

Konsumsi Minuman Manis dan Perilaku Sedentari Mendorong Tren Kegemukan: Studi pada Remaja Perkotaan dan Pedesaan di Jawa Timur, Indonesia

Sweet Sweetened Beverages Intake and Sedentary Behavior Drive Overweight Trends: A Study of Urban and Rural Adolescents in East Java, Indonesia

Mahmud Aditya Rifqi^{1,2*}, Septa Indra Puspikawati³, Wizara Salisa⁴, Md. Nahid Uz Zaman^{5,6}

¹Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

²Research Center for Health and Nutrition Education, Counseling and Empowerment (ChENECE), Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

³Public Health Study Program, Faculty of Health, Medicine and Life Sciences, Universitas Airlangga, Banyuwangi, Indonesia

⁴Department of Research and Development, Rumah Inovasi Natura, Surabaya, Indonesia

⁵Graduate School of Health Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan

⁶Senior Staff Nurse, Directorate General of Nursing and Midwifery, Ministry of Health and Family Welfare, Bangladesh

INFO ARTIKEL

Received: 09-12-2024

Accepted: 27-12-2024

Published online: 14-03-2025

*Koresponden:

Mahmud Aditya Rifqi

mahmudraditya@fkm.unair.ac.id



10.20473/amnt.v9i1.2025.34-44

Tersedia secara online:

<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>

Kata Kunci:

Perilaku sedentari, Aktivitas fisik rendah, Kelebihan berat badan, Remaja, Indonesia

ABSTRAK

Latar Belakang: Kelebihan berat badan dan obesitas semakin menjadi perhatian di negara berkembang, termasuk Indonesia. Pola makan berlebih dan kurangnya aktivitas fisik menjadi faktor utama yang berkontribusi terhadap masalah ini.

Tujuan: Penelitian ini menganalisis hubungan antara tingkat aktivitas fisik, pola makan, dan status gizi remaja yang tinggal di daerah pedesaan dan perkotaan.

Metode: Penelitian *cross-sectional* ini melibatkan 261 remaja (120 laki-laki, 141 perempuan) berusia 12–14 tahun di Jawa Timur. Aktivitas fisik diukur menggunakan *Physical Activity Questionnaire for Children* (PAQ-C), sedangkan asupan makanan dinilai melalui *recall* makanan dan kuesioner frekuensi makan (FFQ). Status gizi ditentukan berdasarkan Z-skor IMT/U.

Hasil: Lebih dari 20% remaja mengalami kelebihan berat badan (Z-skor > 2), dengan prevalensi 21% di pedesaan dan 31% di perkotaan. Remaja perkotaan lebih banyak mengonsumsi minuman manis, memiliki durasi *screen time* lebih panjang, dan tidur lebih sedikit dibandingkan remaja pedesaan (p-value < 0,05). Tingkat aktivitas fisik secara keseluruhan lebih tinggi pada remaja pedesaan. Faktor risiko utama untuk kelebihan berat badan meliputi konsumsi minuman manis (OR 2,32), makanan berlemak (OR 1,61), aktivitas fisik rendah (OR 0,09), dan *screen time* panjang (OR 1,21).

Kesimpulan: Perbedaan gaya hidup antara remaja pedesaan dan perkotaan memengaruhi status gizi mereka. Intervensi promotif untuk meningkatkan aktivitas fisik dan mengurangi konsumsi minuman manis di perkotaan perlu diperkuat guna mencegah kelebihan berat badan dan meningkatkan kesehatan remaja.

PENDAHULUAN

Kelebihan berat badan dan obesitas merupakan masalah gizi yang signifikan baik di negara maju maupun berkembang. Menurut WHO (2018), 39% populasi dunia mengalami kelebihan berat badan, dan 13% mengalami obesitas, kondisi yang memiliki risiko kematian lebih tinggi dibandingkan dengan berat badan normal¹. Indonesia termasuk salah satu negara yang menghadapi tantangan besar terkait kelebihan berat badan dan obesitas. Proporsi individu yang diklasifikasikan sebagai kelebihan berat badan atau obesitas meningkat tajam

dari tahun 2007 hingga 2018, dengan angka obesitas meningkat sebesar 11,3% dalam dekade terakhir. Jawa Timur adalah salah satu provinsi yang terdampak signifikan oleh masalah kelebihan berat badan dan obesitas. Pada tahun 2018, jumlah kasus obesitas di Jawa Timur mencapai 16% dari populasi, meningkat dari 11% pada tahun 2013. Menurut data Kementerian Kesehatan, angka obesitas di Jawa Timur terus meningkat hingga mencapai 16,2% pada tahun 2023. Meskipun peningkatan ini tidak signifikan secara statistik, tren kenaikan ini tetap mencerminkan masalah kesehatan

masyarakat yang terus berlangsung². Masalah ini juga semakin banyak ditemukan pada populasi usia produktif dan remaja. Data menunjukkan bahwa remaja berusia 13–15 tahun memiliki prevalensi kelebihan berat badan sebesar 8,3% dan prevalensi obesitas sebesar 2,5%. Angka ini terus meningkat setiap tahun baik di daerah perkotaan maupun pedesaan.

Remaja merupakan kelompok usia transisi yang sangat rentan terhadap masalah gizi dan kesehatan karena sedang mengalami periode pertumbuhan dan perkembangan yang krusial³. Beberapa faktor berkontribusi terhadap meningkatnya angka kelebihan berat badan di kalangan remaja. Obesitas sering kali berakar pada kualitas pola makan yang buruk serta tingginya angka morbiditas selama 1.000 hari pertama kehidupan, yang diperburuk oleh asupan energi yang berlebihan^{4,5,6}. Konsumsi lemak yang tinggi dalam jangka waktu lama secara signifikan meningkatkan risiko kelebihan berat badan dan obesitas, yang berujung pada peningkatan berat badan secara bertahap. Remaja di daerah perkotaan negara maju lebih rentan terhadap obesitas akibat konsumsi makanan cepat saji yang lebih tinggi dan tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah. Asupan energi berlebihan dari karbohidrat dan lemak berkontribusi terhadap penumpukan lemak, terutama dari makanan dengan kepadatan energi tinggi. Selain itu, individu dengan obesitas mungkin mengalami kesulitan dalam memetabolisme makanan berlemak, sehingga meningkatkan penyimpanan lemak dalam tubuh⁷.

Kondisi ini semakin diperburuk oleh berbagai faktor pendukung dan penguat, seperti pengaruh lingkungan, status sosial ekonomi, serta ketimpangan dalam akses dan layanan kesehatan⁸. Rendahnya tingkat aktivitas fisik dan perilaku sedentari (kurang gerak) merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap obesitas di kalangan remaja. Terdapat hubungan yang kuat antara waktu duduk yang lama, rendahnya aktivitas fisik, dan status gizi yang buruk⁹. Paparan media layar (*screen time*) menjadi faktor utama dalam meningkatkan perilaku sedentari, yang secara substansial meningkatkan risiko obesitas pada anak-anak dan remaja¹⁰. Gaya hidup sedentari mengacu pada pola aktivitas harian yang tidak memenuhi standar aktivitas fisik yang direkomendasikan. Individu dengan gaya hidup seperti ini sering kali mengabaikan olahraga teratur dan lebih banyak melakukan aktivitas yang menghemat energi dalam waktu lama.

Beberapa mekanisme yang menjelaskan hubungan antara paparan media dan obesitas mencakup berkurangnya aktivitas fisik, peningkatan asupan energi, kebiasaan makan sambil menonton TV atau menggunakan ponsel, serta kurangnya waktu tidur¹⁰. Di banyak negara maju dan berkembang, waktu layar remaja melebihi 6–7 jam per hari, jauh melampaui batas yang direkomendasikan WHO yaitu 2 jam per hari. Anak-anak yang terlibat dalam perilaku sedentari, seperti menonton TV atau menggunakan komputer selama ≥ 4 jam per hari, memiliki kemungkinan 2,5 kali lebih tinggi untuk menjadi obesitas dibandingkan mereka yang hanya melakukan aktivitas tersebut ≤ 1 jam per hari¹¹. Sebuah studi tahun 2019 yang dilakukan di Surabaya dan Jombang menemukan bahwa sebagian besar remaja memiliki tingkat aktivitas fisik yang sedang hingga rendah,

yang secara signifikan berkorelasi dengan penurunan tingkat kebugaran. Aktivitas fisik memainkan peran penting dalam menyeimbangkan asupan dan pengeluaran energi, membantu mencegah kenaikan berat badan, serta menjaga kesehatan secara keseluruhan¹².

Dalam penelitian ini, Sidoarjo dan Banyuwangi dipilih sebagai lokasi studi yang mewakili perbedaan antara lingkungan perkotaan dan pedesaan di Jawa Timur. Sidoarjo mewakili wilayah perkotaan, sedangkan Banyuwangi mewakili wilayah pedesaan. Kedua lokasi dipilih karena prevalensi obesitasnya melebihi rata-rata Jawa Timur yang mencapai 16,2%¹³. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan pola obesitas antara daerah perkotaan dan pedesaan, dengan fokus pada hubungan antara asupan makanan, tingkat aktivitas fisik, dan perilaku sedentari di kalangan remaja obesitas. Di daerah perkotaan, tingkat pendapatan yang lebih tinggi sering kali disertai dengan terbatasnya pilihan aktivitas fisik serta melimpahnya pilihan makanan tidak sehat. Sementara itu, di daerah pedesaan, pendapatan yang lebih terbatas dan ketersediaan makanan tidak sehat juga menjadi perhatian, meskipun kesempatan untuk beraktivitas fisik cenderung lebih besar dalam beberapa konteks. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang faktor-faktor spesifik di setiap wilayah yang berkontribusi terhadap obesitas serta menjadi dasar bagi strategi intervensi yang lebih tepat sasaran.

METODE

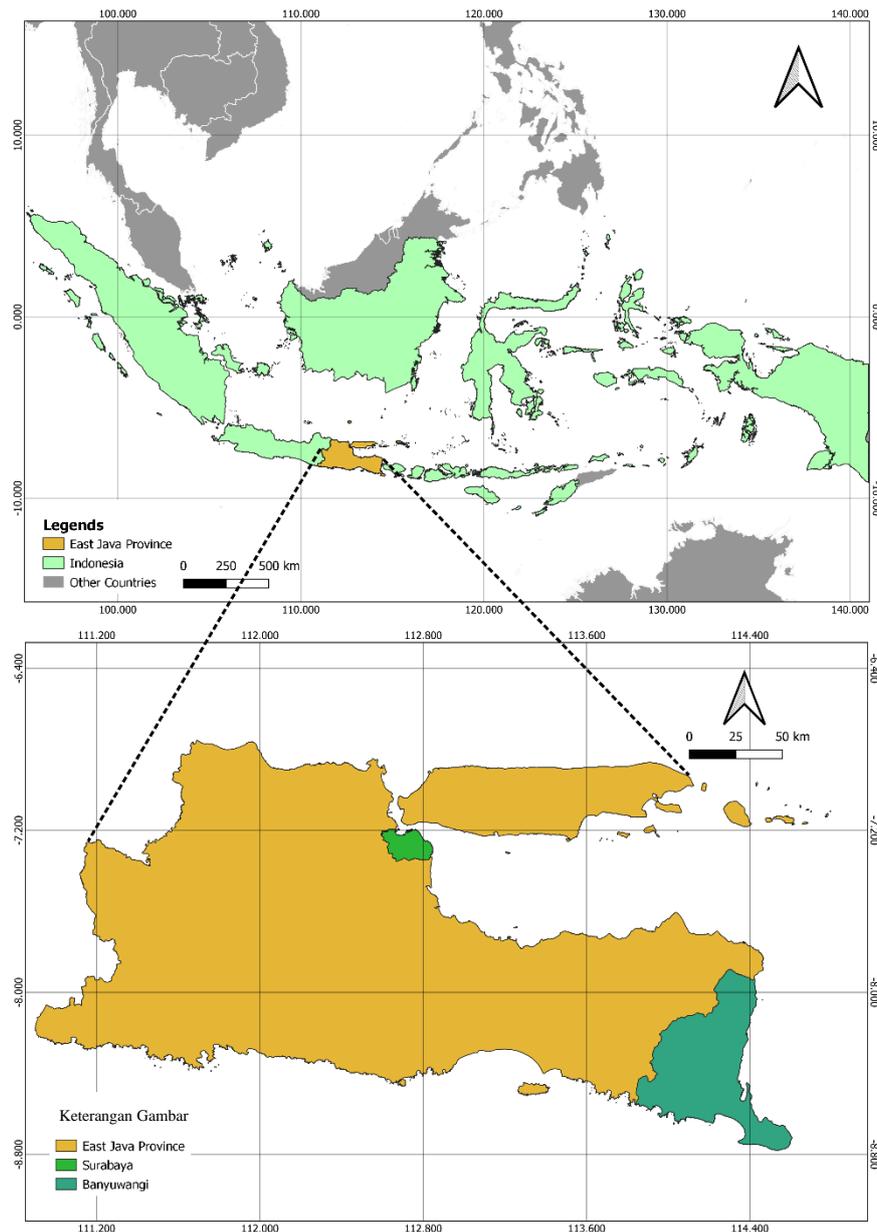
Desain Studi

Studi ini menggunakan desain *cross-sectional* untuk mengeksplorasi hubungan antara konsumsi minuman manis, perilaku sedentari, dan tren kegemukan pada remaja di daerah perkotaan dan pedesaan di Jawa Timur, Indonesia. Data dikumpulkan melalui kuisisioner terstruktur untuk menilai pola konsumsi minuman manis dan tingkat aktivitas fisik, serta pengukuran antropometri untuk menentukan status gizi responden. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan dan asosiasi antara variabel-variabel tersebut dengan mempertimbangkan faktor kontekstual yang membedakan remaja perkotaan dan pedesaan.

Area Studi dan Partisipan

Penelitian ini dilakukan di daerah perkotaan dan pedesaan di Jawa Timur, Indonesia (Gambar 1), dengan target partisipan remaja berusia 12–14 tahun. Wilayah perkotaan yang dipilih merupakan kota dengan kepadatan penduduk tinggi serta akses yang lebih besar terhadap teknologi dan makanan olahan, sedangkan wilayah pedesaan didominasi oleh sektor pertanian dengan akses terbatas terhadap fasilitas modern. Sebanyak 278 remaja (123 laki-laki dan 155 perempuan) dipilih melalui metode *random sampling*. Proses *sampling* dilakukan dengan memilih sekolah dari wilayah perkotaan dan pedesaan, kemudian secara acak memilih tingkat kelas dalam setiap sekolah. Dari kelas yang terpilih, siswa dipilih secara acak untuk berpartisipasi. Setelah pembersihan data awal untuk menghapus data yang hilang atau tidak lengkap, jumlah partisipan akhir dalam *dataset* adalah 261 siswa. Sebelum pengumpulan

data, persetujuan dari orang tua diperoleh untuk semua partisipan.



Gambar 1. Peta lokasi studi

Pengumpulan Data

Penilaian Sosiodemografi dan Aktivitas Fisik

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner terstruktur untuk memperoleh informasi yang komprehensif mengenai karakteristik sosiodemografi dan faktor gaya hidup peserta. Bagian sosiodemografi mencakup variabel seperti jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan orang tua, dan pendapatan rumah tangga. Sementara itu, bagian variabel gaya hidup berfokus pada aspek perilaku utama, termasuk durasi waktu layar harian, durasi tidur siang, durasi tidur malam, dan tingkat aktivitas fisik. Data aktivitas fisik dilaporkan sendiri oleh peserta menggunakan *Physical Activity Questionnaire for*

Children (PAQ-C) yang telah divalidasi. Kuesioner ini mengukur tingkat aktivitas fisik dalam berbagai rentang waktu, seperti waktu luang, jam sekolah, dan akhir pekan. Waktu layar dan durasi tidur dicatat sebagai rata-rata untuk hari kerja dan akhir pekan guna memperhitungkan variasi dalam rutinitas harian. Untuk memastikan akurasi data, kuesioner dilengkapi dengan instruksi dan petunjuk yang jelas.

Asupan Makan

Asupan makanan dinilai menggunakan kombinasi metode *recall* 24 jam selama dua hari, mencakup hari kerja dan akhir pekan, untuk menangkap variasi pola konsumsi harian. Partisipan diminta untuk mengingat

semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam 24 jam terakhir, termasuk ukuran porsi, metode pengolahan, serta bahan tambahan yang digunakan. Untuk meningkatkan akurasi, enumerator terlatih membimbing partisipan melalui proses *recall* dengan menggunakan alat bantu visual (gambar ukuran porsi). Pola makan dinilai menggunakan Kuesioner Frekuensi Makanan Semi-Kuantitatif (*Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire/FFQ*). Partisipan diminta melaporkan konsumsi berbagai jenis makanan dan minuman, termasuk minuman manis, camilan berlemak, kopi, teh, mi instan, serta makanan yang umum dikonsumsi lainnya. Perilaku makan dinilai dengan pertanyaan, "Seberapa sering Anda mengonsumsi?" Partisipan dapat memilih dari enam opsi jawaban: "<1 kali/hari"; "1 kali/hari"; "3–6 kali/minggu"; "1–2 kali/minggu"; "≤3 kali/bulan" dan "Tidak pernah". Untuk keperluan penelitian ini, perilaku makan selanjutnya diklasifikasikan ke dalam dua kategori: kurang dari satu kali per hari (<1 kali/hari) dan setidaknya satu kali per hari (≥1 kali/hari).

Pengukuran Antropometri

Status gizi dinilai menggunakan berat badan dan tinggi badan untuk menghitung *Body Mass Index-for-Age (BMI-for-Age)* dalam bentuk *Z-score*. Pengukuran ini mengikuti prosedur standar yang ditetapkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO)¹⁵ untuk memastikan akurasi, keandalan, dan konsistensi di seluruh partisipan. Untuk meningkatkan keandalan pengukuran, semua asisten peneliti menjalani pelatihan, dan setiap pengukuran dilakukan dua kali untuk meminimalkan bias pengamat. Rata-rata dari kedua pengukuran ini digunakan dalam analisis.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan JMP Pro 17 (SAS Institute Japan) untuk analisis statistik dan Q-GIS (3.30) untuk membuat peta. Statistik deskriptif digunakan untuk merangkum karakteristik partisipan, sedangkan uji *chi-square* bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara faktor sosiodemografi, perilaku gaya hidup, dan status gizi. Regresi logistik multivariat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian kelebihan berat badan dan obesitas, dengan skor Z-BMI sebagai variabel dependen. Variabel independen yang dianalisis meliputi pola makan, tingkat aktivitas fisik, waktu penggunaan layar (*screen time*), durasi tidur siang, dan durasi tidur malam. Analisis dilakukan menggunakan metode *stepwise forward* untuk menentukan faktor-faktor yang memiliki hubungan signifikan dengan kejadian kelebihan berat badan. Ambang batas p-value untuk memasukkan dan mengeluarkan variabel dalam model adalah 0,25 dan 0,1.

Etik Penelitian

Persetujuan etik untuk penelitian ini diperoleh dari Komite Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Keperawatan, Universitas Airlangga (No: 2126-KEPK) pada 6 November 2020. Persetujuan tertulis (*informed consent*) diperoleh dari orang tua atau wali semua partisipan sebelum pengumpulan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sosiodemografi

Karakteristik sosiodemografi partisipan penelitian disajikan dalam Tabel 1. Distribusi jenis kelamin secara keseluruhan seimbang, dengan 44% remaja laki-laki dan 52% remaja perempuan. Rata-rata usia partisipan adalah $12,8 \pm 0,75$ tahun, dengan nilai yang serupa antara remaja di daerah perkotaan ($12,7 \pm 0,69$ tahun) dan pedesaan ($12,9 \pm 0,75$ tahun). Secara khusus, proporsi terbesar partisipan berada dalam kelompok usia 12 tahun (54%). Tingkat pendidikan orang tua umumnya tinggi, dengan 88% ibu dan 89% ayah menyelesaikan setidaknya 10 tahun pendidikan. Dalam penelitian ini, tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam tingkat pendidikan orang tua antara daerah pedesaan dan perkotaan, serta tidak ditemukan hubungan dengan status gizi. Hal ini mungkin disebabkan oleh proporsi orang tua dengan pendidikan tinggi yang lebih besar. Namun, orang tua di daerah perkotaan memiliki tingkat pendidikan yang sedikit lebih tinggi dibandingkan di daerah pedesaan, mencerminkan akses yang lebih baik terhadap peluang pendidikan. Pendidikan orang tua yang lebih tinggi sering dikaitkan dengan peningkatan kesadaran dan penerapan gaya hidup sehat, yang berpotensi berkontribusi pada perbedaan perilaku dan hasil kesehatan remaja yang diamati dalam penelitian ini¹⁶. Meningkatkan pengetahuan gizi di kalangan remaja dan orang tua dapat mendukung pengembangan kebiasaan makan sehat dan asupan makanan yang lebih baik^{17,18}.

Penelitian ini juga mengidentifikasi kesenjangan ekonomi yang signifikan antara rumah tangga di daerah perkotaan dan pedesaan. Sekitar 37% rumah tangga memiliki pendapatan di bawah upah minimum, dengan proporsi yang jauh lebih tinggi di daerah pedesaan (50%) dibandingkan dengan perkotaan (19%). Sebaliknya, 60% rumah tangga memiliki pendapatan di atas upah minimum, terutama di daerah perkotaan (89%) dibandingkan dengan pedesaan (50%). Temuan ini menyoroti kesenjangan ekonomi yang kemungkinan memengaruhi akses remaja terhadap sumber daya yang mendukung kesehatan, seperti makanan bergizi, kegiatan ekstrakurikuler, dan layanan kesehatan¹⁹. Pekerjaan ibu dan ayah juga menegaskan perbedaan dalam stabilitas ekonomi. Di daerah perkotaan, 39% ibu memiliki penghasilan tetap, dibandingkan dengan hanya 23% di daerah pedesaan. Demikian pula, ayah di perkotaan lebih mungkin memiliki pekerjaan tetap (60%) dibandingkan dengan ayah di pedesaan (53%). Pendapatan tetap di daerah perkotaan menunjukkan keamanan ekonomi yang lebih besar, yang dapat memengaruhi gaya hidup dan perilaku kesehatan, termasuk kemampuan untuk membiayai aktivitas fisik terstruktur atau pola makan yang lebih sehat. Namun, meskipun memiliki pendapatan lebih tinggi, rumah tangga perkotaan mungkin juga mengalokasikan lebih banyak pengeluaran untuk makanan olahan, yang dapat memengaruhi kualitas pola makan. Pola pembelian makanan diketahui menjadi faktor perantara dalam perbedaan kualitas asupan makanan berdasarkan tingkat pendapatan¹⁹.

Temuan sosiodemografi ini menyoroti beban ganda tantangan gizi dan perilaku yang dihadapi oleh

remaja di lingkungan perkotaan dan pedesaan. Di daerah pedesaan, keterbatasan ekonomi dan tingkat pendidikan orang tua yang lebih rendah dapat membatasi akses terhadap makanan bergizi dan pendidikan kesehatan²⁰. Sebaliknya, remaja di perkotaan, meskipun memiliki sumber daya ekonomi yang lebih baik, dapat menghadapi

risiko gaya hidup yang berkaitan dengan perilaku sedentari dan konsumsi makanan serta minuman tidak sehat^{19,21}. Oleh karena itu, intervensi yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan remaja harus mempertimbangkan kesenjangan sosiodemografi ini.

Tabel 1. Karakteristik sosiodemografi partisipan penelitian (N=261)

Karakteristik	Total		Perkotaan		Pedesaan		Median (IQR)	p-value
	N	%	n	%	n	%		
Jenis Kelamin								
Laki-laki	120	46	50	50	70	44		0,435
Perempuan	141	54	51	50	90	56		
Usia [median (IQR)]							12,8 ± 0,75	
Kelas								
12	147	56	62	60	85	53		0,237
13	114	44	39	40	75	47		
Pendidikan Ibu								
≤ 9 tahun	22	8	1	1	21	13		0,053
≥ 10 tahun	239	92	100	99	139	87		
Pendidikan Ayah								
≤ 9 tahun	19	7	1	1	18	11		0,065
≥ 10 tahun	242	93	100	99	142	89		
Pekerjaan Ibu								
Pendapatan tetap	76	29	39	39	37	23		0,122
Tidak/pendapatan tidak tetap	185	71	62	61	123	77		
Pekerjaan Ayah								
Pendapatan tetap	145	54	61	60	84	53		0,065
Tidak/pendapatan tidak tetap	116	43	40	40	76	47		
Pendapatan Bulanan Rumah Tangga								
≤ UMR**	99	37	19	19	80	50		0,031*
> UMR	162	63	82	89	80	50		

*p-value signifikan (p-value<0,05)

**UMR Sidoarjo= Rp 4.638.582/USD 290 per bulan, Banyuwangi = Rp 2.638.628/USD 165 per bulan (Pemerintah Provinsi Jawa Timur, 2023)

Tren Kelebihan Berat Badan dan Obesitas di Kalangan Remaja Perkotaan dan Pedesaan

Hasil penelitian ini menunjukkan tren yang mengkhawatirkan, di mana remaja perkotaan memiliki persentase obesitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan remaja pedesaan, meskipun memiliki keuntungan sosial-ekonomi seperti pendapatan rumah tangga yang lebih tinggi dan tingkat pendidikan orang tua yang lebih baik. Di daerah perkotaan, 31% remaja diklasifikasikan sebagai kelebihan berat badan atau obesitas, sedangkan di daerah pedesaan hanya 21% yang masuk dalam kategori yang sama (Gambar 2). Paradoks ini menegaskan bahwa faktor gaya hidup dan lingkungan tempat tinggal memainkan peran penting dalam meningkatnya angka kelebihan berat badan dan obesitas²². Urbanisasi menyebabkan perubahan dalam lingkungan makanan yang berkontribusi terhadap peningkatan berat badan yang tidak sehat. Remaja perkotaan memiliki akses lebih besar terhadap makanan olahan yang padat energi, termasuk camilan manis,

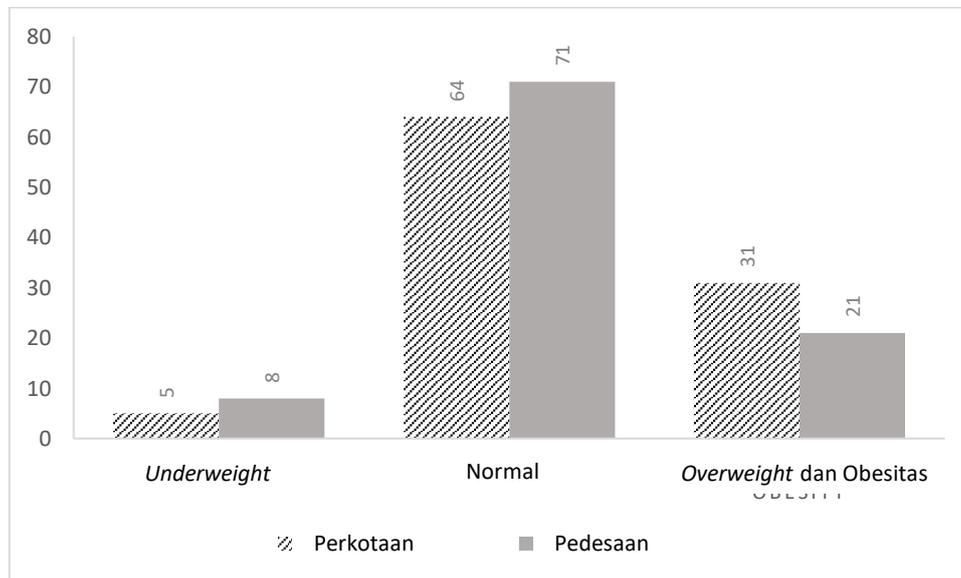
makanan cepat saji, dan minuman bergula, yang sering kali dipasarkan secara agresif melalui media massa^{23,24}. Ketersediaan dan keterjangkauan makanan tersebut, dibandingkan dengan pilihan yang lebih sehat, meningkatkan kemungkinan remaja membuat pilihan makanan yang kurang baik.

Selain itu, remaja perkotaan cenderung memiliki gaya hidup yang lebih sedentari, dengan waktu layar (*screen time*) yang lebih lama dan lebih sedikit kesempatan untuk beraktivitas fisik. Hiburan berbasis layar, termasuk televisi, *video game*, dan media sosial, sering kali menggantikan waktu yang seharusnya dapat digunakan untuk melakukan aktivitas fisik. Studi menunjukkan bahwa durasi *screen time* yang lebih lama dikaitkan dengan peningkatan konsumsi kalori, terutama dari makanan tidak sehat, serta berkurangnya partisipasi dalam aktivitas di luar ruangan. Gaya hidup ini, ditambah dengan ketersediaan makanan yang tidak sehat, secara signifikan meningkatkan risiko obesitas di kalangan remaja perkotaan. Selain itu, remaja perkotaan mungkin

menghadapi keterbatasan waktu akibat tekanan akademik atau kegiatan setelah sekolah, yang membuat mereka memiliki sedikit kesempatan untuk melakukan aktivitas fisik di luar rumah. Faktor-faktor ini menciptakan siklus kebiasaan makan yang buruk dan kurangnya aktivitas fisik, yang semakin memperburuk tren obesitas di daerah perkotaan²⁵.

Data dari penelitian ini mendukung perlunya intervensi yang disesuaikan dengan konteks sosial-ekonomi, budaya, dan lingkungan dari populasi perkotaan dan pedesaan. Misalnya, kampanye edukasi di

kedua wilayah harus difokuskan pada tantangan spesifik yang mereka hadapi serta mempromosikan pilihan makanan yang lebih sehat. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa intervensi yang menargetkan remaja dapat berdampak positif terhadap status gizi dan perilaku makan mereka²⁶. Memahami interaksi kompleks antara faktor sosiodemografi, pilihan gaya hidup, dan pengaruh lingkungan sangat penting untuk menangani masalah obesitas remaja secara efektif, baik di perkotaan maupun di pedesaan Indonesia.



Gambar 2. Persentase Status Gizi (IMT/U) Berdasarkan Wilayah Perkotaan dan Pedesaan
Nilai p dari uji *chi-square* pada daerah perkotaan dan pedesaan adalah $<0,05$.

Minuman Manis, Makanan Berlemak, dan Risiko Kelebihan Berat Badan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa remaja perkotaan lebih banyak mengonsumsi minuman manis (67%) dan makanan berlemak (57%) dibandingkan remaja pedesaan (45%) (Tabel 2). Studi ini mengungkapkan adanya perbedaan yang signifikan dalam pola konsumsi makanan antara remaja perkotaan dan pedesaan, terutama dalam konsumsi minuman manis dan dampaknya terhadap risiko kelebihan berat badan serta obesitas. Seperti yang ditampilkan dalam Tabel 2, konsumsi minuman manis jauh lebih tinggi pada remaja perkotaan, dengan 67% dari mereka mengonsumsi minuman bergula setidaknya sekali sehari, dibandingkan dengan hanya 45% pada remaja pedesaan (p -value $<0,05$). Tingginya konsumsi minuman bergula di daerah perkotaan menjadi perhatian, karena asupan berlebih telah lama dikaitkan dengan peningkatan asupan energi, kualitas diet yang buruk, serta risiko obesitas dan masalah kesehatan terkait²⁷.

Analisis regresi logistik menunjukkan bahwa remaja yang mengonsumsi minuman manis memiliki risiko lebih tinggi mengalami kelebihan berat badan, dengan *odds ratio* sebesar 2,32 (Tabel 4). Namun, konsumsi makanan berlemak tidak memiliki hubungan signifikan dengan kelebihan berat badan pada remaja

pedesaan, sedangkan pada remaja perkotaan hubungan tersebut signifikan dengan *odds ratio* sebesar 1,67. Temuan ini menunjukkan bahwa tempat tinggal dapat berperan sebagai *effect modifier* (pemodifikasi efek) daripada sebagai *confounder* (pengganggu), karena hubungan antara faktor diet dan kelebihan berat badan bervariasi antara lingkungan perkotaan dan pedesaan. Tingginya konsumsi minuman manis pada remaja di kedua wilayah dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk akses yang lebih mudah, pengaruh teman sebaya, serta pemasaran yang agresif^{28,29}. Makanan berlemak dan minuman manis sering dipromosikan melalui media massa dan mudah diperoleh di berbagai toko, menjadikannya pilihan yang menarik bagi remaja, terutama di daerah perkotaan.

Menariknya, prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas lebih tinggi pada remaja perkotaan (31%) dibandingkan dengan remaja pedesaan (21%), yang kemungkinan mencerminkan perbedaan gaya hidup, termasuk pola makan dan ketersediaan makanan tidak sehat. Temuan ini menegaskan pentingnya mempertimbangkan faktor tempat tinggal dalam merancang intervensi kesehatan masyarakat yang lebih efektif. Di sisi lain, meskipun remaja pedesaan lebih jarang mengonsumsi makanan berlemak yang digoreng, hal ini tidak sepenuhnya melindungi mereka dari risiko

obesitas. Sebanyak 45% remaja pedesaan masih mengonsumsi makanan berlemak setidaknya sekali sehari, angka yang lebih rendah dibandingkan dengan remaja perkotaan, tetapi proporsi yang sama (45%) tetap mengonsumsi minuman manis. Pola makan ini dapat berkontribusi pada meningkatnya tren obesitas di daerah pedesaan. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa

kelebihan berat badan mulai menjadi masalah yang meningkat di pedesaan³⁰. Temuan ini menyoroti bahwa risiko kelebihan berat badan mengancam generasi muda baik di daerah perkotaan maupun pedesaan, dan masalah ini harus segera ditangani untuk mencegah komplikasi kesehatan lebih lanjut.

Tabel 2. Persentase pola konsumsi makanan pada remaja berdasarkan wilayah perkotaan dan pedesaan

Variabel	Total (n=261)		Perkotaan		Pedesaan		p-value
	n	%	n	%	n	%	
<i>Sugar sweetened beverages</i>							
< 1 kali/hari	121	46	33	33	88	55	0,021*
≥ 1 kali/hari	140	54	68	67	72	45	
<i>Jus Buah</i>							
< 1 kali/hari	180	69	66	65	114	71	0,393
≥ 1 kali/hari	81	31	35	35	46	29	
<i>Kopi/ The</i>							
< 1 kali/hari	234	90	93	92	141	88	0,962
≥ 1 kali/hari	27	10	8	8	19	12	
<i>Susu dan produk turunan</i>							
< 1 kali/hari	97	37	44	44	53	33	0,040*
≥ 1 kali/hari	190	73	67	66	123	77	
<i>Mie Instan</i>							
< 1 kali/hari	233	89	89	88	144	90	0,723
≥ 1 kali/hari	28	11	12	12	16	10	
<i>Makanan Gorengan</i>							
< 1 kali/hari	131	50	43	43	88	55	0,032*
≥ 1 kali/hari	129	50	57	57	72	45	
<i>Sayur dan Buah</i>							
< 1 kali/hari	210	80	79	78	131	82	0,056
≥ 1 kali/hari	51	20	22	22	29	18	

*p-value signifikan (p-value<0,05)

Aktivitas Fisik dan Waktu Layar

Hasil penelitian mengenai aktivitas fisik dan perilaku sedentari menunjukkan perbedaan antara remaja di perkotaan dan pedesaan. Seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3, remaja di pedesaan melaporkan aktivitas fisik yang lebih tinggi selama waktu luang mereka (2,1 ± 0,4 jam/hari) dibandingkan dengan remaja perkotaan (1,3 ± 0,7 jam/hari, p-value<0,05). Selain itu, aktivitas fisik pada akhir pekan juga lebih tinggi pada remaja pedesaan (2,7 ± 0,4 jam) dibandingkan dengan remaja perkotaan (2,5 ± 0,3 jam, p-value<0,05). Namun, remaja perkotaan menunjukkan aktivitas fisik yang lebih tinggi setelah sekolah (2,5 ± 1,1 jam) dibandingkan dengan remaja pedesaan (2,2 ± 0,8 jam, p-value<0,05). Temuan ini menunjukkan bahwa remaja pedesaan mungkin memiliki lebih banyak kesempatan untuk beraktivitas fisik selama waktu luang dan akhir pekan, kemungkinan karena tersedianya ruang terbuka yang lebih luas.

Sebaliknya, remaja perkotaan lebih cenderung terlibat dalam aktivitas sedentari, seperti waktu layar (*screen time*), yang secara signifikan lebih tinggi (5,5 ± 3,7 jam/hari) dibandingkan dengan remaja pedesaan (4,8 ± 3,8 jam/hari, p-value<0,05). Berdasarkan analisis regresi

logistik dalam Tabel 4, aktivitas fisik dan waktu layar berpotensi meningkatkan risiko kelebihan berat badan dan obesitas pada remaja di perkotaan maupun pedesaan. Peningkatan waktu layar dapat berkontribusi pada gaya hidup yang lebih sedentari, menyebabkan berkurangnya aktivitas fisik dan meningkatnya risiko obesitas.

Remaja perkotaan cenderung lebih sering melakukan aktivitas sedentari, seperti menonton televisi atau menggunakan perangkat elektronik, yang memperburuk masalah kurangnya aktivitas fisik. Rata-rata waktu layar di perkotaan adalah 5,5 jam per hari, dibandingkan dengan 4,8 jam di pedesaan. Waktu layar yang lebih tinggi ini berkorelasi dengan berkurangnya kesempatan untuk aktivitas fisik, sehingga meningkatkan risiko obesitas. Hal ini sejalan dengan laporan CDC (2024), yang menunjukkan bahwa lebih dari 50% remaja memiliki waktu layar lebih dari 4 jam/hari. Waktu layar yang tinggi telah dikaitkan dengan berbagai dampak kesehatan negatif, termasuk pola tidur yang buruk, kelelahan, serta gejala kecemasan dan depresi.

Di pedesaan, meskipun angka obesitas secara keseluruhan lebih rendah (21%), tren peningkatan kelebihan berat badan dan obesitas mulai muncul.

Remaja di pedesaan secara tradisional lebih aktif, dengan lebih banyak kesempatan untuk aktivitas fisik di luar ruangan, seperti berjalan kaki atau bersepeda. Namun, pola ini berubah akibat transisi ekonomi dan pergeseran gaya hidup. Remaja di pedesaan sering kali memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah karena mereka kekurangan teman sebaya untuk bermain fisik, memiliki lebih sedikit lapangan olahraga, dan akses yang terbatas ke berbagai klub olahraga dibandingkan dengan remaja perkotaan.

Menariknya, meskipun waktu layar lebih tinggi pada remaja perkotaan, tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok dalam hal waktu tidur siang atau

durasi tidur malam, dengan remaja perkotaan ($7,1 \pm 2,1$ jam) dan remaja pedesaan ($7,3 \pm 1,3$ jam) melaporkan pola tidur yang serupa. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun perilaku sedentari dapat berkontribusi terhadap obesitas di pedesaan, penelitian sebelumnya di Meksiko juga menemukan bahwa remaja di daerah pedesaan cenderung memiliki gaya hidup sedentari. Berdasarkan temuan ini, pendekatan yang disesuaikan diperlukan untuk daerah pedesaan. Perilaku sedentari bukan hanya ancaman di perkotaan tetapi juga di pedesaan, sehingga diperlukan strategi khusus untuk mengatasinya.

Tabel 3. Persentase aktivitas fisik dan perilaku sedentari pada remaja di daerah perkotaan dan pedesaan

Variabel	Total			Urban			Rural			p-value*
	N	%	M±SD	n	%	M±SD	n	%	M±SD	
Level Aktifitas Fisik										
Rendah	74	28		39	39		35	22		0,001*
Sedang	135	52		50	50		85	53		
Tinggi	52	20		12	11		40	25		
Durasi Tidur										
Pendek (<7 jam)	52	20		23	22		29	18		0,322
Cukup (>7 jam)	209	80		78	78		131	82		
Tidur Siang										
Tidak/Pendek (<1 jam)	135	52		44	44		91	57		0,0743
Panjang (>1 jam)	126	48		57	56		69	43		
Screen time										
Rendah (<1 jam)	11	4		1	1		10	6		0,050
Sedang (2-4 jam)	91	35		24	23		67	42		
Tinggi (>4 jam)	159	61		76	76		83	52		
Aktivitas Fisik										
Dalam waktu senggang			1,7±0,6			1,3±0,7			2,1±0,4	0,043*
Kelas olahraga			2,1±0,8			2,1±0,8			2,1±0,8	0,073
Istirahat			1,5±0,7			1,5±0,9			1,6±0,4	0,475
Waktu istirahat siang			1,5±0,2			1,5±0,3			1,5±0,2	0,233
Sepulang sekolah			2,3±0,9			2,5±1,1			2,2±0,8	0,021*
Malam			1,3±1,2			1,2±1,2			1,3±0,5	0,588
Akhir minggu			2,6±0,3			2,5±0,3			2,7±0,4	0,032*
Rata-rata PAQ-C			1,7±0,5			1,6±0,4			1,8±0,6	0,053
Waktu tidur dan screen time										
Screen time			5,2±3,8			5,5±3,7			4,8±3,8	0,045*
Tidur Siang			1,2±1,2			1,2±1,1			1,1±1,3	0,679
Durasi Tidur			7,2±1,7			7,1±2,1			7,3±1,3	0,568

*p-value signifikan (p-value<0,05)

Tabel 4. Analisis regresi logistik terhadap faktor yang berhubungan dengan kelebihan berat badan

Karakteristik	Perkotaan dan Pedesaan		Perkotaan		Pedesaan	
	AOR [^]	CI [†]	AOR	CI	AOR	CI
Makanan dan minuman manis < 1 kali/hari	2,32*	1,28-4,15	2,43*	1,55-4,59	2,15*	1,10-4,05

Karakteristik	Perkotaan dan Pedesaan		Perkotaan		Pedesaan	
	AOR [^]	CI [†]	AOR	CI	AOR	CI
≥ 1 kali/hari						
Makanan gorengan/ berlemak						
< 1 kali/hari	1,62*	1,09-2,93	1,73*	1,10-3,12	1,48	0,95-2,30
≥ 1 kali/hari						
Level Aktifitas Fisik						
Rendah	0,09*	0,02-0,16	0,08*	0,02-0,14	0,12*	0,02-0,27
Sedang/Tinggi						
Durasi waktu tidur						
Rendah	1,21*	1,07-2,18	1,35*	1,10-1,75	1,13*	1,05-1,60
Sedang/ Tinggi						

[^]AOR, *Adjusted Odd Ratio*; [†]CI, *confidence interval*

*AOR dengan p-value (<0,05)

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, ukuran sampel dan representativitasnya mungkin terbatas, karena penelitian ini berfokus pada area perkotaan dan pedesaan tertentu, bukan sampel nasional yang lebih luas. Hal ini dapat memengaruhi generalisasi temuan. Namun, area penelitian yang dipilih mencerminkan karakteristik umum wilayah perkotaan dan pedesaan di Indonesia, sehingga temuan ini dapat diterapkan pada konteks serupa. Kedua, pengumpulan data mengandalkan laporan mandiri dari peserta terkait aktivitas fisik, asupan makanan, waktu layar, dan pola tidur, yang dapat menimbulkan bias ingatan. Peserta mungkin mengalami kesulitan dalam mengingat dengan akurat perilaku mereka, terutama dalam hal pola makan dan tingkat aktivitas fisik. Selain itu, bias keinginan sosial dapat memengaruhi respons, terutama terkait waktu layar dan aktivitas fisik, yang dapat menyebabkan pelaporan berlebihan terhadap kebiasaan yang lebih sehat atau pelaporan yang lebih rendah terhadap penggunaan layar. Untuk menilai aktivitas fisik, penelitian ini menggunakan *Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)*, yang dirancang sesuai dengan usia remaja awal. Ketiga, penelitian ini tidak mencakup pengukuran objektif terhadap aktivitas fisik (misalnya, menggunakan akselerometer) atau evaluasi mendalam mengenai kualitas asupan makanan. Selain itu, faktor lingkungan, seperti akses terhadap ruang rekreasi atau kualitas sumber makanan, tidak dianalisis, meskipun faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi perilaku dan hasil yang diamati. Meskipun terdapat keterbatasan ini, penelitian ini memberikan wawasan berharga mengenai dampak asupan energi yang tinggi, rendahnya aktivitas fisik, dan waktu layar yang berkepanjangan terhadap tren obesitas di kalangan remaja perkotaan dan pedesaan di Indonesia. Temuan ini menegaskan pentingnya menangani faktor gaya hidup untuk mendorong perilaku yang lebih sehat serta merancang strategi kesehatan masyarakat yang lebih tepat sasaran dalam mengurangi prevalensi obesitas di berbagai lingkungan.

KESIMPULAN

Studi ini menyoroti kesenjangan signifikan dalam perilaku gaya hidup antara remaja perkotaan dan pedesaan di Jawa Timur, Indonesia, yang memengaruhi status gizi mereka. Remaja di perkotaan lebih banyak mengonsumsi

minuman manis dan makanan berlemak, memiliki waktu layar yang lebih lama, serta kurang aktif secara fisik. Sementara itu, remaja di pedesaan lebih aktif secara fisik, yang dapat membantu mengurangi risiko akibat perilaku sedentari. Namun, meningkatnya aktivitas berbasis layar dan perubahan gaya hidup di daerah pedesaan dapat meningkatkan risiko tersebut. Obesitas tetap menjadi perhatian bagi kedua kelompok. Temuan ini menegaskan perlunya mempertimbangkan pengaruh lingkungan, karena perubahan gaya hidup dapat berkontribusi pada peningkatan perilaku sedentari dan risiko kesehatan terkait.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Kami juga ingin menyampaikan apresiasi atas dukungan dan kerja sama yang sangat berharga dari tim penelitian, Laboratorium Gizi di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, serta para anggota FIKKIA Banyuwangi atas dedikasi dan kerja sama mereka selama penelitian di lapangan.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini. Penelitian ini didanai oleh Hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP Nomor 1403, 2020) di Universitas Airlangga.

KONTRIBUSI PENULIS

Dalam penelitian ini, MAR dan SIP berperan dalam konseptualisasi serta metodologi, sementara NUZ melakukan analisis formal dan visualisasi. MAR bertanggung jawab dalam perolehan pendanaan, sedangkan investigasi dilakukan oleh MAR, SIP, dan WS. Administrasi proyek dikelola oleh WS. MAR dan SIP menulis draf awal manuskrip, yang kemudian ditinjau dan disunting oleh NUZ dan WS. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir manuskrip yang dipublikasikan.

REFERENSI

1. WHO. Obesity and overweight. *World Health Organization*. Available at:

- <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (2018).
2. The National Institute of Health Research and Development Ministry of Health of the Republic of Indonesia. National report on basic health research 2018 [Internet]. *The National Institute of Health Research and Development Ministry of Health of the Republic of Indonesia, Jakarta*. Available at: <https://kesmas.kemkes.go.id> (2018). [Accessed November 10, 2024].
 3. Caleyachetty, R. *et al.* The double burden of malnutrition among adolescents: Analysis of data from the Global School-Based Student Health and Health Behavior in School-Aged Children surveys in 57 low- and middle-income countries. *Am. J. Clin. Nutr.* **108**, 414–424. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy105> (2018).
 4. Abdullah, A. The double burden of undernutrition and overnutrition in developing countries: an update. *Curr. Obes. Rep.* **4**, 337–349. <https://doi.org/10.1007/s13679-015-0170-y> (2015).
 5. Min, J., Zhao, Y., Slivka, L. & Wang, Y. Double Burden of Diseases Worldwide: Coexistence of Undernutrition and Overnutrition-Related Non-Communicable Chronic Diseases. *Obes. Rev.* **19**, 49–61 (2018).
 6. Piernas, C. *et al.* The double burden of under- and overnutrition and nutrient adequacy among Chinese preschool and school-aged children in 2009–2011. *Eur. J. Clin. Nutr.* **69**, 1323–1329. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.106> (2015).
 7. Golay, A. & Bobbioni, E. The Role of Dietary Fat in Obesity. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* **21 Suppl 3**, S2–S11 (1997).
 8. Gillespie, S. *et al.* The Politics of Reducing Malnutrition: Building Commitment and Accelerating Progress. *Lancet* **382**, 552–569. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60842-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60842-9) (2013).
 9. Gonzales, M., Martinez, J. A., Hu, F. B., Gibney, M. J. & Kearney, J. Physical Inactivity, Sedentary Lifestyle and Obesity in the European Union. *Int. J. Obes.* **23**, 1192–1201 (1999).
 10. Robinson, T. M. *et al.* Screen media exposure and obesity in children and adolescents. *Pediatrics* **140 Suppl 2**, S97–S101 (2017).
 11. Andersen, N., Lillegaard, I. T., Overby, N., Lytle, L., Klepp, K. I. & Johansson, L. Overweight and obesity among Norwegian schoolchildren: Changes from 1993 to 2000. *Scand. J. Public Health* **8**, 130–143. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15823970> (2005).
 12. Wiklund, R. The role of physical activity and exercise in obesity and weight management: Time for critical appraisal. *Elsevier* **5**, (2016).
 13. Ministry of Health of the Republic of Indonesia. *Survey Kesehatan Indonesia 2023* (Ministry of Health, Republic of Indonesia, 2023)
 14. Kowalski, K. C., Crocker, P. R. & Faulkner, R. A. Validation of the physical activity questionnaire for older children. *Pediatr. Exerc. Sci.* **9**, 174–186. <https://doi.org/10.1123/pes.19.1.6> (1997).
 15. World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio. Report of a WHO expert consultation, Geneva, 8–11 December 2008. *WHO, Geneva*. (2008).
 16. Cai, Z. *et al.* Influence of adolescents' and parental dietary knowledge on adolescents' body mass index (BMI), overweight/obesity in 2004–2015: A longitudinal study. *Arch. Public Health* **81**, 188. <https://doi.org/10.1186/s13690-023-01197-x> (2023).
 17. Oldewage-Theron, W., Egal, A. & Moroka, T. Nutrition knowledge and dietary intake of adolescents in Cofimvaba, Eastern Cape, South Africa. *Ecol. Food Nutr.* **54**, 138–156. <https://doi.org/10.1080/03670244.2014.959944> (2015).
 18. Velazquez, C. E., Pasch, K. E., Ranjit, N., Mirchandani, G. & Hoelscher, D. M. Are adolescents' perceptions of dietary practices associated with their dietary behaviors? *J. Am. Diet. Assoc.* **111**, 1735–1740. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2011.08.003> (2011).
 19. French, S. A., Tangney, C. C., Crane, M. M., Wang, Y. & Appelhens, M. Nutrition quality of food purchases varies by household income: the SHoPPER study. *BMC Public Health* **19**, 231. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6546-2> (2019).
 20. U.S. Department of Health and Human Services. *Healthy People 2020*, 2nd ed. U.S. Government Printing Office, Washington DC. Available at: <https://www.healthypeople.gov> (2019).
 21. Mancino, L., Guthrie, J., Ver Ploeg, M. & Lin, B. H. Nutritional quality of foods acquired by Americans: Findings from USDA's National Household Food Acquisition and Purchase Survey. *United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Washington DC*. Available at: <https://www.ers.usda.gov/webdocs/publication/s/87531/eib-188.pdf?utm> (2018).
 22. Congdon, P. Obesity and urban environment. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **16**, 464. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030464> (2019).
 23. Brace, O., Garrido Cumbreña, M., Galvez Ruiz, D. & Lopez Lara, E. Assessing the influence of urban sprawl on commuting mode choice. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* **75**, 687–690 (2017).
 24. Lee, I. M., Ewing, R. & Sesso, H. D. The built environment and physical activity levels: The Harvard Alumni Health Study. *Am. J. Prev. Med.* **37**, 293–298 (2009).
 25. Story, M., Neumark-Sztainer, D., & French, S. (2008). Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**, S40-S46. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.01.050>
 26. Raut, S., KC, D., Singh, D. R., Dhungana, R. R., Pradhan, P. M. S. & Sunuwar, D. R. Effect of

- nutrition education intervention on nutrition knowledge, attitude, and diet quality among school-going adolescents: A quasi-experimental study. *BMC Nutrition* **10**, 35. <https://doi.org/10.1186/s40795-024-00850-0> (2024).
27. Gui, Z. H. *et al.* Sugar-sweetened beverage consumption and risks of obesity and hypertension in Chinese children and adolescents: A national cross-sectional analysis. *Nutrients* **9**, 1–14 (2017).
 28. Fawziya, V. R., Adi, M. S., Wurjanto, M. A., & Yuliawati, S. (2021). Association between the role of peers and social media exposure with the level of sugar-sweetened beverages consumption in adolescents. *Jurnal Amerta Nutrition*, **8**, 383–388. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3.2024.383-388>
 29. Fatikasari, K. Z. Hubungan Pengaruh Paparan Media Sosial dan Faktor Lainnya dengan Konsumsi Sugar-Sweetened Beverages (SSBs) pada Siswa SMAN 25 Jakarta Tahun 2020. (Universitas Indonesia, 2020).
 30. Premkumar, S., Ramanan, P. V. & Lakshmi, J. D. Rural childhood obesity – An emerging health concern. *Indian J. Endocr. Metab.* **23**, 289–292 (2019).
 31. Wattelez, G., Frayon, S., Caillaud, C. & Galy, O. Physical activity in adolescents living in rural and urban New Caledonia: The role of socioenvironmental factors and the association with weight status. *Front. Public Health* **9**, 623685. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.623685> (2021).
 32. Kessaram, T., McKenzie, J., Girin, N. *et al.* Overweight, obesity, physical activity and sugar-sweetened beverage consumption in adolescents of Pacific islands: results from the Global School-Based Student Health Survey and the Youth Risk Behavior Surveillance System. *BMC Obes.* **2**, 34. <https://doi.org/10.1186/s40608-015-0062-4> (2015).
 33. CDC. Daily Screen Time Among Teenagers: United States, July 2021–December 2023. (NCHS Data Brief, 2024).
 34. Twenge, J. M. & Campbell, W. K. Associations between screen time and lower psychological well-being among children and adolescents: Evidence from a population-based study. *Prev. Med. Rep.* **12**, 271–283. <https://doi.org/10.1016/j.medr.2018.10.003> (2018).
 35. Al-Nuaim, A. A., Al-Nakeeb, Y., Lyons, M. *et al.* The prevalence of physical activity and sedentary behaviours relative to obesity among adolescents from Al-Ahsa, Saudi Arabia: rural versus urban variations. *J. Nutr. Metab.* **2012**, 417589. <https://doi.org/10.1155/2012/417589> (2012).
 36. Rivera-Ochoa, M., Brazo-Sayavera, J. & Vizmanos-Lamotte, B. *et al.* Health-related factors in rural and urban Mexican adolescents from the state of Jalisco: the HELENA-MEX study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **17**, 8959. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238959> (2020).