

ANALISIS DETERMINAN OBESITAS PADA REMAJA DI KOTA TOMOHON

**Ester Candrawati Musa^{1*}, Hilman Adam², Anastasia Emmy Gerungan³,
Yulianty Sanggelorang⁴**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia¹, Fakultas Hukum,
Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia^{2,3,4}

**Corresponding Author : estercandrawati@gmail.com*

ABSTRAK

Obesitas pada remaja merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat dan dapat berdampak jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis determinan obesitas pada remaja di Kota Tomohon, dengan jumlah responden sebanyak 154 siswa dari SMA Katolik Karitas Tomohon dan SMK St. Familia Tomohon. Metode penelitian yang digunakan adalah survei cross-sectional, dengan pengumpulan data melalui kuesioner dan pengukuran antropometri. Analisis bivariat dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara variabel sosio-demografis, asupan energi, aktivitas fisik, dan pola konsumsi *fast food* dengan status obesitas. Hasil penelitian menunjukkan proporsi obesitas sebesar 9,7%. Variabel yang signifikan berhubungan dengan obesitas adalah asupan energi (*p-value* = 0,023) dan pola konsumsi *fast food* (*p-value* = 0,011). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pekerjaan ibu, pendidikan orang tua, dan aktivitas fisik tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan status obesitas pada populasi yang diteliti. Sehingga yang merupakan determinan obesitas pada remaja di Kota Tomohon yaitu asupan energi dan pola konsumsi *fast food*. Berdasarkan hasil ini, diperlukan adanya program edukasi yang difokuskan pada pengelolaan asupan energi dan kebiasaan makan sehat untuk mencegah obesitas di kalangan remaja.

Kata kunci : asupan energi, konsumsi *fast food*, obesitas, remaja

ABSTRACT

*Adolescent obesity is an increasing public health issue with potential long-term impacts. This study aimed to analyze the determinants of obesity among adolescents in Tomohon City, involving 154 students from SMA Katolik Karitas Tomohon and SMK St. Familia Tomohon. A cross-sectional survey method was employed, with data collected through questionnaires and anthropometric measurements. Bivariate analysis was conducted to evaluate the relationship between socio-demographic variables, energy intake, physical activity, and fast-food consumption patterns with obesity status. The results indicated an obesity prevalence of 9.7%. Significant associations were found between energy intake (*p-value* = 0.023) as well as fast food consumption patterns (*p-value* = 0.011) and obesity. The findings also showed that maternal employment, parental education, and physical activity did not have significant associations with obesity in this population. Therefore, energy intake and fast-food consumption are identified as key determinants of obesity among adolescents in Tomohon City. These results highlight the need for educational programs focused on energy intake management and healthy eating habits to prevent obesity in adolescents.*

Keywords : energy intake, fast food consumption, obesity, adolescents

PENDAHULUAN

Obesitas membawa dampak kesehatan yang serius bagi individu maupun keseluruhan populasi. Hasil penelitian menunjukkan hubungan obesitas dengan peningkatan risiko terkena penyakit kronis seperti diabetes, penyakit kardiovaskular, dan beberapa jenis kanker(Abruzzese et al., 2018). Selain itu, obesitas dapat mengganggu fungsi kekebalan tubuh, meninggalkan orang lebih rentan terhadap penyakit (Kamyari et al., 2021). Berbagai masalah kesehatan seperti diabetes tipe 2, penyakit jantung, beberapa jenis kanker, serta gangguan sistem kekebalan tubuh, sindrom metabolik, *sleep apnea*, gangguan sendi, dan

masalah kesehatan mental, terkait erat dengan obesitas (Abbruzzese et al., 2018; Gagnon et al., 2012; Kamyari et al., 2021). Dampak obesitas yang terjadi pada individu ini dapat mengakibatkan biaya medis yang lebih tinggi dan produktivitas yang lebih rendah (Gaździńska et al., 2022). Oleh karena itu, jelas bahwa obesitas merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius dengan dampak yang luas baik bagi individu maupun masyarakat secara luas (Gaździńska et al., 2022; Jiang & Li, 2022).

Obesitas merupakan permasalahan kompleks yang dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk faktor genetik, gaya hidup, dan lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian, faktor-faktor seperti tingkat stres, pola tidur, aktivitas fisik, pilihan makanan, dan riwayat keluarga telah terbukti berperan dalam mendorong obesitas (Gaździńska et al., 2022). Studi juga menunjukkan bahwa pada kelompok remaja, obesitas sering kali dipengaruhi oleh status sosial ekonomi yang rendah, lingkungan yang kurang mendukung dengan akses terbatas terhadap makanan bergizi dan kurangnya kesempatan untuk melakukan aktivitas fisik, serta faktor genetik yang dapat meningkatkan kemungkinan obesitas pada remaja. Faktor risiko ini juga dapat diperkuat oleh variabel maternal, seperti obesitas pada ibu, yang artinya anak dengan ibu yang obesitas berisiko mengalami obesitas juga (French et al., 2018; Jiang & Li, 2022; Yoshida et al., 2020).

Remaja sebagai salah satu kelompok yang rentan masalah gizi tentunya berisiko mengalami masalah obesitas juga. Suatu studi mengenai obesitas pada remaja di Indonesia menemukan bahwa enam dari dua puluh variabel, yang terdiri dari empat faktor diet (konsumsi makanan manis, makanan tinggi garam, konsumsi daging, dan minuman bersoda) dan dua faktor lainnya (gangguan kesehatan mental dan perilaku merokok), bervariasi di seluruh kelompok wilayah studi tersebut, dan variabel-variabel ini berhubungan dengan obesitas pada remaja (Thamrin et al., 2022). Selain itu, hasil penelitian lainnya di Indonesia menemukan bahwa tinggal di daerah yang lebih padat penduduknya berhubungan dengan IMT yang lebih tinggi dan peningkatan risiko menjadi *overweight* atau obesitas (Dev et al., 2022).

Secara global, angka kejadian obesitas meningkat hampir tiga kali lipat sejak tahun 1975. Tahun 2016 diperkirakan lebih dari 340.000.000 anak dan remaja berusia 5-19 tahun mengalami obesitas (World Health Organization, 2021). Prevalensi obesitas juga mengalami peningkatan di Indonesia. Data nasional sejak tahun 2007 hingga 2018 menunjukkan bahwa tingkat obesitas meningkat dari 19,1% menjadi 35,4%, terutama di daerah perkotaan yang melonjak dari 23,8% menjadi 39,7%. Berdasarkan data yang sama, angka obesitas di daerah perkotaan lebih tinggi jika dibandingkan dengan daerah pedesaan (Badan Pusat Statistik, 2021). Sulawesi Utara menurut hasil survei nasional tahun 2018, ditemukan 21,5% anak 5-12 tahun yang gemuk dan obesitas. Sumber data yang sama juga menunjukkan untuk anak usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun, masing-masing sebesar 19,6% dan 16,4%. Sulawesi Utara juga tercatat sebagai provinsi dengan angka tertinggi obesitas di Indonesia (Djendra et al., 2018; Tijow et al., 2024).

Kota Tomohon yang merupakan bagian dari wilayah Provinsi Sulawesi Utara dengan berbagai karakteristiknya, tentu mengalami masalah yang serupa dengan banyak daerah lain di provinsi ini (Kementerian Kesehatan RI, 2018a). Sebagai daerah perkotaan, tentunya remaja di kota ini lebih berisiko mengalami obesitas dibandingkan dengan daerah pedesaan sekitarnya. Meninjau dampak obesitas terhadap kesehatan dan prevalensi obesitas yang tinggi di Kota Tomohon, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji determinan obesitas di kota ini, secara khusus pada remaja sebagai kelompok rentan masalah gizi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain cross sectional study yang bertujuan untuk menganalisis determinan obesitas pada remaja di Kota Tomohon. Penelitian

dilaksanakan di wilayah Tomohon Timur selama 8 bulan, mulai dari Maret hingga November 2024. Populasi penelitian terdiri dari seluruh siswa yang terdaftar di SMA Katolik Karitas Tomohon dan SMK St. Familia Tomohon. Penentuan jumlah minimum sampel dilakukan menggunakan perhitungan menurut Lemeshow. Siswa yang menjadi responden dipilih berdasarkan beberapa kriteria, yaitu terdaftar sebagai siswa aktif di lokasi penelitian pada saat pengumpulan data, tidak memiliki kecacatan fisik yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran antropometri, tidak sedang menjalani diet khusus, dan bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *systematic sampling*.

Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas meliputi asupan energi, pola konsumsi *fast food*, dan aktivitas fisik, serta faktor sosial-ekonomi (pendidikan dan pekerjaan orangtua), sedangkan variabel terikat adalah obesitas. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan beberapa teknik. Pertama, analisis univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai karakteristik responden dan variabel penelitian melalui tabel distribusi frekuensi. Kedua, analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square (χ^2) dan uji Fisher Exact pada tingkat kemaknaan 95% ($\alpha=0,05$) untuk menilai hubungan antara variabel bebas dan obesitas.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di dua sekolah, yaitu SMA Katolik Karitas Tomohon dan SMK St. Familia Tomohon, dengan melibatkan 154 responden yang beragam dalam aspek jenis kelamin, pekerjaan, dan pendidikan orang tua. Karakteristik ini memberikan gambaran awal mengenai latar belakang sosial-ekonomi yang dapat berkontribusi pada asupan energi, pola konsumsi *fast food*, dan aktivitas fisik.

Karakteristik Responden

Hasil penelitian mengenai determinan obesitas pada remaja di Kota Tomohon memberikan gambaran rinci mengenai karakteristik demografis responden (**Tabel 1**). Dari total 154 remaja yang berpartisipasi, mayoritas responden adalah perempuan, mencapai 71,4% (110 orang), sedangkan responden laki-laki berjumlah 44 orang atau 28,6%. Data ini menunjukkan adanya keterwakilan perempuan yang lebih tinggi dalam penelitian ini. Berdasarkan status pekerjaan orang tua, semua ayah responden (100%) tercatat bekerja, menandakan kontribusi ayah dalam aspek ekonomi keluarga. Sebaliknya, mayoritas ibu responden (61,7%) tidak bekerja, sementara 38,3% memiliki pekerjaan, yang mungkin mencerminkan peran tradisional dan pembagian tanggung jawab dalam keluarga. Tingkat pendidikan orang tua juga memegang peranan penting, di mana sebagian besar ayah (81,8%) memiliki pendidikan tinggi, dan hanya 18,2% yang berpendidikan rendah. Hal serupa terlihat pada ibu, dengan 89,6% memiliki pendidikan tinggi dan hanya 10,4% berpendidikan rendah.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Variabel		Frekuensi (n)	Per센 (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	44	28,6
	Perempuan	110	71,4
Pekerjaan Ayah	Tidak Bekerja	0	0
	Bekerja	154	100
Pekerjaan Ibu	Tidak bekerja	95	61,7
	Bekerja	59	38,3
Pendidikan Ayah	Rendah	28	18,2
	Tinggi	126	81,8
Pendidikan Ibu	Rendah	16	10,4
	Tinggi	138	89,6

Determinan Obesitas pada Remaja

Hasil penelitian ini juga menggambarkan status obesitas dan faktor-faktor pendukung lainnya yang berhubungan dengan remaja di Kota Tomohon (**Tabel 2**). Dari total 154 responden, hanya 9,7% (15 orang) yang ditemukan mengalami obesitas, sementara mayoritas, yaitu 90,3% (139 orang), tidak obesitas. Data ini menunjukkan bahwa meskipun prevalensi obesitas relatif rendah, kondisi tersebut tetap memerlukan perhatian khusus. Hasil penelitian lainnya mengenai asupan energi berdasarkan hasil wawancara menggunakan kuesioner *24-hours food recall* yang dilakukan 2 kali dalam 2 hari yang tidak berturut-turut, menunjukkan bahwa sebagian besar responden (97,4%) memiliki asupan energi yang kurang, sementara hanya 1,3% responden yang tercatat memiliki asupan energi cukup dan 1,3% lainnya memiliki asupan energi lebih. Hal ini mengindikasikan potensi ketidakseimbangan pola makan yang bisa berdampak pada status gizi dan kesehatan secara keseluruhan.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Status Obesitas dan Determinannya

Variabel	Frekuensi (n)		Persen (%)
Obesitas	Ya	15	9,7
	Tidak	139	90,3
Asupan Energi	Lebih	2	1,3
	Cukup	2	1,3
	Kurang	150	97,4
Aktivitas Fisik	Kurang Aktif	51	33,1
	Aktif	103	66,9
Pola Konsumsi Fast Food	Sering	75	48,7
	Jarang	79	51,3

Hasil penilaian aktivitas fisik yang menggunakan kuesioner LF-IPAQ, menunjukkan bahwa sebanyak 66,9% responden dinyatakan aktif, sedangkan 33,1% dikategorikan kurang aktif. Ini menunjukkan bahwa mayoritas remaja di sekolah-sekolah tersebut cenderung menjalani gaya hidup yang cukup aktif, meskipun ada sekelompok signifikan yang aktivitas fisiknya masih kurang. Adapun pola konsumsi makanan cepat saji, hampir separuh responden (48,7%) melaporkan sering mengonsumsi *fast food*, sementara 51,3% lainnya jarang mengonsumsinya. Temuan ini menggarisbawahi peran penting dari kebiasaan makan, terutama dalam konteks konsumsi makanan cepat saji, dalam kaitannya dengan risiko obesitas. Penelitian ini menyoroti perlunya intervensi yang mempertimbangkan aspek asupan energi, kebiasaan makan, dan aktivitas fisik untuk mencegah obesitas pada remaja.

Tabel 3. Determinan Obesitas pada Remaja di Kota Tomohon

Variabel	Obesitas		Total		p-value	
	Obesitas		Total			
	Ya	Tidak	n	%		
Pekerjaan Ibu	Tidak bekerja	11	11,6	84	88,4	
	Bekerja	4	6,8	55	93,2	
Pendidikan Ayah	Rendah	4	14,3	24	85,7	
	Tinggi	11	8,7	115	91,3	
Pendidikan Ibu	Rendah	3	18,8	13	81,3	
	Tinggi	12	8,7	126	91,3	
Asupan Energi	Lebih	1	50	1	50	
	Cukup	1	50	1	50	
	Kurang	13	8,7	137	91,3	
Aktifitas Fisik	Kurang Aktif	5	9,8	46	90,2	
	Aktif	10	9,7	93	90,3	
Pola Konsumsi Fast Food	Sering	12	16	63	84	
	Jarang	3	3,8	76	96,2	

Hasil analisis bivariat dalam penelitian ini menunjukkan hubungan antara berbagai variabel dengan status obesitas pada remaja di Kota Tomohon. Analisis bivariat ini melibatkan beberapa variable independen yang diuji, termasuk pekerjaan ibu, pendidikan ayah dan ibu, asupan energi, aktivitas fisik, serta pola konsumsi *fast food*.

Berdasarkan hasil uji statistik, ditemukan bahwa hanya variabel asupan energi dan pola konsumsi *fast food* yang memiliki hubungan signifikan dengan obesitas pada remaja. Asupan energi menunjukkan hasil signifikan dengan *p-value* sebesar 0,023. Pola konsumsi *fast food* juga menunjukkan hubungan signifikan dengan obesitas, dengan *p-value* sebesar 0,011. Dari data tersebut, 16% remaja yang sering mengonsumsi *fast food* terdeteksi mengalami obesitas. Hal ini menyoroti bahwa kebiasaan makan *fast food* dapat menjadi faktor risiko penting dalam obesitas remaja. Sebaliknya, variabel pekerjaan ibu (nilai *p* = 0,329), pendidikan ayah (*p-value* = 0,478), pendidikan ibu (*p-value* = 0,192), dan aktivitas fisik (*p-value* = 1,000) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan status obesitas. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun faktor-faktor sosio-demografis seperti pendidikan dan pekerjaan orang tua berperan dalam kesehatan secara umum, namun pada populasi ini, faktor asupan energi dan kebiasaan makan *fast food* memiliki peran yang signifikan dalam kejadian obesitas pada remaja.

PEMBAHASAN

Prevalensi obesitas pada remaja di Kota Tomohon yang tercatat sebesar 9,7% menunjukkan angka yang lebih rendah dibandingkan data nasional dan regional yang dilaporkan dalam beberapa survei. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar 2018, prevalensi obesitas di Provinsi Sulawesi Utara untuk kelompok usia anak 5-12 tahun mencapai 21,5%, sementara untuk remaja usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun masing-masing sebesar 19,6% dan 16,4% (Kementerian Kesehatan RI, 2018b). Angka ini menggambarkan bahwa tingkat obesitas di Kota Tomohon lebih rendah dari rata-rata provinsi yang diukur pada survei tersebut. Demikian pula, hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa 22,5% anak usia 5-12 tahun mengalami obesitas atau kelebihan berat badan, dan untuk kelompok usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun, prevalensinya masing-masing sebesar 18,9% dan 14,2% (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Meskipun angka-angka ini sedikit menurun dibandingkan data Riskesdas 2018, mereka tetap lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi yang ditemukan di Kota Tomohon. Perbedaan yang signifikan ini dapat mencerminkan faktor-faktor lokal yang mempengaruhi status gizi remaja di Tomohon, seperti perbedaan dalam pola makan, aktivitas fisik, sosio-ekonomi, dan ketersediaan makanan cepat saji (Djendra et al., 2018; Tijow et al., 2024). Walaupun demikian, angka 9,7% di Tomohon tetap menjadi perhatian karena menandakan adanya sekelompok remaja yang berisiko obesitas.

Hubungan antara konsumsi energi dan obesitas dipengaruhi oleh berbagai variabel seperti kebiasaan makan, frekuensi makan, dan kategori makanan. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa asupan energi memiliki hubungan yang signifikan dengan status obesitas pada remaja (*p-value* = 0,023). Kebiasaan makan seperti konsumsi *fast-food* juga ditemukan berhubungan secara signifikan dengan obesitas pada remaja di Kota Tomohon (*p-value* = 0,011).

Obesitas terjadi ketika asupan kalori melebihi pengeluaran kalori, yang umumnya disebabkan oleh pola makan tinggi kalori kaya gula dan lemak. Pola makan seperti ini berperan penting dalam peningkatan total konsumsi energi. Selain itu, gaya hidup yang sibuk sering kali mendorong individu untuk memilih makanan cepat saji berkalori tinggi karena kemudahan akses, kecepatan penyajian, dan harga yang terjangkau. Frekuensi konsumsi makanan berkalori tinggi berkorelasi dengan obesitas, karena individu yang secara teratur mengonsumsi makanan tinggi gula dan lemak cenderung memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang jarang mengonsumsi makanan tersebut. Konsumsi yang berulang dari makanan ini dapat menyebabkan resistensi leptin, yang menghambat kemampuan tubuh

untuk mengatur nafsu makan dan rasa kenyang, sehingga memperburuk kebiasaan makan berlebihan (Ai & Jiang, 2024; Jokomarsono et al., 2022). Selain beberapa hal ini, waktu dan jumlah porsi makan juga ditemukan secara signifikan mempengaruhi berat badan. Mengonsumsi porsi makanan yang lebih besar di awal hari dan melebihi tiga kali makan per hari ditemukan berhubungan dengan nilai IMT yang lebih rendah, hal ini menunjukkan bahwa frekuensi makan dapat digunakan sebagai upaya pencegahan terhadap obesitas (Longo-Silva et al., 2024).

Pendekatan holistik dalam pencegahan obesitas pada remaja sangat penting untuk menghadapi tantangan yang kompleks dan multidimensional dari masalah ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan energi dan pola konsumsi *fast food* memiliki hubungan signifikan dengan status obesitas pada remaja. Pentingnya edukasi gizi dalam promosi kebiasaan makan sehat harus ditekankan untuk mengatasi faktor-faktor signifikan ini. Program edukasi yang dirancang untuk mengurangi konsumsi *fast food* dan meningkatkan pemahaman tentang manajemen asupan energi dapat membantu remaja membuat keputusan yang lebih baik terkait pola makan kelompok ini. Edukasi kesehatan tersebut sebaiknya dipadukan dengan keterlibatan aktif dari berbagai pihak, seperti sekolah, tenaga kesehatan, dan orang tua, untuk menciptakan lingkungan yang mendukung. Sekolah dapat menyediakan kantin yang menawarkan pilihan makanan sehat dan menyisipkan materi edukasi gizi dalam kurikulum. Tenaga kesehatan dapat berperan dalam memberikan sesi edukasi dan memantau status kesehatan siswa secara berkala, sedangkan orang tua dapat mendukung penerapan kebiasaan makan sehat di rumah. Kolaborasi antara pihak-pihak tersebut menjadi kunci dalam implementasi program pencegahan obesitas yang efektif. Dengan pendekatan yang menyeluruh, diharapkan remaja tidak hanya mendapat pengetahuan tentang pola makan sehat, tetapi juga termotivasi untuk mengadopsi gaya hidup yang seimbang. Upaya ini akan membantu menurunkan prevalensi obesitas dan mencegah dampak buruknya bagi kesehatan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi obesitas pada remaja di Kota Tomohon sebesar 9,7%. Berdasarkan hasil dari analisis berbagai variabel, asupan energi dan pola konsumsi *fast food* secara signifikan berhubungan dengan status obesitas. Remaja yang memiliki asupan energi lebih dan sering mengonsumsi *fast food* memiliki risiko obesitas yang lebih tinggi. Sebaliknya, variabel sosio-demografis seperti pekerjaan dan pendidikan orang tua serta tingkat aktivitas fisik tidak menunjukkan hubungan signifikan dengan obesitas pada populasi ini. Dengan demikian, upaya pencegahan obesitas pada remaja sebaiknya difokuskan pada edukasi mengenai pentingnya pola makan yang seimbang dan pengendalian asupan setiap hari, termasuk konsumsi makanan cepat saji. Intervensi berbasis sekolah dan keluarga perlu dirancang untuk meningkatkan kesadaran tentang asupan energi yang cukup serta mendorong kebiasaan makan sehat. Implementasi program gizi dan kesehatan remaja yang holistik dapat membantu mengurangi risiko obesitas di kalangan

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pimpinan bersama staf di SMA Katolik Karitas Tomohon dan SMK St. Familia Tomohon yang telah memberikan izin untuk pelaksanaan penelitian ini, serta kepada siswa dari kedua sekolah yang telah berkenan menjadi responden. Terima kasih disampaikan kepada Universitas Sam Ratulangi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang mendanai pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbruzzese, J., Andersen, D., Borrebaeck, C., Chari, S., Costello, E., Cruz-Monserrate, Z., Eibl, G., Engleman, E., Fisher, W., Habtezion, A., Kim, S., Korc, M., Logsdon, C., Lyssiotis, C., Pandol, S., Rustgi, A., Wolfe, B., Zheng, L., & Powers, A. (2018). The Interface of Pancreatic Cancer With Diabetes, Obesity, and Inflammation: Research Gaps and Opportunities: Summary of a National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases Workshop. *Pancreas*, 47(5), 139–148. <https://doi.org/10.1159/000444169>.
- Ai, Y., & Jiang, M. (2024). Effects of busy mindset on preference for high-calorie foods. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-68075-6>
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Prevalensi Obesitas Pada Penduduk Umur > 18 Tahun, 2016-2018*. Kesehatan. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTQ4MSMy/prevalensi-obesitas-pada-penduduk-umur--18-tahun.html>
- Dev, A., Brite, J., Heiland, F. W., & Balk, D. (2022). Built environment as a risk factor for adult overweight and obesity: Evidence from a longitudinal geospatial analysis in Indonesia. *PLOS Global Public Health*, 2(10), e0000481. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0000481>
- Djendra, I. M., Clift Christian Vincent, L., & Boyke Purba, R. (2018). Pola Makan Dan Tingkat Pengetahuan Gizi Terhadap Resiko Kejadian Obesitas Pada Remaja Di Sma Kristen 1 Tomohon. *Gizido*, 10(2), 73–82.
- French, S. A., Wall, M., Corbeil, T., Sherwood, N. E., Berge, J. M., & Neumark-sztainer, D. (2018). Obesity in adolescence predicts lower educational attainment and income in adulthood: The Project EAT longitudinal study. *Obesity*, 26(9), 1467–1473. <https://doi.org/10.1002/oby.22273>.
- Gagnon, C., Lu, Z. X., Magliano, D. J., Dunstan, D. W., Shaw, J. E., Zimmet, P. Z., Sikaris, K., Ebeling, P. R., & Daly, R. M. (2012). Low serum 25-hydroxyvitamin D is associated with increased risk of the development of the metabolic syndrome at five years: Results from a national, population-based prospective study (The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study: AusDiab). *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 97(6), 1953–1961. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-3187>
- Gaździńska, A., Jagielski, P., Turczyńska, M., Dziuda, Ł., & Gaździński, S. (2022). Assessment of Risk Factors for Development of Overweight and Obesity among Soldiers of Polish Armed Forces Participating in the National Health Programme 2016–2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph19053069>
- Jiang, Q., & Li, Q. (2022). Association of environmental exposure to perchlorate, nitrate, and thiocyanate with overweight/obesity and central obesity among children and adolescents in the United States of America using data from the National Health and Nutrition Examination Survey. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2022(185–186), 107–122. <https://doi.org/10.1002/cad.20487>
- Jokomarsono, E. P., Probandari, A., & Wiboworini, B. (2022). The Relationship between Frequency of High-Sugar, Salt and Fat Food Consumption and the BMI in Adolescents. *International Summit on Science Technology and Humanity (ISETH) 2022*, 13–20.
- Kamyari, N., Soltanian, A. R., Mahjub, H., & Moghimbeigi, A. (2021). Diet, nutrition, obesity, and their implications for COVID-19 mortality: Development of a marginalized two-part model for semicontinuous data. *JMIR Public Health and Surveillance*, 7(1). <https://doi.org/10.2196/22717>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018a). Laporan Riskesdas 2018 Nasional. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Kementrian Kesehatan RI. (2018b). Laporan Riskesdas 2018 Nasional. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementrian Kesehatan RI. (2024). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Longo-Silva, G., Lima, M. de O., Pedrosa, A. K. P., Serenini, R., Marinho, P. de M., & Menezes, R. C. E. de. (2024). Association of largest meal timing and eating frequency with body mass index and obesity. *Clinical Nutrition ESPEN*, 60, 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2024.01.022>
- Thamrin, S. A., Arsyad, D. S., Kuswanto, H., Lawi, A., & Arundhana, A. I. (2022). Obesity Risk-Factor Variation Based on Island Clusters: A Secondary Analysis of Indonesian Basic Health Research 2018. *Nutrients*, 14(5), 1–9. <https://doi.org/10.3390/nu14050971>
- Tijow, N. F., Mautang, T., & Telew, A. (2024). (JIKMA) Jurnal Ilmiah Kesehatan Manado Hubungan Aktivitas Fisik Dan Kebiasaan Konsumsi Fast Food Dengan Kejadian Overweight Pada Remaja Di Smk Kristen 1 Tomohon. *(JIKMA) Jurnal Ilmiah Kesehatan Manado*, 3(2), 270–282. <https://journal.jikma.net>
- World Health Organization. (2021). *Obesity and overweight*. Fact Sheet. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=Facts about overweight and obesity 1 In 2016%2C,of obesity nearly tripled between 1975 and 2016>.
- Yoshida, S., Kimura, T., Noda, M., Takeuchi, M., & Kawakami, K. (2020). Association of maternal prepregnancy weight and early childhood weight with obesity in adolescence: A population-based longitudinal cohort study in Japan. *Pediatric Obesity*, 15(4), 1–8. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12597>