



Correlation Between Postnatal Factors and Stunting Incidence in Toddlers Aged 6-24 Months

Hubungan Faktor Postnatal terhadap Kejadian Stunting pada Anak Usia 6-24 Bulan

Febrioni Cahya Sabrina^{1*}, Metta Octora², Titi Pambudi Karuniawaty³, Dyah Purnaning⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Jalan Pemuda No. 37, Gomong, Kec. Selaparang, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat 83126, Indonesia

INFO ARTIKEL

ARTICLE HISTORY:

Artikel diterima: 30 Juli 2026
Artikel direvisi: 3 Agustus 2026
Artikel disetujui: 17 Agustus 2026

KORESPONDEN

Febrioni Cahya Sabrina
febrionicaHYA1102@gmail.com

ORIGINAL ARTICLE

Halaman: 217 - 234
DOI:
<https://doi.org/10.30989/mik.v15i2.2139>

Penerbit:
Universitas Jenderal Achmad Yani
Yogyakarta, Indonesia.
Artikel terbuka yang berlisensi CC-BY-SA



ABSTRACT

Background: The global prevalence of stunting is 22.3%, while Indonesia's prevalence is 31%. The 2022 Indonesian Nutritional Status Survey (SSGI) reported prevalences of 24.5% in West Nusa Tenggara and 34.03% in West Lombok. The high burden of stunting in the Labuapi Primary Health Center area highlights the need to assess postnatal determinants.

Objective: To examine the association between postnatal factors and stunting among children aged 6-24 months in the Labuapi Primary Health Center area.

Methods: This cross-sectional analytical study included 110 children aged 6–24 months selected by consecutive sampling. Data were collected using questionnaires and anthropometric measurements.

Results: The prevalence of stunting was 20,0% (22 children). Bivariate analysis showed that early initiation of breastfeeding (EIBF) ($p = 1,000$), exclusive breastfeeding ($p = 0,914$), complementary feeding practices ($p = 1,000$), timely immunization ($p = 0,495$), complete immunization ($p = 0,405$), vitamin A supplementation ($p = 0,727$), recurrent acute respiratory infections ($p = 0,189$), recurrent diarrhea ($p = 0,732$), water and sanitation ($p > 0,05$) were not significant risk factors for stunting.

Conclusion: None of the postnatal determinants evaluated were found to be significant risk factors for stunting.

Keywords: *complementary feeding, exclusive breastfeeding, immunization, postnatal factors, stunting*

ABSTRAK

Latar Belakang: Angka stunting dunia berada di tingkat 22,3% dan nasional 31%, di mana SSGI 2022 melaporkan prevalensi NTB 24,5% serta Lombok Barat 34,03%. Besarnya beban kasus di wilayah Puskesmas Labuapi mendasari pentingnya penilaian determinan postnatal.

Tujuan: Mengetahui keterkaitan variabel postnatal dengan risiko stunting pada anak umur 6-24 bulan di area kerja Puskesmas Labuapi.

Metode: Penelitian analitik observasional berdesain potong lintang (*cross-sectional*) ini merekrut 110 balita (6-24 bulan) melalui teknik *consecutive sampling*. Data dikumpulkan via instrumen kuesioner serta pemeriksaan antropometri.

Hasil: Proporsi stunting diidentifikasi sebesar 20,0% (22 balita). Uji statistik bivariat mengonfirmasi bahwa meliputi IMD ($p = 1,000$), ASI eksklusif ($p = 0,914$), pola MPASI ($p = 1,000$), ketepatan imunisasi ($p = 0,495$), kelengkapan imunisasi ($p = 0,405$), suplementasi vitamin A ($p = 0,727$), ISPA berulang ($p = 0,189$), diare berulang ($p = 0,732$), serta air dan sanitasi ($p > 0,05$) bukan merupakan faktor risiko stunting.

Kesimpulan: Seluruh determinan postnatal yang dievaluasi tidak terbukti sebagai faktor risiko bermakna terhadap stunting.

Kata kunci: *ASI eksklusif, faktor postnatal, imunisasi, MPASI, stunting*

PENDAHULUAN

Stunting hingga saat ini masih menjadi isu kesehatan global yang mendesak yang memberikan dampak serius terhadap tumbuh kembang anak, terutama di negara berkembang. Kondisi ini didefinisikan sebagai gangguan pertumbuhan linier kronis pada anak (TB/U <-2 SD kurva WHO) akibat defisit nutrisi jangka panjang, paparan infeksi berulang, kesehatan ibu yang buruk, serta pola pengasuhan dan pemberian nutrisi yang tidak tepat¹. Kegagalan tumbuh kembang yang terjadi sepanjang periode 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) ini membawa konsekuensi sistemik terhadap penurunan kapasitas kognitif, performa akademis yang rendah, peningkatan morbiditas dan mortalitas, hingga risiko penyakit degeneratif metabolik yang lebih tinggi di masa dewasa². Data World Health Organization tahun 2022 mencatat 22,3% (148 juta) balita dunia mengalami stunting, sementara Indonesia menempati urutan kedua tertinggi di Asia Tenggara sebesar 31%^{3,4}. Meski angka stunting nasional menurun ke 21,5%, Provinsi Nusa Tenggara Barat (24,5%) dan Kabupaten Lombok Barat (34,03%) masih menghadapi beban kasus yang tinggi^{5,6}. Kondisi ini menjadi tantangan nyata dalam pencapaian target nasional sebesar 14% yang telah diamanatkan melalui landasan hukum RPJMN 2020-2024, Perpres No. 72 Tahun 2021, dan Pergub NTB No. 68 Tahun 2020^{7,8}.

Penyebab stunting bersifat multifaktorial, yang mencakup faktor prenatal (KEK ibu, usia kehamilan, paritas, dan

antenatal care) serta faktor postnatal yang sangat krusial dalam mencegah terjadinya *growth faltering*. Faktor postnatal mencakup Inisiasi Menyusui Dini (IMD), ASI eksklusif, status imunisasi, suplementasi vitamin A, sarana air dan sanitasi, serta riwayat penyakit infeksi⁹. Secara fisiologis, episode infeksi saluran napas (ISPA) dan diare berulang mengganggu absorpsi zat gizi sehingga meningkatkan risiko stunting sebesar 2,26 kali¹⁰. Selain itu, keterlambatan IMD memotong asupan kolostrum berantibodi tinggi dan meningkatkan risiko 1,3 kali mengalami stunting, sedangkan kegagalan ASI eksklusif memperbesar peluang stunting hingga 2,45 kali, yang diperberat oleh keterlambatan maupun ketidaktepatan porsi MPASI¹¹⁻¹³.

Tingginya beban kasus di NTB serta terbatasnya evaluasi determinan postnatal secara komprehensif di wilayah Labuapi menjadi urgensi dilakukannya penelitian ini. Berfokus pada kelompok usia 6-24 bulan yang berada pada masa transisi tumbuh kembang kritis, penelitian ini bertujuan untuk mengukur prevalensi stunting sekaligus hubungan dari seluruh faktor postnatal, meliputi meliputi IMD, ASI eksklusif, riwayat infeksi (ISPA dan diare), pola MPASI, kelengkapan dan ketepatan imunisasi dasar, suplementasi Vitamin A, serta sarana air dan sanitasi, di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Labuapi, Lombok Barat.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Rancangan penelitian ini bersifat analitik observasional dengan menggunakan desain potong lintang (*cross-sectional*). Kegiatan pengumpulan data dilakukan dari bulan Agustus hingga Desember 2025 di wilayah kerja Puskesmas Labuapi, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat, sesudah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan FKIK Universitas Mataram (SK No. 129/UN18.F8/ETIK/2025).

Sasaran populasi terjangkau mencakup ibu/pengasuh dan anak berusia 6-24 bulan di wilayah studi yang lolos kriteria inklusi maupun eksklusi. Perhitungan ukuran sampel minimal mengacu pada rumus *Lemeshow* khusus studi *cross-sectional* sehingga ditetapkan sampel minimum berjumlah 99 subjek. Pengambilan sampel dilakukan secara *consecutive sampling* terhadap 122 subjek terjangkau. Setelah evaluasi kriteria eligibilitas, sebanyak 12 subjek dieksklusi (1 balita menderita *Down syndrome* dan 11 balita memiliki riwayat lahir prematur <37 minggu dan/atau BBLR <2.500 g) sehingga diperoleh sampel akhir sebanyak 110 balita yang dianalisis.

Persyaratan inklusi mencakup balita usia 6-24 bulan yang bertempat tinggal di area kerja Puskesmas Labuapi, berdomisili bersama pengasuh utama, dilengkapi Buku KIA, serta mengantongi persetujuan orang tua/pengasuh (*Informed consent*). Sebaliknya, subjek akan dieksklusi apabila ditemukan kondisi klinis khusus pada anak, meliputi anak

dengan kelainan kongenital/genetik berat, kelainan skeletal/pertumbuhan tidak proporsional, gangguan endokrin atau hormonal terdiagnosis, serta penyakit sistemik kronis dan gangguan neuromuskular yang mengganggu pertumbuhan atau pergerakan ekstremitas bawah. Riwayat prematuritas maupun Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) juga menjadi pertimbangan eksklusi. Selain itu, kriteria penolakan berlaku untuk ibu/pengasuh dengan diagnosis gangguan jiwa atau kendala komunikasi yang berat, serta ketidaktersediaan data IMD di Buku KIA yang berpotensi memicu recall bias.

Data penelitian diperoleh melalui pemeriksaan Buku KIA, wawancara terstruktur, serta pengukuran variabel antropometri. Dua enumerator terlatih ditugaskan untuk mengukur berat badan subjek memakai timbangan (ketelitian 0,1 kg) dan panjang badan secara terlentang (*recumbent length*) menggunakan *infantometer* (ketelitian 0,1 cm). Nilai *Z-score* indeks PB/U maupun TB/U selanjutnya dihitung melalui aplikasi *WHO Anthro* merujuk pada standar pertumbuhan WHO 2006 untuk mengklasifikasikan subjek menjadi kategori stunting (*Z-score* <-2 SD) dan non-stunting (*Z-score* ≥-2 SD). Buku KIA digunakan untuk mengonfirmasi riwayat IMD, kelengkapan dan ketepatan imunisasi dasar (pedoman IDAI 2024-2025), serta suplementasi Vitamin A. Variabel bebas lainnya dinilai menggunakan kuesioner terstruktur, mencakup ASI eksklusif, riwayat ISPA dan diare berulang

dalam 6 bulan terakhir (≥ 2 episode), serta indikator sarana air dan sanitasi.

Variabel bebas berupa praktik pola pemberian Makanan Pendamping ASI (MPASI) dinilai menggunakan kuesioner terstruktur yang merupakan modifikasi dari *Child Feeding Questionnaire* (CFQ). Instrumen ini terdiri atas 15 item pertanyaan yang mencakup empat sub-variabel: (1) Kualitas Makanan/Jenis Makanan (item 1–5), (2) Kuantitas MPASI/Jumlah Makanan (item 6–10), dan (3) Jadwal Makan (item 11–15). Setiap pertanyaan dinilai menggunakan skala Likert 4 opsi, yaitu Sangat Sering (skor 4), Sering (skor 3), Jarang (skor 2), dan Tidak Pernah (skor 1). Sistem penilaian dan kategori *cut-off* ditentukan berdasarkan nilai median teoretis/empiris, di mana untuk Pola Pemberian MPASI keseluruhan (15 item) dengan rentang skor 15–60 dikategorikan tepat jika skor ≥ 35 dan tidak tepat jika skor < 35 . Sedangkan, untuk masing-masing sub-variabel (kualitas, kuantitas, dan jadwal makan, masing-masing 5 item) dengan rentang skor 5–20 dikategorikan tepat jika skor ≥ 13 dan tidak tepat jika skor < 13 . Sebelum digunakan dalam penelitian utama, instrumen kuesioner ini terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya pada 35 responden (uji coba di luar sampel utama) dengan karakteristik yang setara. Uji validitas menggunakan teknik korelasi *Pearson Product-Moment* dengan membandingkan nilai r_{hitung} terhadap r_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ ($df = 33$, $r_{tabel} = 0,334$). Hasil uji menunjukkan bahwa ke-15 item pernyataan memiliki nilai $r_{hitung} > 0,334$ (p

$< 0,05$), sehingga seluruh item dinyatakan valid. Adapun uji reliabilitas menggunakan metode konsistensi internal *Cronbach's Alpha*, yang menghasilkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,852 ($\alpha > 0,60$), menunjukkan bahwa kuesioner memiliki tingkat konsistensi dan keandalan yang sangat baik.

Setelah penandatanganan *informed consent*, dilakukan wawancara tatap muka, verifikasi dokumen, dan pengukuran antropometri. Analisis data menggunakan SPSS versi 26.0. Analisis univariat menyajikan distribusi frekuensi ($n, \%$) variabel kategorik serta rerata (SD) variabel kontinu. Hubungan antarvariabel diuji menggunakan *Chi-Square* untuk tabel 2×2 atau *Fisher's Exact Test* jika *expected count* < 5 melebihi 20%. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$ dengan CI 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Balita (n=110)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia Balita		
6-9 bulan	24	21,8
9-12 bulan	11	10,0
12-24 bulan	75	68,2
Jenis Kelamin		
Laki-laki	55	50,0
Perempuan	55	50,0
Height-for-Age (HAZ)		
Sangat Pendek (<i>severely stunted</i>)	3	2,7
Pendek (<i>stunted</i>)	19	17,3
Normal	88	80,0
Tinggi	0	0,0
Weight-for-Age (WAZ)		
Berat Badan Sangat Kurang (<i>severely underweight</i>)	3	2,7
Berat Badan Kurang (<i>underweight</i>)	20	18,2
Berat Badan Normal	83	75,5
Risiko Berat Badan Lebih	4	3,6
Weight-for-Height (WHZ)		
Gizi Buruk (<i>severely wasted</i>)	0	0,0
Gizi Kurang (<i>wasted</i>)	15	13,6
Gizi Baik (<i>normal</i>)	90	81,8
Berisiko Gizi Lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	4	3,6
Gizi Lebih (<i>overweight</i>)	1	0,9
Obesitas (<i>obese</i>)	0	0,0
Kejadian Stunting		
Ya	22	20,0
Tidak	88	80,0

Sumber: Data Primer 2025

Sebagaimana tertera pada Tabel 1 mengenai gambaran demografis subjek, prevalensi stunting pada kelompok balita berumur 6-24 bulan di wilayah kerja Puskesmas Labuapi, Lombok Barat, mencapai 20,0% (n = 22 anak). Capaian prevalensi ini tergolong dalam masalah kesehatan masyarakat tingkat tinggi menurut

kriteria WHO-UNICEF (20 hingga <30%)¹⁴. Angka tersebut juga masih lebih tinggi dibandingkan prevalensi kejadian stunting nasional tahun 2024 (19,8%), prevalensi kejadian stunting Kabupaten Lombok Barat tahun 2024 (9,58%) maupun prevalensi kejadian stunting Provinsi NTB tahun 2026 (13,39%)^{15,16}. Keberadaan kelompok balita dengan perawakan pendek dan sangat pendek ini mengindikasikan adanya populasi balita yang rentan terhadap gangguan pertumbuhan linear yang menetap, terutama apabila paparan faktor postnatal berlangsung secara berkelanjutan¹⁷.

Sebagian besar responden berada pada rentang usia 12-24 bulan (68,2%; rerata $14,75 \pm 5,57$ bulan), di mana sebanyak 84,2% (n = 16) dari seluruh kasus stunting terkonsentrasi pada kelompok usia ini. Konsentrasi kasus pada usia 12-24 bulan ini berhubungan dengan fase peralihan nutrisi, dimana ASI saja tidak lagi mencukupi kebutuhan tumbuh kembang anak sehingga kelemahan dalam praktik MPASI dan paparan infeksi mudah memicu *growth faltering*¹⁸⁻²⁰. Sementara itu, rasio jenis kelamin subjek terdistribusi secara seimbang (50,0% laki-laki dan 50,0% perempuan). Komposisi ini efektif mengendalikan bias seleksi yang berkaitan dengan variasi kerentanan biologis antarjenis kelamin²¹.

Selain gangguan pertumbuhan linier, pengukuran status gizi lainnya mengidentifikasi adanya balita dengan berat badan kurang (WAZ < -2 SD sebesar 20,9%) dan gizi kurang (WHZ < -2 SD sebesar

13,6%). Temuan ini menandakan bahwa sebagian balita tidak hanya berisiko mengalami malnutrisi kronis (*stunting*), tetapi juga menghadapi masalah gizi akut (*wasting*) atau bahkan kombinasi keduanya. Kondisi gizi akut yang berlangsung berulang berpotensi menghambat proses kejar tumbuh (*catch-up growth*) serta memperberat hambatan pertumbuhan linier anak dalam jangka panjang²².

Tabel 2. Karakteristik Pengasuh Balita (n=110)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia Ibu/Pengasuh		
< 20 Tahun	1	0,9
20-30 Tahun	48	43,6
30-40 Tahun	57	51,8
> 40 Tahun	4	3,6
Pekerjaan Ibu/Pengasuh		
Tidak Bekerja	87	79,1
Bekerja	23	20,9
Pendidikan Terakhir Pengasuh		
SD/ sederajat	13	11,8
SMP/ sederajat	24	21,8
SMA/ sederajat	52	47,3
Perguruan Tinggi (Diploma/S1 ke atas)	21	19,1
Sosial Ekonomi		
Miskin	74	67,3
Rentan	23	20,9
Menengah Bawah	13	11,8
Menengah Atas	0	0,0
Atas	0	0,0
Jumlah Anak dalam Keluarga		
1 Anak	23	20,9
2 Anak	45	40,9
> 2 Anak	42	38,2

Sumber: Data Primer 2025

Sebagaimana disajikan dalam Tabel 2, profil sosiodemografi pengasuh didominasi oleh kategori usia produktif 30-40 tahun (51,8%; rerata $31,80 \pm 5,52$ tahun; rentang 18-43 tahun). Usia produktif pengasuh berkaitan erat dengan tingkat kematangan serta pengalaman dalam menjalankan praktik

pengasuhan harian^{23,24}. Mayoritas pengasuh tercatat tidak bekerja (79,1%), yang memungkinkan alokasi waktu pengasuhan nutrisi secara langsung dan intensif²⁵.

Sebagian pengasuh memiliki tingkat pendidikan menengah (47,3%), sedangkan pengasuh berpendidikan dasar tercatat sebanyak 11,8%. Pendidikan pengasuh yang rendah berhubungan dengan peningkatan risiko *stunting* akibat keterbatasan literasi kesehatan dan pengetahuan gizi²¹. Kondisi sosial ekonomi responden mencerminkan kerentanan yang tergolong tinggi, ditandai dengan 67,3% keluarga yang tergolong miskin. Dominasi rumah tangga pra-sejahtera ini mempersempit ruang gerak keluarga dalam memperoleh asupan gizi berkualitas serta layanan kesehatan yang layak, yang pada akhirnya meningkatkan kerentanan balita terhadap kejadian *stunting*²⁶. Selain itu, sebagian besar keluarga memiliki 2 anak (40,9%), dengan jumlah terbanyak mencapai 4 anak. Tingginya jumlah anak dalam keluarga berisiko memicu persaingan alokasi sumber daya rumah tangga sehingga porsi gizi dan perhatian yang diterima setiap anak menjadi lebih terbatas²⁷.

Praktik Kesehatan dan Nutrisi Dini

Tabel 3. Praktik Kesehatan dan Nutrisi Dini (n = 110)

Variabel	Stunting	Tidak Stunting	Total	p-value
Inisiasi Menyusui Dini (IMD)				
Ya	20 (18,2%)	78 (70,9%%)	98 (89,1%)	1,000 ^a
Tidak	2 (1,8%)	10 (9,1%)	12 (10,9%)	
ASI Eksklusif				
Ya	16 (14,5%)	65 (59,1%)	81 (73,6%)	0,914 ^b
Tidak	6 (5,5%)	23 (20,9%)	29 (26,4%)	
Kelengkapan Imunisasi				
Ya	5 (4,5%)	28 (25,5%)	33 (30,0%)	0,405 ^b
Tidak	17 (15,5%)	60 (54,5%)	77 (70,0%)	
Ketepatan Waktu Imunisasi				
Tepat Waktu	18 (16,4%)	77 (70,0%)	95 (86,4%)	0,495 ^a
Tidak Tepat Waktu	4 (3,6%)	11 (10,0%)	15 (13,6%)	

Sumber: Data Primer 2025. Keterangan : ^aUji Fisher's Exact Test (2-sided); ^bUji Chi-Square

Berdasarkan Tabel 3, mayoritas balita di wilayah kerja Puskesmas Labuapi telah menerima cakupan nutrisi dini dan layanan imunisasi dasar yang memadai. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya pelaksanaan IMD sebesar 89,1% ($n = 98$), pemberian ASI eksklusif sebesar 73,6% ($n = 81$), serta ketepatan waktu pemberian imunisasi sebesar 86,4% ($n = 95$). Meskipun ketepatan waktu imunisasi tergolong tinggi, status kelengkapan imunisasi dasar sesuai usia hanya mencakup 30,0% ($n = 33$) balita. Rendahnya kelengkapan imunisasi ini sebagian besar dipicu oleh adanya penundaan jadwal imunisasi lanjutan akibat

kondisi balita yang sedang sakit saat jadwal posyandu berlangsung.

Sejalan dengan studi *cross-sectional* oleh Tello *et al.*²⁸, analisis statistik dalam penelitian ini tidak menemukan hubungan yang bermakna antara pemberian ASI eksklusif ($p = 0,914$) maupun IMD ($p = 1,000$) terhadap risiko stunting di Puskesmas Labuapi. Walaupun demikian, hasil ini berbeda dengan temuan Punuh *et al.*²⁹ yang menunjukkan adanya keterkaitan signifikan antarvariabel tersebut. Hal serupa ditemukan pada variabel kelengkapan imunisasi ($p = 0,405$) dan ketepatan waktu imunisasi ($p = 0,495$) yang sejalan dengan temuan Dadrass *et al.*³⁰, tetapi berlawanan dengan studi oleh Purwanti *et al.*³¹. Secara metodologis, ketidakbermaknaan statistik ini dipengaruhi oleh homogenitas data yang tinggi di lokasi penelitian (*ceiling effect*), di mana sebagian besar balita telah terjangkau oleh program intervensi dasar tersebut secara merata sehingga mempersempit sebaran variansi data antarkelompok.

Meskipun tidak signifikan secara statistik, IMD dan ASI eksklusif tetap memegang peranan krusial sebagai *protective factor*. Pelaksanaan IMD memastikan transfer cepat kolostrum yang kaya protein, lemak, laktosa, dan asam lemak esensial untuk pematangan sistem imun awal bayi baru lahir³². Pemberian ASI eksklusif kemudian menyuplai *Immunoglobulin A* (IgA) untuk menetralkan patogen mukosa usus, laktoferin sebagai glikoprotein antiinflamasi pengikat zat besi bebas, serta *Human Milk*

Oligosaccharides (HMO) yang berfungsi sebagai prebiotik alami untuk mendorong dominasi *Bifidobacteriaceae* sekaligus menekan populasi patogen seperti *Enterobacteriaceae*³³⁻³⁵. Keberadaan mikrobiota sehat ini menjaga fungsi barrier usus, menekan risiko infeksi saluran cerna dan napas penyebab stunting, serta mendukung efisiensi penyerapan gizi^{36,37}.

Sementara itu, imunisasi berperan spesifik mengaktifkan respons imun protektif untuk menekan peradangan dan mendukung pemanfaatan gizi yang lebih optimal sehingga berdampak positif pada pertumbuhan anak³⁸. Upaya pencegahan infeksi kronis maupun rekuren memegang peranan penting dalam pertumbuhan anak. Hal ini dikarenakan respons peradangan sistemik akan meningkatkan kadar *C-reactive protein* (CRP) serta sitokin proinflamasi. Peningkatan biomarker ini dapat menekan nafsu makan melalui aktivitas leptin dan penekanan ghrelin, sekaligus menghambat sintesis *Insulin-like Growth Factor-1* (IGF-1) pada lempeng epifisis tulang^{39,40}.

Walaupun demikian, manfaat protektif intervensi postnatal ini tidak selalu tercerminkan langsung pada anak usia 6-24 bulan. Efek perlindungan ASI eksklusif dapat tertutupi akibat lonjakan paparan patogen lingkungan (*Campylobacter*, *Shigella*, *Giardia*) pasca usia 6 bulan, atau tertutupi oleh determinan 1.000 HPK lainnya^{41,42}. Disamping itu, efek protektif imunisasi lebih sensitif terdeteksi pada kelompok *severely stunted* dibanding *stunted*³⁰.

Riwayat Kejadian Penyakit Infeksi Berulang

Tabel 4. Riwayat Kejadian Penyakit Infeksi Berulang (n = 110)

Variabel	Stunting	Tidak Stunting	Total	p-value
Riwayat ISPA Berulang				
Berulang	14 (12,7%)	68 (61,8%)	82 (74,5%)	0,189 ^b
Tidak Berulang	8 (7,3%)	20 (18,2%)	28 (25,5%)	
Riwayat Diare Berulang				
Berulang	2 (1,8%)	12 (10,9%)	14 (12,7%)	0,732 ^a
Tidak Berulang	20 (18,2%)	76 (69,1%)	96 (87,3%)	
Riwayat ISPA dan Diare Berulang				
Berulang	1 (0,9%)	8 (7,3%)	9 (8,2%)	0,684 ^a
Tidak Berulang	21 (19,1%)	80 (72,7%)	101 (91,8%)	

Sumber: Data Primer 2025. Keterangan : ^aUji Fisher's Exact Test (2-sided); ^bUji Chi-Square

Berdasarkan Tabel 4, distribusi riwayat penyakit infeksi berulang pada balita dalam 6 bulan terakhir menunjukkan bahwa mayoritas balita pernah mengalami riwayat ISPA berulang (≥ 2 kali), yaitu sebanyak 74,5% ($n = 82$). Sebaliknya, proporsi balita yang mengalami riwayat diare berulang relatif kecil, yaitu sebesar 12,7% ($n = 14$), dan balita yang mengalami kombinasi ISPA dan diare berulang tercatat hanya sebesar 8,2% ($n = 9$). Uji analisis bivariat tidak menemukan korelasi yang signifikan secara statistik antara angka kejadian stunting pada balita dengan riwayat ISPA berulang ($p = 0,189$), diare berulang ($p = 0,732$), maupun kombinasi keduanya ($p = 0,684$). Ketiga variabel tersebut menunjukkan nilai $p > 0,05$

Sejalan dengan laporan Azmeraw *et al.*⁴³ dan Das *et al.*⁴⁴, penelitian ini tidak menemukan keterkaitan yang bermakna antarvariabel. Namun, hasil ini bertolak belakang dengan temuan dari Arini *et al.*⁴⁵. Perbedaan ini dipengaruhi oleh variasi distribusi data di lokasi penelitian serta pengukuran infeksi yang hanya berfokus pada frekuensi tanpa mempertimbangkan durasi dan tingkat keparahan (severity). Faktor lain yang memengaruhi adalah perilaku pencarian pengobatan (*health seeking behavior*) pengasuh di Puskesmas Labuapi yang proaktif memitigasi peradangan kronis dan kehilangan zat gizi berat, di mana perilaku ini merupakan faktor protektif yang signifikan menurunkan risiko *stunting*⁴⁶.

Meskipun tidak signifikan secara statistik, infeksi berulang secara teoritis menurunkan asupan makan dan meningkatkan kebutuhan energi sehingga memicu defisit gizi⁴⁷. Pada kejadian diare, paparan enteropatogen berulang memicu *environmental enteric dysfunction* (EED) dan infeksi enterik berupa inflamasi mukosa persisten, peningkatan permeabilitas, serta malabsorpsi zat gizi yang dapat mengganggu pertumbuhan linier^{48–51}. Secara sistemik, inflamasi kronis akibat infeksi dapat mengganggu infeksi aksis GH/IGF-1 melalui peningkatan sitokin proinflamasi (IL-6, TNF- α , IL- β) yang diperberat oleh malnutrisi dan stress kronis⁵². Walaupun demikian, hubungan infeksi dan *stunting* mempengaruhi satu sama lain^{47,53}. Dampak *stunting* terhadap status pertumbuhan anak tidak selalu tampak

secara parsial karena *stunting* merupakan kondisi yang dipengaruhi secara kumulatif oleh faktor prenatal dan kejadian infeksi⁵⁴.

Pola Pemberian MPASI

Tabel 5. Pola Pemberian MPASI (n = 110)

Variabel	Stunting	Tidak Stunting	Total	p-value
Pola Pemberian MPASI				
Tepat	20 (18,2%)	81 (73,6%)	101 (91,8%)	1,000 ^a
Tidak Tepat	2 (1,8%)	7 (6,4%)	9 (8,2%)	
Kualitas MPASI				
Baik	20 (18,2%)	80 (72,7%)	100 (90,9%)	1,000 ^a
Buruk	2 (1,8%)	8 (7,3%)	10 (9,1%)	
Kuantitas MPASI				
Adekuat	17 (15,5%)	61 (55,5%)	78 (70,9%)	0,462 ^b
Tidak Adekuat	5 (4,5%)	27 (24,5%)	32 (29,1%)	
Jadwal Makan				
Teratur	17 (15,5%)	71 (64,5%)	88 (80,0%)	0,768 ^a
Tidak Teratur	5 (4,5%)	17 (15,5%)	22 (20,0%)	

Sumber: Data Primer 2025. Keterangan : ^aUji Fisher's Exact Test (2-sided); ^bUji Chi-Square Merujuk pada sebaran data Tabel 5,

praktik MPASI bagi kelompok balita berusia 6-24 bulan di wilayah kerja Puskesmas Labuapi secara umum sudah tergolong memadai. Hal ini ditunjukkan oleh mayoritas pengasuh yang telah menerapkan pola pemberian MPASI secara tepat (91,8%), kualitas makanan yang baik dengan keberagaman bahan pangan (90,9%), serta jadwal makan yang teratur (80,0%). Namun demikian, pada indikator kuantitas MPASI, persentase kecukupan porsi adekuat mencatatkan angka paling rendah, yaitu sebesar 70,9% ($n = 78$). Kondisi ini mengindikasikan bahwa hambatan utama pengasuh di lapangan bukan terletak pada

pemilihan jenis bahan makanan, melainkan pada pemenuhan volume atau porsi makanan harian yang sesuai dengan peningkatan kebutuhan energi balita.

Seluruh komponen pemberian MPASI, meliputi kuantitas ($p = 0,462$), kualitas ($p = 1,000$), pola pemberian ($p = 1,000$), serta jadwal makan ($p = 0,768$), menunjukkan nilai $p > 0,05$. Hasil ini mengindikasikan tidak ada hubungan bermakna secara statistik antara masing-masing indikator MPASI tersebut dengan kejadian stunting. Hasil ini mendukung studi *cross-sectional* dari Palanichamy & Solanki serta Muslihah *et al.*^{55,56}. Sebaliknya, temuan ini berbeda dari studi Wangiyana *et al.*⁵⁷ yang mencatat hubungan signifikan pada frekuensi dan takaran MPASI. Perbedaan hasil ini kemungkinan dipengaruhi oleh variasi data pada kelompok praktik MPASI tidak tepat sehingga sebaran data tidak seimbang dan menurunkan kekuatan statistik.

Meskipun tidak signifikan secara statistik, MPASI tetap memegang peran krusial karena usia 6-24 bulan merupakan masa peralihan dari konsumsi berbasis ASI/susu formula menuju makanan keluarga untuk mencukupi peningkatan kebutuhan gizi anak⁵⁸. MPASI memastikan pemenuhan energi, vitamin, dan asam lemak esensial yang diperlukan untuk mendukung kebutuhan metabolisme serta mencegah defisiensi gizi. Di samping pemenuhan makro dan mikronutrien, pengenalan MPASI berperan penting dalam memodulasi komposisi mikrobiota usus bayi melalui peningkatan

keragaman mikroba dan produksi metabolit kunci seperti *short-chain fatty acids* (SCFA). Perubahan profil mikrobiota dan metabolit ini secara fisiologis meningkatkan efisiensi penyerapan zat gizi serta mendukung pematangan sistem imun mukosa usus yang vital untuk menunjang pertumbuhan linier optimal⁵⁹.

Suplementasi Vitamin A

Tabel 6. Suplementasi Vitamin A (n = 89)

Variabel	Stunting	Tidak Stunting	Total	p-value
Suplementasi Vitamin A				
Diterima	15 (16,9%)	49 (55,1%)	64 (71,9%)	0,727 ^b
Tidak Diterima	5 (5,6%)	20 (22,5%)	25 (28,1%)	

Sumber: Data Primer 2025. Keterangan : Uji Fisher's Exact Test (2-sided)

Berdasarkan Tabel 6, dari total 89 balita yang memenuhi syarat usia kelayakan (≥ 6 bulan) pada periode distribusi terakhir, sebanyak 71,9% ($n = 64$) di antaranya tercatat telah menerima kapsul vitamin A. Sementara itu, 28,1% ($n = 25$) balita sisanya tidak menerima Vitamin A, yang sebagian besar disebabkan oleh ketidakhadiran orang tua di Posyandu saat hari pendistribusian berlangsung maupun keterlambatan *sweeping* oleh petugas kesehatan.

Sejalan dengan temuan Sofia *et al.*⁶⁰, hasil uji statistik bivariat dalam penelitian ini menunjukkan tidak adanya hubungan bermakna ($p = 0,727$; $p > 0,05$) antara status cakupan Vitamin A dan kejadian stunting balita. Hasil ini bertolak belakang dari studi potong lintang Silva-Neto *et al.*⁶¹ dan

Ssentongo *et al.*⁶², di mana anak yang mengalami defisiensi vitamin A teridentifikasi memiliki peluang 2,09 kali lebih tinggi untuk mengalami stunting. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh perbedaan metode pengukuran, di mana studi Ssentongo *et al.*⁶² menilai kadar retinol serum darah secara langsung, sementara penelitian ini mengukur riwayat pemberian kapsul periodik via Buku KIA. Di samping itu, tingginya cakupan vitamin A di lokasi penelitian (71,9%) efektif menekan risiko defisiensi berat (*ceiling effect*).

Meskipun tidak signifikan secara statistik, vitamin A secara fisiologis memegang peranan krusial dalam pematangan sel tulang rawan epifisis (*epiphyseal cartilage plate*) yang menentukan pertumbuhan tulang linier. Pemberian suplemen periodik (tiap 6 bulan) ini juga berfungsi menjaga keutuhan struktur dan fungsi epitel mukosa saluran cerna guna mengoptimalkan penyerapan zat gizi harian. Selain peran jaringan mukosa dan tulang, vitamin A memodulasi proliferasi serta diferensiasi sel-sel imun tubuh. Optimalnya status vitamin A memperkuat benteng imunitas tubuh sehingga efektif menurunkan morbiditas penyakit infeksi berat pada anak, seperti diare dan campak⁶².

Sarana Air Minum dan Sanitasi Lingkungan

Tabel 7. Sarana Air Minum dan Sanitasi (n = 110)

Variabel	Stunting	Tidak Stunting	Total	p-value
Sumber Air Minum				
Terlindung	7 (6,4%)	25 (22,7%)	32 (29,1%)	0,753 ^b
Tidak Terlindung	15 (13,6%)	63 (57,3%)	78 (70,9%)	
Pengolahan Air Minum				
Diolah	21 (19,1%)	73 (66,4%)	94 (85,5%)	0,186 ^a
Tidak Diolah	1 (0,9%)	15 (13,6%)	16 (14,5%)	
Kualitas Fisik Air Minum				
Baik	18 (16,4%)	64 (58,2%)	82 (74,5%)	0,381 ^b
Buruk	4 (3,6%)	24 (21,8%)	28 (25,5%)	
Kepemilikan Jamban				
Memiliki	19 (17,3%)	74 (67,3%)	93 (84,5%)	1,000 ^a
Tidak Memiliki	3 (2,7%)	14 (12,7%)	17 (15,5%)	
Pengelolaan Limbah				
Baik	5 (4,5%)	36 (32,7%)	41 (37,3%)	0,115 ^b
Buruk	17 (15,5%)	52 (47,3%)	69 (62,7%)	
Pengelolaan Sampah				
Baik	18 (16,4%)	57 (51,8%)	75 (68,2%)	0,125 ^b
Buruk	4 (3,6%)	31 (28,2%)	35 (31,8%)	

Sumber: Data Primer 2025. Keterangan : ^aUji Fisher's Exact Test (2-sided); ^bUji Chi-Square

Berdasarkan Tabel 7, gambaran sarana air minum dan sanitasi lingkungan di wilayah kerja Puskesmas Labuapi memperlihatkan bahwa sebagian besar rumah tangga telah menerapkan pengolahan air minum sebelum dikonsumsi (85,5%), memiliki kualitas fisik air yang baik (74,5%), serta memiliki sarana jamban keluarga sehat (84,5%). Meskipun demikian, tingkat

penggunaan sumber air minum layak terbilang masih minim, yakni hanya sebesar 29,1%. Selain itu, sebagian besar rumah tangga (62,7%) didapati masih menerapkan sistem pembuangan air limbah (SPAL) berisiko tinggi atau dalam kondisi terbuka.

Seluruh elemen air dan sanitasi, meliputi kualitas fisik air ($p = 0,381$), pengolahan air ($p = 0,186$), sumber air ($p = 0,753$), pengelolaan limbah ($p = 0,115$), pengelolaan sampah ($p = 0,125$), dan kepemilikan jamban ($p = 1,000$), memperoleh nilai $p > 0,05$ yang menandakan tidak adanya korelasi bermakna dengan status stunting balita. Temuan ini memperkuat studi Sahiledengle *et al.*⁶³ serta Amalina *et al.*⁶⁴ yang memaparkan bahwa kelengkapan sarana air bersih dan sanitasi tidak selalu berkorelasi secara langsung dengan stunting. Namun demikian, temuan ini bertolak belakang dengan studi Batool *et al.*⁶⁵ dan Budge *et al.*⁶⁶ yang menemukan bahwa paparan sanitasi tidak aman dapat memperbesar risiko stunting hingga 2,88 kali lipat. Perbedaan hasil ini dipengaruhi oleh homogenitas data yang tinggi di lokasi penelitian, di mana mayoritas responden telah memiliki akses air minum dan sanitasi yang baik (seperti 85,5% responden sudah mengolah air minum). Keseragaman data ini memicu *ceiling effect* yang menyempitkan variansi antarkelompok sehingga menurunkan sensitivitas uji statistik.

Meskipun tidak bermakna secara statistik, sarana air minum dan sanitasi memegang peranan biologis yang krusial.

Paparan patogen dari lingkungan yang tidak higienis berpotensi memicu infeksi enterik berulang, merusak integritas saluran cerna, serta meningkatkan kehilangan zat gizi⁶⁵. Paparan lingkungan terkontaminasi secara kronis ini berkaitan erat dengan *environmental enteric dysfunction* (EED), yakni kondisi inflamasi usus subklinis⁶⁷. Tingginya kadar mediator proinflamasi pada kondisi EED merusak regulasi aksis hormon pertumbuhan (*growth hormone*). Hal ini terjadi melalui penurunan sensitivitas reseptor hormon pertumbuhan serta supresi sintesis *Insulin-like Growth Factor-1* (IGF-1). Terganggunya aksis hormonal tersebut kemudian menghambat proliferasi dan diferensiasi sel kondrosit pada lempeng epifisis yang pada akhirnya merintangi proses pemanjangan tulang linier anak⁶⁸.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan. Desain studi *cross-sectional* yang digunakan hanya mampu memberikan gambaran pada satu titik waktu sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan kausalitas jangka panjang antara variabel independen dengan kejadian stunting. Selain itu, penerapan metode *consecutive sampling* membatasi kemampuan generalisasi temuan penelitian. Keterbatasan juga tampak pada pengumpulan data riwayat ASI/MPASI dan penyakit infeksi melalui wawancara yang berisiko menimbulkan *recall bias* serta kemungkinan terjadinya *missclassification*. Disamping itu, jumlah kasus stunting yang relatif sedikit dan distribusi beberapa variabel yang tidak seimbang juga memengaruhi

variasi antarkelompok serta kekuatan uji statistik. Keterbatasan berikutnya berkaitan dengan belum dilakukannya pengendalian secara menyeluruh terhadap faktor-faktor perancu (*confounding*) yang dapat memengaruhi dinamika pertumbuhan anak.

KESIMPULAN

Angka kejadian stunting pada anak usia 6-24 bulan di area kerja Puskesmas Labuapi teridentifikasi sebesar 20,0%, di mana mayoritas responden secara umum telah menerapkan praktik kesehatan dan pemenuhan nutrisi dini yang tergolong baik. Seluruh faktor postnatal yang diteliti (IMD, ASI eksklusif, pola MPASI, infeksi berulang ISPA/diare, imunisasi, suplementasi vitamin A, serta air dan sanitasi) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain penelitian kohort atau longitudinal dengan jumlah sampel lebih besar, melakukan konfirmasi data dengan rekam medis dan *food recall*, serta menganalisis faktor risiko prenatal dan antenatal.

TERIMA KASIH

Rasa hormat dan ucapan terima kasih yang mendalam penulis sampaikan kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram serta Pemerintah Kabupaten Lombok Barat atas dukungan kelembagaan dan perizinan. Apresiasi setinggi-tingginya juga disampaikan kepada Kepala, jajaran staf, dan kader kesehatan di

Puskesmas Labuapi yang telah menyediakan fasilitas serta memberikan pendampingan teknis sepanjang proses pengumpulan data di lapangan. Apresiasi serupa disampaikan kepada seluruh responden serta pihak terkait yang mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

KEPUSTAKAAN / REFERENSI

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/Menkes/1928/2022 tentang Pedoman Penanggulangan Stunting. Published online 2022. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/280046/keputusan-menkes-nohk0107menkes19282022>
2. De Sanctis V, Soliman A, Alaraj N, Ahmed S, Alyafei F, Hamed N. Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood: Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting. *Acta Bio Medica Atenei Parm.* 2021;92(1):11346. doi:10.23750/abm.v92i1.11346
3. World Health Organization. *World Health Statistics 2024*. World Health Organization; 2024.
4. Asian Development Bank. *Prevalence of Stunting among Children under 5 in Indonesia: Second Highest in Southeast Asia*. Asian Development Bank; 2022. <https://kidb.adb.org/>
5. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka*. 2024. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/>
6. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. *Buku Saku Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022*. 2022.
7. Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan.

- 19 K/L *Siap Dukung Program Percepatan Penurunan Stunting*. 2025. <https://www.kemenkopmk.go.id/19-kl-siap-dukung-program-percepatanpenurunan-stunting>
8. Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Peraturan Gubernur Nusa Tenggara Barat Nomor 68 Tahun 2020 Tentang Aksi Pencegahan Dan Percepatan Penurunan Stunting Terintegrasi*. Pemerintah Provinsi NTB; 2020.
 9. Abri N, Thaha AR, Jafar N. Relationship Between Economic Status, Infectious Diseases and Urinary Iodine Excretion with Stunting Incidence of Elementary School Children in IDD Endemic Areas, Enrekang Regency. *J Health Nutr Res*. 2022;1(3):133-139. doi:10.56303/jhnresearch.v1i3.21
 10. Nurhayati R, Indriani D, Utami RB. Postnatal Factors Associated With The Risk Of Stunting In Toddlers. *Str J Ilm Kesehat*. 2020;9(2):1121-1127. doi:10.30994/sjik.v9i2.453
 11. Muldiasman M, Kusharisupeni K, Laksmingsih E, Besral B. Can early initiation to breastfeeding prevent stunting in 6–59 months old children? *J Health Res*. 2018;32(5):334-341. doi:10.1108/JHR-08-2018-038
 12. Umiyah A, Hamidiyah A. Exclusive Breastfeeding With Stunting. *Str J Ilm Kesehat*. 2020;9(2):471-477. doi:10.30994/sjik.v9i2.454
 13. Fitria Amin N, Meinari Sari G, Gita Ningrum A. The Relationship of Early Providing MPASI and Recurrent Infectious Diseases with Stunting Incidents in Children Aged 1-5 Years in the Lawahing Public Health Care Working Area. *J Sos Dan Sains*. 2024;4(1):45-53. doi:10.59188/jurnalsosains.v4i1.1196
 14. De Onis M, Borghi E, Arimond M, et al. Prevalence thresholds for wasting, overweight and stunting in children under 5 years. *Public Health Nutr*. 2019;22(1):175-179. doi:10.1017/S1368980018002434
 15. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2024 Dalam Angka*. Kementerian Kesehatan RI; 2025. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/survei-status-gizi-indonesia-ssgi-2024/>
 16. Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat. Stunting NTB 13,39% di bawah nasional, Iqbal: ini kerja bersama kab/kota. Portal Resmi Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2026. <https://ntbprov.go.id/post/stunting-ntb-1339-di-bawah-nasional-iqbal-ini-kerja-bersama-kabkota#>
 17. Benjamin-Chung J, Mertens A, Colford JM, et al. Early-childhood linear growth faltering in low- and middle-income countries. *Nature*. 2023;621(7979):550-557. doi:10.1038/s41586-023-06418-5
 18. World Health Organization. Exclusive breastfeeding for optimal growth, development and health of infants. 2023. <https://www.who.int/tools/elena/interventions/exclusive-breastfeeding>
 19. Nemerimana M, Havugarurema S, Nshimyiryo A, et al. Factors associated with recovery from stunting at 24 months of age among infants and young children enrolled in the Pediatric Development Clinic (PDC): A retrospective cohort study in rural Rwanda. Dasvarma GL, ed. *PLOS ONE*. 2023;18(7):e0283504. doi:10.1371/journal.pone.0283504
 20. Harrison L, Padhani Z, Salam R, et al. Dietary Strategies for Complementary Feeding between 6 and 24 Months of Age: The Evidence. *Nutrients*. 2023;15(13):3041. doi:10.3390/nu15133041
 21. Laksono AD, Wulandari RD, Amaliah N, Wisnuwardani RW. Stunting among children under two years in Indonesia: Does maternal education matter? Sato MO, ed. *PLOS ONE*.

- 2022;17(7):e0271509.
doi:10.1371/journal.pone.0271509
22. Mutunga M, Rutishauser-Perera A, Laillou A, et al. The relationship between wasting and stunting in Cambodian children: Secondary analysis of longitudinal data of children below 24 months of age followed up until the age of 59 months. Goli S, ed. *PLOS ONE*. 2021;16(11):e0259765. doi:10.1371/journal.pone.0259765
23. Widyaningrum R, Gavine A, Gray NM, Farre A. Supporting Adolescent Mothers to Make Infant Feeding Decisions: A Qualitative Evidence Synthesis. *Matern Child Nutr*. 2025;21(4):e70098. doi:10.1111/mcn.70098
24. Tebeje TM, Tesfaye SH, Abebe M, et al. Healthcare-seeking behavior for diarrhea in under-five children and associated factors in sub-Saharan Africa: a multilevel robust Poisson regression model. *Front Public Health*. 2024;12:1441360. doi:10.3389/fpubh.2024.1441360
25. Waghode RT, Yadav SS, Ghooi R, Razak SA, Menon KC. Work, Motherhood, and Nutrition: Investigating the Association of Maternal Employment on Child Nutritional Status in South Asia—A Systematic Review. *Nutrients*. 2025;17(6):1059. doi:10.3390/nu17061059
26. Mulyani AT, Khairinisa MA, Khatib A, Chaerunisaa AY. Understanding Stunting: Impact, Causes, and Strategy to Accelerate Stunting Reduction—A Narrative Review. *Nutrients*. 2025;17(9):1493. doi:10.3390/nu17091493
27. Ciptanurani C, Chen HJ. Household structure and concurrent stunting and overweight among young children in Indonesia. *Public Health Nutr*. 2021;24(9):2629-2639. doi:10.1017/S1368980021001385
28. Tello B, Rivadeneira MF, Moncayo AL, et al. Breastfeeding, feeding practices and stunting in indigenous Ecuadorians under 2 years of age. *Int Breastfeed J*. 2022;17(1):19. doi:10.1186/s13006-022-00461-0
29. Punuh MI, Akili RH, Tucunan A. The relationship between early initiation of breastfeeding, exclusive breastfeeding with stunting and wasting in toddlers in Bolaang regency of east Mongondow. *Int J Community Med Public Health*. 2021;9(1):71. doi:10.18203/2394-6040.ijcmph20214983
30. Dadras O, Suwanbamrung C, Jafari M, Stanikzai MH. Prevalence of stunting and its correlates among children under 5 in Afghanistan: the potential impact of basic and full vaccination. *BMC Pediatr*. 2024;24(1):436. doi:10.1186/s12887-024-04913-w
31. Purwanti ED, Masitoh S, Ronoatmodjo S. Association Between Basic Immunization Status and Stunting in Toddlers Aged 12-59 Months in Indonesia. *J Prev Med Pub Health*. 2025;58(3):298-306. doi:10.3961/jpmph.24.230
32. Arslan A, Kaplan M, Duman H, et al. Bovine Colostrum and Its Potential for Human Health and Nutrition. *Front Nutr*. 2021;8:651721. doi:10.3389/fnut.2021.651721
33. Rogier EW, Frantz AL, Bruno MEC, et al. Secretory antibodies in breast milk promote long-term intestinal homeostasis by regulating the gut microbiota and host gene expression. *Proc Natl Acad Sci*. 2014;111(8):3074-3079. doi:10.1073/pnas.1315792111
34. Carr LE, Virmani MD, Rosa F, et al. Role of Human Milk Bioactives on Infants' Gut and Immune Health. *Front Immunol*. 2021;12:604080. doi:10.3389/fimmu.2021.604080
35. Chichlowski M, Van Diepen JA, Prodan A, et al. Early development of infant gut microbiota in relation to breastfeeding and human milk oligosaccharides. *Front Nutr*. 2023;10:1003032. doi:10.3389/fnut.2023.1003032

36. Mulatu T, Yimer NB, Alemnew B, Linger M, Liben ML. Exclusive breastfeeding lowers the odds of childhood diarrhea and other medical conditions: evidence from the 2016 Ethiopian demographic and health survey. *Ital J Pediatr*. 2021;47(1):166. doi:10.1186/s13052-021-01115-3
37. Campos AP, Vilar-Compte M, Hawkins SS. Association Between Breastfeeding and Child Stunting in Mexico. *Ann Glob Health*. 2020;86(1):145. doi:10.5334/aogh.2836
38. Mulyani I, Khairunnas K, Ayunda HM, Syafiq A, Ahmad A, Muliadi T. Exploring the Relationship Between Immunization and Stunting: Understanding the Impact of Vaccinations on Child Growth and Development. *J-Kesmas J Fak Kesehat Masy Indones J Public Health*. 2023;10(1):11. doi:10.35308/j-kesmas.v10i1.7364
39. Theresia GN, Sudarma V. Immunization status lowers the incidence of stunting in children 1-5 years. *World Nutr J*. 2022;6(1):9-15. doi:10.25220/WNJ.V06.i1.0003
40. Ramadyani LR, Muh F, Martini M. THE ROLE OF INFECTIOUS DISEASES IN STUNTING INCIDENCE: A LITERATURE REVIEW. *J Ris Kesehat POLTEKKES DEPKES Bdg*. 2025;17(2):421-432. doi:10.34011/juriskesbdg.v17i2.2896
41. Tickell KD, Atlas HE, Walson JL. Environmental enteric dysfunction: a review of potential mechanisms, consequences and management strategies. *BMC Med*. 2019;17(1):181. doi:10.1186/s12916-019-1417-3
42. Steven Christian Susianto, Nina Rini Suprobo, Maharani. Early Breastfeeding Initiation Effect in Stunting: A Systematic Review: Effect Early Breastfeeding Initiation in stunting. *Asian J Health Res*. 2022;1(1):1-5. doi:10.55561/ajhr.v1i1.11
43. Azmeraw Y, Akalu TY, Boke M, Gelaye K. The Effect of Socioeconomic and Behavioral Factors on Childhood Stunting in Janamora District, Ethiopia. *Nutr Diet Suppl*. 2021;Volume 13:91-101. doi:10.2147/NDS.S314411
44. Das S, Alam MA, Mahfuz M, Arifeen SE, Ahmed T. Relative contributions of the correlates of stunting in explaining the mean length-for-age z-score difference between 24-month-old stunted and non-stunted children living in a slum of Dhaka, Bangladesh: results from a decomposition analysis. *BMJ Open*. 2019;9(7):e025439. doi:10.1136/bmjopen-2018-025439
45. Arini D, Nursalam N, Mahmudah M, Faradilah I. The Incidence of Stunting, the Frequency/Duration of Diarrhea and Acute Respiratory Infection in Toddlers. *J Public Health Res*. 2020;9(2):jphr.2020.1816. doi:10.4081/jphr.2020.1816
46. Sitorus S, Purba J, Sinaga HT, Sipayung AD. Behavioral Predisposing Factors in Mothers of Toddlers Affecting the Risk of Stunting Among Toddlers in Dairi Regency. *J Penelit Pendidik IPA*. 2024;10(SpecialIssue):475-481. doi:10.29303/jppipa.v10iSpecialIssue.7998
47. Suratri MAL, Indriasih E, Warouw TS, et al. The Relationship between Infectious Diseases and Stunting among Toddlers in Indonesia. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2025;30(6):936-940. doi:10.4103/ijnmr.ijnmr_87_24
48. Sullivan PB. Environmental Enteric Dysfunction: Reemergence of an Old Disease. *J Infect Dis*. 2021;224(Supplement_7):S873-S875. doi:10.1093/infdis/jiab454
49. Selimoglu MA, Kansu A, Aydogdu S, et al. Nutritional Support in Malnourished Children With Compromised Gastrointestinal Function: Utility of Peptide-Based Enteral Therapy. *Front Pediatr*. 2021;9:610275. doi:10.3389/fped.2021.610275

50. Carvalho MDC, Ribeiro SA, De Sousa LS, Lima AÂM, Maciel BLL. Undernutrition and Intestinal Infections in Children: A Narrative Review. *Nutrients*. 2025;17(9):1479. doi:10.3390/nu17091479
51. Oti MI, Dodd J, K'Oloo A, et al. Environmental enteric dysfunction, systemic inflammation, growth hormones, and linear growth in infants in western Kenya: a prospective observational cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2026;123(1):101095. doi:10.1016/j.ajcnut.2025.10.012
52. Witkowska-Sędek E, Pyrżak B. Chronic inflammation and the growth hormone/insulin-like growth factor-1 axis. *Cent Eur J Immunol*. 2021;45(4):469-475. doi:10.5114/ceji.2020.103422
53. Gabain IL, Ramsteijn AS, Webster JP. Parasites and childhood stunting – a mechanistic interplay with nutrition, anaemia, gut health, microbiota, and epigenetics. *Trends Parasitol*. 2023;39(3):167-180. doi:10.1016/j.pt.2022.12.004
54. González-Fernández D, Cousens S, Rizvi A, Chauhadry I, Soofi SB, Bhutta ZA. Infections and nutrient deficiencies during infancy predict impaired growth at 5 years: Findings from the MAL-ED study in Pakistan. *Front Nutr*. 2023;10:1104654. doi:10.3389/fnut.2023.1104654
55. Palanichamy M, Solanki MJ. Infant and Child Feeding Index and nutritional status of children aged 6 to 24 months in a Metropolitan city. *J Fam Med Prim Care*. 2021;10(1):175-181. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_1023_20
56. Muslihah N, Wilujeng CS, Kusuma TS. Household Food Insecurity, Inappropriate Complementary Feeding, and Associated with High Stunting and Anemia Among Children Aged 6–23 Months, in Madura Rural, Indonesia. *Curr Dev Nutr*. 2022;6:933. doi:10.1093/cdn/nzac067.053
57. Wangiyana NKAS, Karuniawaty TP, John RE, et al. PRAKTIK PEMBERIAN MP-ASI TERHADAP RISIKO STUNTING PADA ANAK USIA 6-12 BULAN DI LOMBOK TENGAH [THE COMPLEMENTARY FEEDING PRACTICE AND RISK OF STUNTING AMONG CHILDREN AGED 6-12 MONTHS IN CENTRAL LOMBOK]. *Penelit Gizi Dan Makanan J Nutr Food Res*. 2021;43(2):81-88. doi:10.22435/pgm.v43i2.4118
58. Noles DL, Matzeller KL, Frank DN, Krebs NF, Tang M. Complementary Feeding and Infant Gut Microbiota: A Narrative Review. *Nutrients*. 2025;17(5):743. doi:10.3390/nu17050743
59. Shi Y, Yin R, Pang J, et al. Impact of complementary feeding on infant gut microbiome, metabolites and early development. *Food Funct*. 2024;15(21):10663-10678. doi:10.1039/D4FO03948C
60. Sofia N, Prihatanti NR, Aprilea NA, Nashriyah A syifa. Appropriate Complementary Feeding and Parenting Practices to Prevent Stunting in Children. *Interest J Ilmu Kesehat*. Published online December 23, 2025:130-143. doi:10.37341/interest.v14i2.751
61. Silva-Neto LGR, Dos Santos Neto JE, De Menezes Toledo Florêncio TM. Association between vitamin A supplementation and stunting and anemia in socially vulnerable Brazilian children. *Eur J Nutr*. 2024;63(8):3281-3288. doi:10.1007/s00394-024-03480-1
62. Ssentongo P, Ba DM, Ssentongo AE, et al. Association of vitamin A deficiency with early childhood stunting in Uganda: A population-based cross-sectional study. Gebremedhin S, ed. *PLOS ONE*. 2020;15(5):e0233615. doi:10.1371/journal.pone.0233615
63. 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(1):1943. doi:10.1186/s12889-022-14309-z

64. Amalina A, Ratnawati LY, Bumi C. Hubungan Kualitas Air Konsumsi, Higiene, dan Sanitasi Rumah Tangga dengan Kejadian Stunting (Studi Case Control Pada Balita Stunting di Kabupaten Lumajang). *J Kesehat Lingkung Indones*. 2023;22(1):28-37. doi:10.14710/jkli.22.1.28-37
65. 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. *BMC Public Health*. 2023;23(1):2153. doi:10.1186/s12889-023-17135-z
66. Soe TK, Laohasiriwong W, Sornlorm K, Mahato RK. Safely managed sanitation practice and childhood stunting among under five years old children in Myanmar. Dehury RK, ed. *PLOS ONE*. 2023;18(11):e0290600. doi:10.1371/journal.pone.0290600
67. Budge S, Parker AH, Hutchings PT, Garbutt C. Environmental enteric dysfunction and child stunting. *Nutr Rev*. 2019;77(4):240-253. doi:10.1093/nutrit/nuy068
68. Cammisa I, Rigante D, Cipolla C. A Theoretical Link Between the GH/IGF-1 Axis and Cytokine Family in Children: Current Knowledge and Future Perspectives. *Children*. 2025;12(4):495. doi:10.3390/children12040495