan lemak dalam tubuh.

Hubungan Asupan Lemak dengan Obesitas

Tabel 6. Analisis Hubungan Asupan Lemak dengan Obesitas

Asupan Lemak	Status Obesitas				Total	
	Tidak Obesitas		Obesitas			
	n	%	n	%	n	%
Kurang	7	11,7	2	3,3	9	15
Cukup	11	18,3	1	1,7	12	20
Lebih	31	51,7	8	13,3	39	65
Total	49	81,7	11	18,3	60	100
<i>p-value</i> = 0,688						
<i>r</i> = 0,053						

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa dari seluruh responden yang tidak mengalami obesitas, sebagian besar memiliki asupan lemak berlebih, yaitu sebanyak 31 orang (51,7%). Sementara itu, pada responden yang mengalami obesitas sebagian besar juga memiliki asupan lemak berlebih sebanyak 8 orang (13,3%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,688$ yang mengartikan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah asupan lemak dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aziziyah & Anggraeni (2024) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jumlah asupan lemak dengan kejadian obesitas remaja ($p=0,584$). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Tsabita & Dini (2024) yang tidak menemukan hubungan antara jumlah asupan lemak dengan status gizi pada remaja di SMPN 2 Candi ($p=0,585$). Tidak adanya hubungan tersebut berkaitan dengan porsi makan dan kebiasaan remaja dalam mengonsumsi *fast food* seperti burger, mie instan, *nugget*, sosis, *spaghetti*, serta makanan jajanan yang digoreng seperti makaroni telur dan kentang goreng dengan frekuensi $\geq 1x$ /hari.

Secara teori, lemak merupakan zat gizi yang memiliki kepadatan energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan protein dan karbohidrat sehingga konsumsi lemak yang berlebihan dapat meningkatkan risiko obesitas. Namun, obesitas pada remaja merupakan kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh interaksi antara pola makan (frekuensi, jenis, dan total asupan energi), aktivitas fisik, dan perilaku makan. Komposisi zat gizi makro, termasuk lemak, tidak secara independen menentukan perubahan berat badan tanpa

mempertimbangkan total asupan energi dan pola makan secara menyeluruh (Hall et al., 2021; Mozaffarian, 2016). Tidak signifikannya hubungan jumlah asupan lemak dengan obesitas dalam penelitian ini dapat disebabkan oleh kontribusi lemak yang telah tercakup dalam total asupan energi sehingga pengaruhnya tidak tampak secara terpisah.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Telisa et al. (2020) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jumlah asupan lemak dengan kejadian obesitas remaja ($p = 0,000$). Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa sebagian besar remaja obesitas memiliki asupan lemak berlebih sehingga berisiko 6,5 kali lebih besar mengalami obesitas dibandingkan dengan remaja non-obesitas.

Berdasarkan data SQ-FFQ dalam penelitian ini, rata-rata asupan lemak remaja yang mengalami obesitas adalah sebesar 90,5 gram/hari, sedangkan rata-rata asupan lemak remaja yang tidak mengalami obesitas adalah 61,8 gram/hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa asupan lemak pada sebagian besar responden dalam penelitian ini tergolong berlebihan dengan rata-rata 79,8 gram/hari. Beberapa makanan sumber lemak yang sering dikonsumsi oleh responden remaja dalam penelitian ini adalah nasi goreng, ayam goreng, telur ayam goreng, sosis, bakso, nugget, kentang goreng, martabak manis, martabak telur, donat, pisang goreng, risoles, *brownies*, keju, es krim dan minuman susu. Penelitian Kurdanti et al. (2015) mengungkapkan bahwa besar porsi dalam mengonsumsi beberapa jenis gorengan dapat meningkatkan asupan lemak harian secara signifikan.

Asupan zat gizi yang tidak seimbang (berlebihan) merupakan salah satu faktor risiko obesitas pada remaja karena berdampak pada total asupan energi. Meningkatnya prevalensi obesitas di kalangan remaja disertai dengan perubahan kebiasaan makan yang mengakibatkan pola makan tinggi lemak dan kolesterol, tetapi rendah serat seperti mengonsumsi makanan cepat saji dan minuman ringan (Telisa et al., 2020). Makanan tinggi lemak juga dinilai memiliki rasa yang enak, tetapi memiliki kemampuan mengenyangkan yang rendah sehingga orang cenderung mengonsumsinya dalam jumlah besar. Kapasitas penyimpanan zat gizi makro juga memengaruhi keseimbangan energi. Di dalam tubuh, lemak dapat disimpan dengan jumlah yang tidak terbatas. Oleh karena itu, apabila kelebihan

asupan lemak tidak diimbangi dengan pembakaran lemak, maka sekitar 96% lemak tersebut akan disimpan di dalam jaringan adiposa (Dewi & Kartini, 2017).

Meskipun lemak merupakan zat gizi dengan kepadatan energi tertinggi, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa asupan lemak tidak berdiri sendiri sebagai faktor penentu obesitas.

Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Obesitas

Tabel 7. Analisis Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Obesitas

Asupan Karbohidrat	Status Obesitas				Total	
	Tidak Obesitas		Obesitas			
	n	%	n	%	n	%
Kurang	21	35	4	6,7	25	41,7
Cukup	21	35	5	8,3	26	43,3
Lebih	7	11,7	2	3,3	9	15
Total	49	81,7	11	18,3	60	100
<i>p-value</i> = 0,666						
<i>r</i> = 0,057						

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa dari seluruh responden yang tidak mengalami obesitas, sebagian besar memiliki asupan karbohidrat kurang dan cukup, yaitu masing-masing sebanyak 21 orang (35%). Sementara itu, pada responden yang mengalami obesitas sebagian besar memiliki asupan karbohidrat cukup, yaitu sebanyak 5 orang (8,3%).

Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,666$ yang mengartikan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah asupan karbohidrat dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2. Hasil ini menunjukkan bahwa jenis zat gizi makro tertentu tidak selalu berhubungan langsung dengan obesitas tanpa mempertimbangkan total asupan energi dan gaya hidup secara keseluruhan.

Menurut teori metabolisme energi, karbohidrat merupakan sumber energi utama yang akan digunakan terlebih dahulu untuk menunjang aktivitas fisik dan fungsi metabolisme tubuh sebelum disimpan sebagai lemak (Gropper et al., 2018). Pada remaja, kebutuhan energi untuk pertumbuhan dan aktivitas relatif tinggi sehingga karbohidrat yang dikonsumsi cenderung dimanfaatkan sebagai sumber energi.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aziziyah & Anggraeni (2024) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat

hubungan antara jumlah asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas remaja ($p=0,090$). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian Tsabita & Dini (2024) yang tidak menemukan hubungan antara asupan karbohidrat dengan status gizi pada remaja di SMPN 2 Candi ($p=0,514$). Tidak adanya hubungan tersebut dapat disebabkan oleh porsi makan dan kebiasaan remaja dalam mengonsumsi makanan manis.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mardiana et al. (2022) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jumlah asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas remaja ($p=0,002$). Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa remaja dengan asupan karbohidrat berlebihan memiliki risiko obesitas 6,57 kali lebih tinggi dibandingkan remaja dengan asupan karbohidrat yang baik.

Perbedaan hasil dengan penelitian Mardiana et al. (2022) kemungkinan disebabkan oleh perbedaan karakteristik responden, metode pengukuran asupan, serta distribusi pola makan dan gaya hidup. Hasil penelitian juga menunjukkan hubungan signifikan karena asupan karbohidrat berlebih kemungkinan berkontribusi langsung terhadap kelebihan energi total, sedangkan pada penelitian ini, asupan karbohidrat belum tentu mencerminkan total asupan energi yang berlebih.

Berdasarkan data SQ-FFQ dalam penelitian ini, rata-rata asupan karbohidrat remaja yang mengalami obesitas adalah sebesar 293,4 gram/hari, sedangkan rata-rata asupan karbohidrat remaja yang tidak mengalami obesitas adalah 239,4 gram/hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa asupan karbohidrat pada sebagian besar responden dalam penelitian ini tergolong cukup. Beberapa makanan sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi oleh responden remaja dalam penelitian ini adalah nasi, mie instan, roti bakar, kentang goreng, martabak manis, donat, risoles, pudding, *pizza*, *brownies*, serta minuman manis seperti teh, kopi, es coklat, dan minuman susu.

Berdasarkan data SQ-FFQ dalam penelitian ini juga terdapat 9 responden remaja yang memiliki asupan karbohidrat berlebihan dengan rata-rata 403,5 gram/hari. Asupan karbohidrat ini sebagian besar berasal dari makanan yang mengandung karbohidrat kompleks seperti nasi dan beberapa makanan

berbahan dasar tepung yang nantinya akan dipecah oleh tubuh menjadi gula. Selain itu, makanan dan minuman manis yang dikonsumsi juga termasuk jenis makanan dengan kandungan karbohidrat tinggi karena terdapat gula tambahan di dalamnya. Gula adalah bentuk sederhana dari karbohidrat yang apabila dikonsumsi secara berlebihan dapat mengganggu proses metabolisme setelah mengonsumsi makanan, mengganggu keseimbangan antara simpanan zat gizi dan proses oksidasi, memengaruhi rasa lapar dan kenyang, serta berkontribusi terhadap kelebihan asupan energi (Atmaka, 2021). Hal ini karena kadar gula yang tinggi di dalam tubuh mendorong proses terjadinya pembentukan glikogen dan akan disimpan di hati dan jaringan otot sebagai cadangan energi jangka pendek. Jika simpanan tersebut masih tersisa, maka tubuh akan mengubahnya menjadi lemak dan disimpan di jaringan adiposa (Rosida & Adi, 2017). Apabila asupannya tidak dibatasi atau dikelola dengan baik maka dapat memicu peningkatan lemak dalam tubuh dan berdampak pada kelebihan berat badan sehingga berisiko mengalami obesitas.

Hubungan Aktivitas Sedentari dengan Obesitas

Tabel 8. Analisis Hubungan Aktivitas Sedentari dengan Obesitas

Aktivitas Sedentari	Status Obesitas				Total	
	Tidak Obesitas		Obesitas			
	n	%	n	%	n	%
Sedang	10	16,7	1	1,7	11	18,3
Tinggi	39	65	10	16,6	49	81,7
Total	49	81,7	11	18,3	60	100
<i>p-value = 0,389</i>						
<i>r = 0,113</i>						

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa dari seluruh responden yang tidak mengalami obesitas, sebagian besar memiliki aktivitas sedentari tinggi, yaitu sebanyak 39 orang (65%) dan sebanyak 10 orang (16,7%) memiliki aktivitas sedentari sedang. Sementara itu, pada responden yang mengalami obesitas sebagian besar memiliki aktivitas sedentari tinggi sebanyak 10 orang (16,7%) dan sisanya 1 orang (1,7%) memiliki aktivitas sedentari sedang.

Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,389$ yang mengartikan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas sedentari dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2. Meskipun sebagian besar

responden memiliki tingkat aktivitas sedentari yang tinggi, hubungan yang terbentuk sangat lemah. Dalam penelitian ini kemungkinan terdapat aktivitas fisik ringan hingga sedang yang tidak terukur secara spesifik sehingga hubungan antara aktivitas sedentari dan obesitas tidak tampak signifikan secara statistik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Pramita & Griadhi (2016) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara aktivitas sedentari dengan IMT ($p=0,10$). Pada penelitian tersebut hampir seluruh responden melakukan aktivitas sedentari >5 jam/hari. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Armada & Wahjuni (2019) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas sedentari dengan status gizi remaja di SMP Negeri 3 Sidoarjo ($p=0,079$). Penelitian tersebut menjelaskan bahwa besar sumbangan aktivitas sedentari adalah 18,7% terhadap status gizi remaja.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Torano & Fitrianita (2025) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi aktivitas sedentari dengan status IMT ($p=0,0035$). Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa responden dengan waktu sedentari > 5 jam/hari memiliki risiko 7 kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan dengan responden yang memiliki waktu sedentari < 5 jam/hari.

Perbedaan hasil ini kemungkinan disebabkan oleh variasi karakteristik responden, metode pengukuran aktivitas sedentari, serta tidak dikontrolnya variabel lain seperti asupan energi dan aktivitas fisik total. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan, secara umum aktivitas sedentari tetap merupakan faktor risiko penting terhadap obesitas pada remaja.

Adapun pada penelitian ini juga menunjukkan gambaran aktivitas sedentari responden berdasarkan jenis kegiatan yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Persebaran Rata-Rata Aktivitas Sedentari

Indikator Aktivitas	Rata-rata (Jam/Hr)	Rata-rata (Jam/Mg)
Menonton acara televisi	0,2	1,5
Menonton video/film/DVD	1,2	8,6

Penggunaan <i>playstation</i> atau <i>game</i> di HP/laptop/komputer/tablet	1,7	12
Penggunaan komputer/laptop/tablet untuk mengerjakan PR	0,4	2,7
Mengerjakan PR tanpa menggunakan komputer/laptop	0,5	3,8
Membaca novel/komik/majalah	0,2	1,6
Les mata pelajaran	0,3	1,9
Penggunaan alat transportasi (mobil, motor, bis)	0,5	3,8
Mengobrol secara langsung maupun melalui media sosial (sambil duduk)	1,5	10,7
Bermain alat musik (sambil duduk)	0,1	0,7

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa terdapat tiga aktivitas sedentari yang paling sering dilakukan oleh responden. Aktivitas yang pertama adalah penggunaan *playstation* atau *game* di HP/laptop/komputer/tablet dengan durasi rata-rata 1,7 jam/hari. Kemudian, aktivitas mengobrol secara langsung maupun melalui media sosial dengan durasi rata-rata 1,5 jam/hari. Selanjutnya, yaitu aktivitas menonton video/film/DVD dengan durasi rata-rata 1,2 jam/hari. Kegiatan lainnya seperti menonton acara televisi, bermain alat musik, membaca novel/komik, dan les mata pelajaran adalah aktivitas sedentari yang paling sedikit dilakukan oleh responden.

Berdasarkan hasil wawancara penelitian, diketahui bahwa mayoritas responden sudah difasilitasi berbagai teknologi informasi dan elektronik oleh orang tua mereka untuk mendukung kegiatan sehari-hari, termasuk pendidikan. Namun, hal tersebut tidak diawasi dengan baik yang mana menyebabkan responden remaja kini lebih sering menggunakan *gadget* untuk bermain *video game*, menonton video/film, serta bersosial media dengan durasi yang lama. Terlebih lagi, responden remaja melakukan kegiatan tersebut dalam posisi duduk atau berbaring sehingga energi yang dikeluarkan sangat sedikit. Apabila kondisi tersebut berlangsung dalam jangka panjang dan tidak diimbangi dengan aktivitas fisik, maka simpanan energi yang tidak dikeluarkan tersebut akan berkontribusi pada penumpukan lemak tubuh dan peningkatan

risiko obesitas. Oleh karena itu, remaja harus berolahraga demi menjaga keseimbangan energi di dalam tubuh dan mempercepat oksidasi lemak untuk mengurangi kemungkinan terkena obesitas (Amini, 2016).

Berdasarkan data ASAQ dalam penelitian ini, rata-rata aktivitas sedentari remaja yang mengalami obesitas adalah 7 jam/hari, sedangkan rata-rata aktivitas sedentari remaja yang tidak mengalami obesitas adalah 6,7 jam/hari. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebanyak 49 responden dalam penelitian ini memiliki aktivitas sedentari tinggi dengan rata-rata 7,3 jam/hari.

Pada penelitian ini terdapat 39 responden remaja yang tidak mengalami obesitas, tetapi memiliki aktivitas sedentari yang tinggi. Hal ini sesuai dengan teori *activity compensation* yang menyatakan bahwa seseorang dengan durasi aktivitas sedentari tinggi masih dapat mempertahankan status gizi normal apabila diimbangi dengan aktivitas fisik lain atau pengaturan asupan energi. Konsep ini juga menjelaskan bahwa perilaku aktivitas fisik dan sedentari berada dalam suatu sistem yang saling menggantikan, di mana peningkatan atau penurunan aktivitas pada satu waktu dapat dikompensasi oleh perubahan aktivitas pada waktu lain untuk menjaga keseimbangan energi (*activitystat mechanism*) (Swelam et al., 2022).

Berdasarkan hasil data ASAQ dan wawancara saat penelitian, didapatkan informasi bahwa mayoritas remaja menggunakan alat transportasi ketika sekolah, seperti diantar-jemput oleh orang tua atau menggunakan jasa ojek *online*. Hal ini karena jarak antara rumah dengan sekolah cukup jauh dan tidak dalam jangkauan fasilitas angkutan umum. Selain itu, hanya sedikit dari remaja yang berjalan kaki atau menggunakan sepeda untuk bersekolah.

Kondisi ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan transportasi aktif ke sekolah seperti berjalan kaki dan bersepeda berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas fisik harian, sedangkan penggunaan transportasi pasif seperti kendaraan bermotor berkaitan dengan tingginya waktu sedentari (Khan et al., 2021). Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa faktor lingkungan seperti jarak rumah ke sekolah, akses transportasi, serta persepsi keamanan memengaruhi rendahnya aktivitas fisik berbasis transportasi pada remaja, sehingga mendorong ketergantungan pada kendaraan bermotor dan secara tidak langsung

meningkatkan aktivitas sedentari (Klos et al., 2023).

Dari hasil wawancara juga diketahui bahwa remaja jarang berolahraga atau beraktivitas fisik lainnya. Mayoritas remaja pada penelitian ini hanya berolahraga saat mengikuti pelajaran pendidikan jasmani. Sebagian dari responden remaja masih ada yang beraktivitas fisik seperti bermain sepak bola atau basket saat jam istirahat. Sementara itu, pada responden remaja yang lain lebih sering menghabiskan waktu di kelas atau di gazebo sambil duduk dan bercengkrama dengan teman. Sebagian besar responden remaja lainnya akan berolahraga di hari libur hanya ketika mereka ingin atau ketika diajak oleh teman dan keluarga. Umumnya, olahraga yang dilakukan adalah *jogging* atau jalan santai saat hari Minggu. Sebagian responden remaja lainnya lebih memilih bersantai ketika hari libur dan saat tidak ada kegiatan belajar dengan bermain *video game*, menonton video/film, dan tidur.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa remaja cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah dan durasi aktivitas sedentari yang tinggi dalam kehidupan sehari-hari, yang dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup modern dan minimnya aktivitas fisik rutin sehingga remaja tidak banyak mengeluarkan energi (Andriyani et al., 2022). Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas sedentari tidak berhubungan secara signifikan dengan obesitas, remaja tetap dianjurkan untuk mengurangi waktu aktivitas sedentari yang berlebihan dan menyeimbangkan dengan beraktivitas fisik seperti berjalan kaki, berolahraga ringan, atau mengikuti kegiatan ekstrakurikuler guna menjaga keseimbangan energi dan kebugaran tubuh.

Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah responden obesitas relatif sedikit dibandingkan kelompok tidak obesitas, sehingga menyebabkan distribusi data tidak seimbang dan mempengaruhi stabilitas hasil analisis statistik. Kedua, kuesioner yang digunakan untuk mengukur pola makan dan aktivitas sedentari memiliki risiko bias ingatan dan bias pelaporan. Ketiga, tidak diukurnya aktivitas fisik secara rinci. Ketiga, faktor lain seperti genetik, riwayat keluarga dengan obesitas, serta durasi tidur tidak dianalisis. Keempat, generalisasi hasil penelitian terbatas pada populasi remaja di SMP Labschool

UNESA 2 yang memiliki karakteristik sosial ekonomi menengah ke atas.

PENUTUP

Simpulan

Frekuensi makan dan jumlah asupan energi berhubungan signifikan dengan obesitas pada remaja, sedangkan zat gizi makro dan aktivitas sedentari tidak. Implikasi penelitian menekankan pentingnya pengendalian frekuensi makan dan asupan energi.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara frekuensi makan dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2 ($p=0,010$; $r=0,329$). Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2 ($p=0,029$; $r=0,282$). Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein, lemak, karbohidrat, dan aktivitas sedentari dengan obesitas pada remaja di SMP Labschool UNESA 2.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan adalah:

1. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan desain *longitudinal* agar hubungan antar variabel dapat dianalisis secara lebih mendalam, menggunakan metode pengukuran yang lebih objektif seperti *food recall*, serta mengamati faktor-faktor lain yang mempengaruhi obesitas.
2. Bagi remaja disarankan untuk menerapkan pola makan yang teratur dan seimbang sesuai kebutuhan energi harian, mengurangi waktu duduk dan screen time yang berlebihan, melakukan aktivitas fisik, dan meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya gaya hidup sehat.
3. Bagi pihak sekolah, orang tua, dan tenaga kesehatan diharapkan dapat berperan aktif dalam membentuk kebiasaan makan yang teratur dan pola hidup aktif dengan memberikan edukasi atau penyuluhan dalam upaya pencegahan obesitas pada remaja.

DAFTAR PUSTAKA

- Agita, V. V., Widyastuti, N., & Nissa, C. (2018). Asupan Energi Cemilan, Durasi dan Kualitas Tidur Pada Remaja Obesitas Dan Non Obesitas. *Journal of Nutrition College*, 7(3). <https://doi.org/10.14710/jnc.v7i3.22280>

- Alghadir, A. H., Gabr, S. A., & Iqbal, Z. A. (2016). Television watching, diet and body mass index of school children in Saudi Arabia. *Pediatrics International*, 58(4), 290–294. <https://doi.org/10.1111/ped.12834>
- Almatsier, S. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Amini, A. Z. (2016). Sedentary Lifestyle Sebagai Faktor Risiko Obesitas Pada Remaja Smp Stunting Usia 12-15 Tahun Di Kota Semarang. In *Program Studi Ilmu Gizi*.
- Andriyani, F. D., Biddle, S. J. H., Priambadha, A. A., Thomas, G., & De Cocker, K. (2022). Physical activity and sedentary behaviour of female adolescents in Indonesia: A multi-method study on duration, pattern and context. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 20(2), 128–139. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2022.02.002>
- Arias, C., Álvarez-Indo, J., Cifuentes, M., Morselli, E., Kerr, B., & Burgos, P. V. (2024). Enhancing adipose tissue functionality in obesity: senotherapeutics, autophagy and cellular senescence as a target. *Biological Research*, 57(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s40659-024-00531-z>
- Arundell, L., Fletcher, E., Salmon, J., Veitch, J., & Hinkley, T. (2016). A systematic review of the prevalence of sedentary behavior during the after-school period among children aged 5-18 years. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0419-1>
- Asyera br Sinulingga, P., Sri Andayani, L., & Lubis, Z. (2021). Hubungan Pengetahuan dengan Perilaku Sedentari yang Berisiko Obesitas pada Remaja di Kota Medan. *Jurnal Health Sains*, 2(5). <https://doi.org/10.46799/jhs.v2i5.156>
- Atmaka, D. R. (2021, July 23). *Makanan Tinggi Kandungan Sukrosa dan Fruktosa menjadi Pemicu Obesitas*. <https://unair.ac.id/makanan-tinggi-kandungan-sukrosa-dan-fruktosa-menjadi-pemicu-obesitas>
- Choe, S. S., Huh, J. Y., Hwang, I. J., Kim, J. I., & Kim, J. B. (2016). Adipose Tissue Remodeling: Its Role in Energy Metabolism and Metabolic Disorders. *Frontiers in Endocrinology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fendo.2016.00030>
- Dewita, E. (2021). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Obesitas pada Remaja di SMA Negeri 2 Tambang. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.31004/jkt.v2i1.1554>
- Februhartanty, J., Ermayani, E., Rachman, P. H., Dianawati, H., & Harsian, H. (2019). *Gizi dan Kesehatan Remaja* (J. Setiyono, Ed.; 2nd ed.). SEAMEO REFCON Kemendikbud RI. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/20939%0A>
- Gropper, S. S., Smith, J. L., & Carr, T. P. (2018). *Advanced nutrition and human metabolism* (7th ed.). Cengage Learning.
- Hafid, W., Hanapi, S., & Dai, S. S. (2020). Frekuensi Makan, Parental Fatness Dengan Kejadian Obesitas Pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Promotif Preventif*, 3(1), 30–35. <https://doi.org/10.47650/jpp.v3i1.152>
- Hall, K. D., Guo, J., Courville, A. B., Boring, J., Brychta, R., Chen, K. Y., Darcey, V., Forde, C. G., Gharib, A. M., Gallagher, I., Howard, R., Joseph, P. V., Milley, L., Ouwerkerk, R., Raisinger, K., Rozga, I., Schick, A., Stagliano, M., Torres, S., ... Chung, S. T. (2021). Effect of a plant-based, low-fat diet versus an animal-based, ketogenic diet on ad libitum energy intake. *Nature Medicine*, 27(2), 344–353. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-01209-1>
- Juhaini, J., & Saputra, Y. (2025). Hubungan Antara Pola Konsumsi Makanan Cepat Saji dengan Obesitas pada Remaja di Kota Praya. *Journal of Medical and Health Sciences*, 1(1), 16–20. <https://doi.org/10.71094/jmhs.v1i1.107>
- Kagami, T. P. (2025). Trends in Dietary Assessment Methods among Adolescents in Indonesia: A Narrative Review. *JURNAL KESMAS DAN GIZI (JKG)*, 8(1), 343–353. <https://doi.org/10.35451/33b53h89>
- Kemendes RI. (2018a). Laporan Nasional Riskesdas 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kemendes RI. (2018b). Laporan Provinsi Jawa Timur RISKESDAS 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
- Khan, A., Mandic, S., & Uddin, R. (2021). Association of active school commuting with physical activity and sedentary behaviour among adolescents: A global perspective from 80 countries. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(6), 567–572. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.12.002>

- Klos, L., Eberhardt, T., Nigg, C., Niessner, C., Wäsche, H., & Woll, A. (2023). Perceived physical environment and active transport in adolescents: A systematic review. *Journal of Transport & Health*, 33, 101689. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.101689>
- Kurdanti, W., Suryani, I., Syamsiatun, N. H., Siwi, L. P., Adityanti, M. M., Mustikaningsih, D., & Sholihah, K. I. (2015). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas pada Remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(4), 179–190. <https://doi.org/10.22146/ijcn.22900>
- Mardiana, Yusuf, M., & Sriwiyanti. (2022). Hubungan Beberapa Faktor dengan Kejadian Obesitas Remaja di Palembang. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 17(1), 2654–3427. <https://doi.org/10.36086/jpp.v17i1>
- Torano, F. M., & Fitrianita, I. (2025). Hubungan Sedentary Lifestyle Dengan Index Massa Tubuh (IMT) Mahasiswa Penjaskesrek Universitas Cenderawasih. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 6000–6004. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.2070>
- Mozaffarian, D. (2016). Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity. *Circulation*, 133(2), 187–225. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAH.A.115.018585>
- Mutia, A. (2021). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Obesitas Remaja pada Masa Pandemi Covid-19 di SMP N 20 Kota Bengkulu [Skripsi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu]. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.32070>
- NIH. (2022). *What Are Overweight and Obesity?* NIH: National Heart, Lung, and Blood Institute. <https://www.nhlbi.nih.gov/health/overweight-and-obesity>
- Nugraha, F., Relaksana, R., & Siregar, A. Y. M. (2021). Determinan Sosial Ekonomi terhadap Berat Badan Lebih dan Obesitas di Indonesia: Analisis Data IFLS 2014. *Jurnal Ekonomi Kesehatan Indonesia*, 5(2). <https://doi.org/10.7454/eki.v5i2.4124>
- Nugroho, P. S., & Hikmah, A. U. R. (2020). Kebiasaan Konsumsi Junk Food dan Frekuensi Makan Terhadap Obesitas. *JURNAL DUNIA KESMAS*, 9(2). <https://doi.org/10.33024/jdk.v9i2.3004>
- Parewasi, D. F. R. (2022). Hubungan Asupan Energi dan Asupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Remaja di Pondok Pesantren Darul Aman Gombara Makassar Tahun 2020. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia*, 10(1).
- Pasiakos, S. M., Lieberman, H. R., & Fulgoni, V. L. (2015). Higher-Protein Diets Are Associated with Higher HDL Cholesterol and Lower BMI and Waist Circumference in US Adults. *The Journal of Nutrition*, 145(3), 605–614. <https://doi.org/10.3945/jn.114.205203>
- Pramita, R. D., & Griadhi, I. P. A. (2016). Hubungan Antara Perilaku Sedentari Dengan Indeks Massa Tubuh Pada Siswa Kelas V Di SD Cipta Dharma Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*.
- Pujiati, Podojoyo, Sihite, N. W., & Abidin, Z. (2025). Faktor Risiko Obesitas pada Remaja. *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan*, 8(1), 07–14. <https://doi.org/10.46774/pptk.v8i1.647>
- Rachma, R. A., & Mahmudiono, T. (2023). Hubungan Faktor Genetik dan Asupan Energi dengan Kejadian Obesitas. *Media Gizi Kesmas*, 12(2), 1002–1006. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i2.2023.1002-1006>
- Rahayu, D., Nasution, N. U. S., Sri Mulyani, Dewi Erowati, & Yolahumaroh. (2025). Hubungan Asupan Energi dan Asupan Zat Gizi Makro Terhadap Kejadian Obesitas pada Remaja. *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 11(2), 290–299. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol11.is2.2036>
- Rosida, H., & Adi, A. C. (2017). Hubungan Kebiasaan Sarapan, Tingkat Kecukupan Energi, Karbohidrat, Protein dan Lemak dengan Status Gizi pada Siswa Pondok Pesantren Al-Fattah Buduran, Sidoarjo. *Media Gizi Indonesia*, 12(2), 116–122.
- Safutri, A. J. (2022). *Hubungan Asupan Energi dan Zat Gizi Makro serta Aktivitas Fisik dengan Kejadian Gizi Lebih pada Remaja Di SMPN 21 Padang Tahun 2022*. Poltekkes Kemenkes Padang.
- Septiana, P., Nugroho, F. A., & Wilujeng, C. S. (2018). Konsumsi Junk food dan Serat pada Remaja Putri Overweight dan Obesitas yang Indekos. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 61–67. <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2018.030.01.11>

- Simamora, H. G., Silalahi, S., Simamora, F. A., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Elisabeth, S. (2025). Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Obesitas pada Remaja di SMP Swasta Katolik Assisi Medan Tahun 2025. *Informasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 13. <https://doi.org/10.35450/jip.v13i02.1214>
- Songgigilan, A. M. G., Rumengan, I., & Kundre, R. (2019). Hubungan Pola Makan dan Tingkat Pengetahuan dengan Kadar Asam Urat dalam Darah pada Penderita Gout Arthritis di Puskesmas Ranotana Weru. *JURNAL KEPERAWATAN*, 7(1). <https://doi.org/10.35790/jkp.v7i1.24325>
- Sulistyoningsih, H. (2011). Gizi Untuk Kesehatan Ibu dan Anak. In *Graha Ilmu* (Edisi Pert).
- Swelam, B. A., Verswijveren, S. J. J. M., Salmon, J., Arundell, L., & Ridgers, N. D. (2022). Exploring activity compensation amongst youth and adults: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s12966-022-01264-6>
- Telisa, I., Hartati, Y., & Haripamilu, A. D. (2020a). Faktor Risiko Terjadinya Obesitas Pada Remaja SMA. *Faletehan Health Journal*, 7(03). <https://doi.org/10.33746/fhj.v7i03.160>
- Telisa, I., Hartati, Y., & Haripamilu, A. D. (2020b). Faktor Risiko Terjadinya Obesitas Pada Remaja SMA. *Faletehan Health Journal*, 7(03). <https://doi.org/10.33746/fhj.v7i03.160>
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M., Chinapaw, M. J. M., Aminian, S., Arundell, L., Hinkley, T., Hnatiuk, J., Atkin, A. J., Belanger, K., Chaput, J. P., Gunnell, K., Larouche, R., Manyanga, T., ... Wondergem, R. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
- Tsabita, S. A., & Dini, C. Y. (2024). Hubungan Asupan Makronutrien, Konsumsi Sayur Buah, dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Siswa SMPN 2 Candi. *Darussalam Nutrition Journal*, 8(2), 83-95. <https://doi.org/10.21111/dnj.v8i2.11617>
- Wang, Y.-Q., Zhang, Y.-Q., Zhang, F., Zhang, Y.-W., Li, R., & Chen, G.-X. (2016). Increased Eating Frequency Is Associated with Lower Obesity Risk, But Higher Energy Intake in Adults: A Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(6), 603. <https://doi.org/10.3390/ijerph13060603>
- WHO. (2021). *Obesity and Overweight*. World Health Organization. <https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>
- Yuliana, Y., & Winarno, M. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik dan Pola Makan Terhadap Status Obesitas Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Sport Science and Health*, 2(6). <https://doi.org/10.17977/um062v2i62020p301-311>
- Yulianti, I., Meilinawati, E., & Ibnu, F. (2018). Hubungan Perilaku Sedentari dengan Kejadian Obesitas pada Remaja Dd SMP Negeri 1 Mojoanyar Mojokerto. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Zou, L., Wang, T., Herold, F., Ludyga, S., Liu, W., Zhang, Y., Healy, S., Zhang, Z., Kuang, J., Taylor, A., Kramer, A. F., Chen, S., Tremblay, M. S., & Hossain, M. M. (2023). Associations between sedentary behavior and negative emotions in adolescents during home confinement: Mediating role of social support and sleep quality. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 23(1), 100337. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2022.100337>