

## **Edukasi Gizi Seimbang dan Skrining Status Gizi Anak Sekolah Dasar di Desa Sapa Kecamatan Tenga Kabupaten Minahasa Selatan**

**Nancy S. H. Malonda<sup>1</sup>, Selly Ruth D. Br Sidabalok<sup>2</sup>, Rachma Rahim<sup>3</sup>**  
*<sup>1,2,3</sup> Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi, Indonesia*

Received : 22 September 2026, Revised : 02 Oktober 2026, Published : 15 Oktober 2026

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Nancy S. H. Malonda

E-mail: [nancymalonda@unsrat.ac.id](mailto:nancymalonda@unsrat.ac.id)

### **Abstrak**

Anak sekolah dasar berada dalam masa pertumbuhan sehingga membutuhkan pengetahuan gizi yang memadai serta pemantauan status gizi secara berkala. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai gizi seimbang serta memberikan gambaran status gizi melalui skrining pada anak sekolah dasar di Desa Sapa, Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan. Kegiatan melibatkan 48 siswa kelas VI dari SD Negeri Sapa dan SD Inpres Sapa melalui edukasi interaktif menggunakan metode ceramah, diskusi, tanya jawab, dan media PowerPoint, dilanjutkan dengan pengukuran berat badan dan tinggi badan. Evaluasi pengetahuan dilakukan menggunakan pre-test dan post-test, sedangkan status gizi ditentukan berdasarkan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U). Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan siswa setelah diberikan edukasi gizi seimbang. Hasil skrining menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki status gizi normal, sementara sebagian lainnya mengalami overweight dan obesitas. Kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi gizi dapat meningkatkan pengetahuan siswa dan skrining memberikan gambaran awal status gizi sebagai dasar pemantauan kesehatan di sekolah. Keberlanjutan edukasi dan skrining secara berkala dengan melibatkan pihak sekolah dan orang tua diperlukan untuk mendukung pembentukan perilaku hidup sehat.

**Kata kunci** - anak sekolah dasar, edukasi gizi, gizi seimbang, skrining status gizi

### **Abstract**

Elementary school children are in a period of growth and therefore require adequate nutritional knowledge and regular nutritional status monitoring. This community service activity aimed to improve students' knowledge of balanced nutrition and provide an overview of their nutritional status through screening among elementary school students in Sapa Village, Tenga District, South Minahasa Regency. The activity involved 48 sixth-grade students from SD Negeri Sapa and SD Inpres Sapa through interactive education using lectures, discussions, question-and-answer sessions, and PowerPoint presentations, followed by measurements of body weight and height. Knowledge was evaluated using pre-tests and post-tests, while nutritional status was determined based on the body mass index-for-age (BMI-for-age) indicator. The analysis showed an improvement in students' knowledge following balanced nutrition education. The screening results indicated that most students had normal nutritional status, while others were classified as overweight or obese. This activity demonstrated that nutrition education can improve students' knowledge, while screening provides an initial overview of nutritional status as a basis for health monitoring at school. Continued education and regular screening involving schools and parents are necessary to support the development of healthy behaviors.

**Keywords** - balanced nutrition, elementary school children, nutrition education, nutritional status screening

**How To Cite :** Malonda, N. S. H., Sidabalok, S. R. D. B., & Rahim, R. (2026). Edukasi Gizi Seimbang dan Skrining Status Gizi Anak Sekolah Dasar di Desa Sapa Kecamatan Tenga Kabupaten Minahasa Selatan . Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka, 5(2), 1043 - 1053. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v5i2.1834>

**Copyright** ©2026 Nancy S. H. Malonda, Selly Ruth D. Br Sidabalok, Rachma Rahim

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## PENDAHULUAN

Anak usia sekolah merupakan kelompok yang berada pada fase pertumbuhan dan perkembangan sehingga membutuhkan asupan gizi yang cukup, beragam dan seimbang untuk mendukung perkembangan fisik dan kognitif. Pemenuhan gizi melalui pola makan yang sehat berperan penting dalam mendukung pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan anak serta mencegah berbagai bentuk masalah gizi, baik kekurangan maupun kelebihan gizi (Saavedra & Prentice, 2023). Anak yang mengalami masalah gizi juga lebih rentan terhadap gangguan kesehatan yang dapat berdampak pada proses belajar dan prestasi akademik (Aulia, 2022). Kekurangan gizi pada anak dapat menghambat perkembangan otak dan fungsi kognitif yang berperan dalam kemampuan belajar dan pencapaian akademik (Rahmatillah & Mulyono, 2019). Di sisi lain, kelebihan berat badan dan obesitas juga perlu mendapat perhatian karena dapat meningkatkan risiko berbagai gangguan kesehatan yang berpotensi memengaruhi kehadiran dan proses pembelajaran di sekolah (An et al., 2017). World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa pola makan sehat perlu memenuhi prinsip kecukupan, keseimbangan, keberagaman, dan moderasi. Kebiasaan makan yang terbentuk sejak masa kanak-kanak juga dapat memengaruhi pola makan pada tahap kehidupan berikutnya (World Health Organization, 2024). Kondisi tersebut menegaskan pentingnya pemenuhan kebutuhan gizi serta pembentukan kebiasaan makan sehat sejak usia sekolah sebagai bagian dari upaya promotif dan preventif untuk mengurangi risiko masalah gizi.

Permasalahan gizi pada anak usia sekolah tidak hanya berkaitan dengan kekurangan gizi, tetapi juga mencakup kelebihan berat badan dan obesitas (Saavedra & Prentice, 2023). Data terkini menunjukkan bahwa obesitas pada anak dan remaja usia sekolah meningkat secara global dalam tiga dekade terakhir, sementara fenomena *double burden of malnutrition* masih ditemukan di berbagai negara (NCD Risk Factor Collaboration [NCD-RisC], 2024). Hasil tinjauan sistematis juga menunjukkan bahwa *double burden of malnutrition* pada anak dan remaja ditemukan di berbagai negara, dengan prevalensi yang lebih tinggi di negara berpenghasilan rendah dan menengah serta kawasan Asia sebagai salah satu wilayah dengan prevalensi tinggi pada kelompok anak (Viana et al., 2025). Di Indonesia, Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 melaporkan bahwa pada anak usia 5–12 tahun terdapat prevalensi stunting sebesar 18,7%, kurus 11,0%, gemuk 11,9%, dan obesitas 7,8% (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2024). Kondisi tersebut juga perlu diperhatikan pada tingkat daerah. Penelitian pada remaja di SMA Negeri 2 Tondano, Kabupaten Minahasa, menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar responden memiliki status gizi baik (67,0%), masih ditemukan obesitas sebesar 15,9%, gizi lebih sebesar 13,6%, dan gizi kurang sebesar 3,4% (Kumolontang et al., 2026). Data tersebut menunjukkan bahwa masalah gizi pada kelompok usia sekolah memiliki bentuk yang beragam sehingga diperlukan upaya yang tidak hanya berfokus pada kekurangan gizi, tetapi juga pada pencegahan dan identifikasi kelebihan berat badan serta obesitas.

Pengetahuan tentang gizi seimbang merupakan salah satu aspek yang dapat mendukung pemahaman anak mengenai pemilihan dan konsumsi makanan yang sehat. Pemberian edukasi gizi pada anak usia sekolah dapat menjadi salah satu upaya untuk mengenalkan prinsip gizi seimbang sekaligus mendorong penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. WHO menempatkan sekolah sebagai lingkungan yang strategis dalam mendukung kesehatan anak melalui pendidikan kesehatan dan gizi serta penciptaan lingkungan yang mendukung pilihan makanan sehat (World Health Organization, 2023). Beberapa kegiatan menunjukkan bahwa edukasi gizi dapat meningkatkan pengetahuan siswa sekolah dasar mengenai makanan dan pola makan sehat (Kusumawardani et al., 2024). Edukasi menggunakan media *game card* tentang jajanan sehat, misalnya, telah digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap siswa sekolah dasar (Wahyudi & Afifah, 2024). Dengan demikian, edukasi gizi pada usia sekolah penting dilakukan untuk memperkuat pengetahuan anak mengenai kebutuhan gizi dan pilihan makanan sehat sebagai bagian dari pembentukan kebiasaan makan yang lebih baik.

Selain edukasi, pemantauan status gizi secara berkala diperlukan untuk memperoleh gambaran kondisi pertumbuhan anak dan membantu mendeteksi masalah gizi sejak dini. Pengukuran berat badan dan tinggi badan dapat digunakan untuk menentukan status gizi berdasarkan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) dan memberikan informasi mengenai kondisi gizi siswa (Muchtar et al., 2022). Kegiatan pengukuran antropometri pada siswa sekolah dasar juga dapat membantu mengidentifikasi kondisi gizi secara lebih dini sehingga hasilnya dapat menjadi informasi awal bagi sekolah dalam mendukung pemantauan kesehatan siswa (Santoso et al., 2024). Dengan demikian, edukasi dan skrining memiliki fungsi yang saling melengkapi. Edukasi memperkuat pengetahuan siswa mengenai

gizi seimbang, sedangkan skrining memberikan gambaran objektif mengenai status gizi yang dapat digunakan sebagai informasi awal dalam pemantauan kesehatan anak.

Pada tingkat mitra, berdasarkan hasil diskusi dengan pihak sekolah sebelum pelaksanaan kegiatan pada Mei 2026, diketahui bahwa siswa belum pernah memperoleh edukasi gizi seimbang secara khusus, sementara pengukuran berat badan dan tinggi badan belum dilakukan secara rutin serta belum disertai dengan penentuan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk memperkuat edukasi mengenai gizi seimbang sekaligus memperoleh informasi mengenai status gizi siswa sebagai bagian dari upaya pemantauan kesehatan anak usia sekolah. SD Negeri Sapa memiliki 194 siswa dan 10 guru, sedangkan SD Inpres Sapa memiliki 133 siswa dan 8 guru, sehingga secara keseluruhan kedua sekolah menjadi bagian dari lingkungan strategis untuk pelaksanaan upaya promotif dan preventif kesehatan anak. Kebutuhan tersebut semakin relevan pada siswa kelas VI yang menjadi sasaran kegiatan karena berada pada tahap akhir pendidikan dasar dan masih mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan yang tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa mengenai gizi seimbang, tetapi juga menyediakan informasi mengenai status gizi melalui pengukuran antropometri sebagai dasar pemantauan kondisi gizi siswa.

Kegiatan edukasi gizi dan skrining status gizi anak sekolah dasar telah dilakukan di berbagai wilayah dengan pendekatan yang beragam. Febry et al. (2023) melaksanakan kegiatan pada 53 siswa kelas V SDN 129 Palembang yang mengintegrasikan skrining status gizi, *recall* 24 jam, dan edukasi gizi seimbang melalui penyuluhan yang didahului *pretest* dan diakhiri *posttest* serta permainan edukatif. Teesen et al. (2024) memberikan edukasi gizi seimbang kepada 96 siswa Sekolah Indonesia Kuala Lumpur menggunakan PowerPoint dan poster serta melakukan *pretest* dan *posttest*, tetapi kegiatan tersebut tidak mencakup pengukuran status gizi. Sementara itu, Nasir et al. (2026) melaksanakan skrining gizi pada 35 siswa SDN Kadiresa Bantul melalui pengukuran antropometri yang disertai edukasi mengenai Isi Piringku dan cuci tangan. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan terdahulu telah menggunakan kombinasi komponen edukasi dan pengukuran status gizi dengan karakteristik sasaran dan materi yang berbeda. Oleh karena itu, pembeda kegiatan ini tidak diletakkan pada penggabungan edukasi dan skrining semata, tetapi pada konteks pelaksanaan di dua sekolah dasar di Desa Sapa serta pemanfaatan hasil skrining sebagai informasi bagi pihak sekolah untuk mendukung pemantauan status gizi siswa.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada siswa kelas VI SD Negeri Sapa dan SD Inpres Sapa, Desa Sapa, Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan. Kegiatan mengintegrasikan edukasi gizi seimbang melalui ceramah interaktif, diskusi, dan tanya jawab dengan evaluasi pengetahuan serta skrining status gizi melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan. Selain memperoleh gambaran status gizi siswa, kegiatan ini juga menyediakan informasi hasil skrining dan panduan teknis pengukuran yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar untuk mendukung pemantauan kesehatan siswa di sekolah. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai gizi seimbang dan memperoleh gambaran status gizi siswa kelas VI sebagai bagian dari upaya promotif dan preventif kesehatan anak usia sekolah.

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Program Kemitraan Masyarakat Klaster 2 (PKM-K2) dengan judul "Edukasi Gizi Seimbang dan Skrining Status Gizi Anak Sekolah Dasar di Desa Sapa Kecamatan Tenga Kabupaten Minahasa Selatan" dilaksanakan dengan pendekatan promotif dan preventif melalui edukasi gizi seimbang dan skrining status gizi. Evaluasi perubahan pengetahuan menggunakan desain *one-group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol, yaitu pengukuran dilakukan pada kelompok siswa yang sama sebelum dan setelah edukasi. Desain tersebut juga telah digunakan dalam kegiatan edukasi gizi pada kelompok sasaran sekolah untuk mengevaluasi perubahan pengetahuan setelah intervensi (Eliana & Jannah, 2026). Edukasi disampaikan melalui ceramah interaktif yang dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab menggunakan media PowerPoint (PPT), laptop, dan LCD. Pengukuran pengetahuan dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test*, sedangkan skrining status gizi dilakukan melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan. Status gizi ditentukan menggunakan indikator Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) berdasarkan Standar Antropometri Anak yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Kegiatan dilaksanakan pada Jumat,

21 Agustus 2026 dengan mitra SD Negeri Sapa dan SD Inpres Sapa, Desa Sapa, Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. Sasaran kegiatan adalah 48 siswa kelas VI, yang terdiri atas 29 siswa SD Negeri Sapa dan 19 siswa SD Inpres Sapa. Peserta merupakan siswa kelas VI yang hadir pada saat pelaksanaan kegiatan dan memperoleh izin untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Pelaksanaan kegiatan melibatkan tim pelaksana dan pihak sekolah dalam proses koordinasi, pendampingan peserta, penyampaian edukasi, pengukuran antropometri, pencatatan data, serta evaluasi. Sebelum kegiatan dilaksanakan, koordinasi dilakukan dengan pihak sekolah untuk menentukan sasaran, waktu pelaksanaan, kesiapan tempat, dan teknis pendampingan siswa.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara berurutan mulai dari persiapan dan koordinasi dengan mitra, pengisian *pre-test*, penyampaian materi edukasi gizi seimbang, diskusi dan tanya jawab, pengisian *post-test*, hingga skrining status gizi. Pengetahuan siswa mengenai gizi seimbang diukur menggunakan kuesioner yang terdiri atas 10 butir pertanyaan mengenai gizi seimbang dan *Isi Piringku*. Setiap jawaban benar diberi skor 1, sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Skor total diperoleh dengan menjumlahkan seluruh jawaban benar sehingga berada pada rentang 0–10. Selanjutnya, skor pengetahuan dikonversi ke dalam bentuk persentase dengan rumus:  $(\text{jumlah jawaban benar} \div \text{jumlah seluruh soal}) \times 100\%$ . Pemberian skor berdasarkan jawaban benar dan salah serta konversi skor menjadi persentase merupakan pendekatan yang digunakan dalam pengukuran pengetahuan pada kegiatan edukasi kesehatan dan gizi (Hidayah et al., 2022). Evaluasi pengetahuan dilakukan melalui *pre-test* sebelum pemberian edukasi dan *post-test* setelah penyampaian materi serta diskusi dan tanya jawab. Pengukuran sebelum dan sesudah edukasi pada peserta yang sama digunakan untuk menilai perubahan pengetahuan setelah intervensi edukasi (Hidayah et al., 2022). Untuk keperluan analisis deskriptif kegiatan, hasil pengetahuan dikelompokkan berdasarkan kriteria operasional yang ditetapkan oleh tim pelaksana, yaitu kategori baik untuk skor 6–10 ( $\geq 60\%$ ) dan kategori kurang untuk skor 0–5 ( $\leq 50\%$ ). Kriteria tersebut digunakan untuk memudahkan penyajian distribusi tingkat pengetahuan peserta dan tidak dimaksudkan sebagai standar klasifikasi pengetahuan yang berlaku secara nasional. Setiap peserta diberikan kode identitas yang sama pada lembar *pre-test* dan *post-test* sehingga skor sebelum dan sesudah edukasi dapat dipasangkan pada peserta yang sama.

Pengukuran antropometri meliputi berat badan dan tinggi badan. Berat badan diukur menggunakan timbangan dengan ketelitian 0,1 kg, sedangkan tinggi badan diukur menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Pengukuran dilakukan tanpa alas kaki dan dengan pakaian yang ringan. Usia peserta ditentukan berdasarkan tanggal lahir yang tercatat dalam data sekolah. Indeks massa tubuh dihitung berdasarkan berat badan dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter kuadrat ( $\text{kg/m}^2$ ), kemudian nilai Z-score IMT/U ditentukan berdasarkan Standar Antropometri Anak. Status gizi anak usia 5–18 tahun dikategorikan berdasarkan nilai Z-score IMT/U menjadi gizi buruk ( $< -3$  SD), gizi kurang ( $-3$  SD sampai  $< -2$  SD), gizi baik ( $-2$  SD sampai  $+1$  SD), gizi lebih ( $> +1$  SD sampai  $+2$  SD), dan obesitas ( $> +2$  SD) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Hasil skrining selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi status gizi peserta. Sebagai bentuk keberlanjutan program, tim menyerahkan timbangan berat badan, *microtoise*, dan Buku Panduan Skrining Status Gizi Anak Sekolah Dasar kepada pihak sekolah agar dapat dimanfaatkan dalam pemantauan pertumbuhan siswa secara berkala.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan SPSS versi 21 melalui analisis deskriptif dan analitik. Analisis deskriptif digunakan untuk menyajikan karakteristik peserta, distribusi kategori pengetahuan, dan status gizi dalam bentuk frekuensi dan persentase, sedangkan skor pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi disajikan dalam bentuk rerata dan simpangan baku. Perbedaan skor pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi dianalisis menggunakan *Paired Samples t-Test* karena pengukuran dilakukan pada peserta yang sama sehingga menghasilkan data berpasangan. Penggunaan desain *pretest-posttest* dengan analisis *paired t-test* juga diterapkan dalam evaluasi edukasi gizi untuk menilai perubahan pengetahuan setelah intervensi (Hidayah et al., 2022). Sebelum dilakukan uji *Paired Samples t-Test*, normalitas diperiksa pada selisih skor antara *post-test* dan *pre-test* menggunakan uji Shapiro-Wilk. Apabila selisih skor berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ), analisis dilanjutkan menggunakan *Paired Samples t-Test*, sedangkan apabila asumsi normalitas tidak terpenuhi digunakan uji Wilcoxon *Signed Rank* sebagai alternatif nonparametrik. Hasil *Paired Samples t-Test* disajikan dalam bentuk rerata, simpangan baku, selisih rerata, interval kepercayaan 95%, nilai t, derajat kebebasan (*df*), dan nilai p, sedangkan hasil uji Wilcoxon disajikan dalam bentuk median, rentang interkuartil, nilai Z, dan nilai p. Taraf signifikansi ditetapkan pada  $\alpha = 0,05$ , dan analisis perubahan pengetahuan dilakukan

terhadap peserta yang memiliki data *pre-test* dan *post-test* secara lengkap. Alur pelaksanaan kegiatan disajikan pada Gambar 1 dibawah ini:



**Gambar 1.** Alur Kegiatan Pengabdian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Kemitraan Masyarakat dengan kegiatan edukasi gizi seimbang dilaksanakan oleh tim dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi, pada hari Jumat, 21 Agustus 2026 di SD Negeri Sapa dan SD Inpres Sapa, Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan. Kegiatan diikuti oleh 48 siswa kelas VI dari kedua sekolah. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan pemberian *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai gizi seimbang. Selanjutnya, tim pelaksana memberikan edukasi menggunakan metode ceramah interaktif dengan bantuan media presentasi, laptop, dan LCD. Penyampaian materi dilengkapi dengan diskusi dan tanya jawab untuk mendorong keterlibatan aktif siswa selama kegiatan. Materi yang diberikan meliputi pengertian gizi seimbang, jenis dan manfaat zat gizi, empat pilar gizi seimbang, penerapan Isi Piringku, konsumsi sayur dan buah, kecukupan air putih, pembatasan konsumsi gula, garam, dan lemak, aktivitas fisik, serta perilaku hidup bersih dan sehat. Materi disampaikan menggunakan contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, seperti pemilihan makanan, kebiasaan sarapan, pemilihan jajanan, dan aktivitas fisik. Setelah penyampaian materi dan sesi diskusi selesai, peserta diberikan *post-test* untuk mengetahui perubahan pengetahuan setelah mengikuti edukasi.



**Gambar 2.** Kegiatan Ceramah/ Sosialisasi di SD Negeri Sapa



**Gambar 3.** Kegiatan Ceramah/ Sosialisasi di SD Inpres Sapa

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan skrining status gizi melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan siswa. Pengukuran dilakukan menggunakan timbangan berat badan dan *microtoise*. Data hasil pengukuran digunakan untuk memperoleh gambaran status gizi siswa berdasarkan indikator antropometri sesuai kelompok umur. Seluruh rangkaian kegiatan dilaksanakan secara langsung dengan melibatkan siswa sebagai peserta, sedangkan hasil *pre-test*, *post-test*, dan pengukuran antropometri digunakan sebagai bahan evaluasi untuk melihat perubahan pengetahuan serta memperoleh gambaran kondisi status gizi siswa.



**Gambar 4.** Pengukuran Status Gizi Siswa SD Negeri dan SD Inpres Sapa

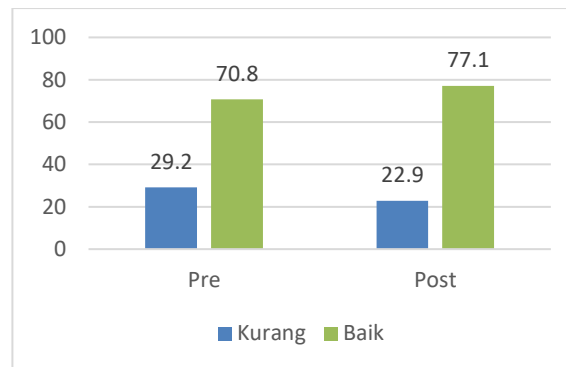


**Gambar 5.** Foto bersama Kepala Sekolah SD Negeri dan SD Inpres, Tim PKM Unsrat, dan Peserta

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Anak SD Desa Sapa

| Karakteristik Responden | Jumlah (n) | Persentase (%) |
|-------------------------|------------|----------------|
| <b>Usia</b>             |            |                |
| 10 tahun                | 1          | 2,1            |
| 11 tahun                | 31         | 64,6           |
| 12 taun                 | 16         | 33,3           |
| <b>Total</b>            | 48         | 100,0          |
| <b>Jenis Kelamin</b>    |            |                |
| Perempuan               | 23         | 47,9           |
| Laki-Laki               | 25         | 52,1           |
| <b>Total</b>            | 48         | 100,0          |

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan bahwa dari 48 siswa, sebagian besar yaitu berusia 11 tahun 31 responden (64,6%). Berdasarkan jenis kelamin sebagian besar responden adalah laki-laki berjumlah 25 orang (52,1%).



**Gambar 6.** Distribusi Responden berdasarkan Hasil Pre-Test dan Post-Test

Berdasarkan Gambar 6 hasil pengetahuan sebelum dilakukan edukasi terdapat 34 siswa (70,8%) memiliki pengetahuan dalam kategori baik, sedangkan 14 siswa (29,2%) kategori kurang. Setelah dilakukan edukasi, terdapat 37 siswa (77,1%) yang memiliki pengetahuan kategori baik, sedangkan 11 siswa (22,9%) kategori kurang.

**Tabel 2.** Hasil Uji T Pre-Test dan Post-Test SD Negeri dan SD Inpres Sapa

|           |                       | Paired Differences                                 |                   |                    |        |       |        |    |                     |
|-----------|-----------------------|----------------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------|-------|--------|----|---------------------|
|           |                       | 95%<br>Confidence<br>Interval of the<br>Difference |                   |                    |        |       |        |    |                     |
|           |                       | Mean                                               | Std.<br>Deviation | Std. Error<br>Mean | Lower  | Upper | t      | df | Sig. (2-<br>tailed) |
| Pair<br>1 | Pretest -<br>Posttest | -,854                                              | 1.822             | .263               | -1.383 | -,325 | -3.248 | 47 | 0.002               |

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji *Paired Samples Test*, nilai rata-rata *pre-test* adalah 6,92 dengan standar deviasi 2,797, sedangkan nilai rata-rata *post-test* adalah 7,77 dengan standar deviasi 2,904. Terdapat peningkatan rata-rata skor pengetahuan sebesar 0,85 poin setelah diberikan edukasi gizi seimbang. Hasil uji *Paired Samples Test* menunjukkan nilai selisih rata-rata sebesar -0,854 dengan interval kepercayaan 95% antara -1,383 hingga -0,325. Nilai *t* hitung sebesar -3,248 dengan derajat kebebasan (*df*) 47 dan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,002 (<0,05). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor *pre-test* dan *post-test*. Dengan demikian, secara deskriptif, terjadi peningkatan pengetahuan responden setelah diberikan edukasi mengenai gizi seimbang pada anak SD Desa Sapa.

**Tabel 3.** Distribusi Status Gizi Anak SD Desa Sapa Berdasarkan IMT/U

| Kategori Status Gizi         | Jumlah (n) | Persentase (%) |
|------------------------------|------------|----------------|
| Gizi buruk/severely thinness | 0          | 0              |
| Gizi kurang/thinness         | 0          | 0              |
| Gizi baik/normal             | 40         | 83,3           |
| Gizi lebih/overweight        | 2          | 4,2            |
| Obesitas/obese               | 6          | 12,5           |
| <b>Total</b>                 | <b>48</b>  | <b>100,0</b>   |

Berdasarkan Tabel 3, status gizi responden berdasarkan IMT/U menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki status gizi baik/normal, yaitu sebanyak 40 responden (83,3%). Sebanyak 2 responden (4,2%) berada dalam kategori gizi lebih (*overweight*) dan 6 responden (12,5%) dalam kategori obesitas (*obese*). Tidak terdapat responden dalam kategori gizi buruk (*severely thinness*)

maupun gizi kurang (*thinness*). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki status gizi normal, namun masih terdapat siswa dengan status gizi lebih dan obesitas yang perlu menjadi perhatian dalam pemantauan status gizi di lingkungan sekolah.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah memiliki pengetahuan gizi yang baik sebelum edukasi, ditunjukkan oleh 70,8% peserta dengan rerata skor pre-test 6,92 dari rentang 0–10. Setelah kegiatan, rerata skor menjadi 7,77 atau meningkat 0,85 poin, sedangkan proporsi kategori baik menjadi 77,1%. Skor awal yang relatif tinggi menunjukkan bahwa responden telah memiliki pengetahuan dasar sebelum kegiatan, yang dapat berkaitan dengan paparan informasi gizi sebelumnya melalui lingkungan sekolah maupun sumber lainnya. Hasil pengetahuan awal yang cukup, sehingga peningkatan skor yang diperoleh cenderung tidak terlalu besar; kenaikan 0,85 poin setara dengan 8,5% dari rentang skor instrument. Hasil penelitian dari Yu et al. (2024) juga menunjukkan bahwa edukasi gizi pada siswa sekolah dasar dapat meningkatkan pengetahuan gizi dan mendukung pemahaman siswa mengenai pilihan makanan yang lebih sehat. Meskipun peserta belum pernah mendapatkan edukasi gizi secara khusus, pengetahuan awal yang relatif baik menunjukkan bahwa informasi terkait gizi kemungkinan telah diperoleh dari berbagai paparan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pembelajaran umum di sekolah, keluarga, media, atau lingkungan sekitar. Sekolah dapat menjadi salah satu lingkungan yang mendukung terbentuknya pengetahuan gizi siswa melalui integrasi pesan gizi dalam proses pembelajaran (Emilia et al., 2022). Karena kegiatan tidak menggunakan kelompok kontrol, perubahan skor tersebut tidak dapat secara langsung dikatakan sebagai hasil dari edukasi, tetapi menunjukkan adanya perubahan skor pengetahuan setelah kegiatan pada peserta yang sejak awal telah memiliki pengetahuan relatif baik.

Pelaksanaan edukasi melalui presentasi visual, diskusi, dan tanya jawab memberikan kesempatan kepada responden untuk memahami dan mengklarifikasi materi yang disampaikan. Pendekatan edukasi gizi dengan media dan metode yang interaktif juga telah digunakan pada kegiatan sejenis dan menunjukkan perubahan pengetahuan dari responden (Teesen et al., 2024; Wahyudi & Afifah, 2024). Begitu juga dari hasil Febry et al. (2023) menunjukkan perubahan pengetahuan pada siswa sekolah dasar melalui kegiatan edukasi yang disertai permainan edukatif. Secara umum, berbagai komponen intervensi berbasis sekolah, seperti pembelajaran, permainan, dan keterlibatan pengasuh, dapat digunakan dalam pendidikan gizi anak (Verdonschot et al., 2023). Edukasi gizi berbasis sekolah juga dapat mendukung penerapan pola makan sehat pada anak melalui peningkatan konsumsi dan variasi buah serta sayuran (Karpouzis et al., 2025). Namun, karena kegiatan ini tidak membandingkan metode atau media, perubahan skor tidak dapat dikaitkan dengan penggunaan media tertentu.

Hasil skrining menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki status gizi normal berdasarkan IMT/U. Meski demikian, beberapa responden masih berada pada kategori gizi lebih dengan kondisi *overweight* (4,2%) dan obesitas (12,5%). Temuan ini menunjukkan bahwa kondisi gizi pada kelompok sasaran tidak hanya berkaitan dengan kekurangan gizi, tetapi juga mencakup gizi lebih. Proporsi status gizi normal yang cukup tinggi tidak dapat diartikan sebagai dampak langsung dari pengetahuan gizi responden. Status gizi dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pola makan, aktivitas fisik, dan lingkungan kehidupan sehari-hari (World Health Organization, 2025). Sejalan dengan hal tersebut, Ningrum (2024) menemukan bahwa pengetahuan gizi tidak berhubungan secara signifikan dengan status gizi anak sekolah dasar, sedangkan pola makan menunjukkan hubungan yang signifikan. Perbedaan wilayah tempat tinggal juga dapat berkaitan dengan pengetahuan dan status gizi karena adanya perbedaan akses terhadap informasi, makanan, dan sumber daya kesehatan, sebagaimana ditunjukkan oleh Abubakar et al. (2025). Dengan demikian, temuan skrining ini perlu dipandang sebagai gambaran kondisi gizi responden yang menjadi dasar untuk menentukan tindak lanjut di lingkungan sekolah.

Keberadaan 8 responden (16,7%) dengan *overweight* atau obesitas memberikan informasi awal bagi mitra mengenai kondisi gizi responden yang diskriminasi. Proporsi tersebut tidak dapat digunakan untuk menggambarkan prevalensi *overweight* dan obesitas seluruh siswa di Desa Sapa karena skrining hanya dilakukan pada 48 siswa kelas VI. Sekolah dapat menindaklanjuti hasil tersebut melalui pemantauan IMT/U secara berkala, penguatan edukasi pola makan seimbang dan aktivitas fisik. Namun, temuan ini dapat menjadi dasar bagi sekolah untuk memperkuat pemantauan pertumbuhan dan status gizi secara berkala. Pengukuran dan penilaian status gizi pada anak usia sekolah diperlukan untuk mengenali perubahan status gizi dan menentukan tindak lanjut yang sesuai (Muchtar et al., 2022). Hal ini semakin relevan dengan meningkatnya obesitas pada anak dan remaja secara global

selama periode 1990–2022 (NCD Risk Factor Collaboration [NCD-RisC], 2024). Hasil skrining dapat ditindaklanjuti melalui pemantauan IMT/U secara berkala, penguatan edukasi pola makan seimbang dan aktivitas fisik, serta keterlibatan orang tua dan tenaga kesehatan. Pemantauan status gizi membantu sekolah mengenali perubahan status gizi dan menentukan tindak lanjut yang diperlukan (Muchtar et al., 2022). Intervensi gizi berbasis sekolah dapat mendukung pencegahan overweight dan obesitas pada anak, meskipun manfaatnya dapat berbeda berdasarkan jenis intervensi dan indikator yang diukur (Nury et al., 2023). Pendekatan berbasis sekolah yang melibatkan aktivitas fisik dan beberapa komponen intervensi juga dapat memberikan manfaat terhadap indikator IMT pada anak dan remaja (Hassan et al., 2024). Selain itu, keterlibatan orang tua dapat mendukung upaya pencegahan dan pengelolaan obesitas pada anak (Aleid et al., 2024).

Keberlanjutan tindak lanjut tersebut didukung melalui penyerahan alat ukur dan buku panduan skrining status gizi kepada pihak sekolah. Ketersediaan alat dan panduan memungkinkan sekolah melakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan secara lebih teratur serta menggunakan hasilnya untuk pemantauan IMT/U. Dengan demikian, kegiatan tidak berhenti pada identifikasi status gizi saat pelaksanaan, tetapi memberikan dukungan bagi mitra untuk melanjutkan pemantauan secara mandiri. Meskipun demikian, hasil kegiatan perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan jumlah responden yang terbatas dan cakupan skrining yang hanya melibatkan siswa kelas VI. Pengukuran status gizi yang dilakukan pada satu waktu juga belum dapat menggambarkan perubahan status gizi dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, pemantauan lanjutan diperlukan untuk melihat perkembangan status gizi dan menentukan kebutuhan tindak lanjut secara lebih tepat.

## KESIMPULAN

Kegiatan edukasi gizi seimbang dan skrining status gizi yang dilaksanakan pada siswa kelas VI di SD Negeri Sapa dan SD Inpres Sapa, Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan, menunjukkan adanya perubahan pengetahuan setelah kegiatan serta memberikan gambaran status gizi responden berdasarkan IMT/U. Perubahan pengetahuan tidak dapat secara langsung dinyatakan sebagai akibat dari edukasi karena kegiatan tidak menggunakan kelompok kontrol. Hasil skrining dapat menjadi dasar bagi sekolah untuk melanjutkan pemantauan status gizi secara berkala, memperkuat edukasi mengenai gizi seimbang dan aktivitas fisik, serta melibatkan orang tua dan tenaga kesehatan dalam tindak lanjut sesuai kebutuhan. Alat antropometri dan buku panduan yang telah diserahkan kepada sekolah dapat dimanfaatkan untuk mendukung keberlanjutan pemantauan pertumbuhan dan status gizi siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sam Ratulangi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) atas dukungan pendanaan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun 2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada SD Negeri Sapa dan SD Inpres Sapa, Desa Sapa, Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Selatan, atas dukungan, kerja sama, dan fasilitasi selama pelaksanaan kegiatan. Terima kasih kepada seluruh guru, siswa, serta pihak-pihak yang telah berpartisipasi dan mendukung terlaksananya kegiatan edukasi gizi seimbang dan skrining status gizi hingga selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, H. A., Shahril, M. R., & Mat, S. (2025). Nutrition Knowledge and Nutritional Status Among Adolescent Girls in Urban and Rural Areas Of Kano State, Nigeria. *Nutrition & Food Science*, 55(6), 1037–1047. <https://doi.org/10.1108/NFS-04-2025-0156>
- Aleid, A. M., Sabi, N. M., Alharbi, G. S., Alharthi, A. A., Alshuqayfi, S. M., Alnefaie, N. S., Ismail, G. M., Allhybi, A. K., Alrasheeday, A. M., Alshammari, B., Alabbasi, Y., & Mutair, A. Al. (2024). The Impact of Parental Involvement in the Prevention and Management of Obesity in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Children*, 11(6), 739. <https://doi.org/10.3390/children11060739>
- Amruddin, Fajar, N. A., Sari, S. K., Julianti, I., Anggraini, R., Rahmawaty, A., Kusuma, M. R. H., Lisdahayati, Maharani, R., Etrawati, F., Khotimah, K., & Lionita, W. (2020). *Antropologi Dan Sosiologi Kesehatan* (p. 235). CV. Media Sains Indonesia.

- An, R., Yan, H., Shi, X., & Yang, Y. (2017). Childhood Obesity and School Absenteeism: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Obesity Reviews*, 18(12), 1412–1424. <https://doi.org/10.1111/obr.12599>
- Aulia, J. N. (2022). Masalah Gizi Pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 11(1), 22–25. <https://doi.org/10.33475/jikmh.v11i1.290>
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, K. K. R. I. (2024). Hasil utama SKI 2023. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/daftar-frequently-asked-question-seputar-hasil-utama-ski-2023/hasil-utama-ski-2023/>
- Eliana, D., & Isriyatil Jannah, P. (2026). Pengaruh media galeri imersif dan kuis interaktif terhadap peningkatan pengetahuan gizi anak sekolah dasar. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan (The Indonesian Journal of Health Service Management)*, 29(00), 48–54. <https://doi.org/10.22146/jmpk.v29i00.27113>
- Emilia, E., Mulyana, R., Permatasari, T., Rassy, R. P., & Mutiara, E. (2022). Students' Nutrition Knowledge and Teachers' Perceptions of Integrating Nutrition Messages into Junior High School Curriculum. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 17(3), 149–156. <https://doi.org/10.25182/jgp.2022.17.3.149-156>
- Febry, F., Misnaniarti, Ainy, A., Etrawati, F., & Sari, D. M. (2023). Identifikasi Pola Makan dan Skrining Status Gizi Anak Sekolah di SDN 129 Palembang. *Solma*, 12(3), 1450–1458. <https://doi.org/10.22236/solma.v12i3.13205>
- Hassan, M. A., McDonough, D. J., Ryu, S., Zhou, W., Oginni, J., & Gao, Z. (2024). Comparative Effectiveness of School-Based Obesity Prevention Programs for Children and Adolescents: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Frontiers in Public Health Children and Health*. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1504279>
- Hidayah, N. M., Mintarsih, S. N., & Ambarwati, R. (2022). Edukasi Gizi Seimbang Dengan Media Video Terhadap Pengetahuan dan Sikap Remaja Putri. *Sport and Nutrition Journal*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.15294/spnj.v4i1.55246>
- Karpouzis, F., Anastasiou, K., Lindberg, R., Walsh, A., Shah, S., & Ball, K. (2025). Effectiveness of School-based Nutrition Education Programs that Include Environmental Sustainability Components, on Fruit and Vegetable Consumption of 5-12YearOld Children: A Systematic Review. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 57(7), 627–642. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2025.02.008>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak*. Kemenkes. <https://jdih.kemkes.go.id/documents/peraturan-menteri-kesehatan-nomor-2-tahun-2020>
- Kumolontang, P. K., Kapantow, N. H., & Musa, E. C. (2026). Gambaran Status Gizi dan Citra Tubuh Remaja di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tondano Kabupaten Minahasa. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 1440–1448. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v10i1.57058>
- Kusumawardani, E. F., Rimonda, R., Paradhiba, M., Syam, N., Harahap, L. A. H., Siahaan, P. B. C., Saputra, F. F., Putra, O., & Fadillah, M. (2024). Promosi Kesehatan Pentingnya Gizi Seimbang pada Anak Sekolah Dasar di Meulaboh, Aceh Barat Tahun 2023. *Jurnal Abdi Mahosada*, 2, 1–7. <https://doi.org/10.54107/abdimahosada.v2i1.367>
- Muchtar, F., Rejeki, S., & Hastian. (2022). Pengukuran dan Penilaian Status Gizi Anak Usia Sekolah Menggunakan Indeks Massa Tubuh Menurut Umur. *Abdi Masyarakat*, 4(2). <https://doi.org/10.58258/abdi.v4i2.4098>
- Nasir, A., Nurafifah, A., Sari, A. M., Anggrainy, D. A., Dwiagustin, D., Firmansyah, D. A., Al Awaludin, J. M., & Hendriyanti, Y. (2026). Efektivitas skrining gizi dan edukasi cuci tangan pada anak sekolah dasar. *Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(2), 487–494. <https://doi.org/10.62411/ja.v9i2.3312>
- NCD Risk Factor Collaboration [NCD-RisC]. (2024). Worldwide Trends in Underweight and Obesity From 1990 To 2022: A Pooled Analysis Of 3663 Population-Representative Studies With 222 Million Children, Adolescents, and Adults. *The Lancet*, 401(10431), 1027–1050. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)
- Ningrum, S. (2024). Hubungan Pengetahuan Gizi dan Pola Makan dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar LPQ Nurul Hikmah Candisari Semarang. *Nutrizione: Nutrition Research and Development Journal*, 4(1), 103–111. <https://doi.org/10.15294/nutrizione.v4i1.8608>

- Nury, E., Stadelmaier, J., Morze, J., Nagavci, B., Grummich, K., Schwarzer, G., Hoffmann, G., Angele, C. M., Steinacker, J. M., Wendt, J., Conrad, J., Schmid, D., Meerpohl, J. J., & Schwingshackl, L. (2023). Effects of Nutritional Intervention Strategies in The Primary Prevention of Overweight and Obesity in School Settings: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *BMJ Medicine*, 1(1). <https://doi.org/10.1136/bmjmed-2022-000346>
- Rahmatillah, S. U., & Mulyono, S. (2019). The Relationship between the Nutritional Status of School-Age Children and Their Academic Achievement and Physical Fitness Levels. *Comprehensive Child and Adolescent Nursing*, 42(1). <https://doi.org/10.1080/24694193.2019.1578435>
- Saavedra, J. M., & Prentice, A. M. (2023). Nutrition in School-Age Children: A Rationale for Revisiting Priorities. *Nutrition Reviews*, 81(7), 823–843. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac089>
- Santoso, A. H., Kurniawan, J., Gunaidi, F. C., Alifia, K., Hartawan, C., Linardi, C., & Calista, C. (2024). Kegiatan Pengabdian Masyarakat Pemetaan Status Gizi Siswa-Siswi Di Sekolah Dasar Negeri 02 Ciharang Sebagai Langkah Awal Cegah Masalah Gizi. *Abdimas-45 Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 182–188. <https://doi.org/10.30640/abdimas45.v3i1.2388>
- Teesen, G. S., Yuliani, A., Syabariyah, S., & Yualita, P. (2024). Edukasi Gizi Seimbang pada Siswa di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(4), 713–720. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i4.6673>
- Verdonschot, A., Follong, B. M., Collins, C. E., Vet, E. de, Haveman-Nies, A., & Bucher, T. (2023). Effectiveness of School-Based Nutrition Intervention Components on Fruit and Vegetable Intake and Nutrition Knowledge in Children Aged 4-12 Years Old: An Umbrella Review. *Nutrition Reviews*, 81(3), 304–321. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac057>
- Viana, R. S., Araújo-Moura, K., & Moraes, A. C. F. de. (2025). Worldwide prevalence of the double burden of malnutrition in children and adolescents at the individual level: Systematic review and meta-regression. *Jornal de Pediatria*, 101(2), 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2024.11.010>
- Wahyudi, V. C., & Afifah, C. A. N. (2024). The Effect of Game Card-Based Nutrition Education on Knowledge and Attitudes of Elementary Students about Healthy Snacks. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 5(2), 306–311. <https://doi.org/10.62870/jgkp.v5i2.26271>
- World Health Organization. (2023). *How School Systems Can Improve Health and Well-Being: Topic Briefs: Nutrition*. WHO.
- World Health Organization. (2024). *What Are Healthy Diets? Joint Statement by the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization*. WHO.
- World Health Organization. (2025). *Noncommunicable Diseases: Childhood Overweight and Obesity*. World Health Organization (WHO).
- Yu, X., Huang, X., Liang, X., Ou, Q., Sun, L., Ren, J., Wu, Q., Chen, H., Huang, Q., Zhao, H., Wei, J., Wu, F., Huang, S., & Wang, L. (2024). The Effects of Nutrition Education on Nutritional Knowledge and Dietary Behaviours in Primary School Students in Zhongshan City. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 37(5), 1361–1373. <https://doi.org/10.1111/jhn.13343>