

Korelasi status gizi dan vaksinasi campak dengan kejadian diare pada balita usia 12-60 bulan di Puskesmas Rangkasbitung, Lebak

Nathania Lisethio¹, Zita Atzmardina^{2,*}

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: zitaa@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Diare, penyebab utama kematian pada balita di Indonesia, berkontribusi terhadap kejadian *stunting* dan malnutrisi. Anak-anak yang kekurangan gizi lebih rentan terhadap diare sehingga menciptakan lingkaran setan. Campak, yang dapat menyebabkan kehilangan protein akibat enteropati, juga menyebabkan diare. Salah satu cara mengurangi kejadian diare pada balita ialah vaksinasi campak. Studi ini bertujuan untuk mengetahui hubungan status gizi, vaksinasi campak, dan kejadian diare pada balita usia 12-60 bulan di Puskesmas Rangkasbitung. Studi potong lintang ini melibatkan 194 balita dan ibu balita yang mengikuti Poli Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS) dan Posyandu di Puskesmas Rangkasbitung. Subjek dipilih secara aksidental sampling pada bulan Januari - Februari 2024. Kejadian diare dan status vaksinasi campak dinilai melalui kuesioner, sedangkan pengukuran antropometri dilakukan untuk menilai status gizi. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *chi-square*. Sebesar 34,8% balita mengalami diare baik pada saat pengambilan data maupun pada bulan sebelumnya; 22,2% balita teridentifikasi mengalami *stunting*; 17,7% belum divaksin campak. Pada studi ditemukan korelasi yang signifikan antara status gizi dengan kejadian diare, di mana nilai $PRR = 2,86$; 95% CI = 1,583 - 3,735; $P < 0,0001$. Korelasi yang signifikan juga terdapat antara status vaksinasi campak dengan kejadian diare dengan nilai $PRR = 2,33$; 95% CI = 1,299 - 3,736; $P < 0,0001$. Status gizi yang kurang/buruk dan tidak diberikannya vaksin campak merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kejadian diare pada balita.

Kata kunci: diare, vaksinasi campak, status gizi, balita

ABSTRACT

Diarrhea, the leading cause of death in children under five in Indonesia, contributes to stunting and malnutrition. Malnourished children are more susceptible to diarrhea, creating a vicious cycle. Measles, which can cause protein loss due to enteropathy, also causes diarrhea. One way to reduce the incidence of diarrhea in children under five is measles vaccination. This study aims to determine the relationship between nutritional status, measles vaccination, and the incidence of diarrhea in children aged 12-60 months at the Rangkasbitung Health Center. This cross-sectional study involved 194 children and mothers of children under five who attended the Integrated Management of Sick Children (MTBS) and Integrated Health Posts (Posyandu) at the Rangkasbitung Health Center. Subjects were selected by accidental sampling in January-February 2024. The incidence of diarrhea and measles vaccination status was assessed using a questionnaire, while anthropometric measurements were taken to assess nutritional status. Data analysis was carried out univariately and bivariately using the chi-square test. As many as 34.8% of children under five experienced diarrhea either at the time of data collection or in the previous month; 22.2% of children under five were identified as having stunting; 17.7% have not been vaccinated against measles. The study found a significant correlation between nutritional status and the incidence of diarrhea, where the PRR value = 2.86; 95% CI = 1.583 - 3.735; $P < 0.0001$. A significant correlation was also found between measles vaccination status and the incidence of diarrhea with a PRR value = 2.33; 95% CI = 1.299 - 3.736; $P < 0.0001$. Poor nutritional status and not being vaccinated against measles are factors that can increase the incidence of diarrhea in toddlers.

Keywords: diarrhea; measles vaccination; nutritional status, toddler

PENDAHULUAN

Diare ditandai dengan tinja yang encer atau berair yang terjadi lebih dari tiga kali sehari. Pada bayi di bawah satu bulan yang diberi air susu ibu (ASI), buang air besar sebanyak 5-6 kali sehari dengan tinja yang normal masih dianggap normal.¹ Berdasarkan timbulnya dan lamanya, diare dapat diklasifikasikan menjadi diare akut, berkepanjangan, dan persisten. Diare akut pada anak ialah diare yang berlangsung kurang dari satu minggu.² Berdasarkan data WHO dan UNICEF, diare bertanggung jawab atas 9% kematian balita secara global pada tahun 2019, yang mencakup lebih dari 1.200 kematian setiap hari dan 444.000 dalam setahun.³ Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 melaporkan prevalensi diare pada balita sebesar 12,3%.¹ Pada tahun 2021, diare merenggut nyawa 239 balita di Indonesia, dan 12 di antaranya terjadi di provinsi Banten.⁴ Selain kematian, tingkat diare yang tinggi terkait dengan hasil jangka panjang yang merugikan. Diare yang berulang, berkepanjangan, atau terus-menerus pada balita berkorelasi dengan kekurangan gizi, kekurangan zat mikro-nutrien, terhambatnya pertumbuhan, dan keterlambatan signifikan dalam perkembangan psikomotorik dan kognitif. Rencana Aksi Global Terpadu

Pencegahan dan Pengendalian Pneumonia dan Diare (*Global Action Plan for the Prevention and Control of Pneumonia and Diarrhea/GAPPD*) menekankan pentingnya pencegahan melalui pemberian ASI eksklusif, makanan pendamping ASI yang cukup, suplementasi vitamin A, imunisasi, sanitasi dan kebersihan yang baik.³

Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022 menemukan bahwa tingkat prevalensi pada balita sebesar 20% untuk *stunting*, 7,9% untuk *wasting*, dan 17,2% untuk *underweight*.⁵ Di Provinsi Banten, prevalensi gabungan *severe stunting* dan *stunting* pada balita ialah 23,9% pada tahun 2023. Prevalensi *stunting* telah meningkat secara signifikan di Lebak, meningkat dari 26,2% pada tahun 2022 menjadi 35,5% di tahun 2023.⁶ Malnutrisi mengganggu sistem imun, mengurangi pertahanan mukosa, dan mengubah fungsi imun sehingga dapat membuat infeksi yang lebih parah pada anak-anak dengan kekurangan gizi. Infeksi juga berdampak negatif pada status gizi dengan mengurangi nafsu makan dan penyerapan usus, meningkatkan katabolisme dan mengalihkan nutrisi menuju perbaikan jaringan.⁷

Campak merupakan infeksi virus yang ditularkan melalui saluran pernapasan.

Penyakit ini umumnya menyerang bayi dan balita, mengganggu sel epitel, dan menekan sistem kekebalan tubuh. Infeksi ini memengaruhi saluran pernapasan dan pencernaan dan menyebabkan komplikasi seperti pneumonia, kehilangan protein akibat enteropati, diare, dehidrasi, kebutaan, dan ensefalitis. Pencegahan dapat dilakukan melalui imunisasi. Di Indonesia diberikan sebagai bagian dari vaksin MR, kombinasi vaksin campak dan rubella. Vaksin ini diberikan sebagai bagian dari vaksin MR yang diberikan pada usia 9 bulan dengan booster pada usia 18 bulan dan 6-7 tahun.^{8,9} Di Provinsi Banten, proporsi balita usia 12-23 bulan yang sudah mendapatkan vaksin campak pertama menurun dari 65,82% pada tahun 2022 menjadi 51,9% pada tahun 2023.^{6,10} Studi sebelumnya menunjukkan hasil yang beragam mengenai korelasi antara status gizi, imunisasi campak, dan kejadian diare pada balita. Sebuah studi yang dilakukan pada tahun 2017 di Sulawesi mengidentifikasi adanya korelasi antara status imunisasi campak dengan diare pada balita.¹¹ Di Kalimantan, studi lain dengan topik sama yang dilakukan pada tahun 2019 tidak mengungkapkan adanya hubungan yang signifikan antara parameter-parameter tersebut.¹² Selain itu, tinjauan pustaka baru-baru ini menemukan adanya korelasi yang signifikan antara status gizi dan

kejadian diare.¹³ Berdasarkan hasil tersebut, studi ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kejadian diare pada balita di Puskesmas Rangkasbitung dengan status gizi dan riwayat vaksinasi campak.

METODE PENELITIAN

Studi analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional ini dilakukan di Puskesmas Rangkasbitung. Studi ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara dan Puskesmas Rangkasbitung. Subjek studi ini ialah seluruh balita usia 12-60 bulan yang datang ke Puskesmas Rangkasbitung dan Posyandu di wilayah kerja Puskesmas Rangkasbitung pada bulan Januari hingga Februari 2024. Teknik pengambilan subjek studi ini ialah *accidental sampling*.

Status gizi balita diperoleh dengan mengukur berat badan dan tinggi badan balita. Balita berusia di bawah dua tahun pengukuran tinggi badannya dilakukan dalam posisi terlentang. Namun, balita berusia di atas dua tahun pengukuran tinggi badannya dilakukan dalam posisi berdiri. Balita tidak memakai alas kaki dan mengenakan pakaian tipis saat dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan. Kemudian setelah

mendapatkan hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan, dilakukan plotting pada grafik WHO panjang/tinggi badan menurut usia untuk anak lahir sampai 5 tahun berdasarkan jenis kelamin dan berat badan terhadap panjang/tinggi badan berdasarkan jenis kelamin. Selanjutnya status gizi dikategorikan menjadi “normal” yang terdiri dari balita dengan berat badan dan tinggi badan sesuai usia dan proporsional dan “tidak normal” yang terdiri dari balita dengan gizi kurang dan buruk. Data status imunisasi campak dikumpulkan melalui kuesioner yang diberikan kepada ibu-ibu melalui wawancara mengenai pemberian imunisasi campak pada balitanya atau dengan mengecek buku KIA anak. Data kejadian diare didapatkan dari kuesioner dengan menanyakan apakah balita tersebut pernah mengalami diare dalam satu bulan terakhir; atau apakah balita tersebut pernah mendapat diagnosis diare dari petugas kesehatan seperti perawat, dokter, atau bidan; atau apakah balita tersebut pernah buang air besar tiga sampai enam kali sehari dengan tinja lunak atau encer dalam satu bulan terakhir.⁶ Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk menilai hubungan gizi dengan kejadian diare, serta hubungan status imunisasi campak dengan kejadian diare. Nilai *p* dianggap signifikan jika nilainya kurang dari 0,05.

Sedangkan nilai asosiasi epidemiologi yang digunakan ialah rasio angka prevalensi (PRR). Jika PRR lebih dari satu, maka dianggap meningkatkan rasio tersebut, $PRR = 1$ dianggap rasio yang sama, sedangkan jika PRR kurang dari satu dianggap mengurangi risiko.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah subjek yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pengasuh dan pengukuran antropometri balita yang dilakukan di Puskesmas Rangkasbitung pada bulan Januari - Februari 2024 berjumlah 198 balita usia 12-60 bulan. Karakteristik responden yang diperoleh yaitu usia balita, jenis kelamin balita, pendidikan terakhir ibu, pekerjaan ibu, pendapatan orang tua, berat badan, tinggi badan, status imunisasi campak, pemberian ASI eksklusif, dan kejadian diare pada balita. Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa dari 198 balita yang menjadi responden penelitian, sebanyak 129 (65,2%) balita tidak mengalami diare pada saat pengambilan data maupun satu bulan sebelumnya. Data diperoleh dari balita yang menjalani pemeriksaan antropometri dan vaksinasi berkala di beberapa Posyandu wilayah kerja Puskesmas Rangkasbitung sehingga sebagian besar balita (150 balita; 75,8%) dalam keadaan sehat, dan sebagian besar

pengasuh mendapatkan pendidikan kesehatan rutin tentang kebersihan dan gizi makanan. Sebagian besar balita sudah mendapatkan imunisasi campak

yaitu sebanyak 163 (82,3%) balita, dan yang belum mendapatkan imunisasi campak sebanyak 35 (17,7%) balita. **(Tabel 1)**

Tabel 1. Karakteristik subjek studi (N=198)

Variabel	Jumlah (%)	Mean (SD)	Median (Min-Maks)
Usia (bulan)		31,54 (14,48)	28 (12 – 59)
Jenis kelamin			
Laki-laki	102 (51,5%)		
Perempuan	96 (48,5%)		
Berat badan (kg)		11,52 (2,85)	11 (6,2 – 23)
Tinggi nadan (cm)		87,94 (11,03)	86 (68 – 120)
Panjang/tinggi badan menurut usia			
Normal	154 (77,8%)		
<i>Stunting</i> dan <i>severe stunting</i>	44 (22,2%)		
ASI eksklusif			
Ya	152 (76,8%)		
Tidak	46 (23,2%)		
Kejadian diare			
Ya	69 (34,8%)		
Tidak	129 (65,2%)		
Berat badan menurut usia			
Normal	153 (77,3%)		
<i>Underweight</i> dan <i>severe underweight</i>	45 (22,7%)		
Berat badan menurut panjang/tinggi badan			
Normal	150 (75,8%)		
Gizi kurang	29 (14,6%)		
Gizi buruk	19 (9,6%)		
Imunisasi campak			
Ya	163 (82,3%)		
Tidak	35 (17,7%)		

Hal ini sejalan dengan studi terdahulu yang dilakukan oleh Urrahmah yang menemukan bahwa jumlah balita yang sudah mendapatkan imunisasi campak lebih banyak dibandingkan dengan yang belum mendapatkan imunisasi campak.¹² Status sosial ekonomi dan tingkat

pendidikan ibu seringkali berhubungan dengan pemberian imunisasi campak, namun hal ini mengalami penurunan dari tahun ke tahun dikarenakan semakin berkembangnya pelayanan dan program kesehatan di Indonesia, salah satunya adalah Puskesmas melalui program Pos

Pelayanan Kesehatan Terpadu (Posyandu) yang memberikan imunisasi dasar gratis kepada seluruh anak.¹⁴ Puskesmas tempat studi dilakukan menyelenggarakan Posyandu setiap bulan di setiap desa yang ada di wilayah cakupannya. Keadaan ini mengakibatkan balita yang sudah mendapatkan imunisasi campak lebih banyak dibandingkan dengan yang belum. Selain itu, letak Posyandu lebih mudah dijangkau oleh masyarakat. Faktor lain yang berhubungan dengan kelengkapan imunisasi dasar ialah tempat kelahiran bayi, jumlah kunjungan *ante natal care* (ANC) selama kehamilan, urutan anak dalam keluarga, pekerjaan orang tua, dan usia ibu saat melahirkan.¹⁵

Berdasarkan data studi ini, sebagian besar balita (76,8%) mendapatkan ASI eksklusif sampai usia 6 bulan tanpa tambahan makanan atau minuman selain ASI. Salah satu faktor yang berhubungan dengan diare ialah pemberian ASI eksklusif. Pemberian ASI eksklusif terkait dengan imunitas saluran cerna yang terdapat dalam ASI.¹⁶

Pada studi ini masih didapatkan anak dengan *stunting* dan *severe stunting*. Faktor sosial ekonomi keluarga dan berat badan lahir rendah juga menjadi faktor penentu terjadinya *stunting* baik di pedesaan maupun perkotaan. Faktor lain yang turut mempengaruhi angka *stunting* ialah tingkat pendidikan orang tua. Orang tua yang berpendidikan tinggi cenderung memberikan imunisasi, vitamin A, dan garam beryodium yang berkontribusi dalam menurunkan risiko terjadinya *stunting*.¹⁷

Sebanyak 33 (68,8%) balita dari 48 balita dengan status gizi “tidak normal” pernah mengalami kejadian diare dalam 1 bulan terakhir. Sebanyak 114 (76%) balita dari 150 balita dengan status gizi “normal” tidak mengalami kejadian diare dalam 1 bulan terakhir, hanya 36 (24%) balita yang mengalami diare. Hasil studi ini mendapatkan hubungan signifikan antara status gizi dengan kejadian diare, di mana status gizi “tidak normal” akan berisiko meningkatkan kejadian diare (nilai $p < 0,0001$; PRR 2,86; 95% CI 1,583-3,735). (Tabel 2)

Tabel 2. Hubungan status gizi dengan kejadian diare (N=198)

Status gizi balita	Kejadian diare		Nilai p	PRR	95% CI
	Ya (n=69)	Tidak (n=129)			
Tidak normal (n=150)	33 (68,8%)	15 (31,2%)	<0,0001	2.86	1,583-3,735
Normal (n=48)	36 (24%)	114 (76%)			

Hasil ini sesuai dengan hasil analisis Juhariyah dan Mulyana (nilai $p = 0,04$)¹⁸ dan studi Dewi, dkk (nilai $p = 0,001$)¹⁹. Stunting, yang ikut memengaruhi status gizi menjadi buruk, telah dikaitkan dengan gangguan sistem imun dan dapat meningkatkan risiko kematian pada anak di bawah usia lima tahun. Studi sebelumnya yang dilakukan di Bangladesh menemukan dua perubahan pada epigenom anak-anak yang mengalami stunting. Salah satu perubahan tersebut ialah H3K27ac, bermanifestasi dalam tahun pertama kehidupan dan berkorelasi dengan kemungkinan respons imun hiperaktif dini, diikuti oleh penurunan kapasitas metabolisme pada anak-anak. Temuan-temuan ini menyiratkan bahwa pembatasan dalam metabolisme satu karbon dapat memainkan peran penting dalam mengembangkan stunting. Selain itu, peningkatan kadar HeK9me3 yang diamati pada bayi antara lahir dan usia satu tahun menunjukkan pertumbuhan linier yang tidak mencukupi. Hipotesis yang meningkat ini terjadi melalui penekanan elemen transposabel yang terlibat dalam perkembangan respons imun terhadap patogen. Hal ini dapat mengindikasikan risiko stunting dan mendukung model, di mana sistem imun anak-anak yang mengalami stunting terganggu sejak awal masa bayi.²⁰

Balita yang memiliki sistem imun yang rentan memiliki risiko lebih tinggi terhadap infeksi berulang, termasuk diare dan juga TBC (tuberkulosis). Selain itu, *wasting* dapat mengganggu sistem imun, sehingga meningkatkan kemungkinan tertular penyakit, termasuk infeksi. Hal ini karena imunitas bawaan dan adaptif pada anak-anak yang mengalami *wasting* rusak akibat malnutrisi.²⁰ Terjadinya diare juga dapat memengaruhi status gizi. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Danso, et al. terdapat hubungan antara kejadian diare berulang pada anak dengan stunting. Balita yang mengalami diare berulang memiliki risiko 8,73 kali lebih besar untuk mengalami *stunting* dibandingkan dengan balita yang tidak mengalami diare berulang (aOR = 8,73; 95% CI = 1,92-39,68; nilai $p = 0,005$) dan memiliki risiko 2,27 kali lebih besar untuk mengalami *wasting* dibandingkan dengan balita yang tidak mengalami diare berulang (aOR = 2,72; 95% CI = 1,11-6,65; nilai $p = 0,029$).²¹ Studi lain yang dilakukan oleh Wicaksono, et al. juga menemukan hal yang sama, bahwa diare kronis berhubungan dengan *stunting* pada balita (OR = 6,56; 95% CI = 3,33 - 13,01; nilai $p < 0,001$).²² Ketika terjadi infeksi, nafsu makan dan kemampuan penyerapan makanan menjadi berkurang. Kerusakan epitel akibat infeksi saluran pencernaan dapat menyebabkan malabsorpsi

karbohidrat, lemak, protein, dan zat gizi mikro sehingga mengakibatkan malnutrisi. Selain itu, proses katabolisme akan meningkat, dan zat gizi yang diserap akan digunakan untuk pemulihan dari infeksi. Jaringan limfoid pada saluran pencernaan, seperti Peyer's patch, mengandung sel imun yaitu limfosit, sitokin, dan sel T seperti IL-10, IL-6, IL-4, dan IL-2 pada anak yang mengalami malnutrisi akan mengalami perubahan produksinya. Hal-hal tersebut menyebabkan risiko yang lebih tinggi untuk mengalami infeksi berulang.²²⁻²⁵

Sebanyak 23 (65,7%) balita, dari 35 balita yang tidak mendapatkan vaksin campak, mengalami diare. Sebanyak 117 (71,8%) balita, dari 163 balita yang mendapatkan vaksin campak, tidak mengalami diare. Hasil analisis uji chi-square didapatkan hubungan bermakna antara kedua variabel, di mana balita yang tidak di vaksin campak akan berisiko meningkatkan kejadian diare (nilai $p < 0,0001$; PRR 2,33; 95% CI 1,299 – 3,736). (**Tabel 3**)

Tabel 3. Hubungan vaksin campak dengan kejadian diare pada balita (N=198)

Vaksin campak	Kejadian Diare		P Value	RR	95% CI
	Ya (n=69)	Tidak (n=129)			
Tidak (n=35)	23 (65,7)	12 (34,3)	$<0,0001$	2,33	1,299 - 3,736
Ya (n=163)	46 (28,2)	117 (71,8)			

Hasil temuan ini serupa dengan studi yang dilakukan oleh Akbar di wilayah kerja Puskesmas Toaya pada tahun 2016, yang melaporkan nilai $p = 0,003$ dengan RR 2,53 (95% CI = 2,970-20,369).¹¹ Demikian pula, studi oleh Kurniawati, et al. menemukan hal yang sama dimana pada hasil uji statistik (nilai $p = 0,016$; OR = 12,69; 95% CI = 1,59 - 100,9).²⁶ Diare merupakan komplikasi tersering pada balita penderita campak. Enteropati kehilangan protein pada infeksi campak dapat menyebabkan diare. Jadi, vaksinasi

campak juga akan menurunkan frekuensi diare. Diare dapat disebabkan oleh invasi virus campak ke dalam mukosa saluran pencernaan sehingga mengganggu fungsi normalnya, atau karena menurunnya kekebalan tubuh penderita campak dan biasanya terjadi lebih berat dan berlangsung lama karena lebih sulit diobati dan cenderung menjadi kronis akibat kerusakan epitel usus.^{8,11,26}

Meta-analisis yang dilakukan oleh Pramono, et al. menemukan bahwa vaksinasi campak menurunkan risiko

stunting pada balita. Imunisasi dapat meningkatkan kekebalan tubuh terhadap penyakit. Balita yang terinfeksi penyakit infeksi dan tidak segera diobati berisiko mengalami *stunting*.²⁷ Urrahmah, et al. menyatakan tidak terdapat hubungan antara vaksin campak dan kejadian diare, yang mungkin disebabkan karena sebagian besar balita telah mendapatkan imunisasi campak. Kejadian diare juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain yang lebih berperan langsung seperti kebersihan diri, ketersediaan air bersih, dan keberadaan alat yang dapat mengontaminasi makanan dan minuman.¹²

KESIMPULAN

Status gizi dan vaksin campak berhubungan dengan kejadian diare pada balita di Puskesmas Rangkasbitung dan menjadi faktor risiko terjadinya diare.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pimpinan dan staf Puskesmas Rangkasbitung, Lebak, Banten yang telah menyediakan fasilitas yang diperlukan untuk studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Riset Kesehatan Dasar 2018 [Internet]. 2019. Tersedia dari: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan%20Rikesdas%202018%20Nasional.pdf>
2. Vecchio AL, Conelli ML, Guarino A. Infections and Chronic Diarrhea in Children. *Pediatr Infect Dis J*. 2021;40(7):e255-8.
3. UNICEF. Diarrhoea. [Internet]. New York: UNICEF. 2024. Available from: <https://data.unicef.org/topic/child-health/diarrhoeal-disease/>
4. Sibuea F, Hardhana B, Widiyanti W, Indah IS, Pangribowo S, Indrayani YA, et al. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2022.
5. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Buku Saku Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2022.
6. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2023
7. Primayani D. Status Gizi pada Pasien Diare Akut di Ruang Rawat Inap Anak RSUD SoE, Kabupaten Timor Tengah Selatan, NTT. *Sari Pediatri*. 2016;11(2):90-3.
8. Bawankule R, Singh A, Kumar K, Shetye S. Does Measles Vaccination Reduce the Risk of Acute Respiratory Infection (ARI) and Diarrhea in Children: A Multi-Country Study? *PLOS ONE*. 2017;12(1):e0169713.
9. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Jadwal Imunisasi Anak IDAI 2023 [Internet]. Jakarta: IDAI. 2023. Available from: <https://www.idai.or.id/artikel/klinik/imunisasi/jadwal-imunisasi-anak-idai>
10. Direktorat Statistik Kesejahteraan Rakyat. Profil Kesehatan Ibu dan Anak 2022. Jakarta: Badan Pusat Statistik; 2022.
11. Akbar H. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Anak Balita di Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala. *Afiasi*. 2017;2(3):78-83.

12. Urrahmah A, Kurniasari L. Hubungan Status Gizi dan Imunisasi Campak dengan Kejadian Diare pada Anak Umur 10-60 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran. *Borneo Studies and Research*. 2019;1(1):232–9.
13. Oktaviani R, Zulaikha F. Hubungan Status Imunisasi dan Status Gizi Terhadap Kejadian Diare Pada Balita: Literature Review. *Borneo Student Research*. 2022;3(2).
14. Harapan H, Shields N, Kachoria AG, Shotwell A, Wagner AL. Religion and Measles Vaccination in Indonesia, 1991–2017. *Am J Prev Med*. 2020;60(1):S44–52.
15. Najikhah N, Nurjannah N, Mudatsir M, Usman S, Saputra I. Determinants of Complete Basic Immunization in Children Aged 12-23 Months in Indonesia. *Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal*. 2021;3(4):304–18.
16. Gayatri M. Exclusive Breastfeeding Practice in Indonesia: A Population-Based Study. *Korean Journal of Family Medicine*. 2021;42(5):395-402.
17. Siramaneerat I, Astutik E, Agushyana F, Bhummikittipich P, Lamprom W. Examining determinants of stunting in Urban and Rural Indonesian: a multilevel analysis using the population-based Indonesian family life survey (IFLS). *BMC Public Health*. 2024;24(1):1371.
18. Juhariyah S, Mulyana SASF. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Diare pada Balita di Puskesmas Rangkasbitung. *Jurnal Obstetrika Scientia*. 2018;6(1):219–30.
19. Dewi A, Madiastuti M, Yuliantini S. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare pada Anak Usia 12-36 Bulan di Desa Cijoro Pasir Wilayah Kerja Puskesmas Rangkasbitung Kabupaten Lebak Provinsi Banten Tahun 2017. *Ilmu dan Budaya*. 2018;41(59):6913-26.
20. Morales F, Montserrat-de la Paz S, Leon MJ, Rivero-Pino F. Effects of Malnutrition on the Immune System and Infection and the Role of Nutritional Strategies Regarding Improvements in Children's Health Status: A Literature Review. *Nutrients*. 2024;16(1):1.
21. Danso F, Appiah MA. Prevalence and associated factors influencing stunting and wasting among children of ages 1 to 5 years in Nkwanta South Municipality, Ghana. *Nutrition*. 2023;110:111996.
22. Wicaksono RA, Arto KS, Mutiara E, Deliana M, Lubis M, Batubara JRL. Risk factors of stunting in Indonesian children aged 1 to 60 months. *Paediatrica Indonesiana*. 2021;61(1):12–9.
23. Adenina S, Tamzil NS. Management of Diarrhea in Children and its Relation to Stunting. *Healthy Tadulako Journal*. 2024;10(1):70–8.
24. Jain A, Shah D, Das S, Saha R, Gupta P. Aetiology and outcome of acute diarrhoea in children with severe acute malnutrition: a comparative study. *Public Health Nutr*. 2020 Jun;23(9):1563–8.
25. Rytter MJH, Kolte L, Briend A, Friis H, Christensen VB. The Immune System in Children with Malnutrition—A Systematic Review. *PLOS ONE*. 2014;9(8):e105017.
26. Kurniawati S, Martini S. Status Gizi dan Status Imunisasi Campak Berhubungan dengan Diare Akut. *Jurnal Wiyata*. 2016;3(2):126–32.
27. Pramono E, Murti B, Prasetya H. Meta-Analysis the Effect of Protected Well and Measles Vaccination on Stunting in Children Under Five. *Journal of Epidemiology and Public Health*. 2024;9(2):204–5.