



Hubungan Penerapan Water, Sanitation And Higiene (WASH) dengan Kejadian Stunting di Wilayah Pesisir: Systematic Review

Syifa Mauliddina¹, Budi Hartono²

^{1,2}Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat,
Universitas Indonesia, Indonesia

Email: ¹syifa.mauliddina@ui.ac.id, ²butoniv73@gmail.com

Abstract

Stunting remains a significant public health problem in developing countries and is closely associated with inadequate environmental conditions, particularly those related to water, sanitation, and hygiene (WASH). This systematic review aims to examine the relationship between WASH practices and the prevalence of stunting among children under five years of age in coastal areas. A total of 11 studies published between 2016 and 2025 were selected from databases such as PubMed, Scopus, ScienceDirect, ProQuest, and other external sources using the PRISMA approach and the PEOS framework. Findings from countries including Pakistan, Bangladesh, India, and Indonesia consistently indicate that poor WASH conditions significantly increase the risk of stunting. Inadequate sanitation facilities, lack of access to safe drinking water, and poor hygiene practices were identified as major contributing factors. Several studies from Indonesia reported high odds ratios for stunting among children exposed to unsafe water and inadequate sanitation, with increased risks ranging from 2.66 to 6.37 times. Some studies suggest that improved sanitation has a stronger association with reduced stunting than improved access to drinking water. Most included studies employed cross-sectional designs, highlighting significant correlations, although causal inferences remain limited. Therefore, long-term integrated interventions that ensure access to clean water, adequate sanitation, and hygiene education should be prioritized in public health strategies, particularly in vulnerable coastal communities.

Keywords: WASH (Water, Sanitation and Hygiene), Stunting, Coastal Areas.

Abstrak

Stunting tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di negara-negara berkembang dan terkait erat dengan kondisi lingkungan yang tidak memadai, terutama yang berkaitan dengan air, sanitasi, dan kebersihan (WASH). Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk meneliti hubungan antara praktik WASH dan prevalensi stunting pada anak-anak di bawah usia lima tahun di daerah pesisir. Sebanyak 11 studi yang diterbitkan antara tahun 2016 dan 2025 dipilih melalui basis data seperti PubMed, Scopus, ScienceDirect, ProQuest, dan sumber eksternal, menggunakan pendekatan PRISMA dan kerangka kerja PEOS. Temuan dari negara-negara termasuk Pakistan, Bangladesh, India,

Penulis Korespondensi:

Syifa Mauliddina | syifa.mauliddina@ui.ac.id

dan Indonesia secara konsisten menunjukkan bahwa kondisi WASH yang buruk secara signifikan meningkatkan risiko stunting. Fasilitas sanitasi yang tidak memadai, kurangnya akses terhadap air minum yang aman, dan praktik kebersihan yang buruk diidentifikasi sebagai kontributor utama. Beberapa studi dari Indonesia melaporkan rasio odds yang tinggi untuk stunting di antara anak-anak yang terpapar air yang tidak aman dan sanitasi yang tidak memadai, dengan peningkatan risiko berkisar antara 2,66 hingga 6,37 kali. Beberapa studi menyatakan bahwa sanitasi yang lebih baik memiliki hubungan yang lebih kuat dengan penurunan stunting daripada peningkatan akses air minum. Sebagian besar studi menggunakan desain potong lintang, yang menyoroti korelasi signifikan, meskipun inferensi kausal masih terbatas. Intervensi terpadu jangka panjang yang memastikan air bersih, sanitasi yang layak, dan pendidikan kebersihan harus diprioritaskan dalam strategi kesehatan masyarakat, khususnya di komunitas pesisir yang rentan.

Kata Kunci: WASH (Water, Sanitation dan Hygiene), Stunting, Wilayah Pesisir.

PENDAHULUAN

Air bersifat penting untuk menopang kehidupan dan sumber air yang adekuat, aman dan mudah diakses harus tersedia untuk seluruh umat manusia (WHO, 2022). Meski begitu pada tahun 2022, setidaknya 1,7 miliar manusia secara global menggunakan sumber air yang telah terkontaminasi dengan tinja dapat menularkan penyakit diare yang menjadi penyebab penyerta pada kasus malnutrisi pada balita (WHO, 2024).

Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022 menunjukkan bahwa di tahun 2022 prevalensi angka stunting sebesar 21,6%, prevalensi wasting sebesar 7,7%, prevalensi underweight 17,1% dan prevalensi overweight sebesar 3,5% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023). Stunting merujuk pada kondisi anak dengan tinggi badan terlalu rendah untuk usianya dan wasting merujuk pada anak yang terlalu kurus untuk tinggi badannya (UNICEF dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021). Stunting memiliki penyebab langsung dan tidak langsung. Penyebab langsung dapat berupa nutrisi pada anak, nutrisi saat ibu hamil dan infeksi penyakit. Penyebab tidak langsung yaitu kualitas fisik air minum, sumber air minum, kepemilikan jamban, hygiene pencucian alat makan dan praktik cuci tangan (Syaputri et al., 2023).

Penyebab tidak langsung pada kejadian stunting terdapat pada faktor lingkungan. Kualitas fisik air minum dapat memengaruhi tingkat kesehatan balita. Sumber air minum yang tidak terlindungi lebih berisiko terkena paparan dan menjadi agen penular penyakit infeksius seperti diare yang dapat menghalangi pertumbuhan anak jika terjadi secara kronik (Adzura et al., 2021). Sumber air minum yang memenuhi syarat juga dapat mengurangi angka kejadian stunting, dalam penelitiannya Syaputri et al., (2023) menyatakan bahwa balita yang mengonsumsi air minum yang tidak layak memiliki risiko 4 kali lipat lebih tinggi untuk terjadi stunting. Kepemilikan jamban yang tidak layak juga dapat berpotensi memicu terjadinya penyakit infeksi yang dapat mengganggu proses penyerapan nutrisi pada proses pencernaan. Jamban sehat mencegah terjadinya penyebaran langsung penyakit yang berasal dari tinja manusia dan dapat mencegah kontak dengan vector pembawa penyakit (Adzura et al., 2021).

Berdasarkan faktor lingkungan yang telah dibahas, kualitas air menjadi hal yang berperan secara signifikan pada kejadian stunting. Kualitas air dapat ditentukan dari karakter fisik, kimia dan biologi. Karakter fisik seperti suhu, bau, warna dan jumlah padatan yang tersuspensi. Karakteristik kimia seperti nutrisi, pH, konsentrasi oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD). Karakteristik biologi yang didasarkan oleh kehadiran mikroorganisme

bakteri dengan keberadaan *coliform* (Joegijantoro, 2021). Tidak hanya kualitas, kuantitas air juga perlu diperhatikan, berdasarkan pedoman kebutuhan air rumah tangga dari Howard et al., (2020) yang diterbitkan oleh WHO, kebutuhan air rumah tangga seminimalnya sebanyak 100 L/orang/hari sehingga dapat memenuhi kebutuhan harian untuk minum, masak, hygiene dan kebersihan rumah tangga lainnya. Kuantitas kebutuhan pokok minimal air di Indonesia, diatur pada UU RI No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air Pasal 6 yaitu sebanyak 60 L/orang/hari.

Namun, seiring berjalannya perkembangan populasi dan meningkatnya kebutuhan air bersih disertai dengan bertambahnya industri, energi dan ekstraksi air tanah yang berlebihan menyebabkan percepatan mengeringnya air sehingga terjadi kelangkaan. Perubahan iklim juga memengaruhi keberadaan air yang akibatnya dapat dilihat dari kejadian kekeringan, banjir dan naiknya permukaan air dan berakibat fatal pada infrastruktur air dan sanitasi. Naiknya permukaan laut menjadi masalah pada infrastruktur WASH (*Water, Sanitation and Hygiene*) yang menyebabkan tercampurnya air laut ke sumber air tawar untuk penduduk daerah pesisir (UNICEF, 2021). Hal ini menyebabkan kerentanan terkait lingkungan pada daerah pesisir dan kepulauan terutama pada aspek penyediaan air bersih (Susilawaty & Amansyah, 2016).

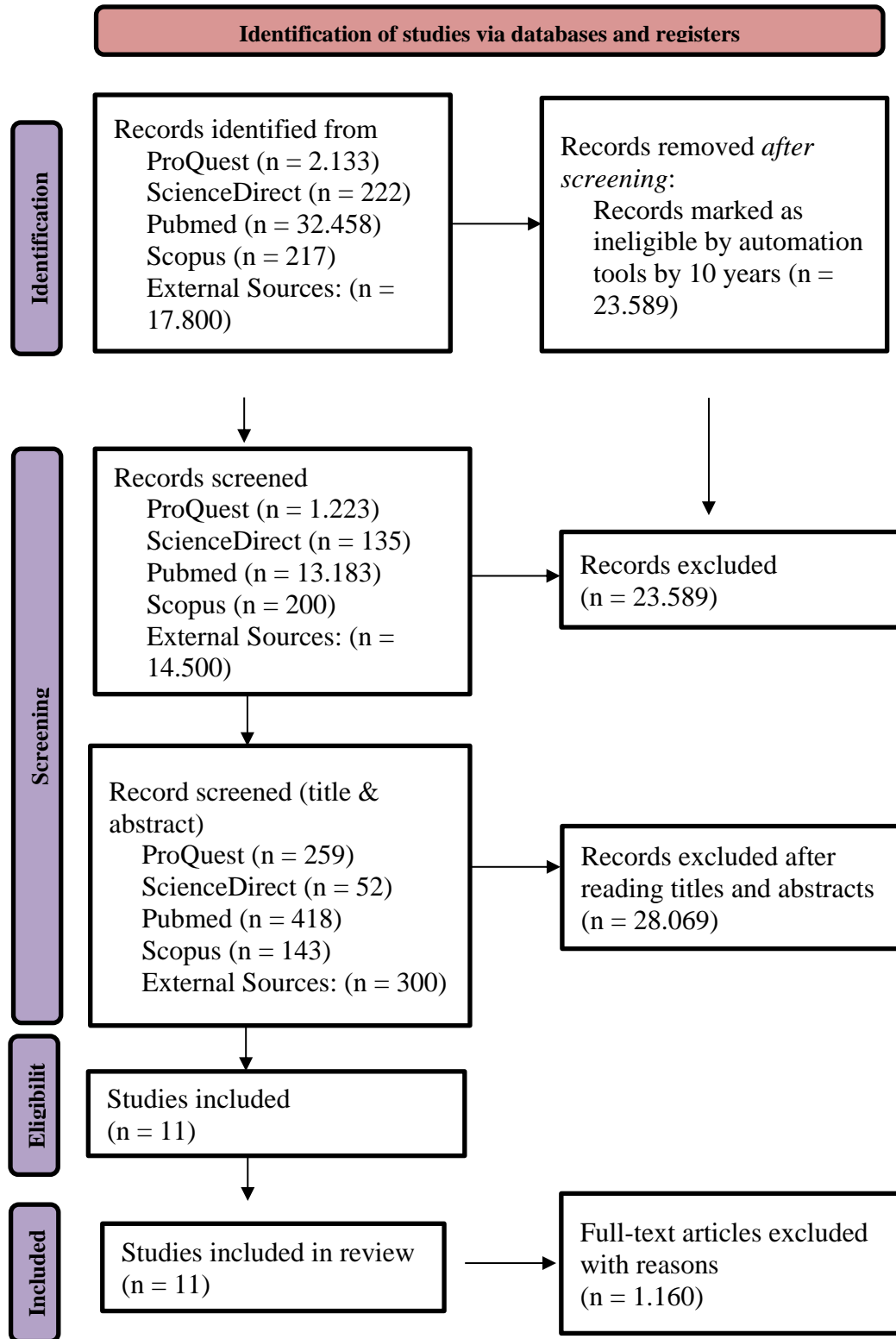
Intrusi air laut pada bagian pesisir dapat menyebabkan perubahan kualitas air bersih dan air minum karena kontaminasi air tanah pada air laut (Nugrahaeni et al., 2021). Interaksi tidak langsung akibat intrusi air laut dengan lingkungan secara ekologis dapat meningkatkan ratio berkembangnya patogen, vektor dan penyakit infeksius akibat kualitas air seperti diare hingga kolera yang disebabkan konsumsi air minum yang terkontaminasi. Kejadian diare berkepanjangan dapat menyebabkan kejadian malnutrisi terutama pada balita yang merupakan populasi rentan (Ashrafuzaman et al., 2023). Fenomena gizi buruk balita di wilayah pesisir masih menjadi masalah. Pemicu utama tingginya gizi buruk dapat dikarenakan banyaknya nelayan yang tidak memiliki sanitasi yang baik, sumber air bersih dan banyaknya sampah sehingga kondisi ini berimbas pada kerentanan ibu hamil, ibu menyusui, dan balitanya terhadap bakteri yang menyebabkan gizi buruk (Nurrizka, 2019). Oleh karena itu diperlukan adanya studi literatur terhadap kejadian stunting di wilayah pesisir dengan pendekatan berbasis kualitas dan akses air, fasilitas sanitasi dan penerapan hygiene.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Systematic Review* dengan menerapkan proman PRISMA. Artikel yang disertakan dalam tinjauan diambil dari database ProQuest, ScienceDirect, Pubmed, Scopus dan database External dengan rentang waktu 10 tahun (2016-2025). Pemilihan jurnal berdasarkan analisis PEOS (*Population, Exposures, Outcome dan Study Design*) dan bahasa yang digunakan pada artikel adalah bahasa inggris.

Kata kunci yang digunakan antara lain: “*WASH (Water, Sanitation dan Hygiene)*”, “*Stunting*”, “*Coastal Area*”. Kata-kata ini dipilih berdasarkan pencarian yang dibuat dari paparan, subjek, dan hasil yang diinginkan dari studi. Kata bantu ‘OR’ dan ‘AND’ digunakan untuk mempersempit atau memperluas hasil pencarian di basis data.

Seleksi awal berdasarkan judul dan abstrak dilakukan dengan kriteria inklusi yaitu studi yang memaparkan hubungan antara pedoman WASH dengan stunting, jenis studi observasional (cross-sectional, cohort dan case-control) dengan populasi balita usia 0-59 bulan, studi dilakukan di daerah pesisir dalam kurun waktu 10 tahun (2016-2025) dan artikel ditulis dalam bahasa inggris.



(Page et al., 2021)

HASIL

Tabel 1. Hasil *Systematic Review*

No.	Judul	Penulis dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	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	Batool M., Saleem, J., Zakar, R., Butt, M. S., Iqbal, S., Haider, S., & Fischer, F. (2023)	Cross-Sectional	Stunting berkaitan dengan beberapa kasus termasuk parameter WASH (Water Sanitation and Hygiene). Hasil penelitian menunjukkan bahwa balita di Pakistan mengalami stunting dengan kontribusi terbesar dari air tanah pompa manual dan tank penyimpanan air baku.
2	Associations between childhood malnutrition, socioeconomic inequalities and sanitation in the coastal regions of Bangladesh	Mondal, S., Wangdi, K., Gray, D. J., Kelly, M., & Sarma, H. (2024).	Cross-Sectional	Malnutrisi anak di wilayah pesisir Bangladesh secara signifikan dipengaruhi oleh usia anak, rendahnya pendidikan ibu, kemiskinan, sanitasi yang buruk, penyakit seperti demam, serta status gizi ibu, dengan risiko stunting hingga 3,32 kali lebih tinggi dan p-value < 0,001.
3	Assessing longer-term effectiveness of a combined household-level piped water and sanitation intervention on child diarrhoea, acute respiratory infection, soil-transmitted helminth infection and nutritional status: A matched cohort study in rural Odisha, India.	Reese, H., Routray, P., Torondel, B., Sinharoy, S. S., Mishra, S., Freeman, M. C., Chang, H. H., & Clasen, T. (2019).	Cohort	Program sanitasi yang adekuat dan air bersih di desa-desa pedesaan Odisha, India, berhasil mengurangi infeksi cacing usus pada balita hingga 56% (aOR = 0,44; p = 0,049) dan membantu meningkatkan pertumbuhan anak dilihat dari tinggi badan mereka (Z-Score naik 0,17 poin; p = 0,015).
4	Child-sensitive water, sanitation, and hygiene composite score and its association with child nutritional outcomes in St. Martin’s Island, Bangladesh.	Jubayer, A., Islam, M. H., & Nayan, M. M. (2022).	Cross-Sectional	Balita yang tinggal di rumah dengan praktik air bersih, sanitasi, dan kebersihan yang lebih baik memiliki risiko stunting dan berat badan kurang yang lebih rendah, dengan peningkatan Z-skor sebesar 0,08 (p < 0,05).
5	Living environment and health of under-five children in urban slums of a coastal region in South India.	Roja, V. R., Narayanan, P., Sekaran, V. C., & Ajith Kumar, M. G. (2020).	Cross-Sectional	Balita yang tidak menggunakan air minum bersih memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyakit (p = 0,009), sementara kekurangan pasokan air juga berhubungan signifikan dengan meningkatnya morbiditas (p = 0,001); selain itu, balita dengan kebersihan pribadi yang buruk lebih sering mengalami infeksi kulit (p = 0,041), batuk (p = 0,003), dan demam (p = 0,008) dibandingkan yang memiliki kebersihan baik.

- | | | | | |
|---|---|---|-----------------|---|
| 6 | Environmental Sanitation and Its Association with Stunting in Under-Five Children: A Case-Control Study in Coastal South Kalimantan. | Nurul Khaerani, & Santoso, I. (2025). | Case-Control | Penelitian di wilayah Puskesmas Tanjung Selayar, Kalimantan Selatan, menunjukkan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan fasilitas toilet buruk memiliki risiko stunting 5,4 kali lebih tinggi (OR = 5,4; p = 0,007), dan mereka yang hidup dengan perilaku higienis (PHBS) yang buruk memiliki risiko stunting hampir 4 kali lebih tinggi (OR = 3,987; p = 0,045); serta akses air bersih yang buruk menunjukkan adanya risiko stunting 3,88 kali lebih tinggi (OR = 3,882). |
| 7 | Improved sanitation is associated with reduced child stunting amongst Indonesian children under 3 years of age. | Rah, J. H., Sukotjo, S., Badgaiyan, N., Cronin, A. A., & Torlesse, H. (2020). | Cross-Sectional | Balita usia 6–35 bulan yang tinggal di rumah dengan sanitasi yang baik memiliki risiko stunting 29% lebih rendah dibandingkan yang tinggal di rumah dengan sanitasi buruk (OR = 0,71; 95% CI: 0,51–0,97; p < 0,05). Namun, akses air minum yang lebih baik tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan stunting (OR = 0,91; 95% CI: 0,70–1,18; p > 0,05). |
| 8 | Determinants of stunting in Indonesian children: Evidence from a cross-sectional survey indicate a prominent role for the water, sanitation and hygiene sector in stunting reduction. | Torlesse, H., Cronin, A. A., Sebayang, S. K., & Nandy, R. (2016). | Cross-Sectional | Balita 0–23 bulan yang tinggal di rumah dengan jamban tidak layak dan minum air yang tidak diolah memiliki risiko stunting 3,47 kali lebih tinggi (AOR = 3,47; 95% CI: 1,73–7,28; p < 0,001). Namun, jika air telah diolah tetapi keadaan jamban tetap tidak layak, hasil menunjukkan penurunan risiko yang signifikan terhadap stunting (AOR = 1,27; p = 0,06). Studi ini menunjukkan pentingnya sinergi antara sanitasi dan pengolahan air dalam mencegah stunting pada balita. |
| 9 | The Relationship Between Environmental Sanitation and Clean Water with Stunting Incidence in Toddlers in Panteraja. | Sapriansyah, E., Aramico, B., & Azwar, E. (2024). | Case-Control | Penelitian di Kecamatan Panteraja, Pidie Jaya menunjukkan bahwa sanitasi lingkungan yang tidak layak meningkatkan risiko stunting sebesar 3,19 kali (OR = 3,19; p = 0,000), dan akses air bersih yang tidak memenuhi syarat meningkatkan risiko stunting sebesar 2,66 kali (OR = 2,66; p = 0,000). |

- | | | | | |
|----|--|---|-----------------|---|
| 10 | Water, sanitation dan hygiene analysis, and individual factors for stunting among children under two years in ambon. | Hasanah, U., Maria, I. L., Jafar, N., Hardianti, A., Mallongi, A., & Syam, A. (2020). | Case-Control | Penelitian di wilayah kumuh Kota Ambon menunjukkan bahwa kondisi air, sanitasi, dan kebersihan (WASH) yang buruk meningkatkan risiko stunting sebesar 2,7 kali dibanding kondisi yang baik (OR = 2,7; 95% CI: 1,379–5,566; p < 0,05). Faktor lain yang juga signifikan adalah berat badan lahir rendah, yang meningkatkan risiko stunting 5,1 kali lebih tinggi (OR = 5,1; 95% CI: 2,279–11,445; p < 0,05). |
| 11 | Factors Associated with Stunting in Children Under Five: A Cross-Sectional Study from Ritaebang Health Center, West Solor, East Flores, Indonesia. | Ndetu, M. A. B., Weraman, P., & Romeo, P. (2023). | Cross-Sectional | Ketersediaan air bersih yang tidak memadai secara signifikan meningkatkan risiko stunting pada balita, di mana anak yang hidup tanpa akses air bersih memiliki risiko stunting 6,37 kali lebih tinggi dibandingkan anak yang memiliki akses air bersih yang cukup (OR = 6,37; p = 0,001). Hal ini menunjukkan bahwa akses terhadap air bersih merupakan faktor penting dalam pencegahan stunting. |

PEMBAHASAN

Stunting masih menjadi permasalahan kesehatan utama di banyak negara berkembang dan telah terbukti memiliki keterkaitan yang kuat dengan kondisi lingkungan, khususnya yang berkaitan dengan akses air bersih, sanitasi, dan perilaku hidup bersih dan sehat (WASH). Berdasarkan tinjauan terhadap sebelas artikel ilmiah yang dilakukan di berbagai negara seperti Pakistan, Bangladesh, India, dan Indonesia, ditemukan bahwa buruknya praktik WASH secara konsisten berhubungan dengan peningkatan kejadian stunting pada anak di bawah usia lima tahun. Studi-studi tersebut, meskipun berasal dari konteks geografis yang berbeda, menunjukkan hasil yang searah mengenai peran signifikan WASH dalam memengaruhi status gizi anak.

Di Pakistan, penelitian oleh Batool et al., (2023) menunjukkan bahwa balita yang menggunakan sumber air tidak layak seperti pompa manual dan tangki penyimpanan air mentah memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami stunting. Hasil serupa juga ditemukan di Bangladesh, di mana Mondal et al., (2024) menemukan bahwa sanitasi buruk, disertai dengan kemiskinan dan rendahnya pendidikan ibu, secara signifikan meningkatkan risiko malnutrisi dan stunting dengan nilai odds ratio mencapai 3,32. Di India, Reese et al., (2019) melakukan studi kohort yang lebih kuat secara metodologis dan menemukan bahwa intervensi jangka panjang berupa penyediaan air bersih dan fasilitas sanitasi rumah tangga di daerah pedesaan Odisha mampu menurunkan infeksi cacing hingga 56% dan meningkatkan tinggi badan anak yang diukur melalui peningkatan z-score sebesar 0,17 poin.

Penelitian-penelitian dari Indonesia memperkuat bukti tersebut. Di Kalimantan Selatan, balita yang tinggal di rumah dengan toilet tidak layak memiliki risiko stunting 5,4 kali lebih tinggi dibandingkan dengan balita yang memiliki fasilitas sanitasi yang baik (Santoso & Khaerani, 2025). Hal ini diperkuat oleh hasil studi Sapriansyah et al., (2024) yang menunjukkan bahwa sanitasi lingkungan yang tidak layak meningkatkan risiko

stunting sebesar 3,19 kali. Sementara itu, Torlesse et al., (2016) menyampaikan pentingnya kombinasi antara pengolahan air dan fasilitas sanitasi. Balita yang tinggal di rumah dengan jamban tidak layak dan mengonsumsi air yang tidak diolah memiliki risiko stunting 3,47 kali lebih tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pengaruh positif dari pengolahan air terhadap stunting hanya akan maksimal jika disertai dengan perbaikan sanitasi.

Namun demikian, tidak semua komponen WASH menunjukkan kontribusi yang sama besar. Rah et al., (2020) dalam penelitiannya di Indonesia menemukan bahwa akses terhadap sanitasi yang layak berkontribusi signifikan dalam menurunkan risiko stunting sebesar 29%, sementara akses terhadap air minum yang lebih baik tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Hal ini menyoroti pentingnya aspek sanitasi sebagai komponen kunci dalam strategi pencegahan stunting.

Pelayanan sanitasi pada kasus stunting yang diakibatkan malnutrisi merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan karena fasilitas sanitasi yang buruk dapat meningkatkan risiko penularan diare *fecal-oral* akibat paparan balita terhadap lingkungan yang tidak higienis serta sumber air bersih yang tidak adekuat (Mondal et al., 2024). Kejadian diare akibat faktor lingkungan pada balita yang berkepanjangan dapat menyebabkan peradangan pada sistem pencernaan. *Environmental enteric dysfunction* (EED) merupakan peradangan pada usus subklinis akibat kontaminasi tinja yang dapat terjadi pada balita. Keadaan ini menyebabkan penyerapan nutrisi tidak optimal hingga adanya gangguan pertumbuhan pada balita (Das et al., 2023).

Pada literatur, lokasi penelitian berada pada wilayah Asia dengan kondisi ekonomi berkembang di daerah pesisir yang menyebabkan wilayah tersebut lebih rentan daripada wilayah tengah kota. Kerentanan pada wilayah ini diakibatkan wilayah pesisir secara geografis lebih terpapar pada bencana alam, intrusi salinitas air laut, risiko kemiskinan yang tinggi, kurangnya fasilitas sanitasi dan air bersih serta fasilitas kesehatan (Akter et al., 2025). Tidak hanya keberadaan sanitasi, keadaan ekonomi wilayah pesisir memicu rendahnya kesadaran penggunaan fasilitas tersebut sehingga diperlukan adanya peningkatan kesadaran tidak hanya terkait kualitas air yang diminum, namun juga pentingnya kebersihan dan penggunaan fasilitas sanitasi dengan benar (Hoque et al., 2025).

Mayoritas penelitian dalam tinjauan ini menggunakan desain cross-sectional, yang memungkinkan identifikasi hubungan antara variabel, namun memiliki keterbatasan dalam menyimpulkan hubungan kausal. Hanya satu penelitian yang menggunakan pendekatan kohort, yang memberikan kekuatan metodologis lebih besar untuk menilai dampak jangka panjang intervensi WASH terhadap pertumbuhan anak.

Secara keseluruhan, hasil *systematic review* ini mengindikasikan bahwa buruknya praktik WASH merupakan determinan penting dari kejadian stunting pada balita. Intervensi yang terintegrasi antara penyediaan air bersih, perbaikan sanitasi, serta peningkatan edukasi PHBS kepada masyarakat terbukti krusial dalam upaya penanggulangan stunting. Oleh karena itu, diperlukan komitmen lintas sektor dalam memastikan bahwa program WASH menjadi bagian integral dari kebijakan dan strategi penurunan stunting, khususnya di wilayah-wilayah dengan tingkat kemiskinan dan kerentanan lingkungan yang tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Systematic Review ini menunjukkan bahwa praktik Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) memiliki keterkaitan yang erat dan konsisten dengan kejadian stunting pada anak usia di bawah lima tahun. Hasil penelitian dari berbagai negara, khususnya di kawasan Asia Selatan dan Asia Tenggara, memperlihatkan bahwa balita yang tinggal di

lingkungan dengan sanitasi buruk, akses air bersih yang tidak memadai, serta perilaku kebersihan yang rendah memiliki risiko yang secara signifikan lebih tinggi untuk mengalami stunting. Meskipun terdapat variasi dalam kekuatan asosiasi antara masing-masing komponen WASH, hasil penelitian menyepakati bahwa perbaikan sanitasi merupakan determinan penting, yang berdampak lebih besar dibandingkan hanya dengan peningkatan akses air minum. Selain itu, intervensi yang bersifat komprehensif dan jangka panjang memiliki potensi lebih kuat sebagai langkah pencegahan stunting.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzura, M., Fathmawati, & Yulia. (2021). Hubungan Sanitasi, Air Bersih Dan Mencuci Tangan Dengan Kejadian Stunting Pada Balita Di Indonesia. *Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Ke Masyarakat*, 21(1), 79–89.
- Akter, S., Siriphon, A., Ayuttacorn, A., & Boonchieng, W. (2025). Prevalence of ARI , fever , and diarrhea among under-five children and the influencing factors in southwestern coastal region of Bangladesh. *BMC Public Health*, 25(2951). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12889-025-24415-3>
- Ashrafuzaman, M., Gomes, C., & Guerra, J. (2023). The Changing Climate Is Changing Safe Drinking Water, Impacting Health : A Case in the Southwestern Coastal Region. *Climate*, 11(146). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/cli11070146>
- Batool, M., Saleem, J., Zakar, R., Butt, M. S., Iqbal, S., Haider, S., & Fischer, F. (2023). 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. *BMC Public Health*, 23(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17135-z>
- Das, R., Haque, A., Sobi, R. A., Sultana, A. A., Khan, M. A., Gazi, A., Mahfuz, M., Nahar, B., Bardhan, P. K., & Ahmed, T. (2023). Citrulline and kynurenine to tryptophan ratio : potential EED (environmental enteric dysfunction) biomarkers in acute watery diarrhea among children in Bangladesh. *Scientific Reports*, 13(1416), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28114-0>
- Hasanah, U., Maria, I. L., Jafar, N., Hardianti, A., Mallongi, A., & Syam, A. (2020). Water, sanitation dan hygiene analysis, and individual factors for stunting among children under two years in ambon. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8(T2), 22–26. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2020.5177>
- Hoque, B. A., Khanam, S., Siddik, A., Ahmed, S., & Shipon, A. Z. (2025). Improving WASH Status in the Coastal Areas of Bangladesh. *Indonesian Journal of Geography*, 57(2), 218–226. <https://doi.org/10.22146/ijg.98692>
- Howard, G., Bartram, J., Williams, A., Overbo, A., Fuente, D., & Geere, J.-A. (2020). Domestic Water Quantity , Service Level And Health Second Edition. *WHO*.
- Joegijantoro, R. (2021). *Ekologi Kesehatan Lingkungan*.
- Jubayer, A., Islam, M. H., & Nayan, M. M. (2022). Child-sensitive water, sanitation, and hygiene composite score and its association with child nutritional outcomes in St. Martin’s Island, Bangladesh. *SAGE Open Medicine*, 10. <https://doi.org/10.1177/20503121221095966>

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Buku Saku : Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.*
- Mondal, S., Wangdi, K., Gray, D. J., Kelly, M., & Sarma, H. (2024). Associations between childhood malnutrition, socioeconomic inequalities and sanitation in the coastal regions of Bangladesh. *Discover Public Health, 21*(6). <https://doi.org/10.1186/s12982-024-00126-9>
- Ndetu, M. A. ., Weraman, P., & Romeo, P. (2023). Factors Associated with Stunting in Children Under Five: A Cross-Sectional Study from Ritaebang Health Center, West Solor, East Flores, Indonesia. *Journal of Health Promotion and Behavior, 8*(1), 1–7. <https://doi.org/10.26911/thejhp.2023.08.01.01>
- Nugrahaeni, S. B., Loyola, I., Purnama, S., & Primacintya, V. A. (2021). Evaluation of groundwater usage in relationship to groundwater vulnerability to sea water intrusion in Cilacap Coastal. *E3S Web of Conferences, 08004.*
- Nurriszka, R. H. (2019). *Kesehatan Ibu dan Anak dalam Upaya Kesehatan Masyarakat: Konsep dan Aplikasi.* PT. RajaGrafindo Persada.
- 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*(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Rah, J. H., Sukotjo, S., Badgaiyan, N., Cronin, A. A., & Torlesse, H. (2020). Improved sanitation is associated with reduced child stunting amongst Indonesian children under 3 years of age. *Maternal and Child Nutrition, 16*(S2), 1–8. <https://doi.org/10.1111/mcn.12741>
- Reese, H., Routray, P., Torondel, B., Sinharoy, S. S., Mishra, S., Freeman, M. C., Chang, H. H., & Clasen, T. (2019). Assessing longer-term effectiveness of a combined household-level piped water and sanitation intervention on child diarrhoea, acute respiratory infection, soil-transmitted helminth infection and nutritional status: A matched cohort study in rural Odisha, . *International Journal of Epidemiology, 48*(6), 1757–1767. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz157>
- Roja, V. R., Narayanan, P., Sekaran, V. C., & Ajith Kumar, M. G. (2020). Living environment and health of under-five children in urban slums of a coastal region in South India. *Ghana Medical Journal, 54*(4), 238–244. <https://doi.org/10.4314/GMJ.V54I4.6>
- Santoso, I., & Khaerani, S. N. (n.d.). *Environmental Sanitation and Its Association with Stunting in Under-Five Children: A Case- Control Study in Coastal South Kalimantan Nurul Khaerani, 1 Suci.* 119–130.
- Sapriansyah, E., Aramico, B., & Azwar, E. (2024). The Relationship Between Environmental Sanitation and Clean Water with Stunting Incidence in Toddlers in Panteraja. *The Indonesian Journal of Health Promotion, 7*(8), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.56338/mppki.v7i8.5980>
- Susilawaty, A., & Amansyah, M. (2016). *Kerentanan Ketersediaan Air Bersih Di Daerah Pesisir Dan Pulau - Pulau Kecil Sulawesi Selatan Indonesia.* 8, 194–203.

- Syaputri, D., Teddy, T., Soedjadi, B., Marganda, S., Manalu, H., Rosana, D., Kesehatan, P., & Kesehatan, K. (2023). The Relationship Between Household Drinking Water Quality and The Incidence of Stunting. *Contagion: Scientific Periodical Journal of Public Health and Coastal Health*, 5(1), 1–11.
- Torlesse, H., Cronin, A. A., Sebayang, S. K., & Nandy, R. (2016). Determinants Of Stunting In Indonesian Children : Evidence From A Cross-Sectional Survey Indicate A Prominent Role For The Water, Sanitation And Hygiene Sector In Stunting Reduction. *BMC Public Health*, 16, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3339-8>
- UNICEF. (2021). *Reimagining WASH: Water Security For All*.
- UNICEF dan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). Menuju Masa Depan Indonesia Bebas Masalah Kekurangan Gizi. *Www.Unicef.Org*, 1–12.
- UU RI. (2019). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2019*.
- WHO. (2022). *Guidelines for drinking-water quality*.
- WHO. (2024). *Diarrhoeal disease*. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>