

Defisiensi Zink pada Balita dan Implikasinya terhadap Pertumbuhan dan Morbiditas: Tinjauan Sistematis

Siti Suciati^{1a*}, Farida¹, Yitno¹, Surtini¹

¹STIKes Hutama Abdi Husada Tulungagung, Jawa Timur, Indonesia

^a sitisuciati3@gmail.com*

*Corresponding Author

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Sejarah artikel: Tanggal diterima: 05 Januari 2026 Tanggal revisi: 10 Januari 2026 Diterima: 14 Januari 2026 Diterbitkan: 16 Januari 2026</p> <p>Kata Kunci : Defisiensi Zink Balita Pertumbuhan Morbiditas Tinjauan Sistematis</p>	<p>Zinc adalah mikronutrien yang memiliki peran penting sebagai mediator potensial dalam sistem pertahanan tubuh. Selain merupakan kofaktor dari ratusan enzim dan berperan dalam metabolisme gizi, zinc juga memegang kendali pada aktivasi sel-sel imunitas yang melawan masuknya infeksi. Defisiensi zink merupakan salah satu permasalahan gizi mikro yang masih banyak ditemukan pada balita, terutama di negara berkembang, dan berkontribusi terhadap gangguan pertumbuhan serta meningkatnya morbiditas akibat penyakit infeksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara sistematis bukti ilmiah terkait dampak defisiensi zink terhadap pertumbuhan dan morbiditas pada balita. Metode yang digunakan adalah systematic review terhadap sepuluh artikel penelitian, terdiri atas lima artikel nasional (Indonesia) dan lima artikel internasional, yang dipublikasikan pada periode 2020–2025. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa defisiensi zink berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko stunting, berat badan rendah, serta tingginya kejadian diare dan infeksi saluran pernapasan akut pada balita. Suplementasi zink terbukti memberikan efek positif terhadap peningkatan berat badan dan penurunan kejadian penyakit infeksi, meskipun dampaknya terhadap pertumbuhan linier masih bervariasi. Kesimpulan dari tinjauan ini menegaskan pentingnya intervensi gizi berbasis zink sebagai bagian dari strategi pencegahan gangguan pertumbuhan dan morbiditas pada balita.</p>

Copyright (c) 2022 Care Journal

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Zink merupakan salah satu mikronutrien esensial yang berperan penting dalam berbagai proses biologis tubuh manusia, termasuk pertumbuhan sel, sintesis protein dan asam nukleat, diferensiasi jaringan, serta regulasi sistem imun. Pada masa awal kehidupan, khususnya periode balita, kebutuhan zink meningkat secara signifikan karena fase ini ditandai oleh pertumbuhan fisik yang cepat, pematangan organ, dan perkembangan sistem kekebalan tubuh. Kekurangan zink pada periode kritis ini dapat menimbulkan dampak yang bersifat akut maupun jangka panjang terhadap kesehatan dan tumbuh kembang anak (Prasad, 2020; Hambidge & Krebs, 2021).

Secara global, defisiensi zink masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang belum sepenuhnya teratasi, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Faktor-faktor seperti rendahnya konsumsi pangan sumber zink hewani, tingginya kandungan fitat dalam makanan berbasis serealia dan umbi, serta keterbatasan akses terhadap pangan bergizi menjadi penyebab utama rendahnya asupan dan bioavailabilitas zink pada anak-anak. Selain itu, kejadian infeksi berulang yang umum terjadi pada balita dapat memperburuk status zink melalui peningkatan kehilangan zink dan penurunan absorpsi di saluran cerna (Brown et al., 2021; Black et al., 2023).

Di Indonesia, permasalahan defisiensi zink tidak dapat dipisahkan dari tingginya prevalensi masalah gizi pada balita, khususnya stunting. Stunting merupakan indikator kekurangan gizi kronis yang mencerminkan kegagalan pertumbuhan linier akibat akumulasi berbagai faktor risiko sejak periode prenatal hingga awal kehidupan anak. Sejumlah penelitian nasional menunjukkan bahwa asupan zink yang tidak adekuat berkontribusi terhadap terjadinya stunting, baik secara langsung melalui gangguan pertumbuhan sel maupun secara tidak langsung melalui peningkatan kerentanan terhadap penyakit infeksi (Kementerian Kesehatan RI, 2022; Sari et al., 2021).

Selain berdampak pada pertumbuhan, defisiensi zink juga berhubungan erat dengan peningkatan morbiditas pada balita. Zink memiliki peran kunci dalam menjaga integritas mukosa saluran cerna dan pernapasan serta mendukung fungsi sel imun bawaan dan adaptif. Kekurangan zink dapat menurunkan kemampuan tubuh dalam melawan patogen, sehingga meningkatkan risiko dan keparahan penyakit infeksi seperti diare dan infeksi saluran pernapasan akut. Penyakit-penyakit ini tidak hanya meningkatkan angka kesakitan, tetapi juga berpotensi memperburuk status gizi anak melalui mekanisme kehilangan nafsu makan, malabsorpsi, dan peningkatan kebutuhan metabolismik (Raiten et al., 2021; Adeyemi et al., 2023).

Berbagai penelitian eksperimental dan observasional, baik di tingkat nasional maupun internasional, telah mengevaluasi peran suplementasi zink dalam memperbaiki status gizi dan menurunkan morbiditas pada balita. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa suplementasi zink cenderung memberikan manfaat yang konsisten dalam menurunkan kejadian dan durasi diare serta meningkatkan berat badan anak. Namun demikian, dampak suplementasi zink terhadap pertumbuhan linier masih menunjukkan hasil yang bervariasi, yang diduga dipengaruhi oleh durasi intervensi, status gizi awal, serta adanya faktor risiko lain seperti kekurangan energi dan protein (Smith et al., 2021; Lee et al., 2022).

Perbedaan temuan antarpenelitian menunjukkan bahwa hubungan antara defisiensi zink, pertumbuhan, dan morbiditas bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh konteks sosial, ekonomi, serta lingkungan. Oleh karena itu, sintesis bukti ilmiah yang komprehensif dan mutakhir sangat diperlukan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai implikasi defisiensi zink pada balita. Tinjauan sistematis menjadi pendekatan yang relevan untuk mengintegrasikan temuan-temuan empiris dari berbagai setting penelitian dan menghasilkan kesimpulan yang lebih kuat secara ilmiah (Page et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan tinjauan sistematis terhadap artikel nasional dan internasional yang dipublikasikan dalam periode 2020–2025 guna menganalisis dampak defisiensi zink terhadap pertumbuhan dan morbiditas pada balita. Hasil tinjauan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan kebijakan dan intervensi gizi berbasis bukti, khususnya dalam upaya pencegahan gangguan pertumbuhan dan penurunan beban penyakit pada balita di Indonesia dan negara berkembang lainnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain tinjauan sistematis (systematic review) yang disusun berdasarkan prinsip PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Metode ini dipilih untuk mengintegrasikan temuan empiris dari berbagai penelitian terkait defisiensi zink pada balita (Page et al., 2021).

Pencarian literatur dilakukan melalui basis data nasional dan internasional menggunakan kata kunci: zinc deficiency, zinc supplementation, under-five children, growth, stunting, and morbidity. Artikel dibatasi pada publikasi tahun 2020–2025 untuk memastikan kebaruan data dan relevansi temuan (Liberati et al., 2020).

Kriteria inklusi meliputi artikel penelitian asli dengan subjek balita (usia <5 tahun), membahas status atau suplementasi zink serta dampaknya terhadap pertumbuhan dan/atau morbiditas. Artikel yang berupa review naratif, editorial, atau laporan kasus

dikeluarkan dari analisis. Sebanyak sepuluh artikel yang memenuhi kriteria dipilih, terdiri atas lima artikel dari Indonesia dan lima artikel internasional.

Data diekstraksi secara sistematis meliputi penulis, tahun publikasi, negara, desain penelitian, jumlah sampel, serta temuan utama. Analisis dilakukan secara naratif dengan pendekatan tematik.

HASIL DAN DISKUSI

Karakteristik Studi yang direview

Tabel 1
Ringkasan Artikel yang Direview (2020–2025)

No	Penulis (Tahun)	Negara	Desain	Sampel	Fokus	Temuan Utama
1	Sari et al. (2021)	Indonesia	Cross-sectional	120	Asupan zink & stunting	Asupan zink rendah meningkatkan risiko stunting
2	Nugroho et al. (2022)	Indonesia	RCT	60	Suplementasi zink	Berat badan meningkat signifikan dengan pemberian suplementasi zink
3	Putri et al. (2023)	Indonesia	Cohort	150	Zink & ISPA	Defisiensi zink meningkatkan ISPA
4	Wulandari et al. (2024)	Indonesia	Cross-sectional	100	Zink & diare	Defisiensi zink risiko diare lebih tinggi
5	Rahman et al. (2025)	Indonesia	RCT	80	Suplementasi zink	Pemberian zink dapat menurunkan Morbiditas
6	Smith et al. (2021)	Global	RCT	500	Zink & pertumbuhan	Zink memiliki Efek kecil pada tinggi badan
7	Lee et al. (2022)	Asia	Cohort	300	Zink & stunting	Hubungan signifikan
8	Adeyemi et al. (2023)	Afrika	RCT	400	Zink & diare	Penurunan insiden diare
9	Brown et al. (2024)	Multinasional	Meta-analisis	20	studi Morbiditas	Risiko infeksi menurun
10	WHO (2025)	Global	Cross-sectional	600	Status zink	Defisiensi masih tinggi

Sumber: data primer

Dampak Defisiensi Zink terhadap Pertumbuhan

Sebagian besar penelitian yang direview menunjukkan bahwa defisiensi zink berhubungan signifikan dengan gangguan pertumbuhan pada balita, khususnya stunting dan berat badan rendah. Studi di Indonesia secara konsisten melaporkan bahwa balita dengan asupan zink yang tidak adekuat memiliki skor tinggi badan menurut umur (TB/U) yang lebih rendah dibandingkan balita dengan asupan zink cukup (Sari et al., 2021; Putri et al., 2023).

Penelitian internasional menunjukkan bahwa suplementasi zink lebih berpengaruh terhadap peningkatan berat badan dibandingkan pertumbuhan linier. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi badan dipengaruhi oleh berbagai faktor lain seperti asupan energi, protein, serta status kesehatan secara umum (Smith et al., 2021; Lee et al., 2022).

Hubungan Defisiensi Zink dengan Morbiditas

Hampir seluruh artikel yang dianalisis melaporkan hubungan antara defisiensi zink dengan peningkatan morbiditas, terutama diare dan infeksi saluran pernapasan akut. Kekurangan zink menyebabkan penurunan fungsi imun seluler dan humorai sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi (Wulandari et al., 2024; Adeyemi et al., 2023).

Studi eksperimental menunjukkan bahwa suplementasi zink secara signifikan menurunkan durasi dan frekuensi diare serta kejadian ISPA pada balita. Temuan ini memperkuat peran zink sebagai mikronutrien kunci dalam pencegahan penyakit infeksi pada anak usia dini (Rahman et al., 2025; Brown et al., 2024).

Dampak Defisiensi Zink terhadap Pertumbuhan dan Morbiditas

Hasil tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa defisiensi zink pada balita memiliki implikasi yang signifikan terhadap pertumbuhan dan morbiditas. Konsistensi temuan dari berbagai penelitian nasional dan internasional mengindikasikan bahwa zink merupakan salah satu mikronutrien kunci yang berperan dalam mendukung pertumbuhan optimal serta menjaga daya tahan tubuh anak. Defisiensi zink tidak hanya berdampak pada indikator antropometri, tetapi juga berkontribusi terhadap meningkatnya kejadian penyakit infeksi yang selanjutnya memperburuk status gizi balita (Prasad, 2020; Black et al., 2023).

Dari aspek pertumbuhan, sebagian besar studi yang direview melaporkan hubungan antara rendahnya asupan atau status zink dengan peningkatan risiko stunting dan berat badan rendah pada balita. Zink berperan penting dalam proses sintesis DNA, pembelahan sel, dan aktivitas hormon pertumbuhan, sehingga kekurangannya dapat menghambat pertumbuhan jaringan dan tulang. Temuan ini sejalan dengan konsep bahwa defisiensi mikronutrien, khususnya zink, merupakan salah satu faktor biologis yang berkontribusi terhadap kegagalan pertumbuhan linier pada anak usia dini (Hambidge & Krebs, 2021; Lee et al., 2022).

Namun demikian, dampak defisiensi zink terhadap pertumbuhan linier tidak selalu menunjukkan hasil yang seragam di seluruh penelitian. Beberapa studi eksperimental menunjukkan bahwa suplementasi zink memberikan peningkatan berat badan yang lebih konsisten dibandingkan peningkatan tinggi badan. Variasi ini dapat dijelaskan oleh sifat pertumbuhan linier yang membutuhkan waktu lebih panjang dan dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, seperti kecukupan energi dan protein, status kesehatan ibu, serta kondisi lingkungan dan sanitasi. Dengan demikian, suplementasi zink saja mungkin belum cukup untuk menghasilkan perbaikan signifikan pada tinggi badan balita tanpa dukungan intervensi gizi dan kesehatan yang komprehensif (Smith et al., 2021; Raiten et al., 2021).

Dari sisi morbiditas, hasil tinjauan ini menunjukkan bahwa defisiensi zink berhubungan erat dengan meningkatnya kejadian penyakit infeksi, terutama diare dan infeksi saluran pernapasan akut. Zink memiliki peran esensial dalam menjaga integritas epitel mukosa serta mendukung fungsi sel imun seperti neutrofil, makrofag, dan limfosit. Kekurangan zink dapat menyebabkan disfungsi imun yang meningkatkan kerentanan terhadap infeksi dan memperpanjang durasi penyakit, yang pada akhirnya berdampak

negatif terhadap status gizi dan pertumbuhan anak (Adeyemi et al., 2023; Brown et al., 2024).

Hubungan antara defisiensi zink dan morbiditas bersifat dua arah. Di satu sisi, kekurangan zink meningkatkan risiko terjadinya infeksi; di sisi lain, infeksi berulang dapat memperburuk status zink melalui peningkatan ekskresi dan penurunan absorpsi zink di saluran cerna. Siklus ini berpotensi menciptakan lingkaran setan antara infeksi dan malnutrisi yang sulit diputus tanpa intervensi yang tepat. Temuan ini memperkuat pentingnya pendekatan preventif dalam penanganan defisiensi zink pada balita, terutama di wilayah dengan beban penyakit infeksi yang tinggi (Black et al., 2023; WHO, 2025).

Sejumlah penelitian yang direview menunjukkan bahwa suplementasi zink memberikan manfaat yang signifikan dalam menurunkan kejadian dan durasi diare pada balita. Hal ini sejalan dengan rekomendasi global yang mendorong penggunaan zink sebagai bagian dari penatalaksanaan diare pada anak. Selain itu, beberapa studi juga melaporkan penurunan kejadian infeksi saluran pernapasan setelah pemberian suplementasi zink, meskipun hasilnya masih menunjukkan variasi antarpenelitian. Variasi ini kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan dosis, durasi intervensi, serta karakteristik populasi yang diteliti (Brown et al., 2024; Rahman et al., 2025).

Dalam konteks Indonesia, temuan tinjauan ini memiliki implikasi yang penting bagi kebijakan dan program kesehatan anak. Tingginya prevalensi stunting dan penyakit infeksi pada balita menunjukkan bahwa intervensi gizi mikro, termasuk zink, perlu diintegrasikan secara lebih sistematis ke dalam program kesehatan ibu dan anak. Edukasi gizi yang menekankan pentingnya konsumsi pangan sumber zink, terutama pangan hewani, serta upaya fortifikasi dan suplementasi yang terarah dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan status zink balita (Kementerian Kesehatan RI, 2022; Sari et al., 2021).

Meskipun tinjauan ini memberikan gambaran yang komprehensif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Variasi desain penelitian, ukuran sampel, serta metode penilaian status zink dan outcome kesehatan dapat memengaruhi konsistensi hasil. Selain itu, sebagian besar penelitian menggunakan desain observasional yang memiliki keterbatasan dalam menjelaskan hubungan kausal. Oleh karena itu, diperlukan penelitian eksperimental dengan desain yang lebih kuat dan durasi intervensi yang lebih panjang untuk mengonfirmasi temuan yang ada (Page et al., 2021; Smith et al., 2021).

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa defisiensi zink merupakan faktor penting yang tidak dapat diabaikan dalam upaya peningkatan pertumbuhan dan kesehatan balita. Pendekatan intervensi yang terintegrasi, mencakup perbaikan asupan gizi, pengendalian penyakit infeksi, serta perbaikan lingkungan dan sanitasi, menjadi kunci dalam memaksimalkan manfaat zink terhadap tumbuh kembang anak. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan dan program berbasis bukti untuk meningkatkan kualitas kesehatan balita secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Defisiensi zink pada balita berimplikasi negatif terhadap pertumbuhan dan meningkatkan risiko morbiditas akibat penyakit infeksi. Tinjauan sistematis ini menegaskan bahwa intervensi berbasis zink, baik melalui suplementasi maupun perbaikan pola konsumsi, merupakan strategi penting dalam upaya peningkatan status gizi dan kesehatan balita. Integrasi program zink dalam kebijakan kesehatan anak sangat direkomendasikan, khususnya di wilayah dengan prevalensi defisiensi gizi yang tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh peneliti dan institusi yang karya ilmiahnya menjadi sumber dalam tinjauan sistematis ini. Kontribusi mereka sangat berharga dalam menyediakan bukti ilmiah yang mendukung analisis dan pembahasan

mengenai defisiensi zink pada balita serta implikasinya terhadap pertumbuhan dan morbiditas.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para reviewer dan editor jurnal yang telah menyediakan pedoman ilmiah serta standar publikasi yang menjadi acuan dalam penyusunan artikel ini. Selain itu, apresiasi diberikan kepada rekan sejawat yang telah memberikan masukan konseptual dan akademik dalam proses

REFERENSI

- Adeyemi, O., Adebayo, A., & Ogunleye, O. (2023). Zinc supplementation and diarrheal morbidity among under-five children in sub-Saharan Africa: A randomized controlled trial. *Nutrition Journal*, 22(15), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12937-023-00815-7>
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., Christian, P., de Onis, M., Ezzati, M., Grantham-McGregor, S., Katz, J., Martorell, R., & Uauy, R. (2023). Maternal and child undernutrition and micronutrient deficiencies: Global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*, 401(10382), 991–1004. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00221-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00221-1)
- Brown, K. H., Peerson, J. M., & Baker, S. K. (2021). Preventive zinc supplementation among infants, preschoolers, and older prepubertal children. *Food and Nutrition Bulletin*, 42(1), 5–17. <https://doi.org/10.1177/0379572120978332>
- Brown, K. H., Hess, S. Y., Vosti, S. A., & Baker, S. K. (2024). Effects of zinc supplementation on childhood morbidity: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, 119(3), 512–524. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqad314>
- Hambidge, K. M., & Krebs, N. F. (2021). Zinc deficiency: A special challenge. *The Journal of Nutrition*, 151(7), 1813–1821. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab085>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Laporan status gizi balita Indonesia. Jakarta: Kemenkes RI.
- Lee, S. J., Kim, Y., & Park, H. R. (2022). Zinc deficiency and its association with stunting among children in Asia: A cohort study. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 31(4), 567–575.
- Nugroho, A., Lestari, D., & Handayani, S. (2022). Pengaruh suplementasi zink terhadap peningkatan berat badan balita gizi kurang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 13(2), 85–93.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Prasad, A. S. (2020). Discovery of human zinc deficiency: Its impact on human health and disease. *Nutrition*, 69, 110553. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.110553>
- Putri, R. A., Sulastri, D., & Yusran, M. (2023). Hubungan status zink dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut pada balita. *Jurnal Kesehatan Anak Indonesia*, 14(1), 45–53.
- Rahman, F., Hidayat, R., & Sari, P. M. (2025). Dampak suplementasi zink terhadap morbiditas balita di wilayah perkotaan Indonesia. *BMC Pediatrics*, 25(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s12887-025-04521-3>
- Raiten, D. J., Ashour, F. A. S., & Ross, A. C. (2021). Zinc status and immune function in children: A systematic review. *Advances in Nutrition*, 12(2), 602–615. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa122>
- Sari, D. K., Mulyani, E., & Anwar, F. (2021). Asupan zink dan hubungannya dengan kejadian stunting pada balita. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 13(3), 145–153.

- Smith, E. R., Shankar, A. H., Wu, L. S., Aboud, S., Adu-Afarwuah, S., Ali, H., & Sudfeld, C. R. (2021). Zinc supplementation for improving child growth: A systematic review and meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2021(9), CD009384. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009384.pub3>
- World Health Organization. (2025). Micronutrient deficiencies in children under five years of age. Geneva: WHO.
- Wulandari, T., Prasetyo, B., & Amalia, R. (2024). Defisiensi zink dan kejadian diare pada balita di wilayah pedesaan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 19(2), 101–109.