

Status Gizi, Pola Konsumsi, Aktivitas Fisik, Riwayat Kesehatan dan Fenotip Wanita Muda Obese di Kota Bandung

Nutritional Status, Eating Patterns, Physical Activity, Health and Phenotype History of Obese Young Women in Bandung City

Putri Novitasari^{1,2}, Rimbawan Rimbawan^{1*}, Hardinsyah Hardinsyah¹, Hadi Riyadi¹

¹Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia

²Program Studi Gizi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

INFO ARTIKEL

Received: 15-05-2024

Accepted: 12-02-2025

Published online: 14-03-2025

*Koresponden:

Rimbawan Rimbawan

rimbawan@apps.ipb.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v9i1.2025.109-118

Tersedia secara online:

<https://ejournal.unair.ac.id/AMNT>

Kata Kunci:

Status gizi, Pola konsumsi, Aktivitas fisik, Fenotipe, Obesitas

ABSTRAK

Latar Belakang: Prevalensi obesitas di Kota Bandung meningkat. Kasus obesitas pada wanita lebih tinggi dibandingkan laki-laki dan kasusnya meningkat pada kelompok usia dewasa muda.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan status gizi, pola makan, aktivitas fisik, riwayat kesehatan dan fenotip wanita muda obese di Kota Bandung.

Metode: Desain penelitian mixed-method dengan 88 subjek wanita obese (memiliki persen lemak >35%) berusia 18-25 tahun dan beretnis Sunda. Penelitian dilakukan pada Agustus-November 2023. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik umum subjek, antropometri dan komposisi tubuh, data konsumsi dan data aktivitas fisik, serta data riwayat kesehatan dan fenotip. In-depth interview mengenai pola makan, aktivitas fisik, riwayat fenotipe, riwayat status gizi dan kesehatan dilakukan.

Hasil: Rata-rata usia dan berat badan subjek adalah 20,3 tahun dan 81,5 kg. Rata-rata persen lemak subjek 38,3%. Pekerjaan (p-value=0,033), berat badan (p-value=0,001), indeks massa tubuh (p-value=0,001), lingkar pinggang (p-value=0,001), lingkar pinggul (p-value=0,001), lemak visceral (p-value=0,001), metabolisme basal (p-value=0,001), serta asupan energi (p-value=0,009), lemak (p-value=0,043), dan karbohidrat (p-value=0,021) memiliki hubungan dengan persen lemak. Di sisi lain, aktivitas fisik subjek, riwayat penyakit kronis subjek dan keluarga, riwayat timbulnya obesitas dan obesitas orang tua tidak memiliki hubungan dengan persen lemak subjek (p-value≥0,05).

Kesimpulan: Pekerjaan subjek, berat badan, indeks massa tubuh, lingkar pinggang dan pinggul, lemak visceral, metabolisme basal, asupan energi, lemak, dan karbohidrat ditemukan berhubungan dengan persen lemak subjek.

PENDAHULUAN

Angka kejadian obesitas meningkat di seluruh dunia, baik di negara berkembang maupun negara maju. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2014, 11% pria dan 15% wanita berusia 18 tahun ke atas tergolong obesitas. Obesitas dikaitkan dengan penyakit metabolik, seperti diabetes, hipertensi, dan penyakit kardiovaskular. Prevalensi obesitas di Indonesia adalah 21,8%^{1,2}. Penelitian sebelumnya telah menyelidiki faktor risiko yang berhubungan dengan obesitas di Indonesia^{3,4}. Kelompok populasi tertentu diketahui memiliki risiko obesitas yang lebih tinggi, misalnya, wanita menunjukkan kerentanan yang lebih tinggi terhadap obesitas di berbagai kelompok usia⁵.

Data Riset Kesehatan Dasar (2018) menunjukkan prevalensi obesitas pada perempuan usia 18 tahun ke atas sebesar 29,3%, sedangkan pada laki-laki sebesar 14,5%². Selain itu, orang dewasa muda diketahui mengalami peningkatan berat badan lebih cepat daripada kelompok demografi lainnya. Orang dewasa

muda mungkin memiliki morbiditas fisik yang menetap dan memburuk di kemudian hari, termasuk hipertensi, diabetes, dan lainnya. Dampak kesehatan dari obesitas pada orang dewasa muda sulit diatasi karena gejalanya yang sering kali tidak kentara dan kurangnya perhatian umum terhadap pemeliharaan kesehatan, yang dipengaruhi oleh prioritas hidup yang bersaing dan tahap perkembangan neurokognitif mereka, yang mempersulit kepatuhan terhadap pengobatan⁶⁻⁸.

Peningkatan berat badan individu dan prevalensi obesitas dalam populasi disebabkan oleh banyak variabel yang masih belum sepenuhnya dipahami⁹. Penelitian ini menggambarkan status gizi, kebiasaan makan, aktivitas fisik, riwayat kesehatan dan fenotip wanita muda obesitas di Kota Bandung. Data mengenai wanita muda obesitas diharapkan penting untuk mengembangkan intervensi atau program penurunan berat badan yang bertujuan untuk menormalkan status gizi dan mengurangi risiko penyakit khususnya di komunitas etnis Sunda. Penelitian ini meneliti riwayat fenotip obesitas

pada wanita Sunda berusia 18 hingga 25 tahun di Bandung, Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan teknik *mixed-method*. Data kuantitatif dikumpulkan dengan metode *cross-sectional* komparatif, sedangkan data kualitatif dikumpulkan menggunakan teknik fenomenologi. Penelitian ini menggunakan metode *purposive* sampling. Ukuran populasi awalnya tidak pasti; perhitungan oleh Lemeshow et al. (1997) diterapkan, dengan menggunakan proporsi wanita obesitas berusia di atas 18 tahun. Margin kesalahan 10% menunjukkan bahwa ukuran sampel minimum yang diperlukan adalah 88 orang, dengan memperhitungkan tingkat *drop-out* yang diproyeksikan sebesar 10%. Kriteria inklusi untuk penelitian ini adalah: 1) wanita obesitas (persentase lemak tubuh >35%); 2) etnis Sunda; 3) berusia 18 hingga 25 tahun; 4) bersedia berpartisipasi dan mengisi *informed consent*. Kriteria eksklusi untuk penelitian ini adalah: 1) sedang hamil dan/atau menyusui, 2) riwayat penyakit kronis, dan 3) sedang partisipasi pada penelitian lain.

Penelitian ini menggunakan kuesioner yang dimodifikasi dan divalidasi untuk pengumpulan data. Informasi demografis meliputi nama, usia, latar belakang pendidikan, dan profesi. Metrik antropometri dan komposisi tubuh, meliputi berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, lingkar pinggang, lingkar pinggul, rasio pinggang-pinggul, persentase lemak, lemak visceral, dan lemak subkutan. Data konsumsi diperoleh melalui kuesioner frekuensi makanan semi-kuantitatif (SQ-FFQ) yang divalidasi, dan data aktivitas fisik dikumpulkan menggunakan kuesioner Tingkat Aktivitas Fisik (PAL)^{10,11}. Selain itu, lima item mengenai data riwayat kesehatan dan fenotip disertakan, membahas riwayat penyakit kronis dan obesitas orangtua, menggunakan kuesioner yang dibuat oleh peneliti, yang kemudian dinilai validitasnya ($r > 0,361$) dan reliabilitasnya (Cronbach $\alpha > 0,632$). Wawancara komprehensif dilakukan dengan enam partisipan menggunakan 14 pertanyaan, termasuk praktik diet, aktivitas fisik, kesehatan, dan riwayat fenotip. Informasi tersebut diperoleh dari subjek dan orangtuanya. Pertanyaannya adalah sebagai berikut: "Makanan apa yang Anda sukai dan mana yang tidak Anda sukai?", "Teknik memasak apa yang Anda sukai, dan mana yang tidak Anda sukai?", "Apa alasan utama untuk memilih dan merencanakan makanan atau makanan sehari-hari?", "Apakah Anda sering mengonsumsi makanan cepat saji, minuman, atau camilan berkalori tinggi?", "Apa sifat aktivitas fisik harian Anda?", "Apa motivasi utama untuk terlibat dalam atau tidak melakukan aktivitas fisik?", "Apakah orangtua Anda pernah mengalami obesitas? Jika ya, kapan mereka menjadi obesitas?", "Apakah orangtua Anda pernah menderita atau saat ini Anda sedang menghadapi penyakit kronis? Jika ya, jenis penyakit apa dan sudah berapa lama?", "Kapan berat badan Anda mulai bertambah?", "Apakah Anda memiliki riwayat penyakit kronis?", "Apakah Anda rutin mengonsumsi suplemen atau obat khusus untuk tujuan tertentu?", "Menurut Anda, unsur apa yang paling memengaruhi kenaikan berat badan?"

Indeks Massa Tubuh dikategorikan menjadi Non-obesitas ($<30 \text{ kg/m}^2$) dan Obesitas ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$)¹². Lingkar pinggang dan lingkar pinggul dikategorikan menjadi Tidak Berisiko ($<80 \text{ cm}$ dan $\leq 0,85$) dan Berisiko ($\geq 80 \text{ cm}$ dan $>0,85$)¹³. Lemak visceral diklasifikasikan menjadi Normal (0,5-9,5), Tinggi (10-14,5), dan Sangat Tinggi (15-30). Kategori persen lemak menggunakan standar WHO, yaitu Obesitas ($>35\%$)¹². Lemak subkutan kemudian diklasifikasikan menjadi Normal (20 - $<30\%$), Tinggi (30 - 35%), dan Sangat Tinggi ($\geq 35\%$). Kategori lemak visceral dan lemak subkutan yang digunakan berasal dari OMRON Healthcare. Aktivitas fisik subjek diklasifikasikan menjadi Ringan (1,40-1,69), Sedang (1,70-1,99), dan Berat (2,00-2,40)¹¹. Klasifikasi asupan Energi, Protein, Lemak, PUFA, Karbohidrat, dan Serat dibagi menjadi defisit berat ($<70\%$), defisit sedang (70-79%), defisit ringan (80-89%), normal (90-119%), dan kelebihan ($>120\%$)¹⁴. Tingkat kecukupan zat gizi mikro diperoleh dengan menggunakan *cut-off* Gibson (2005), yang dibagi menjadi tidak cukup (<77) dan cukup (≥ 77)¹⁵. Asupan kolesterol dikategorikan menjadi Normal ($<300 \text{ mg}$) dan Berlebihan ($\geq 300 \text{ mg}$)¹⁶. Informasi mengenai kebiasaan konsumsi minuman manis, karbohidrat tinggi, natrium tinggi, dan lemak tinggi siswa dalam sebulan terakhir dikumpulkan menggunakan SQ-FFQ, kemudian dikategorikan menjadi <7 seminggu, sekali sehari, dan lebih dari sekali sehari berdasarkan frekuensi subjek.

Instrumen yang digunakan meliputi Omron Karada Scan Body Composition Monitor HBF-375, yang secara akurat mengukur berat badan, indeks massa tubuh, persen lemak, lemak visceral, dan lemak subkutan dengan presisi $\pm 400 \text{ g}$ untuk berat badan berkisar antara 0 hingga 40,0 kg, dan $\pm 1\%$ untuk berat badan antara 40,0 dan 135,0 kg (OMRON, Jepang); stadiometer untuk mengukur tinggi badan dengan akurasi 0,1 sentimeter (SAGA, Indonesia); pita metrik baja fleksibel untuk mengukur lingkar pinggang dan pinggul dengan presisi 0,5 sentimeter (OneMed, Indonesia); dan kalkulator untuk menentukan rasio pinggang-pinggul. Penelitian ini tidak memerlukan bahan apa pun. Data dianalisis menggunakan *Google Sheets* dan *Microsoft Excel* 2019. Asupan gizi dinilai melalui *Nutrisurvey* 2007. Statistik deskriptif dilakukan untuk memeriksa distribusi frekuensi dan ringkasan persentase setiap variabel menggunakan SPSS for Windows versi 26.0. Analisis naratif dilakukan secara manual menggunakan data kualitatif. Uji *Spearman's rho* menguji hubungan antara lemak tubuh total dan variabel lainnya. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari komite etik penelitian Universitas Padjadjaran (UNPAD) dengan No. 1068/UN6.KEP/EC/2023, tanggal 18 Agustus 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek dan Status Gizi

Tabel 1 menampilkan karakteristik subjek. Semua partisipan adalah perempuan, dengan rerata usia $20,3 \pm 1,87$ tahun. Kebanyakan pendidikan terakhir subjek lulus sekolah menengah atas dan saat ini merupakan mahasiswa di perguruan tinggi di Kota Bandung. Semua subjek berasal merupakan etnis Sunda. Setelah dilakukan skrining untuk menilai status gizi subjek, ditemukan rerata \pm SD berat badan subjek adalah $81,5 \pm 11,75 \text{ kg}$ dan

tinggi badan 158,3 ± 5,69 cm. Indeks Massa Tubuh (IMT) dihitung dengan membagi berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter. Sebagian besar (72,7%) tergolong obesitas menurut kriteria WHO (≥ 30 kg/m²), sedangkan sisanya terdiri dari individu dengan IMT normal (1,1%) dan berat badan berlebih (26,2%).

Hasil ini menarik untuk didiskusikan, karena analisis status gizi berdasarkan persentase lemak menunjukkan bahwa semua subjek (100%) tergolong obesitas (persentase lemak >35%). Namun, penilaian menggunakan IMT menunjukkan bahwa hanya 72,7% yang tergolong obesitas (≥ 30). Perbedaan ini muncul karena prevalensi obesitas menggunakan IMT cenderung menjadi *underestimate* daripada persentase lemak tubuh. Smith dkk¹⁷ melakukan penelitian tentang prevalensi obesitas di Indonesia, dengan menggunakan beberapa metode pengukuran (IMT, persentase lemak, dan lemak viseral), menunjukkan bahwa prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas berdasarkan persentase lemak adalah 72% pada pria dan 63% pada wanita. Saat ini, prevalensi obesitas, sebagaimana ditentukan oleh IMT, adalah 40%. Lingkar pinggang

mengidentifikasi 91% orang Indonesia dengan massa jaringan adiposa visceral yang meningkat. Pengukuran lingkar pinggang menunjukkan bahwa 93,2% peserta diklasifikasikan sebagai "berisiko" dengan rata-rata ± SD 95,0 ± 9,12 cm. Rata-rata lingkar pinggul adalah 113,1 ± 8,83 cm. Nilai rasio lingkar pinggang pinggul dihitung dengan membagi nilai lingkar pinggang dengan lingkar pinggul. Setelah perhitungan, 37 peserta (42%) diklasifikasikan sebagai 'berisiko'. Lingkar pinggang adalah metrik prediktif paling efektif bagi wanita, yang menunjukkan 91-93% dari mereka dengan massa jaringan adiposa ekstra visceral (VAT). Insiden obesitas sentral pada wanita, sebagaimana ditentukan oleh ambang batas lingkar pinggang, adalah 1,5 kali lebih banyak daripada yang dinilai oleh IMT. Banyak penelitian menunjukkan bahwa IMT tidak cukup mencerminkan prevalensi obesitas dibandingkan dengan metrik antropometri alternatif seperti lingkar pinggang, rasio pinggang-pinggul, dan rasio lingkar pinggang-tinggi. Akibatnya, menggunakan IMT untuk menilai prevalensi obesitas pada populasi Asia mungkin tidak secara akurat mewakili potensi risiko penyakit kronis dalam demografi ini¹⁷.

Tabel 1. Karakteristik dan status gizi wanita dewasa muda Sunda obesitas di Kota Bandung

Variabel	Satuan	n	%	Rata-rata ± SD	r	p-value
Usia						
18-25	tahun	88	100,0	20,3 ± 1,87	0,032	0,769
Pendidikan terakhir						
Sekolah menengah atas	-	75	85,2	-	0,167	0,227
Sarjana		13	14,8			
Pekerjaan						
Pelajar		72	81,8			
Sektor swasta	-	2	2,3	-	0,227	0,033*
Pegawai negeri sipil		3	3,4			
Lainnya		11	12,5			
Berat badan	kg	88	100,0	81,5 ± 11,75	0,680	0,001*
Tinggi	cm	88	100,0	158,3 ± 5,69	-0,020	0,855
Indeks Massa Tubuh						
Tidak Obesitas (<30)	kg/m ²	24	27,3	32,5 ± 4,46	0,772	0,001*
Obesitas (≥ 30)		64	72,7			
Lingkar pinggang						
Tidak ada risiko (<80)	cm	6	6,8	95,0 ± 9,12	0,672	0,001*
Berisiko (≥ 80)		82	93,2			
Lingkar pinggul	cm	88	100,0	113,1 ± 8,83	0,689	0,001*
Rasio lingkar pinggang-pinggul						
Tidak ada risiko ($\leq 0,85$)		51	58,0	0,84 ± 0,040	0,127	0,239
Berisiko ($> 0,85$)		37	42,0			
Lemak viseral						
Biasa (0,5-9,5)		24	27,3			
Tinggi (10-14,5)	%	45	51,1	12,4 ± 5,02	0,757	0,001*
Sangat Tinggi (15-30)		19	21,6			
Persen lemak	%	88	100,0	38,3 ± 2,68	-	-
Metabolisme basal	Kal	88	100,0	1560 ± 167,7	0,618	0,001*
Lemak subkutan						
Biasa (20 - <30)		3	3,4			
Tinggi (30 - 35)	%	28	31,8	35,4 ± 3,60	0,827	0,001*
Sangat Tinggi (≥ 35)		57	64,8			

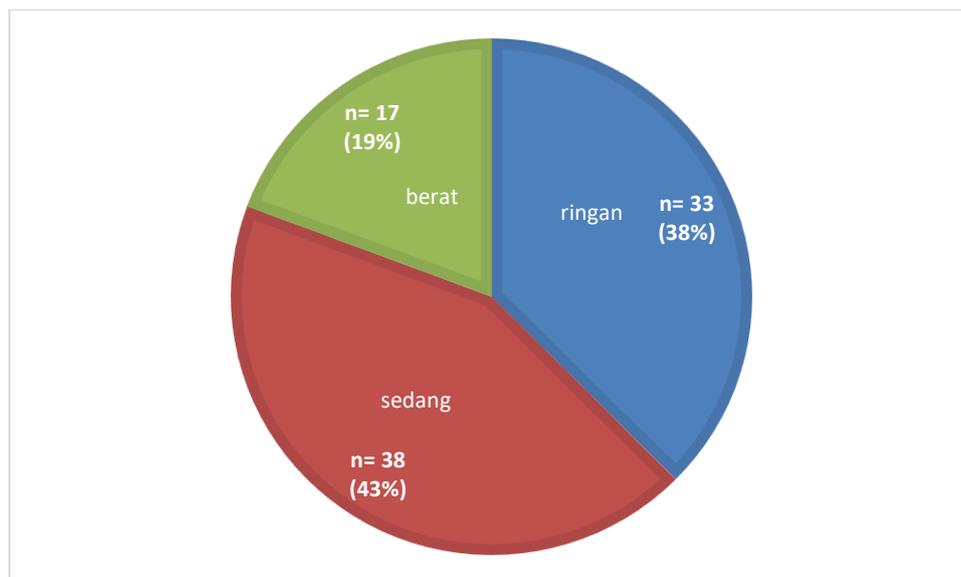
(*) Korelasi signifikan terhadap total lemak tubuh (TBF), dianalisis menggunakan uji *Spearman's rho*, signifikan jika nilai p-value < 0,05. SD (Simpangan Standar); cm (sentimeter); Kal (Kalori); kg (kilogram); % (persen); r (koefisien korelasi)

Lingkar pinggang dan rasio lingkar pinggang-pinggul adalah dua metrik pengganti yang digunakan untuk menilai prevalensi obesitas menyeluruh dan obesitas sentral karena menawarkan skrining yang lebih baik bagi orang dengan massa jaringan adiposa visceral yang lebih tinggi dibandingkan dengan indeks massa tubuh¹⁷. *The International Atherosclerosis Society* dan *The International Chair on Cardiometabolic Risk Working Group on Visceral Obesity* menegaskan bahwa peningkatan lingkar pinggang kemungkinan besar mengindikasikan kelebihan massa jaringan adiposa visceral dan peningkatan risiko kardiometaabolik. Lingkar pinggang dan rasio pinggang-pinggul disarankan dalam lingkungan klinis untuk mengindikasikan risiko kesehatan dini, penyakit kardiovaskular, dan diabetes tipe 2^{13,18}. Lemak visceral responden berkisar antara normal hingga sangat tinggi, dengan lebih dari separuhnya tergolong 'tinggi' (51,1%), sedangkan sisanya masuk dalam kategori 'sangat tinggi' (21,6%) dan 'normal' (27,3%). Angka kejadian obesitas sentral pada individu berusia 15 tahun ke atas di Kota Bandung adalah 40,8%¹⁹. Penumpukan lemak visceral merupakan faktor risiko kardiometaabolik yang signifikan yang mendorong pembentukan sitokin dan adipokin pro-inflamasi dengan efek kardiodepresan dan pro-aterosklerosis²⁰. Metabolisme basal yang ditunjukkan diperoleh setelah menilai komposisi tubuh subjek dengan Karada Scan HBF-375. Laju Metabolisme Basal, didefinisikan sebagai kebutuhan kalori untuk mempertahankan tingkat energi minimal, bervariasi di antara individu berdasarkan usia, berat badan, komposisi tubuh, dan konsumsi energi. Rata-rata \pm SD laju metabolisme basal individu adalah $1560 \pm 167,7$ kalori, terlepas dari tingkat aktivitas mereka. Lemak subkutan

terletak di bawah kulit di daerah seperti lengan, pinggul, dan paha. Mayoritas (64,8%) pasien memiliki lemak subkutan dalam kategori 'sangat tinggi', sedangkan sisanya diklasifikasikan sebagai 'tinggi' (31,8%) dan 'normal' (3,4%). Korelasi antara massa lemak subkutan yang meningkat dan risiko kardiometaabolik tidak secara konsisten linier seperti massa lemak visceral²⁰. Setelah dilakukan analisis korelasi, ditemukan bahwa berat badan, indeks massa tubuh, lingkar pinggang, lingkar pinggul, lemak visceral, metabolisme basal, dan lemak subkutan memiliki hubungan positif yang kuat dengan persen lemak tubuh total. Selain itu, jenis pekerjaan subjek memiliki hubungan positif yang lemah dengan persen lemak tubuh total.

Aktivitas Fisik Subjek

Penilaian tingkat aktivitas fisik, yang mengungkapkan bahwa mayoritas subjek memiliki aktivitas fisik 'sedang' (43,2%), diikuti oleh 'ringan' (37,5%) dan 'berat' (19,3%). Karena dominasi mahasiswi di antara subjek, mayoritas tidur kurang dari 8 jam, memanfaatkan waktu tersebut untuk mengerjakan tugas kuliah, dengan penyelesaian tugas menjadi komponen signifikan yang meningkatkan aktivitas fisik subjek. Sebagian besar peserta menghabiskan waktu berjam-jam menggunakan ponsel mereka untuk hiburan daripada menyelesaikan tugas. Tidak ada subjek yang terlibat dalam olahraga rutin atau terjadwal; mereka terutama berada di sekitar kampus dan asrama. Dalam penelitian ini, aktivitas fisik subjek tidak menunjukkan hubungan dengan persen lemak tubuh total ($r = 0,057$; $p\text{-value} = 0,601$).



Gambar 1. Distribusi aktivitas fisik pada remaja putri suku Sunda yang mengalami obesitas di Kota Bandung

Wawancara mendalam dilakukan pada sepuluh responden dan ibu mereka mengenai aktivitas fisik. Sebagian besar ibu tidak mendorong anak-anak mereka untuk terlibat dalam aktivitas fisik; hanya satu ibu biasanya meminta anaknya untuk berpartisipasi dalam senam, bersepeda, atau latihan jalan kaki. Anak jarang terlibat dalam aktivitas fisik karena kesibukan mereka.

Wawancara mendalam dengan subjek mengungkapkan bahwa semua peserta melaporkan jarang terlibat dalam aktivitas fisik, termasuk pekerjaan rumah tangga atau olahraga. Para subjek tidak berolahraga karena komitmen mereka untuk belajar atau bekerja. Mereka menganggap aktivitas fisik mereka substansial karena menghabiskan sepanjang hari terlibat dalam belajar atau

bekerja, yang memerlukan pengerahan tenaga fisik di lingkungan pekerjaan mereka, seperti mengangkat atau memindahkan benda.

Dalam penelitian Suryadinata et al. (2020)²¹, orang dewasa yang mengalami obesitas menunjukkan tingkat aktivitas fisik sedang (54,5%) hingga rendah (41,5%). Perempuan, orang lanjut usia, dan mereka yang tidak bekerja lebih cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah. Aktivitas fisik yang rendah lebih umum terjadi di antara orang-orang yang tinggal di daerah metropolitan, termasuk dalam kuintil ekonomi 'kaya', dan memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Aktivitas fisik yang berkurang berkorelasi dengan peningkatan prevalensi risiko kelebihan berat badan, obesitas, hipertensi, diabetes, dan penyakit kardiovaskular. Latihan fisik yang tidak memadai berkorelasi dengan konsekuensi kesehatan yang negatif dan pengeluaran yang signifikan bagi sistem perawatan kesehatan dan masyarakat. Mempercepat pelaksanaan program kesehatan masyarakat yang bertujuan untuk mengurangi ketidakaktifan fisik mungkin akan menghasilkan keuntungan kesehatan dan ekonomi yang signifikan bagi masyarakat²².

Pola Makan Subjek

Nilai SQ-FFQ dikumpulkan, kemudian dilakukan perhitungan asupan gizi dan persentase kecukupan gizi. Persentase kecukupan gizi adalah rasio konsumsi terhadap Angka Kecukupan Gizi yang Direkomendasikan (AKG)²³, disesuaikan dengan berat badan ideal individu. Setelah menentukan persentase kecukupan energi dan zat gizi, mereka diklasifikasikan menurut Kementerian Kesehatan (1996) untuk kategori energi dan zat gizi makro, Gibson (2005) untuk zat gizi mikro, dan Xu et al. untuk kategori kolesterol¹⁶.

Temuan perhitungan menunjukkan bahwa mean \pm SD dari asupan energi subjek adalah 1523 ± 620 Kal, dengan persentase kecukupan rata-rata hanya 72,4% (kekurangan tingkat sedang). Di antara peserta yang dianalisis, 47 (53,4%) menunjukkan defisit asupan energi tingkat tinggi, 14 (15,9%) menunjukkan defisit tingkat sedang, delapan (9,1%) memiliki defisit tingkat rendah, 12 (13,6%) diklasifikasikan sebagai normal, dan tujuh

(8,0%) dikategorikan sebagai berlebihan. Tren yang sebanding diamati dalam konsumsi protein dan karbohidrat. Mean \pm simpangan baku asupan protein dan karbohidrat masing-masing adalah $47,2 \pm 35,9$ g dan $179,0 \pm 73,2$ g. Persentase kecukupan rata-rata untuk protein dan karbohidrat masing-masing adalah 81,3% (kekurangan sedang) dan 54,1% (defisit parah). Mengenai konsumsi protein, 45 subjek (51,1%) menunjukkan tingkat defisiensi yang tinggi, 7 subjek (8,0%) menunjukkan tingkat defisiensi sedang, 8 subjek (8,0%) tergolong memiliki tingkat defisiensi tinggi, 17 subjek (19,3%) berada dalam kisaran normal, dan 12 subjek (13,6%) memiliki asupan berlebihan. Selanjutnya, mengenai konsumsi karbohidrat, 74 peserta (84,1%) termasuk dalam kategori defisit tingkat tinggi, 3 subjek (3,4%) menunjukkan defisit tingkat sedang, 2 subjek (2,3%) memiliki defisit tingkat rendah, 8 subjek (9,1%) mempertahankan asupan normal, dan 1 subjek (1,1%) memiliki asupan berlebihan.

Rata-rata \pm SD asupan lemak subjek adalah $70,0 \pm 33,35$ g, dengan persentase rata-rata kecukupan lemak sebesar 111,9% (normal/hampir berlebihan). Di antara 30 pasien, 34,1% menunjukkan konsumsi lemak berlebihan, 27,3% tergolong normal, 21,6% menunjukkan defisit tinggi, 9,1% mengalami defisit sedang, dan 8% mengalami defisit ringan. Jika asumsi pelaporan yang kurang diterapkan, konsumsi lemak subjek dapat melebihi tingkat yang dilaporkan, sehingga dikategorikan sebagai berlebihan (>120% kecukupan).

Rata-rata \pm simpangan baku asupan asam lemak tak jenuh jamak (ALTJ-J) adalah $9,9 \pm 9,26$ g, dengan persentase rata-rata kecukupan PUFA sebesar 81,6% (normal/hampir berlebihan). Di antara subjek, mayoritas, yang terdiri dari 55 orang (62,5%), menunjukkan defisit tingkat tinggi; 18 orang (20,5%) menunjukkan asupan berlebihan kategori PUFA; 8 subjek (9,1%) diklasifikasikan sebagai normal; 5 subjek (5,7%) menunjukkan defisit tingkat ringan; dan 2 subjek (2,3%) menunjukkan defisit tingkat sedang. Rata-rata \pm SD asupan serat adalah $7,4 \pm 3,16$ g, dengan persentase kecukupan rata-rata 24,7% (menunjukkan kekurangan yang signifikan). Menurut data diet subjek, itu menandakan asupan buah yang tidak mencukupi, terutama sayuran.

Tabel 2. Asupan energi dan zat gizi wanita dewasa muda Sunda obesitas di Kota Bandung

Zat Gizi	Satuan	Rerata	SD	% Kecukupan	Kategori	p-value
Energi	Kal	1523,15	619,84	72,4	Defisit Tingkat Sedang	0,009*
Protein	g	47,24	35,94	81,3	Defisit Tingkat Ringan	0,054
Lemak	g	70,05	33,35	111,9	Normal	0,043*
ALTJ-J	g	9,91	9,26	81,6	Defisit Tingkat Ringan	0,063
Karbohidrat	g	179,00	73,15	54,1	Defisit Tingkat Parah	0,021*
Serat	g	7,43	5,16	24,7	Defisit Tingkat Parah	0,088
Vitamin A	RE	1736,64	935,52	304,8	Cukup	0,818
Vitamin D	mg	1,18	2,05	8,3	Kurang	0,569
Vitamin E (eq.)	mg	3,70	2,60	25,9	Kurang	0,469
Vitamin K	mg	7,88	11,36	14,9	Kurang	0,689
Vitamin B1	mg	0,42	0,30	40,2	Kurang	0,232
Vitamin B2	mg	0,56	0,38	54,2	Kurang	0,370
Niasin (eq.)	mg	0,70	2,80	5,3	Kurang	0,849
Pantotenat	mg	2,66	1,28	56,3	Kurang	0,311
Vitamin B6	mg	0,70	0,44	61,7	Kurang	0,215
Total asam folat	μ g	97,42	100,42	25,3	Kurang	0,519
Vitamin B12	μ g	2,06	2,55	54,4	Kurang	0,823

Zat Gizi	Satuan	Rerata	SD	% Kecukupan	Kategori	p-value
Asam amino	µg	0,86	1,49	3,1	Kurang	0,467
Vitamin C	mg	47,47	55,53	65,6	Kurang	0,871
Kalsium	mg	215,30	228,87	22,1	Kurang	0,468
Fosfor	mg	518,24	403,09	72,6	Kurang	0,173
Magnesium	mg	148,56	106,96	50,5	Kurang	0,355
Besi	mg	5,80	6,75	34,5	Kurang	0,160
Yodium	µg	1,28	3,06	0,9	Kurang	0,179
Seng	mg	4,38	2,97	56,8	Kurang	0,111
Mangan	mg	3,66	7,65	221,4	Cukup	0,210
Fluorin	µg	11,06	29,14	397,4	Cukup	0,723
Kalium	mg	1067,58	1161,29	23,6	Kurang	0,561
Sodium	mg	284,64	244,84	19,9	Kurang	0,148
Klorin	mg	61,42	134,33	3,0	Kurang	0,957
Tembaga	mg	0,70	0,70	81,0	Cukup	0,427
Kolesterol	mg	167,39	131,92	59,1	Normal	0,451

(*) Korelasi signifikan dengan persen lemak tubuh total ditemukan menggunakan uji *Spearman's rho*, signifikan pada nilai p-value < 0,05. SD (Standard Deviation); ALTJ-J (Asam Lemak Tak Jenuh Jamak)

Kurangnya pelaporan asupan makanan (*under-reporting*) merupakan hambatan utama dalam pengumpulan data yang akurat mengenai konsumsi makanan sehari-hari. Kurangnya pelaporan dalam survei gizi yang ekstensif bervariasi dari 18% hingga 54% dari total sampel, dengan subkelompok tertentu mengalami tingkat setinggi 70%. Data dari 16.190 peserta dalam Survei Kesehatan Masyarakat Kanada tahun 2004 menunjukkan bahwa rata-rata kurang pelaporan asupan energi diperkirakan sebesar 10%²⁴.

Kurangnya pelaporan lebih menonjol di antara mereka yang kelebihan berat badan dan/atau obesitas, individu yang aktif secara fisik, orang dewasa dibandingkan remaja, dan wanita dibandingkan pria. Makanan yang dianggap negatif bagi kesehatan (misalnya kue, permen, gula-gula) sering kurang dilaporkan, sedangkan yang dianggap positif (misalnya buah dan sayuran) sering dilaporkan berlebihan. Ini menunjukkan bahwa konsumsi lemak biasanya diremehkan. Masalah ini menimbulkan tantangan bagi ahli gizi dan memerlukan pendekatan multidisiplin, yang menggabungkan psikologi, sosiologi, dan fisiologi, untuk meningkatkan pemahaman tentang kurangnya pelaporan dalam penelitian asupan makanan^{25,26}.

Vitamin A, D, E, dan K tergolong vitamin yang larut dalam lemak. Mengenai proporsi vitamin yang larut dalam lemak yang cukup, ditetapkan bahwa asupan vitamin A termasuk dalam kelompok yang cukup. Sebaliknya, vitamin D, E, dan K kurang. Vitamin B dan C termasuk vitamin yang larut dalam air. Vitamin B meliputi tiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, piridoksin, asam folat, kobalamin, dan biotin. Diketahui bahwa kadar semua vitamin yang larut dalam air tergolong tidak memadai.

Mineral makro adalah mineral esensial yang dibutuhkan organisme dalam jumlah lebih dari 100 mg setiap hari, meliputi natrium, klorida, kalium, kalsium, fosfor, dan magnesium. Asupan setiap makromineral menunjukkan bahwa kecukupan semua makromineral termasuk dalam kelompok tidak mencukupi. Mikromineral yang dibutuhkan adalah di bawah 100 mg per hari, meliputi seng, yodium, besi, mangan, tembaga, dan fluor. Hanya mineral fluor, mangan, dan tembaga

yang tergolong cukup, sedangkan yang lainnya dianggap kurang.

Sebuah studi di Australia menunjukkan bahwa wanita yang kelebihan berat badan dan obesitas menunjukkan penurunan kadar vitamin D, folat, magnesium, dan kalium dalam serum dibandingkan dengan wanita dengan berat badan normal²⁷. Sebuah studi lebih lanjut mengidentifikasi korelasi antara kekurangan antioksidan, vitamin A, vitamin D, vitamin B kompleks, kalsium, zat besi, dan seng dengan obesitas di berbagai populasi global. Para peneliti mengamati bahwa kekurangan zat gizi mikro dapat memengaruhi beberapa proses fisiologis, seperti pengaturan nafsu makan, metabolisme energi, dan fungsi kekebalan tubuh, yang berpotensi berkontribusi terhadap timbulnya dan berlanjutnya obesitas²⁸. Diperlukan penelitian tambahan untuk meningkatkan pemahaman tentang korelasi antara kekurangan zat gizi mikro dan obesitas pada wanita.

Studi ini juga menghitung asupan kolesterol, karena diketahui memiliki hubungan dengan penyakit kardiovaskular^{29,30}. Konsumsi kolesterol harian yang dianjurkan tidak boleh melebihi 300 mg¹⁶. Rata-rata ± SD konsumsi kolesterol subjek adalah 167,4 ± 131,9, dengan persentase kecukupan rata-rata 59,1%. Dari 88 subjek, 26 (29,5%) melebihi konsumsi kolesterol yang direkomendasikan. Angka ini mungkin melebihi perhitungan karena pelaporan yang kurang dan perkiraan yang kurang.

Asumsi pelaporan yang kurang dapat menjelaskan masalah ini, mirip dengan zat gizi makro. Kekurangan lebih lanjut yang disebabkan oleh perkiraan yang lebih rendah dari pewawancara dapat menjelaskan mengapa jenis makanan pada formulir SQ-FFQ tetap terbatas, yang berpotensi mengakibatkan eksplorasi makanan yang dikonsumsi tidak memadai atau perkiraan berat makanan (g) yang tidak akurat, meskipun ada persepsi analog, pelatihan enumerator, dukungan melalui alat bantu fotografi bahan makanan, dan daftar makanan pengganti. Selain itu, banyak hidangan, makanan, dan camilan yang dikonsumsi oleh individu dihilangkan dari daftar Nutrisurvey; peneliti memasukkan nutrisi dari Tabel Komposisi Makanan Indonesia dan situs web *fatsecret.com*. Sayangnya, *fatsecret.com* secara eksklusif menyediakan total kalori dan pilihan zat gizi

yang terbatas, termasuk protein, total lemak (jenuh dan tidak jenuh), karbohidrat, garam, dan kalium. Mineral tertentu, seperti Selenium dan Kromium, tidak ada dalam tabel karena sebagian besar makanan di Nutrisurvey tidak ada kandungan zat gizi ini.

Wawancara komprehensif dengan ibu dan anak mengenai preferensi makanan mengungkapkan bahwa sebagian besar lebih menyukai makanan yang digoreng daripada yang ditumis atau direbus. Penentu masakan rumahan sehari-hari seorang ibu mencakup beberapa aspek, seperti aksesibilitas dan keterjangkauan bahan-bahan, preferensi individu ibu, dan selera keluarga. Mayoritas wanita dan anak-anak lebih menyukai makanan cepat saji dan minuman berkalori tinggi. Makan malam keluarga secara signifikan memengaruhi

perkembangan kebiasaan makan anak-anak, karena menyediakan kesempatan penting untuk kontrol dan interaksi antara orang tua dan anak-anak mereka. Perilaku orang tua dalam pemberian makan anak memerlukan lebih banyak fokus dalam penelitian ini sebagai faktor risiko yang dapat dimodifikasi, yang berpotensi membantu pengembangan terapi dan kebijakan gizi di masa mendatang untuk mencegah gangguan terkait pola makan³¹. Peneliti merekomendasikan agar asupan nutrisi selanjutnya dievaluasi dengan instrumen SQ-FFQ bersamaan dengan ingatan ganda tentang makanan selama 24 jam, diikuti dengan penerapan alat kalkulasi nutrisi dari basis data terkini dan komprehensif.

Tabel 3. Konsumsi minuman manis, tinggi karbohidrat, tinggi natrium, dan tinggi lemak pada wanita dewasa muda Sunda obese di Kota Bandung

Kebiasaan makan	Frekuensi						p-value
	<7x seminggu		Sekali sehari		>1x sehari		
	n	%	n	%	n	%	
Konsumsi minuman manis	59	67,0	14	16,0	15	17,0	0,741
Konsumsi makanan tinggi karbohidrat	35	39,8	20	22,7	33	37,5	0,122
Konsumsi makanan tinggi natrium	79	89,8	8	9,1	1	1,1	0,810
Konsumsi makanan tinggi lemak	63	71,6	7	8,0	18	20,5	0,805

Menurut hasil SQ-FFQ, partisipan penelitian sering mengonsumsi minuman manis seperti kopi dan teh. Peneliti mengkategorikan frekuensi konsumsi minuman manis kronis ke dalam tiga kelompok: beberapa kali seminggu, sekali sehari, dan berkali-kali sehari. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar partisipan (67%) mengonsumsi minuman manis beberapa kali seminggu, sekitar 3-5 kali seminggu. 17% partisipan mengonsumsi minuman manis lebih dari sekali sehari, sedangkan 16% mengonsumsinya setiap hari (Tabel 3). Konsumsi rata-rata wanita terhadap makanan utama yang manis dan berlemak (seperti kue, biskuit, permen, dan puding) adalah 14,9%. Konsumsi makanan manis dan berlemak menunjukkan korelasi positif dengan asupan serat, korelasi negatif dengan asupan sayur, dan tidak ada korelasi dengan persentase energi yang berasal dari lemak²⁴.

Menurut hasil SQ-FFQ, peserta sering mengonsumsi makanan dan camilan berkarbohidrat tinggi, termasuk biskuit, roti, kue, dan produk tepung terigu atau tapioka. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta (39,8%) mengonsumsi makanan/camilan berkarbohidrat tinggi beberapa kali per minggu, terutama 3-5 kali seminggu. Sekitar 37,5% peserta mengonsumsi makanan/camilan berkarbohidrat tinggi lebih dari sekali sehari, sedangkan 22,7% sisanya mengonsumsinya sekali sehari (Tabel 3). Obesitas menunjukkan berbagai tanda penyakit kronis, salah satunya disebabkan oleh konsumsi berlebihan sumber karbohidrat padat energi⁷. Mengonsumsi roti merupakan salah satu faktor risiko yang terkait dengan obesitas pada orang dewasa berusia 25 hingga 65 tahun. Individu yang rutin mengonsumsi roti sekali sehari atau lebih memiliki risiko obesitas 1,19 kali lipat lebih tinggi (95% CI: 1,13-1,26) dibandingkan dengan mereka yang jarang mengonsumsi roti. Konsumsi gandum, makanan olahan (seperti roti), dan makanan pokok yang berlebihan dapat

mengakibatkan asupan karbohidrat dan lemak yang berlebihan dalam tubuh⁴.

Menurut data SQ-FFQ, peserta penelitian juga mengonsumsi makanan dan camilan kaya natrium, termasuk camilan cepat saji dan mi instan. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta (89,8%) mengonsumsi makanan atau camilan tinggi karbohidrat beberapa kali seminggu, terutama 3 hingga 5 kali seminggu. Sekitar 9,1% peserta mengonsumsi makanan/camilan tinggi karbohidrat setiap hari, sementara 1,1% sisanya mengonsumsinya beberapa kali sehari (Tabel 3).

Menurut hasil SQ-FFQ, peserta penelitian sering mengonsumsi makanan dan camilan berlemak tinggi, termasuk gorengan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta (71,6%) mengonsumsi makanan atau camilan berlemak tinggi beberapa kali per minggu, terutama 3 hingga 5 kali seminggu. Sekitar 20,5% peserta mengonsumsi makanan/camilan berkarbohidrat tinggi lebih dari satu kali sehari, sementara 8% sisanya mengonsumsinya setiap hari (Tabel 3).

Makanan yang kaya akan gula dan lemak diprioritaskan untuk dihindari karena memiliki rasa dan kepadatan energi yang tinggi, dan mengurangi konsumsinya diyakini tidak akan berdampak buruk pada asupan gizi. Gula ekstrinsik mengangkut lemak makanan, dan mengonsumsi makanan berlemak manis meningkatkan asupan lemak dengan meningkatkan rasa²⁴. Perempuan yang melakukan aktivitas fisik ringan, mengonsumsi makanan dan minuman manis yang melebihi 10% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk energi, dan mengonsumsi karbohidrat lebih dari 55% dari AKG memiliki risiko obesitas sekitar 1,2 kali lebih besar dibandingkan kelompok pembanding. Mengonsumsi sayur, buah, serat, protein, lemak, dan energi yang cukup tidak menjadi faktor risiko obesitas³.

Riwayat Kesehatan dan Fenotipe Subjek

Riwayat kesehatan dalam penelitian mengenai penyakit kronis yang dialami oleh pasien dan orang tua serta kakek nenek subjek. Meskipun bukan penyakit menular, penyakit kronis dapat diturunkan ke keturunan sebagai faktor risiko^{32,33}. Ciri fenotipik menayakan tentang pengalaman awal kelebihan berat badan dan riwayat keluarga obesitas pada ayah dan ibu.

Berdasarkan perhitungan, 2 peserta (2,3%) mengalami kondisi kronis, khususnya hipertensi dan penyakit ginjal. Mengenai riwayat keluarga dengan penyakit kronis, hampir setengah dari peserta (47,7%) melaporkan prevalensi kondisi keluarga termasuk diabetes melitus tipe 2, hipertensi, kanker, penyakit paru, hiperlipidemia, penyakit kardiovaskular, gagal ginjal, gagal hati, dan asam urat.

Sebagian besar peserta mengalami kelebihan berat badan sejak masa kanak-kanak (27,3%) atau sebelum sekolah dasar. Selanjutnya, seiring bertambahnya usia, berat badan subjek juga meningkat. Sebanyak 35 orang (39,8%) memiliki ayah yang mengalami obesitas, dengan mayoritas menunjukkan obesitas sentral setelah penyelidikan lebih lanjut. Secara bersamaan, 41 pasien (46,6%) memiliki ibu yang saat ini diklasifikasikan sebagai obesitas. Wawancara mendalam dengan orang tua subjek, berusia 45-50 tahun dan dengan riwayat penyakit kronis, mengungkapkan bahwa mereka didiagnosis dengan penyakit kronis tiga bulan lalu. Banyak ibu yang dihubungi dalam diskusi komprehensif menunjukkan status gizi obesitas, dengan mayoritas obesitas pada pascapersalinan. Ketika ditanya tentang faktor penentu yang paling signifikan memengaruhi peningkatan berat badan ibu, tanggapannya termasuk kebiasaan makan, termasuk makan malam, konsumsi makanan cepat saji, makanan yang digoreng biasa, mi bakso, dan berbagai makanan ringan. Berdasarkan analisis uji korelasi, diketahui bahwa riwayat penyakit kronis subjek dan keluarga, perkembangan obesitas, dan riwayat obesitas orangtua tidak memiliki hubungan dengan persen lemak tubuh subjek dalam penelitian ini ($p\text{-value} \geq 0,05$).

Kelemahan penelitian ini adalah ukuran sampel yang kecil dibandingkan dengan penelitian relevan sebelumnya. Penelitian selanjutnya sebaiknya mencakup ukuran sampel yang lebih besar untuk meningkatkan kekuatan statistik dan generalisasi temuan. Meskipun ada keterbatasan ini, temuan penelitian ini tetap dapat memberikan landasan yang kuat untuk program intervensi selanjutnya yang ditujukan pada orang atau kelompok obesitas, khususnya dalam etnis Sunda.

KESIMPULAN

Sebuah studi tentang obesitas pada wanita muda di Kota Bandung menunjukkan bahwa prevalensi obesitas yang diukur dengan BMI lebih rendah dibandingkan dengan persentase lemak tubuh. Peserta memiliki aktivitas fisik moderat, dengan asupan kalori dalam rentang defisit, serta konsumsi vitamin dan mineral yang kurang. Asupan lemak melebihi 100%, sementara asupan karbohidrat dan serat rendah. Pola makan didominasi oleh makanan tinggi lemak, karbohidrat, natrium, dan minuman manis. Hampir 50% memiliki riwayat keluarga dengan penyakit kronis dan obesitas sejak masa kanak-

kanak. Faktor seperti pekerjaan, berat badan, dan pola makan terkait dengan persentase lemak tubuh, yang menunjukkan perlunya intervensi terarah.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Vetty Nur Aeni, S.TRGz, dan tim mahasiswa Program Studi Gizi FPOK UPI atas kerja samanya dalam pengumpulan data responden. Kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan mengenai artikel ini dan tidak menerima dukungan finansial eksternal apa pun untuk pekerjaan tersebut.

KONTRIBUSI PENULIS

RR, HH, HR: konseptualisasi, investigasi, metodologi, kurasi data, supervisi, visualisasi, validasi, penyuntingan. PN: konseptualisasi, kurasi data, analisis formal, metodologi, administrasi proyek, sumber daya, perangkat lunak, validasi, visualisasi, penulisan draf asli dan penyuntingan.

REFERENSI

1. Ali, N. *et al.* The prevalence of general obesity, abdominal obesity, and hypertension and its related risk factors among young adult students in Bangladesh. *J. Clin. Hypertens.* **24**, 1339–1349 (2022). doi: <https://dx.doi.org/10.1111/jch.14560>.
2. Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (2018).
3. Diana, R., Yuliana, I., Yasmin, G. & Hardinsyah, H. Faktor Risiko Kegemukan Pada Wanita Dewasa Indonesia. *J. Gizi dan Pangan* **8**, 1 (2013). doi: <https://dx.doi.org/10.25182/jgp.2013.8.1.1-8>.
4. Sudikno, Syarief, H., Dwiriani, C. M. & Riyadi, H. Faktor Risiko Overweight dan Obese pada Orang Dewasa di Indonesia. **38**, 91–104 (2015). doi: <https://doi.org/10.36457/gizindo.v38i2.183>
5. Carmen D. In, Out, and Fluctuating: Obesity from Adolescence to Adulthood. *Ann Epidemiol.* **14–20** (2020) doi:doi:10.1016/j.annepidem.2019.12.003. doi: <https://doi.org/10.36457/gizindo.v38i2.183>.
6. Cheng, H. L., Medlow, S. & Steinbeck, K. The Health Consequences of Obesity in Young Adulthood. *Curr. Obes. Rep.* **5**, 30–37 (2016). doi: <https://dx.doi.org/10.1007/s13679-016-0190-2>.
7. Firdaus, Rimbawan & Briawan, D. Analisis Faktor Risiko Konsumsi Karbohidrat Pada Wanita Dewasa. **12**, 10–15 (2020).
8. Harun, I., Briawan, D., Riyadi, H. & Khomsan, A. Effects of Walking Exercise Program Based on Duration on the Body Composition and Lipid Profile in Overweight and Obesity Female College Students. *Curr. Res. Nutr. Food Sci.* **10**, 1130–1139 (2022). doi: <https://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.10.3.26>.
9. Weihrauch-Blüher, S. *et al.* Current Guidelines for Obesity Prevention in Childhood and

- Adolescence. *Obes. Facts* **11**, 263–276 (2018). doi: <https://dx.doi.org/10.1159/000486512>.
10. Daya, M. *et al.* Obesity risk and preference for high dietary fat intake are determined by FTO rs9939609 gene polymorphism in selected Indonesian adults. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* **28**, 183–191 (2019). doi: [https://dx.doi.org/10.6133/apjcn.201903_28\(1\).0024](https://dx.doi.org/10.6133/apjcn.201903_28(1).0024).
 11. Mahardikawati, V. A. & Roosita, K. Physical Activity, Energy Intake, and Nutritional Status of Women Workers of Tea Plantation in PTPN VIII Bandung, West Java. *J. Gizi dan Pangan* **3**, 79–85 (2008). doi: <https://doi.org/10.25182/jgp.2008.3.2.79-85>.
 12. WHO Consultation on Obesity & World Health Organization. *Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation. World Health Organization* <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330> (2000).
 13. World Health Organization (WHO). WHO | Waist Circumference and Waist–Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation. Geneva, 8-11 December 2008. 8–11 (2008).
 14. Cohen, H. J., Pieper, C. F., Harris, T., Rao, K. M. K. & Currie, M. S. The association of plasma IL-6 levels with functional disability in community-dwelling elderly. *Journals Gerontol. - Ser. A Biol. Sci. Med. Sci.* **52**, 201–208 (1997). doi: <https://dx.doi.org/10.1093/gerona/52a.4.m201>.
 15. Nurhidayati, V. A., Martianto, D. & Sinaga, T. Energi dan Zat Gizi dalam Penyelenggaraan makanan di Taman Kanak-Kanak dan Perbandingannya terhadap Subjek Tanpa Penyelenggaraan Makanan. *J. Gizi dan Pangan* **12**, 69–78 (2017). <https://dx.doi.org/doi:10.25182/jgp.2017.12.1.69-78>.
 16. Xu, Z., McClure, S. T. & Appel, L. J. Dietary cholesterol intake and sources among U.S adults: Results from national health and nutrition examination surveys (NHANES), 2001–2014. *Nutrients* **10**, (2018). doi: <https://dx.doi.org/10.3390/nu10060771>.
 17. Smith, M. K., Christianto, E. & Staynor, J. M. D. Obesity and visceral fat in Indonesia: An unseen epidemic? A study using iDXA and surrogate anthropometric measures. *Obes. Res. Clin. Pract.* **15**, 26–32 (2021). doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.orcp.2020.11.003>.
 18. Ross, R. *et al.* Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat. Rev. Endocrinol.* **16**, 177–189 (2020). doi: <https://dx.doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>.
 19. Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Provinsi Jawa Barat, Risdasdas 2018. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (2019).
 20. Carbone, S. *et al.* Obesity paradox in cardiovascular disease: Where do we stand? *Vasc. Health Risk Manag.* **15**, 89–100 (2019). doi: <https://dx.doi.org/10.2147/VHRM.S168946>.
 21. Suryadinata, R. V., Wirjatmadi, B., Adriani, M. & Lorensia, A. Effect of age and weight on physical activity. *J. Public Health Res.* **9**, 187–190 (2020). doi: <https://dx.doi.org/10.4081/jphr.2020.1840>.
 22. Anindya, K. *et al.* Low physical activity is associated with adverse health outcome and higher costs in Indonesia: A national panel study. *Front. Cardiovasc. Med.* **9**, (2022). doi: <https://dx.doi.org/10.3389/fcvm.2022.972461>.
 23. Permenkes RI No 28 tahun 2019. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. *Menteri Kesehat. Republik Indones.* **1**, 2019 (2019).
 24. Gibson, S. A. Are high-fat, high-sugar foods and diets conducive to obesity? *Int. J. Food Sci. Nutr.* **47**, 405–415 (1996). doi: <https://dx.doi.org/10.3109/09637489609006954>.
 25. Garriguet, D. Under-reporting of energy intake in the Canadian Community Health Survey. *Stat. Canada* **19**, 1–9 (2008).
 26. Macdiarmid, J. & Blundell, J. Assessing dietary intake: Who, what and why of under-reporting. *Nutr. Res. Rev.* **11**, 231–253 (1998). doi: <https://dx.doi.org/10.1079/NRR19980017>.
 27. McKay, J., Ho, S., Jane, M. & Pal, S. Overweight & obese Australian adults and micronutrient deficiency. *BMC Nutr.* **6**, 1–13 (2020). doi: <https://dx.doi.org/10.1186/s40795-020-00336-9>.
 28. García, O. P., Long, K. Z. & Rosado, J. L. Impact of micronutrient deficiencies on obesity. *Nutr. Rev.* **67**, 559–572 (2009). doi: <https://dx.doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00228.x>.
 29. Berger, S., Raman, G., Vishwanathan, R., Jacques, P. F. & Johnson, E. J. Dietary cholesterol and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* **102**, 276–294 (2015). doi: <https://dx.doi.org/10.3945/ajcn.114.100305>.
 30. Cao, Y. & Yu, Y. Associations between Cholesterol Intake, Food Sources and Cardiovascular Disease in Chinese Residents. *Nutrients* **16**, (2024). doi: <https://dx.doi.org/10.3390/nu16050716>.
 31. Mahmood, L., Flores-Barrantes, P., Moreno, L. A., Manios, Y. & Gonzalez-Gil, E. M. Mahmood L, Barrantes PL, Moreno LA, Manios Y, Gil EMG. The influence of parental dietary behaviors and practices on children’s eating habits. *Nutrients*. 2021;13(4):1-13. *Nutrients* **13**, 1–13 (2021). doi: <https://dx.doi.org/10.3390/nu13041138>.
 32. Ranasinghe, P., Cooray, D. N., Jayawardena, R. & Katulanda, P. The influence of family history of hypertension on disease prevalence and associated metabolic risk factors among Sri Lankan adults Chronic Disease epidemiology. *BMC Public Health* **15**, 1–9 (2015). doi: <https://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-1927-7>.
 33. Downing, K. L. *et al.* Family history of non-communicable diseases and associations with weight and movement behaviours in Australian

school-aged children: A prospective study. *BMJ Open* **10**, 1–8 (2020). doi:

<https://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038789>.