JOURNAL OF NUTRITION COLLEGE
Volume 15, Nomor 3, Tahun 2026, Halaman 212-225
Received: 6 Mei 2025, Revised: 8 Juli 2026
Accepted: 13 Juli 2026, Published:27 Juli 2026
Online di: http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/ , DOI: 10.14710/jnc.v15i3.50846

AIR, SANITASI, DAN STUNTING DI INDONESIA: NARRATIVE REVIEW

Puji Analia[1]*, Mateus Sakundarno Adi[2], Achmad Zulfa Juniarto[3]

[1]Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
[2]Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
[3]Departemen Ilmu Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
***Korespondensi** : pujianalia30@gmail.com

ABSTRACT

***Background**: Stunting is a condition of growth failure in toddlers (under 5 years) due to chronic nutritional problems that cause children to be short for their age. Globally, WHO (2022) estimates that as many as 148.1 million (22.3%) toddlers experience stunting, most of whom are in Asian (52%) and African (43%) countries, one of which is Indonesia. Poor water and sanitation conditions are often found in areas with a high prevalence of stunting. So far, a lot of research has been conducted on stunting in Indonesia, but it only focuses on nutrition/ food. Water and sanitation factors have not been researched much or have not receive much attention, even though their influence is quite large.*
***Objectives**: This study aims to analyze the association between water and sanitation factors and the incidence of stunting in Indonesia.*
***Methods**: The method used in writing this article is a narrative review. A search for several electronic databases was conducted between January - March 2025 using Scopus, Science Direct, and PubMed published between 2020-2025. The search keywords used included "Water "AND" Sanitation "AND" Stunting.*
***Results**: A review of 22 articles found that water factors (source of clean water, quality of clean water, source of drinking water, access to drinking water, drinking water treatment) and sanitation (use of toilets, healthy toilets, ownership of toilets, open defecation behavior and improper disposal of toddler feces) were all associated with stunting in children under five years of age.*
***Conclusion**: Inadequate water and sanitation factors are associated with stunting in toddlers in Indonesia*

***Keywords** : Water; Sanitation;Toddlers; Stunting; Indonesia*

ABSTRAK

Latar belakang: Stunting mencerminkan kondisi gagal tumbuh pada anak balita (bawah 5 tahun) akibat masalah gizi kronis yang menyebabkan anak menjadi pendek untuk usianya. Secara global, WHO (2022) memperkirakan sebanyak 148.1 juta (22.3%) anak balita mengalami stunting, sebagian besar berada di negara-negara Asia (52%) dan Afrika (43%), salah satunya Indonesia. Kondisi air dan sanitasi yang buruk, sering ditemukan di daerah dengan prevalensi stunting yang tinggi. Selama ini penelitian terkait stunting di Indonesia sudah banyak dilakukan namun hanya berfokus pada gizi/ makanan, faktor air dan sanitasi masih belum banyak di teliti atau tidak terlalu diperhatikan padahal pengaruhnya cukup besar
Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor air dan sanitasi dengan kejadian stunting di Indonesia.
Metode: Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah *narrative review*. Pencarian beberapa *electronic database* dilakukan pada bulan Januari – Maret 2025 melalui Scopus, Science Direct, dan PubMed yang terbit pada 2020-2025. *Keywords* pencarian yang digunakan meliputi "*Water* "AND" *Sanitation* "AND" *Stunting*.
Hasil: Tinjauan terhadap 22 artikel menemukan bahwa faktor air (sumber air bersih, kualitas air bersih, sumber air minum, akses terhadap air minum, pengolahan air minum) dan sanitasi (penggunaan jamban, jamban sehat, kepemilikan jamban, perilaku buang air besar sembarangan dan pembuangan kotoran balita tidak tepat) berhubungan dengan stunting pada anak di bawah usia lima tahun.
Simpulan: Faktor air dan sanitasi yang tidak memadai berhubungan dengan kejadian stunting pada anak balita di Indonesia

***Kata Kunci :** Air; Sanitasi; Balita; Stunting; Indonesia*

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Stunting merupakan masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di seluruh dunia.[1,2,3,4] Stunting mencerminkan kondisi gagal tumbuh pada anak balita (bawah 5 tahun) akibat masalah gizi kronis yang menyebabkan anak menjadi pendek untuk usianya.[5,6] Stunting merujuk pada kondisi tinggi badan untuk usia yang berada di bawah minus 2 standar deviasi menurut standar pertumbuhan anak *World Health Organization* (WHO).[7] Stunting dipengaruhi oleh asupan gizi yang tidak memadai dan infeksi berulang selama 1.000 hari pertama kehidupan.[8] Stunting memiliki dampak jangka panjang meliputi gangguan perkembangan fisik dan kognitif, prestasi belajar yang rendah, penurunan pendapatan seumur hidup, peningkatan risiko penyakit tidak menular dan hasil kelahiran yang buruk untuk generasi mendatang.[9]

Secara global, WHO (2022) memperkirakan sebanyak 148.1 juta (22.3%) anak di bawah lima tahun mengalami stunting, sebagian besar berada di negara-negara Asia (52%) dan Afrika (43%), salah satunya Indonesia.[10] Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) menyatakan prevalensi stunting di Indonesia telah mengalami penurunan dari 24.4% (2021) menjadi 21.6% (2022).[11] Namun angka tersebut masih masuk kategori tinggi (>20%) menurut klasifikasi WHO.[10] Kondisi stunting di Indonesia menjadi prioritas pembangunan kesehatan nasional oleh pemerintah, sebagaimana yang tertuang pada Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Indonesia 2020–2024.[12]

Faktor risiko terkait dengan stunting meliputi faktor mendasar (perawakan keluarga pendek, keterlambatan konstitusional pertumbuhan dan pubertas), status sosial ekonomi, pendidikan orang tua, kerawanan pangan, praktik pengasuhan ibu dan anak, dan akses air, sanitasi dan kebersihan (WASH) yang buruk.[13] Kondisi air dan sanitasi yang buruk, sering ditemukan di daerah dengan prevalensi stunting yang tinggi.[14,7,15,16] Akses air dan sanitasi dikaitkan dengan stunting melalui beberapa mekanisme meliputi diare berulang, kerentanan terhadap infeksi (usus dan saluran pernapasan), disfungsi enterik lingkungan (EED), kehilangan nafsu makan akibat peradangan, penyerapan zat gizi yang terganggu.[7,17]

Selama ini penelitian terkait stunting di Indonesia sudah banyak dilakukan namun hanya berfokus pada gizi/ makanan, faktor air dan sanitasi masih belum banyak di teliti atau tidak terlalu diperhatikan padahal pengaruhnya cukup besar.[18] Peningkatan penyediaan air bersih dan sarana sanitasi melalui kegiatan akses sanitasi yang layak dan akses air minum yang aman merupakan bagian dari intervensi gizi sensitif yang menyumbang 70% dalam upaya pencegahan stunting di Indonesia.[19] Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor air dan sanitasi dengan kejadian stunting di Indonesia.

METODE

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah *narrative review* yang dilakukan melalui tahap perangkuman, penarikan kesimpulan dan menemukan GAP/ kesenjangan dari beberapa hasil penelitian yang berkaitan dengan faktor air dan sanitasi yang mempengaruhi kejadian stunting pada Balita di Indonesia. Proses perumusan pertanyaan masalah dilakukan dengan PICOS *framework*. Pencarian beberapa *electronic database* dalam proses pembuatan *narrative review* ini dilakukan pada bulan Januari – Maret 2025 melalui Scopus, Science Direct, dan PubMed. Mesin pencari Google digunakan dalam pencarian sumber berbasis data. *Keywords* pencarian yang digunakan untuk menentukan sumber yang relevan meliputi "*Water* "AND" *Sanitation* "AND" *Stunting*.

Penelitian ini menggunakan artikel jurnal ilmiah dengan kriteria inklusi sebagai berikut: 1) Artikel dengan format full text dalam bentuk pdf dan berasal dari negara berkembang. 2) Artikel yang digunakan dipublikasikan antara tahun 2020-2025. 3) Artikel yang digunakan dipilih dengan desain penelitian: cross sectional, case control, dan cohort. 4) Artikel merupakan jurnal internasional bereputasi. 5) Data faktor air meliputi sumber air bersih, kualitas air bersih, sumber air minum, akses terhadap air minum, pengolahan air minum. 6) Data sanitasi meliputi penggunaan jamban, kepemilikan jamban, perilaku buang air besar sembarangan dan pembuangan kotoran balita tidak tepat. Diagram alir Pencarian Artikel disajikan pada Gambar 1.

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Gambar 1. Diagram Alir Pencarian Artikel

HASIL

Ditemukan 2019 artikel berdasarkan hasil temuan kajian Pustaka yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara faktor air dan sanitasi dengan kejadian stunting di antara anak-anak dibawah lima tahun. Selanjutnya diperoleh 1754 artikel berdasarkan skrining duplikat, lalu ditemukan 58 artikel setelah skrining judul dan abstrak, judul, kemudian dilakukan skrining berdasarkan teks lengkap sehingga diperoleh 44 artikel. Setelah membaca artikel secara keseluruhan dipilih sebanyak 22 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan kelayakan berdasarkan temuan evaluasi artikel selama 5 tahun terakhir yang dapat digunakan untuk *narrative review*. Informasi ini diringkas dalam tabel di bawah ini:

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 1. Ekstraksi Data

No	Penulis Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1	Sapriansyah, Eja., et al., 2024[20]	*The relationship between environmental sanitation and clean water with stunting incidence in toddlers in panteraja*	Untuk mengetahui apakah ada hubungan antara sanitasi lingkungan dan air bersih dengan kejadian stunting pada balita di wilayah kerja puskesmas panteraja, kabupaten pidei jaya	*Case Control*	Hasil penelitian menunjukkan sanitasi lingkungan (p-value = 0,000, OR = 3,19) dan air bersih (p-value = 0,000, OR = 2,66) keduanya memiliki hubungan yang signifikan dan merupakan faktor risiko terjadinya stunting.
2	Novianti, Siti., et al. 2023[15]	*Safe drinking water, sanitation and mother's hygiene practice as stunting risk factors: a case control study in a rural area of ciawi sub-district, tasikmalaya district, west java, Indonesia*	Untuk menganalisis hubungan antara faktor risiko lingkungan dan hygiene pribadi ibu dengan kejadian stunting pada anak usia 6-23 bulan	*Case control*	Hasil analisis multivariat menunjukkan variabel independen yang memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian stunting adalah akses air minum aman dan praktik higiene ibu. Variabel eksternal yang memiliki hubungan signifikan adalah panjang badan lahir dan praktik pemberian makanan.
3	Woldesenbet, Biruk., et al. 2023[7]	*Water, hygiene and sanitation practice are associated with stunting among children of age 24-59 months in Lemo district, south etiopia, in 2021: community based cross sectional study*	Untuk menilai prevalensi dan faktor-faktor yang terkait dengan stunting di antara anak-anak usia 24-59 bulan di distrik lemo, Ethiopia selatan tahun 2021	Cross sectional	Hasil penelitian menunjukkan prevalensi stunting di antara anak-anak adalah 33,5% (IK 95%: 30,4 dan 36,6%) dalam penelitian ini. Anak-anak usia 48-59 bulan (AOR=2,8, 95% CI: 2,1, 12,1), anak-anak usia 36-47 bulan (AOR= 3,6, 95% CI: 1,1, 7,1), anak-anak dari ibu yang tidak berpendidikan (AOR= 1,8, 95% CI: 1,5, 4,2), anak-anak yang tinggal dengan toilet yang tidak layak (AOR=1,7, 95% CI: 1,2, 2,6), anak-anak yang tinjanya dibuang secara tidak aman (AOR=2,8, 95% CI: 1,57, 5,31), dan anak-anak yang ibunya tidak mencuci tangan sebelum memberi makan anak-anak mereka (AOR=6,2, 95% CI: 2,0, 19,1) merupakan faktor-faktor yang berhubungan positif dengan terhambatnya pertumbuhan pada anak-anak usia 24 hingga 59 bulan.
4	Soe, Than Kyaw., et al. 2023[21]	*Safely managed sanitation practice and childhood stunting among under five years old children in myanmar*	Untuk menentukan hubungan antara sanitasi yang dikelola dengan aman dan stunting pada masa kanak-kanak diantara anak balita di Myanmar	*Cross sectional*	Anak-anak dengan sanitasi yang dikelola secara tidak aman memiliki kemungkinan 2,88 kali lebih besar untuk mengalami stunting (AOR = 2,88, 95% CI: 2,16-3,85; nilai-p <0,01). Faktor lain yang berhubungan dengan stunting pada anak adalah kebutuhan 1-15 menit untuk pengambilan air (AOR = 2,07, 95% CI: 1,46- 2,94; nilai-p <0,01), waktu pengambilan air selama 15-60 menit (AOR=1,55, 95% CI: 1,08-2,23; nilai-p 0,02), pembuangan air limbah yang tidak tepat (AOR = 1,99, 95% CI: 1,47-2,70; nilai-p <0,01), anak laki-laki (AOR = 4,49, 95% CI: 3,30-6,12; nilai-p <0,01), tidak mengonsumsi suplemen vitamin A (AOR = 1,64, 95% CI:

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 1. Ekstraksi Data (*Lanjutan…)*

No	Penulis Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
					1,22-2,20; nilai-p <0,01), tinggi badan ibu kurang dari 153,4 cm (AOR = 1,99, 95% CI: 2,47-2,70; nilai-p <0,01), dan anak laki-laki (AOR = 4,49, 95% CI: 3,30-6,12; nilai-p <0,01). 1,94, 95% CI: 1,45-2,58; nilai-p <0,01), dan keragaman pola makan minimal yang lebih rendah (AOR = 1,47, 95% CI: 1,08-2,01; nilai-p 0,02)
5	Heriana, Cecep., et al. 2024[22]	*Environmental risk determinants associated with stunting in children tasikmalaya, Indonesia: a public health surveillance based retrospective studies*	Untuk menganalisis determinan risiko lingkungan terhadap kejadian stunting di Puskesmas Cipatujuah berdasarkan data surveilans periode 2021-2023	*Cohort Retrospective*	Hasil penelitian menunjukkan fasilitas toilet (nilai-p = 0,001, RR=5,407, CI 95% = 2,784-10,50) dan kualitas air (nilai-p = 0,001, RR = 4,688, CI = 95% 2,513-8,745) berhubungan dengan kejadian stunting.
6	Purnamasari, Nor Aisyah., et al. 2024[23]	*Environmental sanitation and PHBS analysis of stunting incidents in toddlers in paser district*	Untuk menganalisis sanitasi lingkungan dan PHBS terhadap kejadian stunting di kabupaten paser	*Case control*	Hasil penelitian menunjukkan kepemilikan jamban sehat *p-value* 0,005 dan OR=3,054, 95%CI 1,388-6,716), kualitas air (*p-value* 0,017 dan OR=2,298, 95% CI 1,158-4,564, perilaku PHBS (p-value 0,04 dan OR =2,020, 95% CI 1,025-3,978) dan variabel SBABS (p-value 0,002 dan OR=2,911, 95% CI 1,458-5,811)
7	Budiastutik, Indah., et al. 2024[24]	*The relation of infectious disease, water access hygiene practice, and sanitation with the stunting: a case control study in sambas regency*	Untuk mengkaji prevalensi dan faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian stunting pada anak usia 0-59 bulan di kanupaten sambas, Kalimantan barat	*Case control*	Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan penyakit infeksi (p-value=0,000), sumber air minum (p-value=0,000), perilaku hidup bersih dan sehat (p-value=0,000), dan kondisi lingkungan (p-value=0,000) dengan kejadian stunting
8	Haq, Wajiha., et al. 2022[25]	*A multilevel analysis of factors associated with stunting in children less than 2 years usiang multiple indicator cluster survey (MICS) 2017-18 of Punjab, Pakistan*	Untuk mengidentifikasi berbagai faktor demografi, social ekonomi, dan Kesehatan yang memengaruhi terhambatnya pertumbuhan pada 2 tahun pertama usia anak di tingkat individu dan rumah tangga di Punjab	*Cross sectional*	Hasil analisis multivariat menunjukkan anak-anak yang ibunya berpendidikan dan memiliki akses yang lebih baik terhadap air minum dan perawatan antenatal memiliki kemungkinan lebih rendah untuk mengalami stunting.
9	Suarayasa, Ketut., et al. 2022[26]	*Relationship between basic sanitation facilities and stunting incidence in toddlers aged 6-59 months in palu city, central Sulawesi*	Untuk mengetahui hubungan akses sarana sanitasi dasar dengan kejadian stunting	*Case control*	Hasil analisis multivariat didapatkan dua variabel yang berhubungan dengan kejadian stunting yaitu akses ke jamban sehat OR = 5,25 (95% CI:2,98-9,23), akses ke sumber air bersih OR=5,99 (95% CI: 3,31-10,83), setelah dikontrol dengan variabel riwayat penyakit infeksi, riwayat pemberian MP-ASI dan riwayat pemantauan pertumbuhan.

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 1. Ekstraksi Data (*Lanjutan…)*

No	Penulis Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
10	Ryadinency, Resty., et al. 2021[27]	*Relationship between family environmental sanitation and stunting incidents in toddlers in pararra village, sabang district in 2021*	Untuk mengetahui hubungan akses sarana sanitasi keluarga dengan kejadian stunting pada balita di desa parrara kecamatan sabbang tahun 2021	*Cross sectional*	Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara komponen rumah dengan kejadian stunting pada balita (*p-value* 0,026). Ada hubungan antara sarana sanitasi dengan kejadian stunting pada balita (*p-value* 0,010).
11	Octaria, Yessi., et al. 2020[28]	*Determinants of stunting 6-59 month-old children from rural agricultural households in cianjur, Indonesia*	Untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang berhubungan dengan skor Z tinggi badan menurut usia (HAZ) pada anak usia 6 sampai 59 bulan dari rumah tangga pertanian pedesaan di Cianjur.	*Cross sectional*	Skor HAZ sangat terkait dengan usia, akses terhadap air bersih, vaksinasi, dan kecukupan asupan energi.
12	Diana, Aly., et al. 2021[29]	*Determination of modifiable risk factors for length-for-age z-scores among resource-poor indonesian infants*	Untuk mengetahui faktor-faktor etiologi yang memengaruhi pertumbuhan linier di daerah pedesaan	*Cohort prospektif*	Hasil penelitian menyatakan stunting (LAZ <-2) pada usia 6, 9, dan 12 bulan masing-masing adalah 15,7%, 19,3%, dan 22,6%. Dalam model lengkap, variabel prediktor pada usia 6 bulan yang paling kuat dikaitkan dengan LAZ bayi pada usia 9 bulan adalah tinggi badan ibu (0,18 (95% CI 0,03, 0,32) SD). Pada usia 9 bulan, prediktor terkuat LAZ pada usia 12 bulan adalah sumber air minum yang lebih baik (-0,40 (95% CI -0,65, -0,14) vs. tidak lebih baik), AGP yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak lebih baik (0,26 (95%CI -0,06, 0,58), tinggi badan ibu (0,16 (95% CI 0,02, 0,31) SD), jenis kelamin (0,22 (95% CI -0,02, 0,45) perempuan vs. laki-laki), serum RBP (0,12 (95% CI -0,01, 0,25) SD), dan asupan protein (0,17 (95% CI -0,01, 0,35) SD).
13	Ademas, Ayechew., et al. 2021[16]	*Water, sanitation and hygiene as a priority intervention for stunting in under-five children in northwest Ethiopia: a community-based cross-sectional study*	Untuk menentukan prevalensi stunting dan hubungan antara stunting dengan faktor-faktor WASH di Ethiopia barat laut	*Cross sectional*	Hasil penelitian menyatakan prevalensi stunting pada balita sebesar 35,6% (IK 95%; 31,9-39,5%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ayah dan ibu buta huruf, melahirkan sebelum menikah (tunggal), jumlah anggota keluarga besar, tinggi badan ibu pendek, sumber air minum tidak layak, sanitasi tidak layak, praktik hygiene buruk, mengalami diare dalam 2 minggu terakhir sebelum pengambilan data, cara pemberian makanan pada anak, usia mulai pemberian makanan pendamping ASI, frekuensi pemberian makanan, tidak diberikan obat cacing, dan ibu yang melakukan pemeriksaan antenatal kurang dari tiga kali secara statistik berhubungan dengan stunting

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 1. Ekstraksi Data (*Lanjutan…)*

No	Penulis Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
14	Wicaksono, Rizki Aryo., et al. 2021[30]	*Risk factors of stunting in Indonesia aged 1 to 60 months*	Untuk menentukan faktor risiko stunting pada anak usia 1-60 bulan menggunakan Diagram Pertumbuhan Anak Indonesia.	*Case control*	Hasil penelitian menunjukkan faktor risiko internal stunting adalah panjang lahir pendek (OR 2,87; 95% CI 1,24 hingga 6,61; P=0,011), asupan kalori tidak memadai (OR 2,37; 95%CI 1,32 hingga 4,27; P=0,004), pemberian ASI tidak eksklusif (OR 3,64; 95%CI 2,01 hingga 6,61; P<0,001), diare kronis (OR 6,56; 95%CI 3,33 hingga 13,01; P<0,001) dan infeksi saluran pernapasan atas (OR 3,47; 95%CI 1,89 hingga 6,35; P<0,001). Faktor risiko eksternal untuk stunting adalah sanitasi yang tidak baik (OR 2,98; 95%CI 1,62 hingga 5,48; P<0,001), sumber air yang tidak baik (OR 2,71; 95%CI 1,50 hingga 4,88; P=0,001), pendapatan keluarga yang rendah (OR 2,49; 95%CI 1,38 hingga 4,49; P=0,002), tingkat pendidikan ayah yang rendah (OR 2,98; 95%CI 1,62 hingga 5,48; P<0,001), tingkat pendidikan ibu yang rendah (OR 2,64; 95%CI 1,38 hingga 5,04; P=0,003), dan tinggal di rumah tangga dengan >4 anggota keluarga (OR 1,23; 95%CI 0,69 hingga 2,17; P=0,469). Analisis regresi menunjukkan bahwa faktor risiko dominan terjadinya stunting adalah diare kronis (OR 5,41; 95%CI 2,20 hingga 13,29; P<0,001) dan riwayat pemberian ASI tidak eksklusif (OR 4,54; 95% CI 1,84 hingga 11,16
15	R, Rahmat Zarkasyi., et al. 2021	*Environmental risk factors related to stunting events in the working area of puskesmas cangadi*	Untuk mengetahui hubungan pemenuhan akses air bersih dan sanitasi dengan kejadian stunting di wilayah kerja Puskesmas Cangadi.	*Case control*	Hasil analisis *chi-square* menunjukkan indikator akses sanitasi memiliki hubungan dengan kejadian stunting yaitu mencuci tangan dengan sabun, menyikat gigi, membersihkan mainan, menyimpan makanan, waktu cuci tangan, kondisi saluran air, penyimpanan sampah dan kondisi lingkungan rumah. Sementara indikator pemenuhan akses air bersih terdapat 4 indikator memiliki hubungan dengan kejadian stunting yaitu jarak pencemaran, sumber air minum, pengolahan air minum dan menguras bak air.
16	Mulyaningsih, Tri., et al. 2021[31]	*Beyond personal factors: Multilevel determinants of childhood stunting in indonesia*	Untuk meneliti faktor peenentu stunting di tingkat rumah tangga, kecamatan, dan provinsi di Indonesia menggunakan model efek campuran hierarkis multilevel	*Cross sectional*	Hasil penelitian menyatakan diantara kovariat tingkat anak diketahui kebiasaan makan, berat badan bayi baru lahir, riwayat infeksi, dan jenis kelamin secara signifikan mempengaruhi risiko terjadinya stunting.

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 1. Ekstraksi Data (*Lanjutan…)*

No	Penulis Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
					Status kekayaan rumah tangga dan pendidikan orang tua merupakan kovariat tingkat rumah tangga yang signifikan yang dikaitkan dengan risiko stunting yang lebih tinggi. Pada kovariat tingkat masyarakat diketahui anak-anak yang tinggal tanpa akses air, sanitasi dan kebersihan secara signifikan mempengaruhi risiko terjadinya stunting.
17	Purba, Imelda Gernauli., et al. 2020[32]	*Environmental sanitation and incidence of stunting in children aged 12-59 months in ogan ilir regency*	Untuk menganalisis hubungan antara sanitasi lingkungan dengan kejadian stunting pada balita di Kabupaten Ogan Ilir	*Cross sectional*	Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas fisik air bersih dengan kejadian stunting (p=0,036). Selain itu, kualitas pembuangan air limbah berkorelasi signifikan terhadap kejadian stunting (p=0,011). Hubungan yang signifikan juga ditemukan antara kualitas jamban dengan kejadian stunting (p=0,005).
18	Rah, Jee H., et al. 2020[33]	*Improved sanitation is associated with reduced child stunting amongst Indonesian children under 3 years of age*	Untuk meneliti apakah akses rumah tangga ke fasilitas sanitasi yang lebih baik dan sumber air minum dikaitkan dengan stunting dan anemia di antara anak-anak berusia 6-35 bulan di Indonesia.	*Cross sectional*	Hasil penelitian menyatakan anak-anak yang tinggal di rumah tangga dengan fasilitas sanitasi yang baik memiliki peluang 29% lebih rendah untuk mengalami stunting dibandingkan dengan mereka yang tinggal di rumah tangga dengan fasilitas sanitasi yang tidak baik, setelah disesuaikan dengan faktor pengganggu potensial termasuk usia dan jenis kelamin anak, pendidikan ibu, dan suplementasi zat besi-asam folat, serta status kekayaan rumah tangga dan sumber air minum (OR = 0,68, 95% CI: 0,48–0,96).
19	Hasanudin, et al. 2020[34]	*Factors related to the incidence of stunting in Nupabomba and guntarano villages, tanantovea district, donggala regency*	Untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian stunting pada anak dibawah umur	*Case control*	Hasil penelitian mengungkapkan faktor penyediaan air bersih, kepemilikan jamban dan kebiasaan mencuci tangan pakai sabun memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian stunting karena nilai p yang diperoleh lebih kecil dari 0,05.
20	Gani, Aspar Abdul., et al. 2020[35]	*Risk factors for stunting among children in Banggai Regency, Indonesia*	Untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan stunting pada anak usia 0-59 bulan	*Cross sectional*	Hasil analisis multivariat menunjukkan faktor risiko yang paling mempengaruhi kejadian stunting adalah pemberian ASI tidak eksklusif (OR = 15,059; 85% CI 8,030—28,240), ketersediaan jamban keluarga (OR = 2,695;95% CI 1,364—5,324) dan usia (OR = 2,527; 95% CI 1,382—4,62)

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Tabel 1. Ekstraksi Data (*Lanjutan…)*

No	Penulis Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
21	Asefa, Abayneh., et al. 2024[36]	*Prevalence of stunting and associated factors among under-five children in Robe Woreda, Arsi zone, Ethiopia*	Untuk menilai prevalensi stunting dan faktor-faktor terkait di antara anak-anak di Robe Woreda, Ethiopia	*Cross sectional*	Hasil penelitian menunjukkan prevalensi stunting secara keseluruhan pada anak balita adalah 39,4% [95% CI: 36,2, 42,6%]. Faktor-faktor seperti memiliki keluarga besar (AOR=1,75; 95% CI:1,12-2,73), tidak adanya fasilitas jamban (AOR=5,36; 95% CI: 3,32-8,65), riwayat diare dalam dua minggu terkahir (AOR=2,80; 95% CI: 1,80-4,35), pemberian makanan pra-ASI (AOR=10,22; 95% CI: 4,80-21,74), kurangnya konsumsi produk hewani sehari-hari (AOR=3,43; 95% CI: 2,13-5,53), kurangnya konsumsi buah sehari-hari (AOR=5,51; 95% CI: 2,75-11,05) dan tidak adanya pemantauan dan promosi pertumbuhan (AOR=1,72; 95% CI: 1,08-2,73) dikaitkan dengan stunting pada balita
22	Yunitasari, Esti., et al. 2022[37]	*Determining the factors that influence stunting during pandemic in rural indonesia: A mixed method*	Untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan stunting selama pandemik	Metode campuran	Hasil analisis multivariat determinan stunting di era pandemi, menunjukkan interaksi yang signifikan secara statistik meliputi fasilitas sanitasi rumah tangga dan pengolahan air rumah tangga.

Hasil tinjauan menunjukkan bahwa sebagian besar hasil penelitian memperlihatkan bahwa faktor air dan sanitasi berhubungan dengan kejadian stunting pada anak-anak di bawah usia lima tahun.

PEMBAHASAN

Faktor Air dengan Kejadian Stunting pada Balita di Indonesia

Air memegang peranan krusial bagi kesehatan. Tidak hanya untuk kegiatan produksi tetapi juga untuk kebutuhan sehari-hari seperti minum, mandi, dll.[38] Penyediaan air bersih mempunyai hubungan signifikan dengan kejadian stunting di desa Nupabomba dan Guntarano, Kecamatan Tanantovea, Kabupaten Donggala ($p < 0,05$).[34] Studi di Cianjur mengkonfirmasi hal serupa bahwa akses terhadap air bersih berkontribusi terhadap z-skor tinggi badan menurut umur (HAZ).[28] Sebuah penelitian yang dilakukan di Panteraja (2024) menyatakan bahwa kelompok balita dengan sumber air bersih yang tidak memenuhi syarat memiliki kejadian stunting signifikan lebih tinggi (50,8%) dibandingkan kelompok balita dengan sumber air bersih yang memenuhi syarat (49,2%).[20] Temuan lain melaporkan bahwa balita dengan keluarga yang tidak memiliki akses ke sumber air bersih memiliki risiko untuk mengalami stunting sebesar 5,99 kali lebih besar dibandingkan balita dengan keluarga yang memiliki akses ke sumber air bersih (OR = 5,99 (95% CI: 3,31 – 10,83)).[26]

Sumber air minum yang tidak memadai berhubungan signifikan dengan kejadian stunting.[16] Melalui uji cohort-perspektif pada anak usia 9 bulan, diketahui prediktor terkuat z-skor panjang badan menurut umur (LAZ) untuk usia 12 bulan adalah sumber air minum yang lebih baik (-0,40 (95% CI -0,65, -0,14)).[29] Studi di Indonesia melaporkan bahwa tidak memiliki akses terhadap air bersih meningkatkan risiko terhambatnya pertumbuhan sebesar 36%.[31] Sumber air minum yang tidak memenuhi syarat dikaitkan dengan risiko kejadian stunting lebih besar sebanyak 25,046 kali.[24] *Indonesia Demographic and Health Survey* (DHS) (2017) melaporkan kriteria sumber air minum yang lebih baik yaitu: air ledeng, keran umum, pipa tegak, sumur tabung, lubang bor, sumur gali dan mata air terlindungi, dan air hujan. Rumah tangga yang menggunakan air minum dalam kemasan digolongkan sebagai pengguna sumber air yang lebih baik jika sumber air untuk memasak dan mencuci berasal dari sumber yang lebih baik.[39]

Sebuah studi di Pakistan menunjukkan bahwa kemungkinan mengalami stunting menurun

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

sebanyak 35% jika sumber utama air minum ditingkatkan dan diolah.[25] Penelitian saat pandemi melaporkan bahwa kemungkinan terjadinya stunting pada keluarga yang minum air tidak diolah adalah 27% lebih tinggi daripada jika rumah tangga menggunakan jamban yang tidak layak. Artinya pengolahan air rumah tangga telah terbukti memberikan perlindungan bagi rumah yang tidak memiliki sanitasi yang baik.[37] Minum dari sumber air yang tidak layak dan tidak diolah meningkatkan risiko diare karena infeksi usus dari berbagai bakteri, parasit, dan virus. Diare memiliki dampak negatif pada pertumbuhan linear dan pertumbuhan terhambat, karena menurunkan asupan makanan, meningkatkan kebutuhan metabolisme dan mengurangi penyerapan zat gizi di usus.[40] BAPPENAS melaporkan sumber air minum yang tidak layak adalah jika rumah tangga menggunakan sumber air minum dari sumur tidak terlindung dan mata air tidak terlindung.[41]

Tidak adanya akses air minum yang aman meningkatkan risiko terjadinya stunting sebesar 2,9 kali pada anak usia 6-23 bulan.[15] Kriteria air minum yang aman menggunakan acuan dari BAPPENAS yang diadopsi dari ketentuan WHO yaitu meliputi sumber air minum utama berasal dari sumber air minum terlindungi, berada di dalam rumah, memerlukan waktu <10 menit untuk mengambil air, dan memenuhi persyaratan fisik (tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa).[41]

Sebuah studi *case control* tahun 2024 menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas air dengan kejadian stunting (*p-value* 0,017, OR=2,298, 95%CI 1,158-4,564).[23] Penelitian lain di Tasikmalaya melaporkan bahwa risiko terjadinya stunting 4,688 kali lebih besar pada subjek dengan kualitas air tidak memenuhi syarat dibandingkan subjek yang memiliki kualitas air memenuhi baku mutu.[22] Berdasarkan hasil observasi didapatkan sebagian besar responden (55.6%) memiliki kualitas air tidak memenuhi baku mutu.[22] Kualitas air bersih harus memenuhi 4 syarat yaitu fisik, kimia, biologi, dan radioaktif sesuai dengan peraturen Menteri kesehatan.[42] Kualitas fisik air bersih yang baik didefinisikan sebagai air yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa.[32] Studi di Kabupaten Ogan Ilir menyatakan bahwa kualitas fisik air bersih berhubungan dengan kejadian stunting (p = 0,036).[32]

Air yang tercemar secara fisik, kimia, dan mikrobiologi, apabila diminum atau digunakan untuk memasak, mandi, dan mencuci dapat menyebabkan gangguan sistem pencernaan seperti diare, tifus, kolera, disentri, dll.[23] Diare bisa jadi salah satu manifestasi klinis paparan patogen enterik (EED), meskipun paparan tersebut dapat terjadi dengan atau tanpa diare.[43] Konsumsi air yang terkontaminasi secara berulang pada balita dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangannya, karena energi dari asupan makanan dialihkan untuk melawan infeksi sehingga pertumbuhan dan perkembangan balita tidak optimal.[23]

Sanitasi dengan Kejadian Stunting pada Balita di Indonesia

Tinjauan ini menyoroti korelasi signifikan antara stunting dan sanitasi rumah tangga. Beberapa penelitian menemukan bahwa fasilitas sanitasi yang tidak ditingkatkan secara signifikan berhubungan dengan stunting.[33,27,16] Sebuah studi tahun 2021 melaporkan dari seluruh rumah tangga, sebanyak 278 (44,13%) memiliki fasilitas jamban yang lebih baik dan sekitar 272 (43.2%) membuang limbah padat mereka ke lahan terbuka.[16] Studi lain menyatakan tidak memiliki akses terhadap sanitasi dikaitkan dengan risiko terhambatnya pertumbuhan sebesar 27% [OR 1.27 [95% CI (1,10-1,46)].[31] Penelitian di distrik lemo, Ethiopia selatan menyatakan temuan serupa bahwa tinggal di rumah tangga dengan toilet tidak layak memiliki kemungkinan 3.6 kali lebih besar untuk mengalami stunting. Temuan ini melaporkan dari 415 rumah tangga, sebanyak 72% menggunakan toilet yang tidak layak (jamban cemplung tanpa pelat).[7] Kriteria akses terhadap fasilitas sanitasi yang ditingkatkan didefinisikan sebagai rumah tangga yang memiliki jamban siram/tuang yang membuang air dan limbah ke sistem pembuangan pipa, tangki septik, jamban cemplung; jamban cemplung berventilasi yang ditingkatkan; jamban cemplung dengan pelat lantai; atau toilet kompos yang tidak digunakan bersama dengan rumah tangga lain.[44,45]

Sebuah studi di Myanmar menunjukkan bahwa anak-anak yang memiliki akses terhadap layanan sanitasi yang dikelola dengan aman memiliki kemungkinan tiga kali lebih kecil untuk mengalami stunting dibandingkan anak-anak lainnya.[21] Menurut definisi Program Pemantauan Bersama (JMP) WHO/UNICEF, sanitasi yang dikelola dengan aman didefinisikan sebagai praktik fasilitas sanitasi yang ditingkatkan dengan tidak berbagi kepada keluarga lain, tempat pembuangan tinja yang aman di tempat pembuangan atau pembuangan tinja dan menyediakan pengolahan di luar.[46]

Jamban sehat merupakan salah satu indikator sanitasi lingkungan yang memberikan jaminan kesehatan bagi pengguna dan lingkungan sekitar dengan menghambat penyebaran penyakit melalui vektor.[47] Sebuah studi *cross sectional* menemukan ada hubungan antara akses ke jamban sehat dengan kejadian stunting di Kabupaten Sigi

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

dengan (*p-value* <0,05).[26] Studi lain mengkonfirmasi kepemilikan jamban sehat yang tidak memenuhi syarat memiliki peluang sebesar 3,054 kali untuk terjadinya stunting (*p-value* 0,005 dan OR=3,054, 95%CI 1,388-6,716).[23] Penelitian di Tasikmalaya melaporkan dari 151 responden (100%) yang memiliki fasilitas toilet tidak sehat, hampir separuhnya (43,1%) mengalami stunting.[22] Temuan di Kabupaten Ogan Ilir menunjukkan bahwa jamban yang digunakan masih banyak yang tidak memenuhi syarat karena tidak memiliki *septic tank*, masih terdapat jamban dengan jarak ke sumber air bersih kurang dari 10 meter, lantai jamban tidak rapat sehingga serangga dan vektor lainnya dapat bersarang, tidak kedap air, tidak mudah dibersihkan.[32]

Kepemilikan jamban mempunyai hubungan signifikan dengan kejadian stunting di desa Nupabomba dan Guntarano, Kecamatan Tanantovea, Kabupaten Donggala (p < 0,05).[34] Sebuah studi di Robe Woreda, Ethiopia melaporkan dari 901 peserta studi, 597 (66.3%) memiliki jamban dan 158 (26.5%) di antaranya memiliki jamban yang layak.[36] Penelitian lain di Kabupaten Banggai menyatakan bahwa keluarga yang tidak memiliki fasilitas jamban keluarga mempunyai peluang lebih tinggi terhadap kejadian stunting sebanyak 2,695 kali (OR = 2,695; 95% CI 1,364-5,324).[35] Hal ini dapat disebabkan oleh infeksi berulang (misalnya diare) dan manifestasi parasit sekunder.[36]

Buang air besar sembarangan (BABS) terbukti sebagai faktor risiko kejadian stunting. Melalui penelitian di Ethiopia didapatkan hasil bahwa risiko terjadinya stunting adalah 2,8 kali lebih tinggi pada anak-anak dari ibu yang tidak membuang tinja anaknya dengan benar (AOR= 2,8, 95% CI, 1,6, 5,3).[7] Status bebas BABS memiliki prevalensi diare yang lebih rendah dibandingkan dengan BABS, ini menunjukkan bahwa diare berhubungan dengan stunting.[48] Diare berkontribusi terhadap kekurangan gizi kronis (stunting) dengan mengurangi asupan makanan, penyerapan zat gizi dan meningkatkan katabolisme simpanan zat gizi.[49]

Hubungan antara air, sanitasi dan kebersihan (WASH) yang buruk dan *stunting* disebabkan oleh kontaminasi mikroba pada tanah, air, dan makanan serta penularan infeksi enterik (cacing dan penyakit diare). Cacing usus dan enteropatogen lainnya dapat menyebabkan peradangan usus kronis dan kelainan morfologi usus. Kondisi ini meningkatkan permeabilitas usus yang diikuti dengan translokasi bakteri dan stimulasi imun, peningkatan pengeluaran energi karena peradangan sistemik, perubahan metabolisme, penurunan kapasitas penyerapan usus dan malabsorpsi zat gizi atau penurunan asupan zat gizi.[50]

SIMPULAN

Tinjauan sistematis ini menemukan bukti bahwa faktor air (sumber air bersih, kualitas air bersih, sumber air minum, akses terhadap air minum, pengolahan air minum) dan sanitasi (penggunaan jamban, jamban sehat, kepemilikan jamban, perilaku buang air besar sembarangan dan pembuangan kotoran balita tidak tepat) yang tidak memadai berhubungan dengan kejadian stunting pada anak di bawah usia lima tahun di Indonesia. Penelitian ini menemukan masih banyak bukti yang melaporkan bahwa kondisi terkait faktor air dan sanitasi di berbagai daerah di Indonesia belum memadai, sehingga untuk mengatasi permasalahan terkait dengan stunting upaya perlu difokuskan pada perluasan akses terhadap faktor air dan sanitasi yang memadai. Program promosi kesehatan dan pengawasan program WASH selama intervensi gizi kritis, terutama dalam rentang 1000 hari pertama kehidupan sangat penting dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, khususnya Ketua Program Studi Magister Ilmu Gizi Universitas Diponegoro yang berkontribusi memberikan masukan dan saran demi perbaikan *narrative review* ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Leroy J., Frongillo E. Perspective: What Does Stunting Really Mean? A Critical Review of the Evidence. *Adv Nutr*. 2019;10(2):196-204. doi:https://doi.org/10.1093/advances/nmy101
2. Mezmur H, Tefera M, Roba AA, Basdas O. Multi-Level Mixed-Effects Analysis of Stunting Among 6 to 59 Months Children in Ethiopia: Evidenced from Analysis of Health and Demographic Survey, 2000 to 2019. *Glob Pediatr Heal*. 2024;11. doi:https://doi.org/10.1177/2333794X241239226
3. Supadmi S, Laksono AD, Kusumawardani HD, et al. Factor related to stunting of children under two years with working mothers in Indonesia. *Clin Epidemiol Glob Heal*. 2024;26:101538. doi:10.1016/j.cegh.2024.101538
4. Beal T, Tumilowicz A, Sutrisna A, Izwardy D, Neufeld LM. A review of child stunting determinants in Indonesia. *Matern Child Nutr*. 2018;14(4):1-10. doi:10.1111/mcn.12617
5. Kementerian Dalam Negeri, Bappenas dan TNP2K. Strategi Nasional Percepatan

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Pencegahan Anak Kerdil (Stunting) Periode 2018-2024. Published online 2018.
6. Beal T, Tumilowicz A, Sutrisna A, Izwardy D, Neufeld L. A Review of Child Stunting Determinants in Indonesia. *Matern Child Nutr*. 2018;14(4):1-10.
7. Woldesenbet B, Tolcha A, Tsegaye B. Water, hygiene and sanitation practices are associated with stunting among children of age 24-59 months in Lemo district, South Ethiopia, in 2021: community based cross sectional study. *BMC Nutr*. 2023;9(1):1-9. doi:10.1186/s40795-023-00677-1
8. World Health Organization. Global Database on Child Growth and Malnutrition 2017. Published online 2017. http://www.who.int/nutgrowthdb/about/introduction/en/index6.html
9. Lestari E, Siregar A, Hidayat AK, Yusuf AA. Stunting and its association with education and cognitive outcomes in adulthood: A longitudinal study in Indonesia. *PLoS One*. 2024;19(5):1-18. doi:10.1371/journal.pone.0295380
10. UNICEF, World Health Organization, World Bank Group. *Levels and Trends inChild Malnutrition*. 2023 Edition. UNICEF, World Health Organization, World Bank Group; 2023.
11. Kemenkes. Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. *Kemenkes*. Published online 2022:1-7.
12. Kementrian, PPN/ Bappenas Indonesia. Rencana Pembangunan Menengah Nasional 2020–2024. Published online 2020.
13. Sari DP, Yusuf S, Andid R, Darussalam D, Amna EY. Water , sanitation , and hygiene (WASH) factors associated with stunting among under-fives : A hospital-based cross-sectional study in Banda Aceh , Indonesia Faktor-faktor air , sanitasi , dan kebersihan yang berhubungan dengan stunting pada anak balita. 2024;9(3):614-622.
14. Batool M, Saleem J, Zakar R, et al. Relationship of stunting with water , sanitation , and hygiene (WASH) practices among children under the age of five : a cross- sectional study in Southern Punjab , Pakistan. Published online 2023:1-7.
15. Siti N, Novianti S, Huriyati E, Padmawati RS. Safe Drinking Water , Sanitation and Mother ' s Hygiene Practice as Stunting Risk Factors : A Case Control Study in a Rural Area of Ciawi Sub-district , Tasikmalaya District , West Java , Indonesia. Published online 2025.
16. Ademas A, Adane M, Keleb A, Berihun G, Tesfaw G. Water, sanitation, and hygiene as a priority intervention for stunting in under-five children in northwest Ethiopia: a community-based cross-sectional study. *Ital J Pediatr*. 2021;47(1):1-11. doi:10.1186/s13052-021-01128-y
17. Marlinae L, Arifin S, Husaini, et al. The Relationship Between Drinking Water Treatment and Clean Water Sources on The Incidence Of Stunting. *River Stud*. 2024;2(2):232-242. doi:1061848/rst.v2i2-81
18. Ramli, Agho KE, Inder KJ, Bowe SJ, Jacobs J, Dibley MJ. Prevalence and risk factors for stunting and severe stunting among under-fives in North Maluku province of Indonesia. *BMC Pediatr*. 2009;9:64. doi:10.1186/1471-2431-9-64
19. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2020-2024. *Kemenkes Republik Indones*. Published online 2020:1-337.
20. Sapriansyah E, Aramico B, Azwar E. The Relationship Between Environmental Sanitation and Clean Water with Stunting Incidence in Toddlers in Panteraja. *Media Publ Promosi Kesehat Indones*. 2024;7(8):2235-2240. doi:https://doi.org/10.56338/mppki.v7i8.5980
21. Soe TK, Laohasiriwong W, Sornlorm K, Mahato RK. Safely managed sanitation practice and childhood stunting among under five years old children in Myanmar. *PLoS One*. 2023;18(11 November):1-14. doi:10.1371/journal.pone.0290600
22. Heriana C, Heryanto ML, Herwandar FR, Latifa NN. Environmental Risk Determinants Associated With Stunting in ChildreninTasikmalaya,Indonesia:APublicHealthSurveillancebased Retrospective Studies. *Malaysian J Med Heal Sci*. 2024;20(2018):150-154. doi:10.47836/mjmhs.20.s9.24
23. Purnamasari NA, Raharjo M, Hanani Y. Environmental Sanitation and PBHS Analysis of Stunting Incidents in Toddler in Paser District. *Media Publ Promosi Kesehat Indones*. 2024;7(8):2092-2097. doi:https://doi.org/10.56338/mppki.v7i8.5721 Research Articles 2092
24. Budiastutik I, Pranaka RN, Amaliyah N, Hediyanti G, Trisnawati E. The Relation of Infectious Diseases , Water Access , Hygiene Practice , and Sanitation with the Stunting : A Case-Control Study in Sambas Regency Hubungan Penyakit Menular , Sumber Air Bersih , Praktik Kebersihan , dan. *Amerta Nutr*. 2024;8(1):70-75. doi:10.20473/amnt.v8i1SP.2024.70
25. Haq W, Abbas F. A Multilevel Analysis of Factors Associated With Stunting in Children

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Less Than 2 years Using Multiple Indicator Cluster Survey (MICS) 2017–18 of Punjab, Pakistan. *SAGE Open*. Published online 2022:1-12. doi:10.1177/21582440221096127

26. Suarayasa K, Wandira BA, Yani A. Relationship between Basic Sanitation Facilities and Stunting Incidence in Toddlers Aged 6-59 Months in Palu City, Central Sulawesi. *Media Publ Promosi Kesehat Indones*. 2022;5(12):1665-1669. doi:10.56338/mppki.v5i12.3547
27. Ryadinency R, Izhak, Uly N, Zamli, Kinanti RA. Relationship between Family Environmental Sanitation and Stunting Incidents in Toddlers in Pararra Village, Sabbang District in 2021. *Media Publ Promosi Kesehat Indones*. 2022;5(8):1010-1014.
28. Octaria Y, Ernawati F, Khomsan A, Wardani Z. Determinants of Stunting in 6-59-Month-Old Children from Rural Agricultural Households in Cianjur, Indonesia. *Malaysian J Med Heal Sci*. 2020;16:29-30.
29. Id AD, Haszard JJ, Sari SYI, et al. Determination of modifiable risk factors for length-for-age z-scores among resource-poor Indonesian infants. 2021;16(2):1-20. doi:10.1371/journal.pone.0247247
30. Wicaksono RA, Arto KS, Mutiara E, Deliana M, Lubis M, Batubara JRL. Risk factors of stunting in indonesian children aged 1 to 60 months. *Paediatr Indones Indones*. 2021;61(1):12-19. doi:10.14238/pi61.1.2021.12-9
31. Mulyaningsih T, Mohanty I, Widyaningsih V, Gebremedhin TA, Miranti R, Wiyono VH. Beyond personal factors: Multilevel determinants of childhood stunting in Indonesia. *PLoS One*. 2021;16(11 November):1-19. doi:10.1371/journal.pone.0260265
32. Purba IG, Sunarsih E, Trisnaini I, Sitorus RJ. Environmental Sanitation and Incidence of Stunting in Children Aged 12-59 Months in Ogan Ilir Regency. *J Kesehat Lingkung*. 2020;12(3):189-199. doi:10.20473/jkl.v12i3.2020.189-199
33. Rah JH, Badgaiyan N, Cronin AA, Torlesse H. Improved sanitation is associated with reduced child stunting amongst Indonesian children under 3 years of age. 2020;16(October 2018):1-8. doi:10.1111/mcn.12741
34. Hasanudin, Djaafar T, Saharudin, Bungawati A. Factors related to the incidence of stunting in Nupabomba and Guntarano Villages, Tanantovea District, Donggala Regency. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2021;755(1):1-8. doi:10.1088/1755-1315/755/1/012035
35. Gani AA, Widasari L, Otoluwa AS, et al. Risk factors for stunting among children in Banggai Regency , Indonesia. *Enfermería Clínica*. 2020;30:149-152. doi:10.1016/j.enfcli.2019.10.058
36. Asefa A, Girma D, Kaso AW, Ferede A, Agero G, Beyen TK. Prevalence of stunting and associated factors among under-five children in Robe Woreda, Arsi zone, Ethiopia. *Int J Africa Nurs Sci*. 2024;21(September):100782. doi:10.1016/j.ijans.2024.100782
37. Yunitasari E, Lee BO, Krisnana I, Lugina R, Solikhah FK. Determining the Factors That Influence Stunting during Pandemic in Rural Indonesia : A Mixed Method. Published online 2022:1-16.
38. Permatasari TAE, Chadirin Y, Ernirita EF, Putri BA. The association of sociodemographic, nutrition, and sanitation on stunting in children under five in rural area of West Java Province in Indonesia. *J Public health Res*. 2023;12(3). doi:10.1177/22799036231197169
39. Ministry of Health Indonesia. Indonesia Demographic and Health Survey 2017. *Bps*. Published online 2018:588. https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR342/FR342.pdf
40. Richard SA, Black RE, Gilman RH, et al. Diarrhea in early childhood: Short-Term association with weight and long-Term association with length. *Am J Epidemiol*. 2013;178(7):1129-1138. doi:10.1093/aje/kwt094
41. BAPPENAS. Pedoman Pengukuran Capaian Pembangunan Perumahan dan Pemukiman Berbasis Hasil (Outcome). Published online 2019.
42. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. *Menteri Kesehat Republik Indones*. Published online 2023:1-179.
43. Rinanda T, Riani C, Artarini A, Sasongko L. Correlation between gut microbiota composition, enteric infections and linear growth impairment: a case–control study in childhood stunting in Pidie, Aceh, Indonesia. *Gut Pathog*. 2023;15(54):1-14. doi:10.1186/s13099-023-00581-w
44. National Institute of Population Research and Training (NIPORT); ICF International. Bangladesh Demographic and Health Survey 2017-18. *Dhaka, Bangladesh, Rockville, Maryland, USA NIPORT ICF*. Published online 2019:1-511.
45. Bangladesh Bureau of Statistics (BBS) and UNICEF Bangladesh. *Progotir Pathey Bangladesh, Multiple Indicator Cluster Survey*

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

2019, Survey Findings Report.; 2019. https://www.unicef.org/bangladesh/media/3281/file/Bangladesh 2019 MICS Report_English.pdf
46. UNICEF W. Joint Monitoring Program. https://washdata.org/monitoring
47. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014. Published online 2014:1-203.
48. Njuguna J. Effect of eliminating open defecation on diarrhoeal morbidity : an ecological study of. *BMC Public Health*. Published online 2016:2-7. doi:10.1186/s12889-016-3421-2
49. Sahiledengle B, Petrucka P, Kumie A, et al. Association between water, sanitation and hygiene (WASH) and child undernutrition in Ethiopia : a hierarchical approach. *BMC Public Health*. 2022;22(1943):1-20. doi:10.1186/s12889-022-14309-z
50. Gizaw Z, Yalew AW, Bitew BD, Lee J, Bisesi M. Stunting among children aged 24–59 months and associations with sanitation, enteric infections, and environmental enteric dysfunction in rural northwest Ethiopia. *Sci Rep*. 2022;12(1):1-11. doi:10.1038/s41598-022-23981-5

Copyright © 2026 by the Authors, Published by Department of Nutrition Science, Faculty of Medicine, Universitas Diponegoro, Journal of Nutrition College Volume 15 (3), P-ISSN: 2337-6236; E-ISSN: 2622-884X
This is an open access article under the CC BY-SA License(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)