BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Vitamin D merupakan mikronutrien esensial yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak, terutama dalam proses mineralisasi tulang dan metabolisme kalsium serta fosfat. Selain fungsi skeletal, vitamin D juga diketahui memiliki peran dalam modulasi sistem imun, fungsi otot, serta perkembangan seluler. Kekurangan vitamin D pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pembentukan tulang seperti rakitis serta meningkatkan kerentanan terhadap infeksi pada anak (Corsello et al., 2023).

Kekurangan vitamin D masih menjadi masalah kesehatan yang banyak ditemukan di berbagai negara. Data dari *Centers for Disease Control and Prevention* menunjukkan bahwa sekitar 32% anak dan orang dewasa memiliki kadar 25-hidroksivitamin D (25OHD) dalam sirkulasi kurang dari 20 ng/mL, yang menunjukkan kondisi defisiensi vitamin D. Selain itu, berbagai laporan penelitian dari wilayah seperti Meksiko, Amerika Selatan, Eropa, Asia, India, dan Afrika menunjukkan bahwa lebih dari setengah populasi dunia berisiko mengalami kekurangan vitamin D.

Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kekurangan vitamin D pada anak masih cukup tinggi. Sebuah meta-analisis melaporkan bahwa sekitar 33% anak dan remaja di Indonesia mengalami hipovitaminosis D, yang menunjukkan bahwa kekurangan vitamin D masih menjadi masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian (Octavius et al., 2023). Selain itu, studi lapangan di kelompok prasekolah di beberapa wilayah Indonesia melaporkan proporsi insufisiensi yang tinggi, sehingga memerlukan intervensi berbasis bukti untuk populasi anak (Jufri et al., 2023).

Meskipun paparan sinar matahari merupakan sumber utama sintesis vitamin D, berbagai faktor dapat memengaruhi proses pembentukan vitamin D dalam tubuh. Faktor tersebut meliputi intensitas radiasi ultraviolet B, luas permukaan kulit yang terpapar, warna kulit, penggunaan pakaian tertutup, serta durasi paparan sinar matahari. Perubahan gaya hidup modern yang cenderung mengurangi aktivitas luar ruangan juga berkontribusi terhadap meningkatnya risiko defisiensi vitamin D pada berbagai kelompok usia, termasuk anak-anak (Herdea et al., 2024).

Waktu paparan sinar matahari juga merupakan faktor penting yang memengaruhi proses sintesis vitamin D dalam tubuh. Pembentukan vitamin D terjadi secara optimal ketika kulit terpapar sinar ultraviolet B (UVB) pada intensitas tertentu, yang bervariasi sepanjang hari. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa paparan sinar matahari pada pagi hari, khususnya sebelum pukul 10.00, masih efektif dalam membantu pembentukan vitamin D sekaligus memiliki risiko yang lebih rendah terhadap kerusakan kulit dibandingkan paparan pada siang hari dengan intensitas radiasi yang lebih tinggi (Herdea et al., 2024).

Di Indonesia, pemenuhan kebutuhan vitamin D pada anak tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti paparan sinar matahari, tetapi juga oleh faktor perilaku keluarga. Ibu sebagai pengasuh utama memiliki peran penting dalam menentukan kebiasaan kesehatan anak, termasuk dalam mengatur aktivitas luar ruangan serta pemberian suplemen yang berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan vitamin D. Tingkat pengetahuan dan pemahaman ibu mengenai manfaat vitamin D serta waktu paparan sinar matahari yang tepat dapat memengaruhi praktik kesehatan yang diterapkan kepada anak dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa masalah kekurangan vitamin D pada anak masih cukup tinggi. Sebuah meta-analisis melaporkan bahwa sekitar 33% anak dan remaja di Indonesia mengalami hipovitaminosis D, yang menunjukkan bahwa kekurangan vitamin D masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian. (Octavius et al., 2023)

Defisiensi vitamin D tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat global dan nasional yang relevan bagi pertumbuhan anak, khususnya pada aspek mineralisasi tulang dan pencegahan rakitis. Meta-analisis dan survei di Indonesia menunjukkan prevalensi hipovitaminosis D yang substansial pada anak dan remaja meskipun berada di negara tropis, yang mengindikasikan adanya masalah multifaktorial (Octavius et al., 2023). Temuan lain menunjukkan bahwa pola pengetahuan dan praktik populasi rentan (ibu/penjaga) berhubungan dengan cara pemenuhan vitamin D baik melalui paparan sinar matahari maupun suplemen (Azizah et al., 2023). Pernyataan ini menegaskan perlunya penelitian kuantitatif yang mengukur tingkat pengetahuan dan persepsi ibu sebagai variabel determinan praktik pemenuhan vitamin D pada anak. (Herdea et al., 2024)

Namun implementasi pemberian suplemen dan edukasi paparan matahari sering terhambat oleh keterbatasan pengetahuan, kekhawatiran risiko kanker kulit, serta informasi yang bertentangan di masyarakat. Oleh karena itu penelitian yang memetakan pengetahuan dan persepsi ibu terkait kedua strategi (paparan & suplemen) penting untuk merancang intervensi yang aman dan dapat diterapkan. (Octavius et al., 2023)

Anak usia prasekolah (4–6 tahun) dipilih sebagai subjek penelitian karena merupakan periode penting dalam pertumbuhan dan perkembangan, terutama proses mineralisasi tulang yang masih berlangsung aktif sehingga kebutuhan vitamin D tetap tinggi. Pada usia ini anak mulai memiliki aktivitas di luar ruangan yang lebih beragam dibandingkan bayi, sehingga status vitamin D tidak hanya dipengaruhi oleh asupan makanan dan suplementasi, tetapi juga oleh paparan sinar matahari serta keputusan ibu dalam mengatur aktivitas anak di luar rumah. Oleh karena itu, pengetahuan dan persepsi ibu mengenai paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D menjadi faktor yang penting untuk dikaji pada kelompok usia ini. Selain itu, penelitian pada anak usia prasekolah di Kota Kendari menunjukkan masih ditemukan defisiensi vitamin D sebesar 9,4%, insufisiensi 57,3%, dan kecukupan hanya 33,3%, sehingga kelompok usia prasekolah masih memerlukan perhatian dalam upaya pencegahan defisiensi vitamin D. (Jufri et al., 2023).

Urgensi penelitian ini muncul karena potensi dampak jangka panjang defisiensi vitamin D terhadap pertumbuhan anak, kesehatan tulang, dan kemungkinan komplikasi metabolik di kemudian hari, serta karena kemampuan intervensi sederhana (edukasi paparan matahari yang tepat dan suplementasi terarah) untuk mengurangi risiko tersebut (Salsabila et al., n.d.a). Menimbang bukti empiris dan pedoman klinis terbaru, penting untuk mengembangkan data lokal terukur mengenai hubungan antara pengetahuan/persepsi ibu dan praktik pemenuhan vitamin D anak agar intervensi dapat disesuaikan konteks budaya dan sumber informasi yang digunakan masyarakat (Corsello et al., 2023). Oleh karena itu, pendekatan kuantitatif (cross-sectional analitik dengan instrument terstandar) akan memberikan estimasi prevalensi pengetahuan/persepsi serta kekuatan asosiasi yang dapat diuji secara statistik antara variabel-variabel utama. Penelitian ini diharapkan memberi kontribusi pada literatur nasional dan menjadi dasar rekomendasi program edukasi gizi anak yang terarah. Dengan demikian, studi ini bermaksud menutup celah pengetahuan-kebijakan dan mendukung praktik promotif preventif di level keluarga (Bouftas & DeVries, 2024).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat pengetahuan ibu tentang paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak?
2. Bagaimana persepsi ibu terhadap pentingnya paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D?
3. Apakah terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan ibu dengan persepsi terhadap sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum : Menganalisis pengetahuan dan persepsi ibu terhadap paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak usia prasekolah serta menganalisis hubungan antara tingkat pengetahuan ibu dengan persepsi ibu.

2. Tujuan Khusus
   a. Mengidentifikasi tingkat pengetahuan ibu terhadap paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak usia prasekolah.Mengetahui persepsi ibu terhadap paparan sinar matahari.
   b. Mengidentifikasi persepsi ibu terhadap paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak usia prasekolah.
   c. Menganalisis hubungan antara tingkat pengetahuan ibu dengan persepsi ibu terhadap paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak usia prasekolah.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah referensi ilmiah di bidang kesehatan masyarakat dan farmasi komunitas terkait determinan vitamin D

2. Manfaat Praktis

a. Bagi tenaga kesehatan: sebagai dasar penyusunan edukasi gizi.
b. Bagi ibu: meningkatkan kesadaran pentingnya paparan sinar matahari dan suplementasi.
c. Bagi institusi pendidikan: sebagai bahan pengembangan program promotif preventif.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Ini

No.	Judul Penelitian (Peneliti, Tahun)	Metode Penelitian	Perbedaan	Hasil
1.	Determinants of Vitamin D Status on Preschool Children Aged 48–59 Months Old in Kendari (Jufri et al., 2023)	Kuantitatif analitik dengan desain cross-sectional. Pengukuran kadar serum 25(OH)D menggunakan metode CMIA. Analisis menggunakan Chi-	Fokus pada status biologis (kadar serum 25(OH)D). Penelitian ini tidak mengukur kadar serum, tetapi menganalisis aspek kognitif ibu (pengetahuan dan	Tidak ditemukan hubungan signifikan antara durasi paparan sinar matahari, asupan vitamin D, aktivitas fisik, dan faktor sosiodemografi dengan status vitamin D anak. Prevalensi

		Square dan uji T.	persepsi)	insufisiensi vitamin D cukup tinggi (57,3%).
2.	Pengetahuan Ibu terkait Kebutuhan Vitamin D untuk Anak di Era Pandemi COVID-19 (Azizah et al., 2023)	Kuantitatif deskriptif, cross-sectional, kuesioner online	Penelitian hanya mendeskripsikan tingkat pengetahuan tanpa menganalisis hubungan dengan persepsi dan praktik paparan sinar matahari maupun suplementasi/ status ekonomi	67,12% ibu memiliki pengetahuan sedang, 8,05% rendah, 24,83% tinggi Penelitian hanya mendeskripsikan tingkat pengetahuan tanpa menganalisis hubungan dengan persepsi
3.	Gambaran Tingkat Pengetahuan Vitamin D dan Paparan Sinar Matahari pada Mahasiswa Gizi (Salsabila et al., 2025)	Kuantitatif deskriptif, total sampling, analisis univariat	35,3% mahasiswa memiliki pengetahuan kurang, 50% kurang memahami paparan sinar matahari	Subjek penelitian adalah mahasiswa, bukan ibu. Tidak menganalisis persepsi dan tidak mengaitkan dengan praktik pada anak.
4.	Vitamin D in Pediatric Age: Current Evidence and Recommendations (Corsello et al., 2023	Literature review	Paparan UVB dan suplementasi berperan penting dalam pencegahan defisiensi vitamin D pada anak	Studi tinjauan literatur, bukan penelitian lapangan. Tidak meneliti faktor pengetahuan dan persepsi ibu
5.	Prevalence of Vitamin D Deficiency Among Children in Indonesia: Meta-analysis (Octavius et al., 2023)	Meta-analisis	Prevalensi defisiensi vitamin D pada anak di Indonesia masih tinggi meskipun negara tropis	Fokus pada prevalensi, bukan faktor perilaku atau determinan kognitif
6.	Hubungan Pengetahuan dan Persepsi Ibu tentang	Kuantitatif observasional dengan desain	Penelitian menganalisis hubungan	Terdapat hubungan bermakna antara pengetahuan ibu

	Status Gizi Anak dengan Perilaku Ibu dalam Pemberian Makan Anak (Dyah Purnama Sari et al., 2021)	cross sectional, cluster sampling, menggunakan kuesioner pengetahuan, persepsi, dan 24-hour recall.	pengetahuan dan persepsi ibu terhadap perilaku pemberian makan anak. Subjek penelitian adalah ibu yang memiliki anak usia 1–5 tahun. Sedangkan penelitian saya hanya mendeskripsikan pengetahuan dan persepsi ibu mengenai paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak usia prasekolah (4–6 tahun) tanpa menguji hubungan antarvariabel.	dan perilaku pemberian makan anak, sedangkan persepsi ibu tentang status gizi anak tidak berhubungan signifikan dengan perilaku pemberian makan anak.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Pengetahuan dan Persepsi Ibu terhadap Paparan Sinar Matahari dan Suplementasi Vitamin D pada Anak, yang telah dilakukan terhadap 65 responden ibu yang memiliki anak usia prasekolah, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat pengetahuan ibu mengenai paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak sebagian besar berada dalam kategori cukup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 57 responden (87,7%) memiliki tingkat pengetahuan cukup, 5 responden (7,7%) memiliki tingkat pengetahuan baik, dan 3 responden (4,6%) memiliki tingkat pengetahuan kurang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar ibu telah memiliki pemahaman dasar mengenai fungsi vitamin D, sumber vitamin D, paparan sinar matahari, suplementasi vitamin D, serta risiko defisiensi vitamin D, tetapi pemahaman tersebut masih perlu ditingkatkan pada aspek yang lebih spesifik dan aplikatif.
2. Persepsi ibu mengenai paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak sebagian besar berada dalam kategori netral. Sebanyak 51 responden (78,5%) memiliki persepsi netral, 8 responden (12,3%) memiliki persepsi positif, dan 6 responden (9,2%) memiliki persepsi negatif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar ibu belum menunjukkan kecenderungan persepsi yang kuat ke arah positif maupun negatif terhadap paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dengan persepsi ibu mengenai paparan sinar matahari dan suplementasi vitamin D pada anak. Hasil uji Spearman menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,296 dengan nilai signifikansi 0,017 ($p < 0,05$), sehingga H0 ditolak dan

H1 diterima. Hubungan tersebut bersifat positif dengan kekuatan hubungan yang lemah.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Ibu

   Ibu diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mengenai vitamin D pada anak, khususnya mengenai fungsi vitamin D, sumber vitamin D, manfaat dan keamanan paparan sinar matahari, serta penggunaan suplementasi vitamin D sesuai kebutuhan anak. Ibu juga diharapkan dapat memperoleh informasi dari sumber yang terpercaya, seperti tenaga kesehatan, fasilitas pelayanan kesehatan, maupun sumber ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan.

2. Bagi Tenaga Kesehatan

   Tenaga kesehatan diharapkan dapat meningkatkan kegiatan edukasi kepada ibu mengenai pemenuhan vitamin D pada anak. Edukasi sebaiknya tidak hanya berfokus pada manfaat vitamin D, tetapi juga memberikan informasi yang seimbang mengenai paparan sinar matahari, faktor yang memengaruhi pembentukan vitamin D, keamanan paparan ultraviolet, serta penggunaan suplementasi vitamin D secara tepat. Edukasi yang diberikan secara konsisten diharapkan dapat membantu meningkatkan pengetahuan sekaligus membentuk persepsi ibu yang lebih positif.

3. Bagi Institusi Pendidikan

   Institusi pendidikan diharapkan dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai bahan referensi dalam pengembangan kegiatan edukasi atau promosi kesehatan mengenai vitamin D pada anak. Hasil penelitian juga dapat menjadi tambahan referensi bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengetahuan, persepsi, paparan sinar matahari, dan suplementasi vitamin D.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

   Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian dengan jumlah responden dan cakupan wilayah yang lebih luas serta mempertimbangkan faktor lain yang dapat memengaruhi pengetahuan dan persepsi ibu. Penelitian selanjutnya juga dapat menambahkan variabel praktik atau perilaku ibu dalam pemenuhan vitamin D pada anak serta pemeriksaan kadar serum 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D] apabila memungkinkan.



DAFTAR PUSTAKA

Al-Qudah SA, Abu-Hussein LAA, Al Sbaihi S. Maternal Awareness of Vitamin D Deficiency in Infants and Children Up to the Age of 6 Years: A Cross-sectional Study in Jordan. Clinical Pediatrics. 2024;63(3):388-396. doi:10.1177/00099228231175228

Anatoli, A. I., Mollay, C., & Angelo, T. (2025). Knowledge, attitude, and practices regarding vitamin D deficiency among pregnant women in Dodoma, Tanzania. *The Open Public Health Journal, 18*, e18749445444032. https://doi.org/10.2174/0118749445444032251106080550

Artikel von Hurst et al. Xu, J., Zhang, L., Yu, D., Zhai, X., & Zhang, R. (2025). Parents' knowledge, attitudes, and practices regarding vitamin A and D intake in children: a study from Yangzhou, China. BMC Public Health, 25, 700. DOI: 10.1186/s12889-025-21920-3. Artikel Xu et al. 2025 – BMC Public Health

Artikel Yu et al. 2024 – Frontiers in Pediatrics von Hurst, P., Mazahery, H., Reynolds, E., Thomson, A., Franklin, M., & Conlon, C. (2023). Knowledge, attitudes and behaviours towards vitamin D and sun exposure of parents of infants and young children and health professionals in New Zealand. Journal of Nutritional Science and Vitaminology / Nutrition and Health. DOI: 10.1177/02601060231185190.

Azizah, L. N., Ningrum, A. G., Wahyudiandi, A. P., Rakhmawati, C. D., Trisnapratiwi, D. M. A., Hanifah, E. A., Rakhmawati, H. R., Arifianti, K. D., Wisaninda, M. F., Devitri, N. A., Arista, S. P., Wulandari, V. T., Rahmawati, V. F., Gunawan, V. A., Renawanti, Y. W., & Yuda, A. (2023). Pengetahuan ibu terkait kebutuhan vitamin D untuk anak di era pandemi COVID-19. *Jurnal Farmasi Komunitas, 10*(1), 29–33.

Bouftas, F., et al. (2024). Vitamin D and pediatric bone health: Recent advances and clinical implications. *Journal of Clinical Medicine*, 13(2), 2761. https://doi.org/10.xxxx/jcm2761

Corsello, A., et al. (2023). Vitamin D in pediatric age: Current evidence, recommendations, and controversies. *Nutrients, 15*(6), 1234. https://doi.org/10.xxxx/nu15061234

Grant, W. B., Lahore, H., McDonnell, S. L., et al. (2020). Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients, 12*(4), 988. https://doi.org/10.3390/nu12040988

Hasthiono, F., Wahyuningsih, K. A., Sidharta, V. M., & Prastowo, N. A. (2023). Hubungan Asupan Vitamin D dan Keluhan Muskuloskeletal pada Kelompok Usia 17–35 Tahun. Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 12(02), 89–95. https://doi.org/10.33221/jikm.v12i02.1676

Herdea, A., Marie, H., Ionescu, A., Sandu, D.-M., Pribeagu, S.-T., & Ulici, A. (2024). Vitamin D deficiency—A public health issue in children. *Children*, *11*(9), 1061. https://doi.org/10.3390/children11091061

Holick, M. F., et al. (2025). Vitamin D status and maternal–neonatal outcomes. *Nutrients*, *17*, 2761.

Ibrahim, M. M., et al. (2022). Electrocatalytic hydrogen generation using tripod containing pyrazolylborate-based copper(II), nickel(II), and iron(III) complexes loaded on a glassy carbon electrode. *RSC Advances*, *12*, 8030–8042.

Iriani, A., Rachman, A., Fatina, M. K., Gemilang, R. K., Trisnandi, A., Muskananfola, F. V., & Nugraha, M. F. I. (2024). Vitamin D status, vitamin D receptor, CYP2R1, and CYP24A1 profiles in children. Frontiers in Nutrition, 11, 1394367. https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1394367

Jufri, N., Marliyati, S. A., Anwar, F., & Ekayanti, I. (2023). Determinants of vitamin D status on preschool children aged 48–59 months old in Kendari. *Media Gizi Indonesia*, *18*(2), 164–174. https://doi.org/10.20473/mgi.v18i2.164–174

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Pedoman angka kecukupan gizi untuk masyarakat Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.

Najmah, N., Adelliani, N., Sucirahayu, C. A., & Zanjabila, A. R. (2023). *Analisis tematik pada penelitian kualitatif*. Salemba Medika.

Octavius, G. S., et al. (2023). Prevalence of vitamin D deficiency among children and adolescents in Indonesia: A meta-analysis. *PLoS ONE*, *18*(3), e028XXXX. https://doi.org/10.xxxx/plosone

Parlak, M. E., Oz, E., Kucukkelepce, O., & Yildiz, H. (2023). Knowledge levels of mothers with 0–3 years-old children about vitamin D and breast milk. Annals of Medical Research, 30(3), 316–321. https://doi.org/10.5455/annalsmedres.2022.12.358

Rachmawati, P., Sagala, R. J., & Kambira, P. F. A. (2021). Tinjauan Pustaka Bentuk Sediaan Tabir Surya Bahan Alam, Keamanan dan Efektivitas Tabir Surya. Jurnal Farmasi Indonesia, 13(1), 25–39. https://doi.org/10.35617/jfionline.v13i1.45

Rusdi, F. Y., & Helmizar. (2025). Peran Vitamin dan Mineral terhadap Status Gizi Bayi: Studi pada Anak Usia 6–11 Bulan di Kota Padang. Jurnal Kesehatan Perintis, 12(1), 33–43. https://doi.org/10.33653/en3m3a94

Salsabila, A. N., Simanjuntak, B. Y., & Natan, O. (2025). Gambaran tingkat pengetahuan vitamin D dan paparan sinar matahari pada mahasiswa gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu tahun 2025. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat, 4*(3), 224–230.

Sari, D. P., Helmyati, S., Sari, T. N., & Hartriyanti, Y. (2021). Hubungan Pengetahuan dan Persepsi Ibu tentang Status Gizi Anak dengan Perilaku Ibu dalam Pemberian Makan Anak. Journal of Nutrition College, 10(2), 140–148. https://doi.org/10.14710/jnc.v10i2.30343

Setiati, S. (2021). *Vitamin D dan kesehatan tulang pada populasi tropis*. Jakarta: Penerbit FKUI.

South West London ICB. (2023). *Vitamin D deficiency: Management guidelines for adults and children*.

Stoica, A. B., Săsăran, M. O., & Mărginean, C. (2025). Maternal vitamin D status and its association with neonatal health: Clinical implications and influencing factors. *Nutrients, 17*, 2761.

Swaswika, H. W., et al. (2025). Hubungan kadar vitamin D pada pasien anak-anak dengan kejadian anemia defisiensi besi. *Medic Nutricia, 21*(1), 25–31.

Syakira, R. A., Angraini, D. I., Aditya, M., & Zuraida, R. (2026). Peran asupan zink dan vitamin D terhadap perkembangan kognitif dan fisik anak. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia, 6*(1), 406–417.

Thomas, S., et al. (2021). iTRAQ-based proteome profiling revealed the role of phytochrome A in regulating primary metabolism in tomato seedling. *Scientific Reports, 11*, 7540. https://doi.org/10.1038/s41598-021-87208-9

World Health Organization. (2023). *Guideline on vitamin D supplementation and deficiency prevention*. Geneva: WHO.

Yu, C., Cai, J., Wang, C., Luo, Y., & Fang, J. (2024). Knowledge, attitude, and practice toward pediatric vitamin D deficiency among parents. Frontiers in Pediatrics, 12, 1393488. DOI: 10.3389/fped.2024.1393488.