

PENGARUH INTERVENSI PEMBERIAN MAKANAN TAMBAHAN TERHADAP PERBAIKAN STATUS GIZI BALITA UNDERWEIGHT

Nova Avianti Rahayu✉, Sarah Fitria, Dessy Mustika Rahmawati
Universitas Muhammadiyah Riau
Email : novaaviantirahayu@umri.ac.id

Info Artikel	Abstrak
<i>Kata Kunci:</i> Balita; Underweight; PMT Lokal; Status gizi	Latar Belakang: Balita underweight berisiko mengalami gangguan pertumbuhan dan perkembangan. Intervensi Pemberian Makanan Tambahan (PMT) lokal merupakan salah satu strategi untuk memperbaiki status gizi balita di tingkat masyarakat. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak intervensi pemberian makanan tambahan terhadap perbaikan status gizi balita underweight. Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental menggunakan pendekatan <i>one group pretest–posttest</i>. Penelitian dilakukan di Kecamatan Dumai Timur dan Dumai Selatan pada 15 September 2025 hingga 13 Desember 2025. Sampel terdiri dari 33 balita usia 6 bulan sampai 5 tahun dengan status gizi underweight berdasarkan indikator BB/U ($Z\text{-score} < -2\text{ SD}$). Intervensi PMT lokal diberikan satu kali sehari selama 90 hari. Pengukuran status gizi dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Data dianalisis menggunakan uji <i>paired t-test</i>. Hasil: Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata berat badan dari 8,9 kg menjadi 9,8 kg ($p < 0,05$) dan tinggi badan dari 78,4 cm menjadi 80,1 cm ($p < 0,05$). Perbaikan signifikan terjadi pada indikator BB/U dan BB/TB, sedangkan perubahan TB/U belum signifikan. Kesimpulan: Pemberian PMT lokal selama 90 hari berpengaruh signifikan terhadap perbaikan status gizi balita underweight, terutama pada indikator berat badan.

THE IMPACT OF SUPPLEMENTARY FEEDING INTERVENTION ON IMPROVING THE NUTRITIONAL STATUS OF UNDERWEIGHT CHILDREN

Article Info	Abstract
<i>Keywords:</i> Toddler; Underweight; Supplementary Feeding; Nutritional Status	Background: Underweight children are at risk of impaired growth and development. Local supplementary feeding programs are commonly implemented to improve nutritional status at the community level. Objective: This study aimed to analyze the impact of supplementary feeding intervention on improving the nutritional status of underweight children. Methods: This quantitative study used a quasi-experimental design with a one group pretest–posttest approach. The study was conducted in Dumai Timur and Dumai Selatan Districts from 2025, September 15 to December 13. A total of 33 children aged 6 months to 5 years with underweight status based on weight-for-age $Z\text{-score} < -2\text{ SD}$ were included. Local supplementary food was provided once daily for 90 days. Nutritional status was measured before and after the intervention. Data were analyzed using the paired t-test. Results: The results showed a significant increase in mean body weight from 8.9 kg to 9.8 kg ($p < 0.05$) and mean height from 78.4 cm to 80.1 cm ($p < 0.05$). Significant improvements were observed in weight-for-age and weight-for-height indicators, while changes in height-for-age were not statistically significant. Conclusion: Providing local PMT for 90 days has a significant effect on improving the nutritional status of underweight toddlers, especially in terms of body weight indicators nutritional status of underweight children, particularly body weight.

Pendahuluan

Masalah gizi pada balita masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat di Indonesia, terutama di wilayah perkotaan, dengan prevalensi *underweight* yang masih cukup tinggi sebagaimana dilaporkan dalam Riskesdas 2018 (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Kondisi serupa juga dilaporkan secara global, di mana *underweight* masih menjadi salah satu bentuk malnutrisi yang berkontribusi terhadap meningkatnya morbiditas dan mortalitas anak di negara berpenghasilan rendah dan menengah (Dewey & Stewart, 2022; WHO, 2020). Meskipun berbagai program perbaikan gizi telah dilaksanakan, masalah gizi balita belum sepenuhnya teratasi dan masih menunjukkan variasi antarwilayah.

Balita dengan status gizi *underweight* memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan pertumbuhan fisik, penurunan daya tahan tubuh, serta peningkatan kerentanan terhadap penyakit infeksi. Selain itu, kekurangan gizi pada masa balita berhubungan dengan keterlambatan perkembangan kognitif dan motorik yang dapat berdampak jangka panjang terhadap kualitas sumber daya manusia apabila tidak ditangani secara optimal sejak dini (Dewey et al., 2021; Victora et al., 2021).

Berdasarkan indikator antropometri, status gizi *underweight* ditentukan melalui pengukuran berat badan menurut umur (BB/U) dengan nilai Z-score kurang dari -2 standar deviasi. Indikator BB/U menggambarkan kondisi gizi balita secara umum dan mencerminkan masalah gizi akut maupun kronis (WHO, 2021). Kondisi *underweight* dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain asupan makanan yang tidak adekuat, praktik pemberian makan yang kurang tepat, pola asuh yang belum optimal, serta faktor lingkungan dan sosial ekonomi keluarga (WHO, 2006). UNICEF menegaskan bahwa intervensi gizi berbasis pangan lokal merupakan salah satu strategi yang efektif dan berkelanjutan dalam meningkatkan status gizi anak, khususnya di negara berkembang, karena lebih sesuai dengan konteks budaya dan ketersediaan pangan setempat serta meningkatkan kepatuhan konsumsi (UNICEF, 2021).

Di Indonesia, pemerintah telah menetapkan berbagai kebijakan dan program intervensi gizi spesifik dan sensitif, salah satunya melalui pelaksanaan program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) bagi balita dengan status gizi kurang dan gizi buruk. Secara global, intervensi suplementasi makanan dan pangan tambahan terbukti efektif dalam meningkatkan berat badan dan status gizi balita *underweight*, terutama pada indikator BB/U dan BB/TB (Dewey et al., 2021; Zubair et al., 2023).

Salah satu bentuk intervensi yang dikembangkan adalah PMT berbasis pangan lokal. Pendekatan ini dinilai lebih berkelanjutan karena

bahan pangan mudah diperoleh, relatif terjangkau, serta lebih dapat diterima oleh masyarakat. Studi menunjukkan bahwa intervensi berbasis pangan lokal dan makanan tambahan terfortifikasi dapat meningkatkan berat badan balita sebesar 0,5–1,0 kg dalam periode intervensi 2–3 bulan (Ow et al., 2024; Khan et al., 2023). Selain itu, keterlibatan keluarga dan kader kesehatan dalam pemantauan konsumsi merupakan faktor penting keberhasilan intervensi (Abbeddou et al., 2022).

Meskipun efektivitas Pemberian Makanan Tambahan (PMT) telah banyak diteliti, sebagian besar penelitian pada PMT berbasis pangan lokal cenderung melaporkan hasil peningkatan berat badan atau status gizi dengan desain *quasi-experimental* atau pendekatan *non-kontrol* tanpa uji komparatif yang kuat. Studi literatur juga menunjukkan bahwa meskipun beberapa penelitian melaporkan peningkatan berat badan dan status gizi akibat pemberian makanan tambahan lokal, implikasi jangka panjang dan generalisasi hasil antarwilayah masih perlu ditelusuri lebih lanjut karena variasi konteks sosial, budaya, dan pola konsumsi keluarga dapat memengaruhi hasil intervensi tersebut (Mukodri dkk, 2025).

Kota Dumai merupakan salah satu wilayah perkotaan yang masih menghadapi permasalahan gizi balita, termasuk kasus *underweight*. Berbagai upaya perbaikan gizi telah dilakukan melalui layanan kesehatan dasar dan kegiatan berbasis masyarakat, termasuk pelaksanaan PMT lokal. Namun, data dan kajian ilmiah yang mengevaluasi dampak intervensi PMT lokal terhadap perbaikan status gizi balita secara kuantitatif masih terbatas. Kondisi ini menunjukkan perlunya penelitian yang dapat memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas PMT lokal dalam konteks wilayah setempat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dampak intervensi pemberian makanan tambahan terhadap perbaikan status gizi balita *underweight* di Kecamatan Dumai Timur dan Dumai Selatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar *evidence-based* dalam penguatan program perbaikan gizi balita serta menjadi masukan bagi pemangku kebijakan dan tenaga kesehatan dalam upaya menurunkan prevalensi masalah gizi balita di wilayah perkotaan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *quasi-experimental* menggunakan pendekatan *one group pretest-posttest* yang dilaksanakan di Kecamatan Dumai Timur dan Dumai Selatan pada periode 15 September 2025 sampai 13 Desember 2025. Sampel penelitian berjumlah 33 balita usia 6 bulan

sampai 5 tahun dengan status gizi underweight berdasarkan indikator berat badan menurut umur (BB/U) dengan nilai Z-score < -2 standar deviasi, yang dipilih menggunakan teknik total sampling.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah:

(1) balita usia 6–59 bulan dengan status gizi underweight (BB/U Z-score < -2 SD); (2) berdomisili tetap di wilayah penelitian (Kota Dumai); (3) tidak sedang mengikuti program intervensi gizi lain di luar PMT lokal; (4) orang tua/wali bersedia menandatangani informed consent; dan (5) balita dalam kondisi klinis stabil saat awal penelitian. Kriteria eksklusi meliputi: (1) balita dengan penyakit kronis atau kelainan kongenital yang memengaruhi pertumbuhan; (2) balita dengan infeksi berat saat pengukuran awal; (3) balita dengan riwayat alergi terhadap bahan pangan PMT; serta (4) balita yang tidak mengikuti intervensi minimal 80% dari total hari pemberian PMT.

Untuk meminimalkan pengaruh variabel perancu, dilakukan pemantauan terhadap beberapa faktor yang diketahui berhubungan dengan status gizi balita. Asupan makanan di luar PMT dipantau melalui wawancara singkat kepada ibu setiap dua minggu mengenai pola makan harian anak. Kejadian infeksi dicatat berdasarkan laporan orang tua dan kunjungan pelayanan kesehatan selama periode intervensi. Informasi mengenai status sosial ekonomi keluarga, sanitasi rumah tangga, serta pola asuh dikumpulkan melalui kuesioner pada awal penelitian. Faktor-faktor tersebut tidak dianalisis sebagai variabel utama, namun digunakan sebagai data pendukung untuk memastikan bahwa tidak terdapat kondisi ekstrem yang dapat memengaruhi hasil intervensi secara signifikan.

Intervensi yang diberikan berupa pemberian makanan tambahan (PMT) lokal satu porsi lengkap dengan frekuensi satu kali sehari selama 90 hari. Pemantauan kepatuhan konsumsi dilakukan oleh kader kesehatan dan evaluasi pertumbuhan balita dilakukan setiap dua minggu. Variabel penelitian meliputi pemberian PMT sebagai variabel independen dan indikator status gizi balita (BB/U, TB/U, dan BB/TB) sebagai variabel dependen. Pengukuran status gizi dilakukan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan timbangan dan Kartu Menuju Sehat. Analisis data menggunakan uji *paired t-test* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Sebelum dilakukan uji *paired t-test*, data selisih nilai antropometri sebelum dan sesudah intervensi diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro–Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Penentuan status gizi balita dilakukan berdasarkan indikator antropometri BB/U, TB/U, dan BB/TB dengan mengacu pada standar pertumbuhan anak World Health Organization (WHO, 2021).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi pemberian makanan tambahan (PMT) lokal selama 90 hari memberikan dampak positif terhadap perbaikan status gizi balita underweight di Kecamatan Dumai Timur dan Dumai Selatan. Rata-rata berat badan balita meningkat sebesar 0,9 kg, dari 8,9 kg sebelum intervensi menjadi 9,8 kg setelah intervensi. Peningkatan ini bermakna secara statistik ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa PMT lokal mampu memberikan respons pertumbuhan yang nyata dalam jangka waktu relatif singkat.

Peningkatan berat badan sebesar 0,9 kg dalam periode 90 hari tergolong signifikan secara klinis dan programatik. Secara biologis, peningkatan berat badan merupakan respons awal yang paling sensitif terhadap perbaikan asupan energi dan protein. Hal ini sejalan dengan temuan Dewey et al. (2021) dan Makori et al. (2024) yang melaporkan bahwa intervensi PMT atau lipid-based nutrient supplements (LNS) selama 8–12 minggu mampu meningkatkan berat badan balita underweight sebesar 0,5–1,2 kg, terutama pada kelompok usia 6–59 bulan. Dengan demikian, besaran peningkatan berat badan dalam penelitian ini berada dalam rentang yang sebanding dengan hasil penelitian internasional.

Perbaikan indikator berat badan menurut umur (BB/U) dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) yang signifikan menunjukkan bahwa PMT lokal efektif dalam memperbaiki status gizi akut. Indikator BB/U mencerminkan kondisi gizi umum balita, sedangkan BB/TB lebih sensitif terhadap perubahan asupan gizi jangka pendek. Hasil ini memperkuat temuan meta-analisis de Onis et al. (2019) dan tinjauan sistematis Teshome et al. (2024) yang menyimpulkan bahwa intervensi suplementasi makanan lebih cepat memengaruhi indikator berbasis berat badan dibandingkan indikator tinggi badan menurut umur (TB/U).

Sebaliknya, perubahan pada indikator TB/U dalam penelitian ini belum menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Rata-rata skor Z TB/U hanya mengalami perbaikan kecil dan belum melewati batas signifikansi. Kondisi ini dapat dijelaskan melalui konsep pertumbuhan linear sebagai cerminan status gizi kronis. Pertumbuhan tinggi badan merupakan hasil akumulasi asupan gizi dan kondisi kesehatan anak dalam jangka panjang, sehingga membutuhkan durasi intervensi yang lebih lama untuk menunjukkan perubahan yang signifikan (Victoria et al., 2021). WHO dan UNICEF menegaskan bahwa intervensi gizi yang bertujuan memperbaiki TB/U umumnya memerlukan waktu minimal 6–12 bulan serta harus dikombinasikan dengan intervensi gizi sensitif seperti perbaikan sanitasi lingkungan, pencegahan infeksi, dan penguatan praktik pengasuhan (WHO & UNICEF, 2020).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	n	Persentase (%)
Usia Balita		
6–11 bulan	6	18,2
12–23 bulan	10	30,3
24–59 bulan	17	51,5
Status Gizi Awal (BB/U)		
Underweight sedang	25	75,8
Underweight berat	8	24,2

Sebagian besar responden berada pada kelompok usia 24–59 bulan. Pada kelompok usia ini, kebutuhan energi dan zat gizi relatif lebih tinggi, sehingga balita menjadi lebih rentan mengalami masalah gizi apabila asupan makanan tidak adekuat dan pola asuh kurang optimal. Hasil pengukuran antropometri menunjukkan adanya peningkatan rata-rata berat badan dan tinggi badan balita setelah intervensi PMT lokal selama 90 hari. Rata-rata berat badan balita meningkat dari 8,9 kg sebelum intervensi menjadi 9,8 kg setelah intervensi, sedangkan rata-rata tinggi badan meningkat dari 78,4 cm menjadi 80,1 cm. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa peningkatan tersebut bermakna secara statistik ($p < 0,05$).

Tabel 2. Perubahan Berat dan Tinggi Badan Balita Sebelum dan Sesudah Intervensi PMT

Variabel	Sebelum (Mean $\pm$ SD)	Sesudah (Mean $\pm$ SD)	p-value
Berat badan (kg)	8,9 $\pm$ 1,2	9,8 $\pm$ 1,3	0,000
Tinggi badan (cm)	78,4 $\pm$ 6,5	80,1 $\pm$ 6,6	0,001

Peningkatan berat badan yang lebih besar dibandingkan tinggi badan menunjukkan bahwa intervensi PMT lokal lebih cepat memengaruhi indikator berat badan, sedangkan pertumbuhan tinggi badan memerlukan waktu yang lebih panjang.

Tabel 3. Perubahan Status Gizi Balita Berdasarkan Indikator Z-Score

Indikator	Sebelum (Mean $\pm$ SD)	Sesudah (Mean $\pm$ SD)	p-value
BB/U	-2,45 $\pm$ 0,32	-1,85 $\pm$ 0,40	0,000
TB/U	-2,10 $\pm$ 0,45	-1,95 $\pm$ 0,47	0,072
BB/TB	-1,90 $\pm$ 0,38	-1,30 $\pm$ 0,42	0,001

Terjadi perbaikan yang bermakna pada indikator BB/U dan BB/TB setelah intervensi PMT, sedangkan perubahan TB/U belum signifikan secara statistik. Temuan ini menguatkan bahwa perbaikan berat badan terjadi lebih cepat dibandingkan pertumbuhan linear, yang memerlukan durasi intervensi lebih panjang dan

dukungan faktor lain.

Dari sudut pandang fisiologis, asupan energi dan protein yang adekuat berperan langsung dalam peningkatan massa tubuh dan cadangan energi, sehingga berdampak cepat terhadap pertambahan berat badan. Sebaliknya, pertumbuhan linear sangat dipengaruhi oleh keseimbangan hormonal, status kesehatan, dan lingkungan, sehingga responsnya terhadap intervensi gizi jangka pendek relatif lebih lambat (Prendergast et al., 2019). Oleh karena itu, hasil penelitian ini secara biologis dapat diterima dan konsisten dengan mekanisme pertumbuhan anak.

Keberhasilan intervensi PMT lokal dalam penelitian ini juga tidak terlepas dari pendekatan berbasis pangan lokal yang digunakan. PMT lokal memiliki keunggulan dalam hal ketersediaan bahan, keterjangkauan biaya, dan penerimaan budaya. UNICEF (2021) menekankan bahwa intervensi gizi berbasis pangan lokal meningkatkan kepatuhan konsumsi karena lebih sesuai dengan preferensi keluarga dan kebiasaan makan setempat. Hal ini diperkuat oleh Abbeddou et al. (2022) yang menunjukkan bahwa kepatuhan konsumsi dan pemantauan rutin oleh kader kesehatan merupakan faktor kunci keberhasilan program suplementasi makanan.

Selain itu, pemantauan konsumsi dan evaluasi pertumbuhan secara berkala dalam penelitian ini berkontribusi terhadap efektivitas intervensi. Studi Byrd et al. (2022) dan Zubair et al. (2023) menunjukkan bahwa intervensi PMT yang disertai edukasi gizi dan pemantauan pertumbuhan memiliki dampak yang lebih besar dibandingkan pemberian makanan tambahan tanpa pendampingan. Keterlibatan kader kesehatan dan keluarga memungkinkan deteksi dini masalah kepatuhan serta memastikan balita benar-benar mengonsumsi PMT sesuai anjuran.

Hasil penelitian ini juga relevan dengan konteks kebijakan nasional dan global. Program PMT merupakan bagian dari intervensi gizi spesifik yang direkomendasikan untuk menurunkan prevalensi gizi kurang dan gizi buruk pada balita. Secara global, Ruel et al. (2018) dan Dewey & Stewart (2022) menegaskan bahwa PMT efektif sebagai intervensi jangka pendek untuk memperbaiki status gizi akut, namun dampaknya terhadap pertumbuhan linear bersifat terbatas apabila tidak disertai intervensi jangka panjang dan multisektoral.

Dengan demikian, temuan penelitian ini memberikan implikasi penting bahwa PMT lokal selama 90 hari efektif dalam memperbaiki status gizi balita underweight terutama pada indikator BB/U dan BB/TB. Hasil ini menunjukkan bahwa PMT berbasis pangan lokal dapat menjadi strategi intervensi gizi spesifik yang realistis, terjangkau, dan mudah diimplementasikan di tingkat layanan kesehatan primer. Bagi tenaga kesehatan, temuan

ini menegaskan pentingnya pemantauan pertumbuhan balita secara berkala disertai edukasi gizi kepada orang tua mengenai pemanfaatan bahan pangan lokal yang bergizi. Kader kesehatan berperan penting dalam memastikan kepatuhan konsumsi, melakukan kunjungan rumah, serta mendeteksi dini hambatan pemberian makan di tingkat keluarga.

Hasil penelitian ini mendukung perlunya integrasi PMT lokal dengan intervensi gizi sensitif seperti perbaikan sanitasi lingkungan, pencegahan penyakit infeksi, serta penguatan praktik pengasuhan dan pemberian makan responsif. Upaya ini penting untuk mendukung perbaikan pertumbuhan linear dan pencegahan stunting yang memerlukan pendekatan jangka panjang dan multidimensional. Secara programatik, PMT lokal dapat dijadikan bagian dari strategi keberlanjutan program gizi di masyarakat melalui pemberdayaan keluarga, pelatihan kader, serta penguatan kolaborasi lintas sektor di tingkat kelurahan. Pendekatan ini sejalan dengan kerangka kerja global penanggulangan malnutrisi anak dan target pembangunan kesehatan berkelanjutan.

Penutup

Pemberian makanan tambahan (PMT) lokal selama 90 hari memberikan dampak positif terhadap perbaikan status gizi balita underweight. Intervensi PMT terbukti meningkatkan berat badan dan memperbaiki indikator status gizi berbasis berat badan, yaitu berat badan menurut umur (BB/U) dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) secara signifikan. Sementara itu, perbaikan indikator tinggi badan menurut umur (TB/U) belum menunjukkan perubahan yang bermakna dalam periode intervensi yang relatif singkat. Temuan ini menunjukkan bahwa PMT lokal efektif sebagai intervensi jangka pendek untuk memperbaiki status gizi balita underweight.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Pertamina Hulu Rokan atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada Universitas Muhammadiyah Riau atas dukungan institusional dan fasilitasi selama pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

Dewey, K. G., Stewart, C. P., Wessells, K. R., Prado, E. L., & Arnold, C. D. (2021). Small-quantity lipid-based nutrient supplements for the prevention of child malnutrition and promotion of healthy development:

Overview of individual participant data meta-analysis and programmatic implications. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 114(Supplement_1), 3S–14S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab279>

Dewey, K. G., & Stewart, C. P. (2022). Lipid-based nutrient supplements for prevention of child malnutrition: Individual participant data meta-analysis results. *The American Journal of Clinical Nutrition*. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqac232>

Dewey, K. G., Matias, S. L., Mridha, M. K., et al. (2023). Lipid-based nutrient supplements for prevention of child undernutrition: Evidence and implications. *The American Journal of Clinical Nutrition*. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2023.09.007>

Abbeddou, S., Yakes Jimenez, E., Some, J. W., et al. (2022). Small-quantity lipid-based nutrient supplements and morbidity among young children: A randomized trial. *European Journal of Nutrition*. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02936-6>

Mukodri, D. M. L., Aminin, F., Safitri, T., Damayanti, M., Suria Saputri, N. A., Jasda, A., & Cintiani, J. C. (2025). Efektifitas pemberian makanan tambahan (PMT) berbahan lokal terhadap berat badan dan status gizi balita: Tinjauan literatur. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 6(2), 2345.

Makori, N., Muoki, P., et al. (2024). Efficacy of ready-to-use food supplement for treatment of moderate acute malnutrition among children. *Maternal & Child Nutrition*. <https://doi.org/10.1111/mcn.13602>

Zubair, S., Ahmad, S., et al. (2023). Efficacy of lipid-based nutrient supplement in improving nutritional outcomes among undernourished children: Evidence from interventions. *Nutrients*, 15(5), 1115. <https://doi.org/10.3390/nu15051115>

Satav, A., and colleagues. (2024). A supplementary nutrition intervention and child nutrition outcomes: Evidence from the Indian program context. *Nutrients*, 16(17), 2872. <https://doi.org/10.3390/nu16172872>

Ow, M. Y. L., Liu, J., et al. (2024). Oral nutritional supplementation and dietary counseling to

- support catch-up growth among young children: Trial evidence. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1341963. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1341963>
- Soofi, S. B., Ariff, S., Cousens, S., et al. (2022). Effectiveness of nutritional supplementation during the first 1000-days of life to reduce child undernutrition: A cluster randomized controlled trial in Pakistan. *The Lancet Regional Health – Southeast Asia*. <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2022.100035>
- Soofi, S. B., Khan, G. N., Sajid, M., et al. (2024). Specialized nutritious foods and behavior change communication interventions during the first 1000 d of life to prevent stunting: A quasi-experimental study in Afghanistan. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 120(3), 560–569. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2024.07.007>
- Khan, A., Ul-Haq, Z., et al. (2023). Effectiveness of locally produced ready-to-use supplementary food on hemoglobin, anthropometrics, and micronutrients among children 6–23 months: A community-based trial from Pakistan. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1176778. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1176778>
- Teshome, M. S., Lema, T. B., Abessa, T. G., et al. (2024). Current evidence on the effectiveness of ready-to-use supplementary foods in children with moderate acute malnutrition: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nutritional Science*, 12, e130. <https://doi.org/10.1017/jns.2023.114>
- Nalwanga, D., Giallongo, E., Musiime, V., et al. (2025). Supplementation with ready-to-use therapeutic food has no effect on adverse outcomes among undernourished children aged 6–59 months with severe pneumonia. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1507360. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1507360>
- Mutumba, R., Mbabazi, J., Pesu, H., et al. (2025). Effect of lipid-based nutrient supplements on morbidity among children with stunting: Secondary analysis of a randomized trial in Uganda. *European Journal of Clinical Nutrition*. <https://doi.org/10.1038/s41430-025-01611-3>
- Csölle, I., Walson, J. L., Kc, A., et al. (2022). Role of specialized nutritious foods and supplementary feeding to prevent child undernutrition: Evidence synthesis and implications. *The Lancet Child & Adolescent Health*. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00147-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00147-X)
- Byrd, K. A., Shieh, J., Mork, S., Pincus, L., O'Meara, L., Atkins, M., & Thilsted, S. H. (2022). Fish and fish-based products for nutrition and health in the first 1000 days: A systematic review of the evidence from low and middle-income countries. *Advances in Nutrition*, 13(6), 2458–2487. <https://doi.org/10.1093/advances/nmac102>
- Fetriyuna, F., and colleagues. (2023). Ready-to-use therapeutic/supplementary foods from local resources: Development, composition, and program effectiveness (review). *Heliyon*, 9, e22478. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22478>
- Ahmad, A., and colleagues. (2022). Adherence to supplementary feeding biscuits and their effect on hemoglobin levels in underweight children aged 6–23 months. *Food Research*, 6(5). [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(5\).457](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(5).457)
- Khan, G. N., Ahmed, I., Ariff, S., et al. (2021). Effectiveness of wheat soya blend supplementation during pregnancy and lactation on pregnancy outcomes and nutritional status of infants at 6 months: A cluster randomized-controlled trial. *European Journal of Nutrition*, 60(2), 781–789. <https://doi.org/10.1007/s00394-020-02276-3>
- Harrison, M., and colleagues. (2023). Dietary strategies for complementary feeding between 6 and 24 months of age: The evidence. *Nutrients*, 15(13), 3041. <https://doi.org/10.3390/nu15133041>