

## Plate waste pada makan siang berhubungan dengan status gizi siswa usia 10-12 tahun

*Association between plate waste at school lunch and nutritional status of 10-12-year-old students*

Jasmine Nurnajmah Aulia<sup>1</sup>, Ika Ratna Palupi<sup>2</sup>, Marina Hardiyanti<sup>2\*</sup>, Dwi Budiningsari<sup>2</sup>, Farhah Shafiyya Mutmainnah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>S1 Gizi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Profesi Dietisien, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

### ABSTRACT

**Background:** Children aged 10-12 years are in a critical growth period and require adequate nutrient intake. High plate waste during school lunch may reduce daily nutrient fulfillment. **Objective:** This study aims to investigate the association between plate waste from school lunch catering and the nutritional status of students aged 10-12 years old in Yogyakarta. **Methods:** This cross-sectional study used purposive sampling to recruit 55 students from a private school in Yogyakarta city, based on the inclusion criteria of students aged 10-12 years who were willing to participate until the end of the study. The visual comstock method was used to estimate plate waste over five days in May 2025. Nutritional status was classified according to body mass index-for-age (BMI-for-age). **Results:** The study showed that respondents' average plate waste was relatively low, with the lowest average staple food waste and animal-based side dish waste occurring on the fifth day (9.55% and 4.91%, respectively), and the lowest plant-based dish waste on the third day (17.18%). Among the respondents in this study, 60% had good or normal nutritional status. The Spearman correlation test showed significant relationships between staple food waste ( $p < 0.05$ ) and animal-based side dish waste ( $p < 0.05$ ) and respondents' nutritional status. However, there was no significant relationship between plant-based side dish waste and respondents' nutritional status ( $p=0.403$ ). **Conclusions:** Although there is a statistically significant association between staple food waste and animal-based side dish waste and the nutritional status of 10-12-year-old students, multiple factors influence nutritional status in school-aged children.

**KEYWORDS:** nutritional status; plate waste; school-aged children; school lunch; visual comstock

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Anak usia 10-12 tahun mengalami periode pertumbuhan dan perkembangan yang membutuhkan asupan gizi optimal. Tingginya sisa makanan (*plate waste*) pada program makan siang sekolah dapat mengurangi pemenuhan gizi harian. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara sisa makanan pada piring (*plate waste*) dari catering makan siang sekolah dengan status gizi siswa usia 10-12 tahun di Kota Yogyakarta. **Metode:** Penelitian dengan desain potong lintang ini menggunakan *purposive sampling* untuk mendapatkan 55 siswa dengan kriteria inklusi siswa berusia 10-12 tahun yang bersedia mengikuti penelitian hingga akhir dari satu sekolah swasta di Kota Yogyakarta. Metode *visual comstock* digunakan untuk memperoleh data (*plate waste*) sisa makanan siswa selama lima hari di bulan Mei 2025. Penentuan status gizi pada penelitian ini menggunakan indikator indeks massa tubuh per umur (IMT/U). **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan rerata *plate waste* responden tergolong rendah, dengan rata-rata sisa makanan pokok dan lauk hewani terendah ditemukan pada hari kelima (9,55% dan 4,91%) dan sisa lauk nabati terendah pada hari ketiga (17,18%). Mayoritas responden (60%) berstatus gizi baik. Uji korelasi *Spearman* menunjukkan hubungan signifikan antara sisa makanan pokok ( $p < 0,05$ ) dan sisa lauk hewani ( $p < 0,05$ ) dengan status gizi responden. Namun, tidak terdapat hubungan antara sisa lauk nabati dan status gizi responden ( $p=0,403$ ). **Simpulan:** Meskipun terdapat hubungan signifikan secara statistik antara sisa makanan pokok dan lauk hewani dengan status gizi siswa usia 10-12 tahun, multifaktor berperan dalam memengaruhi status gizi anak usia sekolah.

**KATA KUNCI:** status gizi; *plate waste*; anak usia sekolah; makan siang; *visual comstock*

\*Korespondensi: Marina Hardiyanti, Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Jalan Farmako Sekip Utara, Sleman, Yogyakarta, Indonesia, email: [marina.hardiyanti@ugm.ac.id](mailto:marina.hardiyanti@ugm.ac.id)

Cara sitasi: Aulia JN, Palupi IR, Hardiyanti M, Budiningsari D, Mutmainnah FS. *Plate waste* pada makan siang berhubungan dengan status gizi siswa usia 10-12 tahun. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. 2025;22(2):71-79. doi: 10.22146/ijcn.116297

## PENDAHULUAN

Usia 10-12 tahun atau biasa disebut dengan *early teenage* atau *tweenage*, pertumbuhan dan perkembangan anak-anak cenderung lebih cepat karena adanya permulaan masa pubertas dan berada di pertengahan masa *growth spurt* sehingga membutuhkan asupan zat gizi yang lebih tinggi [1]. Kebutuhan gizi yang tinggi menuntut anak-anak untuk memiliki pola makan yang baik, seperti mengonsumsi makanan bergizi dan bervariasi serta menjaga waktu makan yang teratur, untuk mendukung pertumbuhan dan kesehatan optimal pada masa remaja awal [2]. Pembentukan kebiasaan makan yang baik sangat bergantung pada peran orang tua, sehingga pengetahuan gizi orang tua menjadi kunci dalam memastikan pemenuhan kebutuhan zat gizi anak [3]. Selain itu, peran sekolah dalam menyediakan makan siang juga penting, terutama bagi sekolah yang menerapkan sistem *full-day* untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi harian anak [4]. Dengan demikian, kolaborasi antara orang tua dan sekolah sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya permasalahan gizi pada anak [4–6].

Beberapa masalah gizi muncul akibat kesadaran orang tua dan sekolah yang terbatas sehingga memengaruhi pemenuhan kebutuhan gizi anak. Penelitian Alfinnia *et al.* (2021) di SDI Darush Sholihin Kabupaten Nganjuk, menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi anak masih kurang dibandingkan Angka Kecukupan Gizi, sebagian disebabkan perilaku makan yang kurang baik [7]. Data Survei Kesehatan Anak (SKI) 2023 menunjukkan bahwa anak usia 5-12 tahun di Provinsi Yogyakarta mengalami masalah gizi sebesar 31,6% menurut IMT/U, dengan 10% mengalami gizi kurang dan 21,6% mengalami *overweight* dan obesitas [8]. Temuan ini menunjukkan bahwa peran orang tua dan sekolah belum sepenuhnya optimal dalam memenuhi kebutuhan zat gizi anak.

Menurut USDA *Food and Nutrition Service*, pengadaan makan siang di sekolah menyumbang 30-33% dari total kebutuhan gizi siswa per hari [4,9]. Namun, penelitian sebelumnya menemukan bahwa rata-rata pemenuhan kebutuhan energi dan protein siswa dari program makan siang, yang dihitung dari *plate waste* menggunakan *visual comstock*, masih belum mencapai target tersebut [4]. Tingginya *plate waste* dapat menurunkan asupan zat gizi yang seharusnya diterima

siswa dan memengaruhi status gizi mereka [9]. *Plate waste* sendiri didefinisikan sebagai makanan dalam piring individu yang dapat dimakan namun tidak dihabiskan dan akhirnya terbuang [10]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa 30% makanan sekolah berakhir sebagai sampah, dengan 21% berasal dari program makan siang [11,12]. Faktor penyebabnya antara lain porsi yang terlalu banyak, kebiasaan makan yang kurang baik, preferensi makan, dan rendahnya kesadaran siswa tentang sampah makanan [12].

Evaluasi *plate waste* dilakukan untuk mengevaluasi pemenuhan asupan zat gizi, daya terima konsumen, dan efektivitas sistem penyelenggaraan makan di institusi seperti sekolah. Metode *visual Comstock* dinilai efektif dan efisien untuk menilai *plate waste* pada kelompok besar [13]. Penelitian lain membuktikan bahwa metode ini memiliki tingkat akurasi yang sebanding dengan PDAT (*Pictorial Dietary Assessment Tool*) dan *food weighing* sebagai *gold standard*, tetapi validitasnya bergantung pada standarisasi porsi sebagai acuan penilaian [14].

Berbagai penelitian telah membahas sisa makanan di sekolah serta dampaknya terhadap lingkungan dan ekonominya [15–17]. Namun, masih sedikit penelitian yang mengkaji secara langsung hubungan *plate waste* dengan status gizi siswa sekolah dasar usia 10-12 tahun. Tingginya angka sisa makanan di Indonesia yang beriringan dengan pentingnya pemenuhan asupan gizi pada anak mendorong peneliti untuk mengkaji hubungan antara *plate waste* dari makan siang sekolah dengan status gizi siswa usia 10-12 tahun. Temuan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengoptimalkan sistem penyelenggaraan makanan di sekolah untuk menekan angka *plate waste* sekaligus mendukung status gizi siswa secara optimal.

## BAHAN DAN METODE

### Desain dan subjek

Rancangan penelitian dengan pendekatan observasional analitik ini menerapkan metode potong lintang yang dilaksanakan selama lima hari pengamatan dimulai pada 2 hingga 8 Mei 2025 di satu sekolah dasar swasta yang memiliki jasa penyediaan makan siang sekolah di wilayah Kota Yogyakarta. Populasi pada

penelitian ini adalah seluruh siswa sekolah dasar yang menjadi lokasi penelitian berjumlah 516 siswa. Sampel diambil secara *purposive* berdasarkan beberapa tahapan seleksi dan pertimbangan pihak sekolah. Subjek dipilih berdasarkan kriteria inklusi berupa siswa berusia 10-12 tahun dan bersedia mengikuti prosedur penelitian hingga akhir dengan melengkapi lembar izin yang ditandatangani orang tua, mengonsumsi makanan dari katering sekolah selama waktu pengambilan data, dan tidak memiliki alergi terhadap makanan yang disajikan pada saat pengambilan data. Berdasarkan beberapa tahapan seleksi, hanya 55 siswa yang memenuhi kriteria inklusi dan mengikuti penelitian hingga akhir. Seluruh rangkaian penelitian telah memenuhi kelayakan etik dan mendapat persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada dengan nomor KE/FK/1215/EC/2024.

#### Pengumpulan dan pengukuran data

*Plate waste*. Sisa makanan diukur dengan metode *visual comstock* menggunakan formulir *visual comstock* selama 5 hari dan alat bantu kamera *handphone* untuk verifikasi hasil pengisian pada formulir yang diukur oleh dua orang dari tim peneliti dan delapan enumerator dari mahasiswa gizi. Terdapat enam skala pada formulir yang merepresentasikan jumlah sisa makanan pada piring makan siswa yaitu, 0 (sisa 0%); 1 (sisa 25%); 2 (sisa 50%); 3 (sisa 75%); 4 (sisa 95%); dan 5 (sisa 100%).

*Status gizi*. Variabel status gizi siswa diukur menggunakan nilai *z-score* indeks massa tubuh per umur (IMT/U) berdasarkan tabel antropometri anak dari Kementerian Kesehatan [18]. Nilai IMT/U didapatkan dari perhitungan data berat badan, tinggi badan, dan usia siswa (dalam bulan) yang dimiliki oleh Unit Kesehatan Sekolah (UKS) dan diperbarui secara rutin setiap semester oleh pihak sekolah bersama puskesmas setempat. Berdasarkan indikator IMT/U, kategorisasi status gizi dikelompokkan ke dalam gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, gizi lebih, dan obesitas untuk merepresentasikan gambaran status gizi [18]. Selanjutnya, untuk analisis bivariat guna melihat hubungan antarvariabel, data status gizi yang digunakan adalah data rasio berupa nilai *z-score* IMT/U untuk mendapatkan hasil analisis yang sensitif.

#### Analisis data

Data analisis dilakukan pada program *IBM SPSS Statistic version 26* untuk menguji hubungan antarvariabel. Uji statistik korelasi *Rank Spearman* dipilih setelah melakukan uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro Wilk* dan didapatkan bahwa distribusi data tidak normal sehingga uji non-parametrik dipilih untuk metode analisis pada penelitian ini. Penyajian data mendeskripsikan hasil dari analisis statistik deskriptif yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi dan persentase. Signifikansi statistik ditetapkan pada *p-value* < 0,05.

#### HASIL

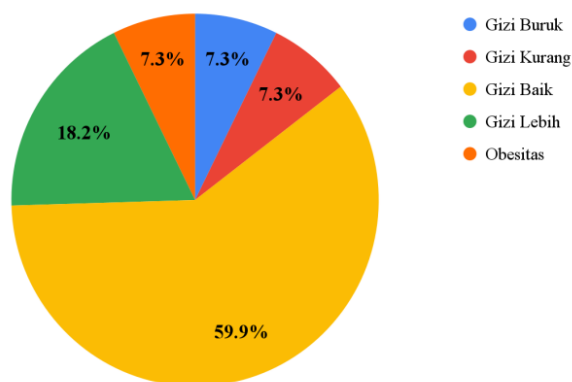
**Tabel 1** menunjukkan proporsi jenis kelamin responden yang seimbang antara laki-laki dan perempuan dengan mayoritas responden berusia 12 tahun (40%). Sebagian besar orang tua berpendidikan minimal Diploma/Sarjana (63,6% untuk ayah dan 69,1% untuk ibu). Sebagian besar ayah responden bekerja sebagai karyawan swasta (38,2%) sedangkan sebagian besar ibu berperan sebagai ibu rumah tangga (43,6%). Hampir seluruh responden tidak memiliki alergi terhadap bahan makanan tertentu (98,2%) dan mendapatkan uang saku lebih dari Rp5,000/hari (81,8%), sejalan dengan tingginya konsumsi jajanan di luar maupun di sekolah (69,1%). Selain itu, **Tabel 1** menunjukkan proporsi yang relatif seimbang antara responden yang memiliki kebiasaan pilih-pilih makanan dan yang tidak. Meskipun terdapat program penyelenggaraan makanan di sekolah, masih terdapat sebagian kecil responden yang selalu membawa bekal dari rumah (10,9%), sementara lebih dari sepertiga responden menganggap asupan dari katering sekolah sudah cukup dan tidak membawa bekal (34,5%).

Pengambilan data sisa makanan dilakukan pada jenis komponen makanan pokok, lauk hewani, dan lauk nabati. Menu sayur yang disediakan oleh katering sekolah hanya disajikan sebagai komponen pelengkap atau *garnish* sehingga peneliti tidak melakukan pengamatan terhadap komponen sayur. Selain itu, terdapat beberapa hari yang hanya menyajikan salah satu jenis lauk (lauk hewani atau lauk nabati) dan ada satu hari yang menyajikan kedua jenis lauk (lauk hewani dan lauk nabati).

**Tabel 1. Karakteristik responden (n=55)**

Karakteristik responden	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	28	50,9
Perempuan	27	49,1
Usia (tahun)		
10	13	23,6
11	20	36,4
12	22	40,0
Pendidikan ayah		
SD	1	1,8
SMA/SMK	7	12,7
Diploma/S1	35	63,6
S2	8	14,5
S3	4	7,3
Pendidikan ibu		
SD	0	0
SMA/SMK	9	16,4
Diploma/S1	38	69,1
S2	6	10,9
S3	2	3,6
Pekerjaan ayah		
PNS	16	29,1
Karyawan swasta	21	38,2
Wiraswasta	13	23,6
Tidak bekerja	5	9,1
Pekerjaan ibu		
PNS	12	21,8
Karyawan swasta	14	25,5
Wiraswasta	5	9,1
Ibu rumah tangga	24	43,6
Riwayat alergi makanan		
Ada alergi	1	1,8
Tidak ada alergi	54	98,2
Preferensi makanan		
Pemilih makanan	28	50,9
Tidak pilih-pilih makanan	27	49,1
Jumlah uang saku per hari		
≤ Rp 5000	10	18,2
> Rp 5000	45	81,8
Konsumsi jajanan		
Ya	38	69,1
Tidak	17	30,9
Kebiasaan membawa bekal ke sekolah		
Selalu	6	10,9
Kadang-kadang	30	54,5
Tidak	19	34,5

**Tabel 2** menunjukkan bahwa lebih dari atau sama dengan 60% responden menghabiskan makanannya selama 5 hari, baik makanan pokok, lauk hewani, dan



**Gambar 1. Status gizi responden**

lauk nabati (*visual comstock* 0%). Sebaliknya, kurang dari 15% responden tidak mengonsumsi makanannya sama sekali untuk ketiga komponen tersebut (*visual comstock* 100%). Sebagaimana ditunjukkan oleh angka sisa makanan pokok tertinggi ditemukan pada hari ketiga (23,18%), sisa lauk hewani tertinggi ada pada hari kedua (27,64%), dan sisa lauk nabati tertinggi ada pada hari pertama (18,35%). Sementara sisa makanan pokok dan lauk hewani terendah ada pada hari kelima, yaitu sebesar 9,55% dan 4,91%. Hal ini berkaitan dengan rerata persen pemenuhan energi dan protein yang tinggi pada hari kelima, yaitu 112,43% dan 63,14%. Sementara persen pemenuhan energi dan protein pada hari pertama hingga hari keempat berada di bawah 50%.

Status gizi pada penelitian ini dihitung berdasarkan IMT per umur (bulan) untuk usia 5-18 tahun. **Gambar 1** menunjukkan bahwa lebih dari setengah responden berstatus gizi baik. Namun, seperempat responden masih mengalami gizi lebih (18,2%) dan obesitas (7,3%). Sebagian kecil responden juga ditemukan mengalami gizi kurang (7,3%) dan gizi buruk (7,3%).

Analisis hubungan pada **Tabel 3** menunjukkan hubungan yang signifikan antara sisa makanan pokok dan sisa lauk hewani dengan status gizi ( $p < 0,05$ ). Keduanya menunjukkan korelasi negatif bahwa semakin tinggi angka sisa makanan, semakin rendah IMT/U yang mengindikasikan risiko status gizi kurang. Meskipun terdapat korelasi, tetapi hubungan antarvariabel sisa makanan pokok ( $r = -0,375$ ) dan sisa lauk hewani ( $r = -0,395$ ) dengan status gizi bersifat lemah [19]. Sementara itu, tidak ditemukan hubungan antara sisa lauk nabati

**Tabel 2. Gambaran jumlah sisa makanan siswa berdasarkan visual comstock**

Hari ke-	Jenis makanan	Persentase visual comstock						Rerata sisa makanan (%) (n = 55)	Persentase pemenuhan energi per hari (%)	Persentase pemenuhan protein per hari (%)
		0%	25%	50%	75%	95%	100%			
1	Makanan pokok									
	n	42	6	4	1	1	1	11,27		
	%	76,4	10,9	7,3	1,8	1,8	1,8			
	Lauk hewani								26,94	42,89
	n	43	5	3	2	0	2	11,36		
	%	78,2	9,1	5,5	3,6	0	3,6			
Lauk nabati										
n	34	8	5	2	3	3	18,35			
%	61,8	14,5	9,1	3,6	5,5	5,5				
2	Makanan pokok									
	n	36	4	6	2	0	7	22,73		
	%	65	7,3	10,9	3,6	0	12,7			29,09
	Lauk hewani									
	n	34	4	2	7	1	7	27,64		
	%	61,8	7,3	3,6	12,7	1,8	12,7			
3	Makanan pokok									
	n	33	9	4	2	0	7	23,18		
	%	60	16,4	7,3	3,6	0	12,7			28,79
	Lauk Nabati									
	n	43	1	2	3	1	5	17,18		
	%	78,2	1,8	3,6	5,5	1,8	9,1			
4	Makanan pokok									
	n	39	5	2	2	2	5	19,36		
	%	70,9	9,1	3,6	3,6	3,6	9,1			31,05
	Lauk hewani									
	n	48	1	0	3	1	2	9,91		
	%	87,3	1,8	0	5,5	1,8	3,6			
5	Makanan pokok									
	n	44	5	3	2	0	1	9,55		
	%	80	9,1	5,5	3,6	0	1,8			112,43
	Lauk hewani									
	n	50	1	3	0	0	1	4,91		
	%	90,9	1,8	5,5	0	0	1,8			

**Tabel 3. Hubungan antarvariabel**

Variabel	Rerata	SD	r	p-value
Sisa makanan pokok – Status gizi				
% Sisa makanan pokok	17,22	23,92	-0,375	0,005*
IMT/U	0,01	1,70		
Sisa lauk hewani – Status gizi				
% Sisa lauk hewani	13,51	18,75	-0,395	0,003*
IMT/U	0,01	1,70		
Sisa lauk nabati – Status Gizi				
% Sisa lauk nabati	19,51	22,48	-0,115	0,403
IMT/U	0,01	1,70		

dengan status gizi ( $p = 0,403$ ). Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua komponen sisa makanan berhubungan dengan risiko penurunan status gizi ( $z$ -score IMT/U). Hanya sisa makanan pokok dan lauk hewani yang teridentifikasi memiliki hubungan negatif yang signifikan dengan status gizi.

## BAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa besaran sisa makanan siswa selama lima hari pengamatan tergolong

relatif rendah. Penilaian sisa makanan dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *visual comstock* yang memungkinkan estimasi besaran sisa makanan secara cepat dan praktis pada setiap responden. Metode ini diketahui efektif digunakan sebagai instrumen evaluasi daya terima makanan dan estimasi asupan zat gizi pada institusi penyelenggaraan makanan [20]. Namun demikian, standar porsi makanan tetap perlu disesuaikan dengan kebiasaan konsumsi siswa agar dapat meminimalkan potensi bias dalam pengukuran sisa makanan [13]. Analisis selama lima hari pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar responden mampu menghabiskan makanan yang disajikan sehingga proporsi sisa makanan tergolong rendah. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada penghuni panti jompo di Surabaya yang melaporkan bahwa rata-rata sisa makanan berada di bawah 20% dari total yang disajikan [21]. Timbulnya sisa makanan dapat dipengaruhi oleh faktor usia. Pada kelompok usia yang lebih muda, kecenderungan perilaku pilih-pilih makanan biasanya lebih tinggi sehingga berpotensi meningkatkan jumlah sisa makanan, terutama lauk hewani dan sayuran [22].

Linear dengan aspek perkembangan perilaku pilih-pilih makanan, variabel kondisi fisiologis berupa alergi makanan turut berperan sebagai determinan penting terhadap rendahnya angka sisa makanan. Data menunjukkan bahwa hampir seluruh responden tidak memiliki alergi (98,2%) sehingga dapat meminimalisir adanya kemungkinan lonjakan sisa makanan di hari atau menu tertentu. Selain dapat memengaruhi besaran sisa makanan, kondisi alergi juga dapat membatasi biodiversitas zat gizi esensial dalam mendukung fase pertumbuhan dan perkembangan anak secara komprehensif [23].

Rendahnya sisa makanan juga berhubungan langsung pada hasil perhitungan persen pemenuhan energi dan protein per hari. Hal tersebut dibuktikan oleh sisa makanan terendah pada hari kelima sehingga persen pemenuhan energi dan protein yang paling tinggi. Hasil temuan tersebut mengindikasikan bahwa sisa makanan dapat digunakan sebagai indikator kecukupan asupan. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan di sekolah menengah pertama di Amerika Serikat, bahwa sisa makanan yang rendah dari masing-

masing responden mencerminkan pemenuhan asupan energi dan protein yang lebih optimal [23]. Namun, energi dan protein bisa jadi tidak tercukupi dengan optimal jika kualitas dan porsi makanan yang diterima responden di awal tidak sesuai [21,24].

Lonjakan pemenuhan energi dan protein pada hari kelima dipicu oleh menu nasi goreng dan ayam *popcorn* yang memiliki kandungan energi dan protein yang tinggi serta preferensi yang sesuai dengan selera sebagian besar responden. Selain itu, hasil pengamatan *visual comstock* dari sajian menu pada hari kelima ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah responden menghabiskan makanannya (makanan pokok 80%; lauk hewani 90,9%). Sebaliknya, angka sisa makanan pokok dan lauk hewani yang tertinggi tercatat pada hari ketiga (nasi soto ayam) dan hari kedua (lauk galantin udang). Berdasarkan observasi lanjutan, menu nasi soto ayam kurang sesuai dengan preferensi anak-anak. Sementara sisa lauk galantin udang yang tinggi karena rasa dan aroma yang terdeteksi sedikit tengik akibat terjadi oksidasi. Temuan tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan di Kroasia terhadap anak-anak bahwa besaran sisa makanan atau *plate waste* sangat berhubungan dengan preferensi menu terutama pada rasa dan aroma makanan [10].

Selain preferensi menu, faktor kebersihan wadah makanan juga ditemukan berkontribusi terhadap variasi sisa makanan. Selama proses obeservasi, beberapa responden menolak mengonsumsi makanan karena terdapat noda sisa makanan pada sudut kotak makan dari penggunaan sebelumnya yang menimbulkan persepsi kurang higienis. Persepsi terhadap kebersihan wadah makanan dapat memengaruhi penerimaan makanan oleh siswa karena aspek higienitas berperan dalam menentukan kualitas sensori makanan seperti rasa dan penampilan [25]. Selain itu, porsi makanan juga dapat memengaruhi sisa makanan. Beberapa responden menyampaikan bahwa porsi makanan yang disajikan selama pengambilan data relatif lebih kecil dibandingkan dengan porsi yang biasa mereka konsumsi di rumah, terutama pada responden laki-laki. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa variasi makanan pada anak dipengaruhi oleh kebiasaan makanan yang terbentuk di lingkungan keluarga, termasuk komposisi dan jumlah makanan yang dikonsumsi sehari-hari [26].

Lebih lanjut, sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki status gizi normal. Temuan tersebut sejalan dengan data status gizi anak usia 10-12 tahun berdasarkan IMT/U dari Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 yang menunjukkan bahwa sekitar 68,4% anak di wilayah Yogyakarta memiliki status gizi normal [8]. Meskipun demikian, keberadaan siswa dengan status gizi kurang maupun gizi lebih pada temuan ini tetap perlu menjadi perhatian karena keduanya dapat berdampak terhadap kesehatan dan perkembangan anak dalam jangka panjang. Anak dengan status gizi lebih dan obesitas berisiko mengalami berbagai penyakit kronis di kemudian hari sedangkan anak dengan status gizi kurang berpotensi mengalami gangguan pertumbuhan, penurunan sistem imun, serta gangguan perkembangan kognitif [27,28]. Prevalensi status gizi yang ditemukan dalam penelitian ini merupakan refleksi dari *double burden of malnutrition* yang menjadi tantangan bagi seluruh sektor pemerintah untuk memperkuat upaya peningkatan kualitas kesehatan sumber daya manusia di masa depan. Di lingkungan sekolah, perlu dukungan dari keluarga, penyelenggara makanan, dan sektor lainnya untuk memastikan intervensi yang dilakukan sudah efektif dan berdampak pada tercapainya status gizi optimal pada anak.

Urgensi intervensi tersebut didasarkan pada bukti empiris dalam temuan ini bahwa sisa makanan pokok serta lauk hewani memiliki korelasi negatif dengan status gizi responden. Hubungan ini mengindikasikan bahwa sisa makanan (*plate waste*) berkontribusi langsung terhadap defisit asupan zat gizi harian yang pada akhirnya memengaruhi status gizi anak. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan di rumah sakit akademik di Turki, bahwa jumlah sisa makanan berhubungan negatif dengan status gizi [29]. Sementara itu, tidak ditemukannya korelasi antara sisa lauk nabati dengan status gizi, tidak mengurangi relevansinya dalam optimalisasi status gizi meskipun kandungan protein yang didapatkan dari lauk hewani memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan lauk nabati [30].

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, peningkatan sisa makanan pokok dan lauk hewani berpotensi meningkatkan risiko malnutrisi pada siswa. Oleh karena itu, perlu strategi pemilihan menu yang tepat

dan sesuai dengan preferensi anak untuk meminimalkan sisa makanan dan mengoptimalkan status gizi. Pada program penyelenggaraan makanan, khususnya di sekolah, pendekatan seperti pemilihan menu dengan kandungan gizi yang tinggi dengan porsi minimal, variatif, dapat diterima, dan sanitasi terjamin harus dipertimbangkan untuk mendukung keberlanjutan program penyelenggaraan makanan yang efektif. Upaya tersebut sejalan dengan tujuan *World Food Program* terhadap *School Feeding Programs* yang mengedepankan preferensi makanan sesuai dengan budaya dan kondisi demografi sebagai upaya untuk mengoptimalkan status gizi [31].

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasilnya. Pertama, penggunaan desain potong lintang yang hanya memberikan gambaran pada satu titik waktu sehingga tidak bisa menunjukkan masalah kausalitas secara temporal. Kedua, ukuran sampel yang relatif kecil dapat memengaruhi kekuatan statistik penelitian dalam mendeteksi hubungan antarvariabel yang lebih signifikan. Ketiga, penelitian tidak mengontrol faktor perancu (*confounding factors*) seperti aktivitas fisik dan total asupan makanan selain dari makan siang sekolah yang merupakan determinan penting bagi status gizi anak. Dengan demikian, penelitian selanjutnya dapat menggunakan desain prospektif dengan kontrol yang lebih ketat terhadap variabel eksternal untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih komprehensif.

## SIMPULAN DAN SARAN

Secara umum, penelitian ini menunjukkan bahwa sisa makanan (*plate waste*) dari masing-masing siswa saat makan siang tergolong rendah. Kecenderungan bahwa semakin sedikit makanan yang tersisa di piring menunjukkan bahwa semakin tinggi pemenuhan asupan energi dan protein dari makan siang sekolah serta semakin berpengaruh terhadap status gizi siswa, terutama pada sisa makanan pokok dan lauk hewani pada piring siswa. Hubungan yang tidak signifikan antara sisa lauk nabati dengan status gizi siswa bukan berarti komponen tersebut diabaikan. Hal ini justru mengindikasikan bahwa dalam memenuhi kecukupan energi dan protein harian siswa, perlu variasi dalam penggunaan bahan makanan.

Sebagai langkah tindak lanjut, sekolah bersama katering disarankan untuk melakukan evaluasi terkait preferensi anak untuk variasi menu dengan memprioritaskan bahan makanan yang segar dan padat zat gizi. Selain itu, keterlibatan orang tua bersifat krusial untuk memantau asupan komplementer di luar sekolah guna menjamin pemenuhan kecukupan gizi harian anak. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah subjek yang lebih besar serta mengkaji faktor aktivitas fisik, total asupan 24 jam, dan faktor-faktor lainnya yang memengaruhi variabel dalam penelitian ini. Hal ini penting dikaji lebih dalam karena asupan satu kali makan siang belum cukup kuat untuk menjelaskan keterkaitan dengan status gizi anak secara menyeluruh sehingga diperlukan gambaran kontribusi asupan dan faktor lainnya yang lebih utuh guna mendapatkan hasil yang lebih representatif.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada yang memberikan pendanaan hibah pada penelitian ini.

#### Pernyataan konflik kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

#### RUJUKAN

1. Muir J. Nutrition for teens. [series online] 2024 [cited 2025 Jan 27]. Available from: URL: <https://www.johnmuirhealth.com/health-education/health-wellness/childrens-health/nutrition-teens.html>
2. Hasanah SS. Hubungan eating behavior dan sedentary lifestyle dengan status gizi lebih pada remaja fase awal. *Media Gizi Kesmas*. 2024;13(1):116–24. doi: 10.20473/mgk.v13i1.2024.116-124
3. Huda H, Nafiatunnisa N. Hubungan pengetahuan gizi orang tua dengan status gizi anak. *Smart Kids: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*. 2024;6(1):20–8. doi: 10.30631/smartkids.v6i1.211
4. Palupi IR, Rachmawati VN, Prawiningdyah Y. Pemenuhan gizi dari penyelenggaraan makan siang sekolah dan konsentrasi siswa sekolah dasar. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 2020;4(4):632–44.
5. Putri ANY, Febrianta Y. Hubungan tingkat pendidikan orang tua terhadap status gizi anak pada siswa kelas V SD Negeri 1 Tambaksogra. *JSH: Journal of Sport and Health*. 2024;5(2):49–59. doi: 10.26486/jsh.v5i2.3841
6. Setyaningtyas SW, Arimbi AN, Diana R. Exploration of school meal food service management: a case study of a full-day school. *Int J Publ Health Sci*. 2022;11(3):903–10. doi: 10.11591/ijphs.v11i3.21331
7. Alfinnia S, Muniroh L, Atmaka DR. Hubungan screen based activity dan perilaku makan dengan status gizi anak usia 10-12 tahun (studi di SDI Darush Sholihin Kabupaten Nganjuk). *Amerta Nutrition*. 2021;5(3):223–9. doi: 10.20473/amnt.v5i3.2021.223-229
8. Kementerian Kesehatan RI. Survei kesehatan Indonesia. Jakarta: Kemenkes; 2023.
9. Ningtyias FW, Fiamanatillah RF, Rohmawati NR. Kontribusi zat gizi makan siang sekolah dan kecukupan gizi terhadap status gizi siswa di SD Al-Furqan Jember. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2020;22(4):265–71.
10. Ilić A, Bituh M, Brečić R, Colić Barić I. Relationship between plate waste and food preferences among primary school students aged 7–10 years. *J Nutr Educ Behav*. 2022;54(9):844–52. doi: 10.1016/j.jneb.2022.04.003
11. Petchoo J, Kaewchutima N, Tangsuphoom N. Nutritional quality of lunch meals and plate waste in school lunch programme in Southern Thailand. *J Nutr Sci*. 2022;11:e35. doi: 10.1017/jns.2022.31
12. Liu Y, Cheng S, Liu X, Cao X, Xue L, Liu G. Plate waste in school lunch programs in Beijing, China. *Sustainability*. 2016;8(12):1288. doi: 10.3390/su8121288
13. Martins ML, Rodrigues SS, Cunha LM, Rocha A. Strategies to reduce plate waste in primary schools - experimental evaluation. *Public Health Nutr*. 2015;19(8):1517–25. doi: 10.1017/S1368980015002797
14. Nisak NK, Ronitawati P, Citra K, Fakultas P, Prodi IK. Metode PDAT dan comstock lebih efisien dibandingkan food weighing dalam menilai sisa makanan pasien. *Nutrire Diaita*. 2019;11(01):18.
15. García-Herrero L, De Menna F, Vittuari M. Food waste at school. The environmental and cost impact of a canteen meal. *Waste Management*. 2019;100:249–58. doi: 10.1016/j.wasman.2019.09.027
16. Martins ML, Rodrigues SSP, Cunha LM, Rocha A. Factors influencing food waste during lunch of fourth-grade school children. *Waste Manag*. 2020;113:439–46. doi: 10.1016/j.wasman.2020.06.023
17. Saputri EM, Rojroongwasinkul N, Tangsuphoom N. Effect of food serving style on quantity and composition of food waste generated from university canteens: a study

- at Mulawarman University, Indonesia. 3rd International Conference of Integrated Intellectual Community (ICONIC) 2018. doi: 10.2139/ssrn.3216395
18. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2020.
  19. Sugiyono. Statistika untuk penelitian. Mulyatiningsih E, editor. Bandung: Alfabeta; 2017.
  20. Fatkhurohman F, Lestari YN, Torina DT. Hubungan perubahan standar porsi makan dengan sisa makanan pasien Rumah Sakit Holistik tahun 2016 (studi sisa nasi pada menu makan siang diet di RS Holistik). *Gizi Indonesia*. 2017;40(1):1.
  21. Farapti F, Rasyidah AF, Kusumadewi SR, Dewi YS, Hasanatuludhhiyah N, Winarno DD. Food waste assessment to evaluate adequacy intake among elderly and to apply quality control of food service management in nursing home. *Amerta Nutrition*. 2024;8(3):416–23. doi: 10.20473/amnt.v8i3.2024.416-423
  22. Kansal M, Ananda J, Mitsis A, Karunasena GG, Pearson D. Food waste in households: children as quiet powerhouses. *Food Qual Prefer*. 2022;98:104524. doi: 10.1016/j.foodqual.2021.104524
  23. Smith SL, Cunningham-Sabo L. Food choice, plate waste and nutrient intake of elementary- and middle-school students participating in the US National School Lunch Program. *Public Health Nutr*. 2014;17(6):1255–63. doi: 10.1017/S1368980013001894
  24. Cerdasari C, Prameswari NY. Menu variation, food waste, and nutrient sufficiency level of female student at Islamic Boarding School. *Nutriture Journal*. 2022;1(3):43.
  25. Cui Q, Lin G, Qiu S, Duan T. Identifying the drivers of food waste in university canteens in China: a qualitative approach. *Sage Open*. 2023;13(3). doi: 10.1177/21582440231198223
  26. Kasavan S, Ali NIBM, Ali SSBS, Masarudin NAB, Yusoff SB. Quantification of food waste in school canteens: a mass flow analysis. *Resour Conserv Recycl*. 2021;164:105176. doi: 10.1016/j.resconrec.2020.105176
  27. Sartika RAD. Faktor risiko obesitas pada anak 5-15 tahun di Indonesia. *Makara Kesehatan*. 2011;15(1):37–43.
  28. UNICEF. Wasting (gizi kurang dan gizi buruk) dan dampaknya pada anak. [series online] 2023 [cited 2025 Jan 28]. Available from: URL: <https://www.unicef.org/indonesia/id/gizi/artikel/dampak-wasting-pada-anak>
  29. Simzari K, Vahabzadeh D, Nouri Saeidlou S, Khoshbin S, Bektas Y. Food intake, plate waste and its association with malnutrition in hospitalized patients. *Nutr Hosp*. 2017;34(5):1376–81. doi: 10.20960/nh.1102
  30. Sindhughosa WU, Sidiartha IGL. Asupan protein hewani berhubungan dengan stunting pada anak usia 1-5 tahun di lingkungan kerja Puskesmas Nagi Kota Larantuka, Kabupaten Flores Timur. *Intisari Sains Medis*. 2023;14(1):387–93. doi: 10.15562/ism.v14i1.1708
  31. WFP. School meals - world food program USA. [series online] 2025 [cited 2025 Jan 31]. Available from: URL: <https://wfpusa.org/work/programs/school-meals/>