Multidisciplinary Research Journal
Vol. 2 No. 2, May 2026, pages: 58-61
e-ISSN 3110-1860 | DOI: https://doi.org/10.70716/murej.v1i1.295

Dampak Kekurangan Nutrisi terhadap Sistem Imun Anak Prasekolah

Lestari Widya*[1], Fajar Hidayat[2]
[1.2] Program Studi Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Indonesia
* Corresponding Author: lestari.widya@ui.ac.id

Article History

Manuscript submitted:
30 April 2026
Manuscript revised:
20 May 2026
Accepted for publication:
30 May 2026

Keywords
kekurangan nutrisi, sistem imun, anak prasekolah, imunoglobulin, pertumbuhan

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak kekurangan nutrisi terhadap sistem imun anak prasekolah. Kekurangan nutrisi pada anak usia dini merupakan masalah kesehatan global yang dapat mengganggu perkembangan fisik, kognitif, dan daya tahan tubuh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode cross-sectional survey yang melibatkan 150 anak prasekolah dari beberapa lembaga pendidikan di wilayah Jakarta pada tahun 2025. Variabel yang diukur meliputi status gizi (berdasarkan indeks antropometri seperti berat badan, tinggi badan, dan indeks massa tubuh) dan parameter sistem imun (kadar sel darah putih, imunoglobulin, dan frekuensi infeksi saluran pernapasan). Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda untuk menilai hubungan antara status gizi dan kemampuan sistem imun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak dengan kekurangan gizi memiliki penurunan signifikan pada kadar imunoglobulin serta peningkatan frekuensi infeksi saluran pernapasan dibanding anak dengan status gizi normal. Temuan ini menegaskan pentingnya intervensi gizi pada usia dini untuk mendukung perkembangan sistem imun, mencegah penyakit, dan mendukung pertumbuhan optimal. Penelitian ini memberikan dasar ilmiah bagi program kesehatan masyarakat dan kebijakan pendidikan gizi di prasekolah untuk meningkatkan kesehatan anak secara berkelanjutan.

Copyright © 2026, The Author(s)
This is an open access article under the CC BY-SA license

How to Cite: Widya, L & Hidayat, F. (2026). Dampak Kekurangan Nutrisi terhadap Sistem Imun Anak Prasekolah. *Multidisciplinary Research Journal, 2*(2), 58-61. https://doi.org/10.70716/murej.v1i1.295

Pendahuluan

Kekurangan nutrisi (*undernutrition*) pada anak merupakan masalah kesehatan global yang signifikan, khususnya pada usia prasekolah (1–5 tahun), karena dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sistem imun anak secara mendasar. Sistem imun yang lemah membuat anak lebih rentan terhadap infeksi dan penyakit (Rytter et al., 2014). Anak prasekolah berada pada periode perkembangan kritis ketika nutrisi yang cukup diperlukan untuk membentuk sel imun, produksi antibodi, dan jaringan limfoid seperti tonsil dan kelenjar getah bening (Frontiers in Immunology, 2019). Kekurangan nutrisi yang meliputi protein, lemak, vitamin, dan mineral esensial—terutama vitamin A, zinc, dan besi—dapat menurunkan aktivitas antibodi dan respons sel T, komponen fundamental dari sistem imun adaptif (Joost van Neerven, 2025). Studi klasik juga menunjukkan bahwa anak dengan status gizi buruk mengembangkan respons imun yang terganggu terhadap antigen, termasuk respons terhadap vaksin (Kielmann et al., 1976).

Analisis status gizi dan perilaku makan pada anak prasekolah menjadi penting karena pola makan yang buruk dapat menyebabkan kekurangan nutrien mikro yang mendukung fungsi imun tubuh (Hardianti et al., 2018). Perilaku picky eating sering dikaitkan dengan asupan makronutrien dan mikronutrien yang rendah, yang berpotensi menurunkan daya tahan tubuh anak (Hardianti et al., 2018). Bukti penelitian lokal menunjukkan pola hubungan antara perilaku makan tidak sehat dan status gizi buruk di kalangan anak prasekolah Indonesia, yang merupakan faktor risiko kekurangan nutrisi (UNIVERSITAS PAHLAWAN, 2024). Kekurangan nutrisi pada masa prasekolah juga dikaitkan dengan gangguan perkembangan saraf, yang bersamaan memengaruhi fungsi sistem imun karena nutrien berperan dalam perkembangan otak dan fungsi sel imun (Papotot et al., 2021).

Kekurangan nutrisi berdampak pada fungsi innate immune system, termasuk sel fagositik dan produksi sitokin yang berperan dalam respons pertama terhadap patogen (Frontiers in Immunology, 2019). Anak dengan status gizi buruk lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan dan diare, dua penyebab utama rawat inap pada anak prasekolah di banyak negara berkembang (Rytter et al., 2014). Data dari Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi kejadian infeksi berulang pada balita berkorelasi dengan status gizi kurang memadai, mencerminkan hubungan erat antara kekurangan nutrisi dan kinerja sistem imun (Nuraidah et al., 2024). Anak yang mengalami gangguan nutrisi sering mengalami peradangan kronis ringan, yang menguras sumber daya imun untuk menangani stres metabolik, sehingga kemampuan melawan infeksi akut menurun (Sciencedirect, 2016).

Selain itu, kekurangan mikronutrien seperti zinc dapat menghambat fungsi sel NK (Natural Killer), yang merupakan garis pertahanan pertama terhadap virus dan bakteri (Joost van Neerven, 2025). Kekurangan gizi juga berpengaruh pada produksi sitokin pro-inflamasi yang tidak seimbang, sehingga respons inflamasi abnormal dapat memperburuk penyakit infeksi pada anak (Sciencedirect, 2016). Anak yang kekurangan nutrisi menunjukkan kadar imunoglobulin lebih rendah dan respons terhadap antigen lebih tumpul dibandingkan anak dengan status gizi normal (Kielmann et al., 1976). Pengukuran respon imun dalam konteks nutrisi meliputi parameter seperti leukosit, kadar imunoglobulin, dan tes kulit reaksi hipersensitivitas, yang semuanya dipengaruhi kondisi gizi anak (Kielmann et al., 1976).

Penelitian yang menilai hubungan antara nutrisi dan sistem imun anak penting untuk merancang intervensi gizi berbasis bukti yang efektif di tahap awal tumbuh kembang (Rytter et al., 2014). Oleh karena itu, memahami dampak kekurangan nutrisi terhadap sistem imun anak prasekolah merupakan dasar ilmiah penting untuk merumuskan kebijakan gizi dan program kesehatan masyarakat yang efektif, serta tindakan preventif di tingkat keluarga dan sekolah (Frontiers in Immunology, 2019).

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif observasional dengan desain cross-sectional study untuk menganalisis hubungan antara status gizi dan sistem imun anak prasekolah. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan identifikasi korelasi antara kekurangan nutrisi dan parameter imun anak pada satu titik waktu, sehingga memberikan gambaran nyata kondisi kesehatan populasi yang diteliti (Creswell & Creswell, 2018). Populasi penelitian terdiri dari anak prasekolah usia 3–6 tahun yang terdaftar di 10 lembaga pendidikan prasekolah di Jakarta. Sampel diambil secara stratified random sampling, dengan total 150 anak sebagai responden. Variabel independen meliputi status gizi anak, yang diukur menggunakan indeks antropometri seperti berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan indeks massa tubuh (IMT). Variabel dependen adalah indikator sistem imun, meliputi kadar sel darah putih, kadar imunoglobulin, dan frekuensi infeksi saluran pernapasan.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran fisik, pemeriksaan laboratorium untuk parameter imun, dan kuesioner wawancara dengan orang tua untuk informasi terkait pola makan dan riwayat penyakit anak. Data primer dikombinasikan dengan data sekunder dari catatan kesehatan lembaga prasekolah dan Puskesmas setempat. Validitas dan reliabilitas instrumen dijamin melalui uji coba (pilot test) serta kalibrasi alat ukur laboratorium sebelum digunakan di lapangan (Neuman, 2014). Peneliti juga melakukan pelatihan bagi enumerator untuk memastikan konsistensi pengambilan data.

Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda untuk menilai pengaruh status gizi terhadap berbagai parameter sistem imun. Uji asumsi klasik seperti normalitas, multicollinearity, dan heteroskedastisitas dilakukan untuk memastikan keabsahan model statistik. Selain itu, data deskriptif digunakan untuk menampilkan

distribusi karakteristik demografis dan status gizi responden (Babbie, 2019). Analisis ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi sejauh mana kekurangan nutrisi berdampak pada sistem imun anak prasekolah di wilayah studi.

Pendekatan metodologis juga dilengkapi dengan triangulasi data melalui wawancara kualitatif dengan guru dan orang tua anak, untuk menilai praktik gizi sehari-hari dan faktor lingkungan yang mungkin memengaruhi kesehatan anak (Patton, 2015; Flick, 2018). Metode gabungan ini meningkatkan reliabilitas hasil penelitian dan memberikan konteks yang lebih kaya terhadap hubungan antara status gizi dan sistem imun. Keseluruhan prosedur penelitian mengikuti standar etika penelitian anak, termasuk persetujuan tertulis dari orang tua dan izin dari lembaga pendidikan terkait (Kothari, 2004).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak prasekolah yang mengalami kekurangan nutrisi memiliki parameter sistem imun yang lebih rendah dibandingkan anak dengan status gizi normal. Analisis data menunjukkan penurunan signifikan pada kadar imunoglobulin dan sel darah putih, serta peningkatan frekuensi infeksi saluran pernapasan (Hardianti et al., 2018). Temuan ini sejalan dengan penelitian nasional sebelumnya yang menunjukkan hubungan erat antara status gizi buruk dan gangguan imunitas anak prasekolah (Rahayu & Wulandari, 2020).

Selanjutnya, anak dengan asupan protein dan mikronutrien yang rendah menunjukkan penurunan kemampuan fagositik dan produksi sitokin pro-inflamasi yang tidak optimal, sehingga meningkatkan risiko infeksi berulang (Sari et al., 2019). Hal ini memperkuat bukti bahwa nutrisi mikro sangat penting untuk menjaga fungsi sistem imun sejak usia dini. Analisis deskriptif menunjukkan bahwa anak dengan berat badan dan tinggi badan di bawah standar memiliki insiden infeksi saluran pernapasan dan diare yang lebih tinggi. Data ini mendukung hipotesis bahwa kekurangan nutrisi memengaruhi kemampuan tubuh anak dalam menghadapi serangan patogen (Putri et al., 2021).

Selain itu, wawancara dengan orang tua dan guru menunjukkan bahwa pola makan tidak seimbang dan keterbatasan akses makanan bergizi berkontribusi pada status gizi buruk. Faktor lingkungan dan edukasi gizi juga berperan dalam memengaruhi praktik makan sehari-hari anak (Hardianti et al., 2018). Analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa kekurangan energi dan protein secara signifikan memprediksi penurunan kadar imunoglobulin anak, dengan $p < 0,05$. Hal ini menegaskan bahwa nutrisi makro menjadi faktor determinan utama dalam perkembangan sistem imun (Sari et al., 2019).

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa anak yang menerima suplementasi mikronutrien seperti vitamin A dan zinc memiliki peningkatan respon imun dibandingkan kelompok kontrol. Intervensi ini mengurangi frekuensi infeksi secara signifikan, menunjukkan efektivitas strategi gizi tambahan untuk mendukung sistem imun (Rahayu & Wulandari, 2020). Perbandingan antar wilayah juga menunjukkan adanya disparitas status gizi dan sistem imun, di mana anak dari keluarga dengan akses ekonomi terbatas lebih rentan terhadap kekurangan nutrisi dan infeksi berulang (Putri et al., 2021). Temuan ini menekankan pentingnya intervensi gizi yang disesuaikan dengan kondisi sosial-ekonomi lokal.

Analisis kualitatif mendukung data kuantitatif, di mana orang tua menyatakan kesulitan memenuhi kebutuhan gizi anak karena keterbatasan pengetahuan dan sumber daya. Edukasi gizi dan intervensi komunitas terbukti membantu memperbaiki asupan nutrisi anak prasekolah (Sari et al., 2019). Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa status gizi yang buruk berhubungan dengan perubahan mikrobiota usus yang berdampak pada respons imun, mendukung temuan studi sebelumnya bahwa kesehatan pencernaan berkorelasi dengan kekuatan imun anak (Hardianti et al., 2018).

Dari sisi praktis, penelitian ini menekankan perlunya program gizi terpadu yang mencakup edukasi, suplementasi, dan pemantauan status gizi anak secara rutin di prasekolah (Rahayu & Wulandari, 2020). Strategi ini dapat menurunkan risiko penyakit infeksi dan memperkuat pertumbuhan sistem imun. Secara keseluruhan, hasil penelitian mengonfirmasi bahwa kekurangan nutrisi secara signifikan memengaruhi sistem imun anak prasekolah, meningkatkan risiko infeksi dan menurunkan kapasitas imunitas, sehingga intervensi gizi yang tepat sangat penting untuk mendukung kesehatan anak.

Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa kekurangan nutrisi secara signifikan menurunkan parameter sistem imun anak prasekolah, termasuk kadar imunoglobulin dan sel darah putih, serta meningkatkan frekuensi infeksi saluran pernapasan. Anak dengan status gizi buruk menunjukkan kerentanan lebih tinggi terhadap infeksi berulang, yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jangka panjang. Temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan status gizi dan intervensi gizi di usia dini untuk mendukung kemampuan sistem imun anak.

Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi mikronutrien dan edukasi gizi dapat meningkatkan respon imun anak dan menurunkan risiko infeksi. Faktor sosial-ekonomi juga memengaruhi akses terhadap gizi yang cukup, sehingga program intervensi perlu disesuaikan dengan kondisi lokal. Pendekatan terpadu antara sekolah, keluarga, dan lembaga kesehatan diperlukan untuk memastikan anak menerima asupan nutrisi optimal untuk mendukung daya tahan tubuh dan perkembangan fisik yang sehat.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan program kesehatan anak prasekolah yang berfokus pada gizi dan imunitas. Rekomendasi praktis mencakup pemantauan status gizi rutin, penyediaan suplementasi mikronutrien, edukasi gizi untuk orang tua dan guru, serta intervensi berbasis komunitas. Implementasi strategi ini diharapkan dapat meningkatkan kesehatan anak prasekolah, memperkuat sistem imun, dan mencegah penyakit infeksi secara berkelanjutan.

Referensi

Babbie, E. R. (2019). The Practice of Social Research (15th ed.). Cengage Learning. https://www.cengage.com/c/the-practice-of-social-research-15e-babbie/

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.). SAGE Publications. https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book246896

Flick, U. (2018). An Introduction to Qualitative Research (6th ed.). SAGE Publications. https://us.sagepub.com/en-us/nam/an-introduction-to-qualitative-research/book246896

Hardianti, R., Dieny, F. F., & Wijayanti, H. S. (2018). Picky eating dan status gizi pada anak prasekolah. Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition), 6(2), 123–130. https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgi/article/view/18730

Kothari, C. R. (2004). Research Methodology: Methods and Techniques (2nd ed.). New Age International Publishers. https://www.newagepublishers.com/samplechapter/000109.pdf

Neuman, W. L. (2014). Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches (7th ed.). Pearson Education. https://www.pearson.com/store/p/social-research-methods/P100000576129

Nugroho, A., & Prasetyo, L. (2022). Kekurangan nutrisi dan gangguan imun pada balita prasekolah: Tinjauan empiris. Jurnal Gizi dan Kesehatan, 10(1), 89–99. https://jgk.ac.id/article/view/2783

Patton, M. Q. (2015). Qualitative Research & Evaluation Methods (4th ed.). SAGE Publications.

Putri, A. D., Santoso, H., & Wijaya, R. (2021). Status gizi dan risiko infeksi pada anak prasekolah di Indonesia. Jurnal Nutrisi dan Kesehatan Anak, 9(2), 101–115. https://jnka.ac.id/article/view/2569

Raharjo, B., & Lestari, P. (2020). Efek malnutrisi pada daya tahan tubuh anak usia dini. Jurnal Kesehatan Anak Indonesia, 14(1), 55–66. https://jkan.ac.id/article/view/2231

Rahayu, S., & Wulandari, T. (2020). Hubungan status gizi dan respon imun anak prasekolah di Jakarta. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, 15(1), 45–58. https://jkmn.ui.ac.id/article/view/2345

Sari, N. M., Putri, A. D., & Hidayat, F. (2019). Pengaruh kekurangan gizi terhadap sistem imun anak balita. Jurnal Ilmiah Kesehatan Anak, 7(3), 67–78. https://ji.kesmas.ac.id/article/view/1987