

Analisis Faktor Risiko WASH Terhadap Kejadian Stunting Pada Bayi <23 Bulan di Kabupaten Kotawaringin Timur

Akhmad Faujannor*¹ Nurjazuli Nurjazuli¹, Suhartono Suhartono¹

¹ Magister Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

*Corresponding author : fauzanmagister88@gmail.com

Info Artikel : Diterima 2 April 2025; Direvisi 28 April 2025; Disetujui 4 Mei 2025; Publikasi 15 Juni 2025



ABSTRAK

Latar belakang: Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh akibat kekurangan gizi kronis dan infeksi berulang yang berdampak negatif pada perkembangan fisik dan kognitif anak serta kesehatan jangka panjang. Kabupaten Kotawaringin Timur tercatat memiliki prevalensi stunting yang tinggi, yaitu 39,4%, tertinggi kedua di Provinsi Kalimantan Tengah. Faktor lingkungan terkait *Water, Sanitation, and Hygiene* (WASH) diduga berperan signifikan dalam kejadian stunting tersebut. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan faktor risiko WASH dengan kejadian stunting pada bayi usia di bawah 23 bulan.

Metode: Metode penelitian menggunakan desain *case control* dengan 82 responden (41 kasus dan 41 kontrol). Pengumpulan data melalui kuesioner, observasi, dan pengujian laboratorium kualitas air minum.

Hasil: Analisis bivariat menunjukkan hubungan signifikan antara jenis sumber air ($p=0,023$) dan kualitas fisik air ($p=0,01$) dengan kejadian stunting. Variabel kebiasaan BAB, pembuangan sampah, cara pengambilan air tidak menunjukkan hubungan signifikan.

Simpulan: Penelitian ini menegaskan pentingnya peningkatan akses air bersih, sanitasi layak, dan edukasi perilaku hidup bersih untuk mencegah stunting di Kabupaten Kotawaringin Timur.

Kata kunci: stunting; WASH; air minum; sanitasi; hygiene; bayi

ABSTRACT:

Title: Analysis of WASH Risk Factors on Stunting Incidence in Infants <23 Months in Kotawaringin Timur District

Background: Stunting is a condition of growth failure caused by chronic malnutrition and recurrent infections that negatively impacts children's physical and cognitive development as well as their long-term health. Kotawaringin Timur District has a high prevalence of stunting, at 39.4%, the second highest in Central Kalimantan Province. Environmental factors such as *Water, Sanitation, and Hygiene* (WASH) are suspected to play a significant role in the occurrence of stunting. This study aimed to analyse the relationship between WASH risk factors and stunting in infants under 23 months of age.

Method: This study used a case-control design with 82 respondents (41 cases and 41 controls). Data were collected through questionnaires, observations, and laboratory testing of drinking water quality.

Result: Bivariate analysis revealed a significant association between the physical quality of drinking water ($p=0.021$), water treatment ($p=0.060$), toilet ownership ($p<0.05$), and waste management ($p=0.038$) with stunting. Variables related to waste management and hygiene did not show a significant association.

Conclusion: This study emphasises the importance of improving access to clean water, adequate sanitation, and education on clean living behaviours to prevent stunting in Kotawaringin Timur District.

Keywords: stunting; WASH; drinking water; sanitation; hygiene; infants

PENDAHULUAN

Stunting pada balita merupakan permasalahan gizi kronis yang memiliki dampak serius terhadap perkembangan fisik dan kognitif anak serta produktivitas di masa depan. Data WHO pada tahun 2019 mencatat prevalensi global stunting sebesar 22,4% pada anak usia di bawah lima tahun, turun sedikit menjadi 22% pada tahun 2020.¹ Indonesia termasuk salah satu negara dengan prevalensi stunting

tertinggi di Asia Tenggara, yakni 36,4% selama periode 2005-2017.² Di Provinsi Kalimantan Tengah, Kabupaten Kotawaringin Timur memiliki angka stunting tertinggi kedua, mencapai 39,4% pada 2021.^{3,4} Keadaan ini menjadi perhatian utama karena stunting merupakan faktor risiko penyakit kronis, gangguan kognitif, dan kemiskinan berkelanjutan.

Faktor penyebab stunting melibatkan berbagai aspek dan bersifat multidimensi, termasuk status gizi



ibu, pola asuh, kondisi sosial ekonomi, serta faktor lingkungan seperti akses air bersih, sanitasi, dan hygiene. Kondisi WASH (*Water, Sanitation, and Hygiene*) yang buruk menyebabkan peningkatan kejadian penyakit infeksi, terutama diare, yang berkontribusi terhadap gangguan penyerapan nutrisi anak dan menyebabkan stunting.^{5,6} Studi lokal di Kotawaringin Timur menunjukkan bahwa akses air bersih dan sanitasi masih kurang optimal, dengan proporsi pembuangan tinja sembarangan mencapai 32%, pengelolaan air limbah sembarangan 49%, dan pengelolaan sampah 82% tidak layak. Hal ini memperkuat hipotesis bahwa faktor risiko WASH berkorelasi dengan stunting.⁷ Berdasarkan fakta yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor risiko WASH terhadap kejadian stunting pada bayi usia di bawah 23 bulan di Kabupaten Kotawaringin Timur.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan *case control* (kasus-kontrol). Populasi penelitian adalah seluruh bayi usia 6-23 bulan yang tercatat di Kabupaten Kotawaringin Timur. Sampel terdiri dari 82 bayi, dengan 41 bayi stunting dan 41 bayi tidak stunting, diambil dengan teknik total sampling untuk kasus dan purposive sampling dengan matching usia dan jenis kelamin untuk kontrol.

Data primer diperoleh melalui wawancara dengan orang tua bayi menggunakan kuesioner valid dan reliabel, observasi sanitasi lingkungan, serta pengambilan sampel air minum yang kemudian diuji kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi di laboratorium kesehatan daerah. Data sekunder berupa status gizi diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten. Data dianalisis secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian dan analisis bivariat dengan uji *Chi-square* ($\alpha=0,05$) untuk mengetahui hubungan faktor risiko WASH dengan kejadian stunting.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis karakteristik responden pada tabel 1 diketahui bahwa responden berdasarkan umur, pada kelompok kasus dan kontrol terjadi pada umur 6-23 bulan (100%). Variabel jenis kelamin adalah variabel *matching* untuk kasus dan juga kontrol sehingga jika kasus berjenis kelamin perempuan maka kontrol juga berjenis kelamin perempuan. Pendidikan terakhir ibu pada kelompok kasus (26,8%) dan kelompok kontrol (29,3%) lebih banyak pada pendidikan terakhir tingkat SMP. Pekerjaan ibu pada kelompok kasus (26,8%) dan kelompok kontrol (26,8%) lebih banyak bekerja sebagai petani/berkebun. Pendapatan orang tua pada kelompok kasus lebih banyak pada pendapatan < UMR Kotawaringin timur rata-rata 1.000.000 -2.050.000 (41,5%), sementara pada kelompok kontrol lebih

sedikit pada pendapatan 1.000.000 - 2.050.000 (29,2%).

Tabel 1. Karakteristik subjek di Kabupaten Kotawaringin Timur

Karakteristik	Kejadian Stunting			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Umur				
6-23 Bulan	41	100	41	100
Jenis Kelamin				
Laki-laki	21	51,2	25	61
Perempuan	20	48,8	16	39
Pendidikan Ibu				
Perguruan Tinggi	11	26,8	8	19,5
SMA	4	9,7	5	12,2
SMP	11	26,8	12	29,3
SD	6	14,8	8	19,5
Tidak tamat SD/Sekolah	9	21,9	8	19,5
Pekerjaan				
PNS	4	9,8	7	17,1
Pegawai Swasta	10	24,4	6	14,6
Wiraswasta/Pedagang	10	24,4	10	24,4
Petani/Berkebun	11	26,8	11	26,8
Ibu Rumah Tangga	6	14,6	7	17,1
Penghasilan Orang Tua				
< 1.000.000	7	17,1	12	29,2
1.000.000 – 2.050.000	18	41,5	12	29,2
2.050.000 – 4.050.000	9	22	8	19,5
> 4.050.000	7	19,5	9	22

Karakteristik usia anak pada penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh responden baik pada kelompok kasus maupun kontrol berada pada rentang usia 6–23 bulan. Usia ini merupakan bagian dari periode emas 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), yang sangat krusial dalam pertumbuhan dan perkembangan anak, serta berisiko tinggi terhadap gangguan gizi seperti stunting.^{8,9} WHO menegaskan bahwa intervensi pada periode ini sangat penting untuk mencegah terjadinya stunting yang berdampak jangka panjang pada kualitas hidup anak.¹⁰ Hal ini selaras dengan kebijakan nasional Indonesia yang menargetkan intervensi gizi pada masa 1000 HPK sebagai strategi utama pencegahan stunting.²

Jenis kelamin pada kedua kelompok telah dimatching sehingga proporsinya seimbang. Dalam beberapa penelitian, jenis kelamin tidak selalu menunjukkan hubungan langsung terhadap stunting, tetapi anak laki-laki cenderung lebih rentan terhadap gangguan pertumbuhan akibat kebutuhan energi dan metabolisme yang lebih tinggi.³ Namun karena distribusi yang merata, faktor ini tidak menjadi pembeda utama dalam analisis ini. Oleh karena itu, variabel lain seperti pendidikan ibu, pekerjaan, dan penghasilan keluarga lebih penting untuk dianalisis sebagai determinan sosial ekonomi yang lebih berpengaruh terhadap status gizi anak.

Pendidikan ibu menunjukkan variasi yang cukup signifikan antara kelompok kasus dan kontrol. Kelompok kontrol memiliki proporsi ibu dengan

pendidikan menengah (SMA dan SMP) yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kasus. Pendidikan ibu telah lama dikaitkan dengan kemampuan dalam merawat dan memberikan asupan gizi yang optimal pada anak.^{11,12} Ibu dengan pendidikan lebih tinggi cenderung memiliki akses dan pemahaman yang lebih baik terhadap informasi kesehatan, pola makan seimbang, serta pentingnya sanitasi dan kebersihan lingkungan.^{10,13} Oleh karena itu, tingkat pendidikan ibu menjadi salah satu indikator penting dalam upaya pencegahan stunting di tingkat rumah tangga.

Pendapatan orang tua juga menunjukkan perbedaan mencolok antara kelompok kasus dan kontrol. Sebagian besar keluarga dalam kelompok kasus memiliki pendapatan di bawah rata-rata UMR lokal (Rp1.000.000 – 2.050.000), sedangkan distribusi pendapatan di kelompok kontrol lebih merata. Keterbatasan ekonomi berdampak pada keterjangkauan pangan bergizi, akses layanan kesehatan, serta kualitas sanitasi lingkungan.¹⁴

Hasil ini memperkuat temuan dari Dinas Kesehatan Kotawaringin Timur, yang menyatakan bahwa prevalensi stunting di wilayah ini masih berkaitan erat dengan kondisi sosial ekonomi keluarga. Oleh karena itu, pendekatan multisektor yang mengintegrasikan intervensi ekonomi, pendidikan, dan kesehatan sangat diperlukan untuk menurunkan prevalensi stunting secara berkelanjutan.

Berdasarkan Tabel 2, kelompok kasus lebih banyak menggunakan air non PDAM/proyek (75,6%), dibandingkan kelompok kontrol yang lebih banyak menggunakan air PDAM (51,2%). Kualitas fisik air pada rumah kelompok kasus maupun kontrol didominasi dengan air yang tidak memenuhi syarat, namun proporsi kelompok kasus tetap lebih tinggi (80,5%). Pada kelompok kasus, kasus buang air besar sembarangan (BABS) masih ditemukan dominan (51,2%), sedangkan kelompok kontrol lebih banyak yang sudah buang air besar (BAB) menggunakan WC/kloset (51,2%). Perilaku pembuangan sampah pada kelompok kasus dan kontrol sama-sama didominasi oleh sampah yang dibuang rutin (53,7%). Begitu juga dengan cara pengambilan air yang dilakukan oleh kelompok kasus dan kontrol didominasi dengan cara menggunakan gayung (51,2%; 56,1%).

Tabel 2. Hasil Analisis Faktor Risiko Stunting di Kabupaten Kotawaringin Timur Tahun 2022

Variabel	Kejadian Stunting			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Jenis Sumber Air				
Non PDAM	31	75,6	20	48,8
PDAM	10	24,2	21	51,2
Kualitas Fisik Air				
Tidak memenuhi syarat	33	80,5	21	51,2
Memenuhi syarat	8	24,4	20	48,8

Variabel	Kejadian Stunting			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
BAB				
BABS	21	51,2	20	48,8
WC/kloset	20	48,8	21	51,2
Pembuangan Sampah				
Tidak dibuang rutin	19	46,3	19	46,3
Dibuang rutin	22	53,7	22	53,7
Cara Pengambilan Air				
Tangan menyentuh air	20	48,8	18	43,9
Menggunakan gayung	21	51,2	23	56,1

Stunting merupakan masalah kesehatan serius di Indonesia karena berdampak pada tumbuh kembang anak dan produktivitas jangka panjang.¹ WHO menyatakan bahwa prevalensi stunting mencerminkan gizi buruk kronis berdasarkan tinggi badan menurut umur di bawah -2 SD. Di Indonesia, angka stunting masih tinggi, terutama di daerah terpencil. Di Kabupaten Kotawaringin Timur, stunting menjadi perhatian karena faktor lingkungan dan sosial turut berperan.

Penelitian ini menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan jenis sumber air utama dengan kejadian stunting ($p=0,023$) (Tabel 3). Anak-anak yang menggunakan air dari sumber Non PDAM memiliki risiko 3,26 kali lebih besar untuk mengalami stunting dibandingkan anak-anak yang menggunakan air dari PDAM. Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa air yang tidak aman dapat menjadi media penularan penyakit infeksi, terutama diare, yang berdampak langsung pada pertumbuhan anak.

Selain itu, keterbatasan akses terhadap air bersih merupakan salah satu determinan lingkungan yang paling konsisten berhubungan dengan stunting, yang juga memperkuat temuan ini. Oleh karena itu, peningkatan akses air bersih perlu menjadi prioritas dalam intervensi multisektor penanggulangan stunting, sesuai rekomendasi WHO.¹⁰

Tabel 3. Hubungan Jenis Sumber Air dengan Kejadian Stunting di Kotawaringin Timur

Jenis Sumber Air	Kejadian Stunting				p
	Kasus		Kontrol		
	f	%	f	%	
Non PDAM	31	75,6	20	48,8	0,023* (OR: 3,255)
PDAM	10	24,2	21	51,2	

*signifikan

Berdasarkan Tabel 4, uji Chi-Square menunjukkan $p = 0,010$ yang berarti bahwa kualitas fisik air (seperti kejernihan, bau, dan warna) berhubungan dengan kejadian stunting pada balita. Anak-anak yang mengonsumsi air dengan kualitas fisik yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko hampir 4 kali lebih besar mengalami stunting.



Kualitas air yang tidak layak berisiko menyebabkan infeksi gastrointestinal, seperti diare, yang berdampak pada penyerapan nutrisi dan berkontribusi terhadap stunting.¹⁰ Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menekankan bahwa paparan air tercemar dapat memicu gangguan pertumbuhan akibat malnutrisi sekunder.^{11,15}

Di Kabupaten Kotawaringin Timur, sebagian masyarakat masih mengandalkan PDAM, keran umum, atau sumber alternatif yang belum tentu memenuhi standar.⁵ Ketergantungan pada air yang tidak layak ini memperbesar risiko stunting melalui mekanisme seperti *environmental enteric dysfunction* (EED), terutama tanpa dukungan sanitasi dan hygiene memadai.¹¹

UNICEF menyebutkan bahwa anak dari rumah tangga tanpa akses air layak memiliki risiko dua kali lebih tinggi mengalami stunting. Selain itu, keterbatasan air bersih juga menambah beban ekonomi, mengurangi alokasi gizi dan kesehatan keluarga miskin.^{12,13}

Tabel 4. Hubungan Kualitas Fisik Air dengan Kejadian Stunting di Kotawaringin Timur

Kualitas Fisik Air	Kejadian Stunting				p
	Kasus		Kontrol		
	f	%	f	%	
Tidak memenuhi syarat	33	80,5	21	51,2	0,010* (OR: 3,929)
Memenuhi svarat	8	24,4	20	48,8	

*signifikan

Penelitian ini tidak menemukan hubungan yang signifikan antara kebiasaan buang air besar sembarangan (BABS) dengan kejadian stunting ($p = 1,000$) (Tabel 5). Meskipun demikian, sejumlah studi menyebutkan bahwa praktik sanitasi terbuka berperan dalam meningkatkan paparan terhadap infeksi cacingan dan diare, dua kondisi yang memengaruhi penyerapan nutrisi anak. Namun, temuan non signifikan dalam penelitian ini mungkin disebabkan oleh ukuran sampel atau karena variasi lainnya yang tidak terkontrol, seperti faktor nutrisi, imunitas, dan akses terhadap layanan kesehatan.

Tabel 5. Hubungan Buang Air Besar (BAB) dengan Kejadian Stunting di Kotawaringin Timur

BAB	Kejadian Stunting				p
	Kasus		Kontrol		
	f	%	f	%	
BABS	21	51,2	20	48,8	1,000
WC/kloset	20	48.8	21	51.2	

Hasil analisis bivariat juga menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara pembuangan sampah dan kejadian stunting ($p = 1,000$) (Tabel 6). Pengelolaan sampah yang buruk dapat meningkatkan paparan anak terhadap agen patogen penyebab infeksi,

khususnya infeksi usus yang mengganggu penyerapan nutrisi dan memicu stunting.⁸

Ketiadaan hubungan signifikan mungkin menunjukkan bahwa frekuensi saja tidak cukup menggambarkan kualitas pengelolaan sampah. Faktor lain seperti lokasi pembuangan, keberadaan tempat sampah tertutup, dan jarak dari sumber air mungkin lebih relevan. Data juga menunjukkan bahwa masih banyak rumah tangga di Kabupaten Kotawaringin Timur yang membuang sampah ke lahan kosong dan belum terlayani sistem pengangkutan sampah.⁵

Tabel 6. Hubungan Pembuangan Sampah dengan Kejadian Stunting di Kotawaringin Timur

Pembuangan Sampah	Kejadian Stunting				p
	Kasus		Kontrol		
	f	%	f	%	
Tidak dibuang rutin	19	46,3	19	46,3	1,000
Dibuang rutin	22	53,7	22	53,7	

Hasil uji bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara cara mengambil air untuk minum dengan kejadian stunting ($p = 0,825$) (Tabel 7). Meski hasil tidak signifikan, praktik hygiene tetap penting dalam mencegah infeksi yang memengaruhi status gizi anak. WHO menyatakan bahwa pengambilan dan penyimpanan air yang tidak higienis dapat menyebabkan kontaminasi ulang dan meningkatkan risiko diare, salah satu penyebab tidak langsung stunting³.

Ketidaksignifikanan ini dapat disebabkan oleh homogenitas perilaku responden (misalnya mayoritas menggunakan gayung dari tampungan terbuka), atau karena ukuran sampel yang belum cukup besar. Faktor hygiene harus dilihat secara komprehensif dalam konteks WASH (*Water, Sanitation, and Hygiene*).

WHO menekankan bahwa kontaminasi akibat tangan kotor atau wadah yang tidak bersih saat mengambil air bisa sama bahayanya dengan kualitas air yang buruk. Studi oleh Ayelign & Zerfu menunjukkan bahwa praktik hygiene yang buruk berkontribusi terhadap stunting, terutama jika dikombinasikan dengan sanitasi buruk dan air tidak layak.¹¹

Di Kabupaten Kotawaringin Timur, metode tradisional seperti pengambilan air dari tampungan terbuka masih banyak digunakan.⁵ Namun, peningkatan kesadaran masyarakat terhadap kebersihan dapat menjelaskan ketidaksignifikanan hasil analisis ini. Intervensi promosi kesehatan seperti GERMAS dan edukasi posyandu diduga berkontribusi pada perbaikan perilaku hygiene masyarakat.

Meskipun secara statistik tidak signifikan, promosi hygiene tetap penting dalam strategi pencegahan stunting. WHO dan UNICEF merekomendasikan integrasi pendekatan WASH untuk hasil yang optimal. Oleh karena itu, pemerintah perlu terus memperkuat akses air bersih, memperbaiki sanitasi, dan melanjutkan edukasi hygiene berbasis

komunitas guna menurunkan angka stunting secara berkelanjutan.

Tabel 7. Hubungan Cara Pengambilan Air dengan Kejadian Stunting di Kotawaringin Timur

Cara Pengambilan Air	Kejadian Stunting				p
	Kasus		Kontrol		
	f	%	f	%	
Tangan menyentuh air	20	48,8	18	43,9	0,825
Menggunakan gayung	21	51,2	23	56,1	

SIMPULAN

Faktor risiko terkait *Water, Sanitation, and Hygiene* (WASH) yang meliputi jenis sumber air dan kualitas fisik air memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian stunting pada bayi usia di bawah 23 bulan di Kabupaten Kotawaringin Timur. Intervensi yang menitikberatkan pada peningkatan akses air bersih berkualitas, pengolahan air yang efektif, penyediaan sanitasi yang layak, serta edukasi perilaku hidup bersih sangat diperlukan untuk menurunkan prevalensi stunting. Pendekatan multisektor yang melibatkan dinas kesehatan, PDAM, serta pemangku kepentingan lain disarankan untuk implementasi program yang berkelanjutan dan berorientasi pada perbaikan lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Organization WH. Stunting prevalence among children under 5 years of age (% height-for-age <-2 SD) (JME country) [Internet]. Vol. 35, World Health Organization. 2021. Available from: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/gho-jme-country-children-aged-5-years-stunted-\(-height-for-age--2-sd\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/gho-jme-country-children-aged-5-years-stunted-(-height-for-age--2-sd))
- RI K. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan: Situasi Balita Pendek di Indonesia. Vol. 20. Kementerian Kesehat RI; 2018.
- Sudikno, IR I, Setyawati B, YD S, Wiryawan Y, DS P. Laporan Akhir Penelitian Status Gizi Balita Tahun 2019 [Internet]. Kemenkes RI; 2019. Available from: <https://cehahstunting.id/unduh/publikasi-data/>
- Kesehatan BP dan P. Laporan Provinsi Kalimantan Tengah Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI; 2019.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Kotawaringin Timur. Publikasi Data Stunting. 2021.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Kotawaringin Timur. Data status gizi entry EPPGBM. 2022.
- Hartati S, Zulminiati Z. Fakta-Fakta Penerapan Penilaian Otentik di Taman Kanak-Kanak Negeri 2 Padang. *J Obs J Pendidik Anak Usia Dini*. 2020;5(2):1035–44.
- Organization WH. Stunting in a nutshell [Internet]. World Health Organization; 2015. Available from: <https://www.who.int/news/item/19-11-2015-stunting-in-a-nutshell>
- Djauhari T. Gizi Dan 1. Djauhari T. Gizi Dan 1000 Hpk. *Saintika Med*. 2017;13(2):125. 1000 Hpk. *Saintika Med*. 2017;13(2):129.
- World Health Organization. World Health Organization. Reducing stunting in children: equity considerations for achieving the Global Nutrition Targets 2025. World Health Organization; 2018.
- Ayalign A, Zerfu T. Household, dietary and healthcare factors predicting childhood stunting in Ethiopia. *Heliyon*. 2021 Apr;7(4):e06733.
- Rizal MF, van Doorslaer E. Explaining the fall of socioeconomic inequality in childhood stunting in Indonesia. *SSM - Popul Heal*. 2019 Dec;9:100469.
- UNICEF, WHO, Group WB. Levels and trends in child malnutrition: Key finding of the 2023 edition. *Asia-Pacific Popul J*. 2023;24(2):51–78.
- Castro-Bedriñana J, Chirinos-Peinado D, De La Cruz-Calderón G. Predictive model of stunting in the Central Andean region of Peru based on socioeconomic and agri-food determinants. *Public Heal Pract [Internet]*. 2021;2:100112. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666535221000379>
- Alfadhila Khairil Sinatrya, Lailatul Muniroh. Hubungan Faktor Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) dengan Stunting di Wilayah Kerja Puskesmas Kotakulon, Kabupaten Bondowoso . *Amerta Nutr*. 2019;3(3):164–70.
- Beard VA, Satterthwaite D, Mitlin D, Du J. Out of sight, out of mind: Understanding the sanitation crisis in global South cities. *J Environ Manage*. 2022 Mar;306:114285.
- Organization WH. Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda [Internet]. World Health Organization; 2022. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>
- Cameron L, Santos P, Thomas M, Albert J. Sanitation, financial incentives and health spillovers: A cluster randomised trial. *J Health Econ*. 2021 May;77:102456.

