

## Analisa Komplikasi Penyakit Infeksi Dan Riwayat Berat-Panjang Badan Saat Lahir Pada Kejadian Stunting Balita Di Indonesia

<sup>1</sup>Sutarto,<sup>2</sup>Naza Tsasbita Hayuning Adila,<sup>3</sup>Ratna Dewi Puspita Sari,<sup>4</sup>Reni Indriyani

<sup>1,2,3</sup>Universitas Lampung, Indonesia

<sup>4</sup>Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Indonesia

Korespondensi : sutarto@gmail.com

### Abstrak

*Stunting merupakan salah satu gangguan pertumbuhan kronis yang berkaitan dengan pertumbuhan Tinggi badan berdasarkan umur. Faktor penyebab stunting secara langsung adalah gangguan nutrisi, disertai dengan penyakit infeksi, dan riwayat kondisi ketika lahir terkait dengan berat badan dan panjang badan saat lahir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan komplikasi penyakit ISPA, diare, riwayat berat dan panjang lahir dengan kejadian stunting. Metode penelitian ini adalah pengamatan dengan pendekatan cross sectional, menggunakan data sekunder total sampling dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 yang telah dilakukan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia. Sasaran penelitian ini adalah balita usia 24-59 bulan sejumlah 11.854 jiwa. Pada Riskesdas tahun 2018 kuesioner Individu Riskesdas tahun 2018. Analisis data menggunakan regresi logistik multivariat. Hasil penelitian menunjukkan ISPA berhubungan dengan stunting ( $p$  value = 0,001) dengan OR 2,906 (CI 95% 2,610-3,236). Setelah dilihat dari komplikasinya dengan diare, berat badan dan panjang lahir menunjukkan hubungan bermakna pada kejadian stunting ( $p$  value = 0,048; OR = 2,234; CI 95% 1,006-4,965). Terdapat hubungan antara penyakit ISPA berkomplikasi dengan diare, berat badan dan panjang lahir pada kejadian stunting.*

**Kata kunci:** ISPA, Stunting, Diare, Berat Badan Lahir

### Abstract

*Stunting is a chronic growth disorder related to height growth based on age. Factors that directly cause stunting are nutritional disorders, accompanied by infectious diseases, and a history of conditions at birth related to body weight and length at birth. This study aims to determine the relationship between complications of ARI, diarrhea, history of birth weight and length with the incidence of stunting. This research method is an observation with a cross-sectional approach, using secondary data total sampling from the 2018 Basic Health Research (Riskesdas) data that the Republic of Indonesia Health Research and Development Agency has carried out. The target of this study was toddlers aged 24-59 months, with a total of 11,854 people. In the 2018 Riskesdas, individual questionnaires for the 2018 Riskesdas. Data analysis used multivariate logistic regression. The results showed that ISPA was related to stunting ( $p$ -value = 0.001) with an OR of 2.906 (95% CI 2.610-3.236). Having seen the complications with diarrhea, birth weight and length showed a significant relationship to the incidence of stunting ( $p$ -value = 0.048; OR = 2.234; 95% CI 1.006-4.965). There is a relationship between complicated ISPA disease and diarrhea, body weight and birth length in the incidence of stunting.*

**Keyword:** ARI, Stunting, Diarrhea, Birth Weight

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran dan jumlah sel serta jaringan inter selular, berarti bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh sebagian atau keseluruhan, sehingga dapat diukur dengan satuan panjang dan berat (Villares et al., 2019). Pertumbuhan manusia dimulai sejak bertemunya sel telur dan sel sperma dalam kandungan ibu sampai batas usia tertentu secara berangsur-angsur termasuk pada usia balita. Balita adalah anak pada kelompok umur satu hingga lima tahun. Kelompok umur ini memerlukan lebih banyak protein untuk pertumbuhan. Balita lebih mudah mengalami sakit dan menderita kurang gizi. Hal ini dapat menyebabkan balita kurus dan pendek (Harjatmo & Wiyono, Sugeng Par'i, 2017).

Stunting merupakan salah satu gangguan pertumbuhan kronis yang berkaitan dengan pertumbuhan tinggi badan berdasarkan umur. Stunting atau sering disebut kerdil atau pendek adalah kondisi gagal tumbuh pada anak dibawah umur lima tahun (balita) akibat dari kekurangan gizi kronis terutama pada periode 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK). Balita pendek (stunted) adalah balita dengan panjang badan atau tinggi badan menurut umurnya dibandingkan dengan nilai z-score kurang dari -2 SD (Standar Deviasi) dan sangat pendek (severely stunted) dengan nilai z-score kurang dari -3 SD (Standar Deviasi) (Rahayu et al., 2016) (Saputra, T et al, 2023).

Sustainable Development Goals (SDGs) menetapkan target dalam bidang nutrisi pada tahun 2030 (Johnston, 2016). Scalling Up Nutrition (SUN) adalah program yang mendukung negara dalam membangun komitmen nasional untuk mempercepat penurunan angka kekurangan gizi yang melibatkan 55 negara secara global (UNICEF, 2019). Stunting mempengaruhi sekitar 162 juta anak di bawah usia lima tahun. Apabila kondisi ini berlanjut, diperkirakan terdapat 127 juta anak di bawah lima tahun akan mengalami stunting pada tahun 2025. Oleh karena itu, WHO menetapkan target penurunan angka kejadian stunting sejumlah 100 juta balita (WHO, 2014a).

Stunting menjadi masalah nutrisi yang dialami Negara di ASEAN. Sejumlah 17,9 juta anak dibawah lima tahun mengalami stunting. Negara dengan prevalensi stunting rendah yaitu Thailand dan Malaysia, prevalensi sedang yaitu Brunei Darussalam dan Vietnam, prevalensi tinggi yaitu Filipina, kolombia, Myanmar, dan Indonesia, prevalensi sangat tinggi yaitu warga Lao di Negara Democratic Republik. Indonesia menjadi negara yang harus memiliki target reduksi angka stunting dan sedang menjalani proses untuk mencapainya (UNICEF, 2019).

Prevalensi stunting berdasarkan laporan riskesdas 2018 menunjukkan di Indonesia sebesar 30,8 persen atau sekitar 7 juta balita (Health Research and Development Agency, 2018). Persentase balita severely stunted dan stunted usia 0-23 bulan di Indonesia tahun 2018 yaitu 12,8% dan 17,1%. Kondisi ini meningkat dari tahun sebelumnya dimana persentase severely stunted yaitu sebesar 6,9% dan balita stunted sebesar 13,2%. Peningkatan dan penurunan juga terjadi pada balita kelompok usia 0-59 bulan di Indonesia tahun 2018. Presentase balita severely stunted yaitu 11,5% dan balita stunted 19,3% dibanding tahun sebelumnya 9,8% pada balita severely stunted dan 19,8% pada balita stunted (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Survei status gizi balita di Indonesia tahun 2019 menunjukkan penurunan 3,1 persen prevalensi stunting menjadi 27,67 persen. Namun, angka ini masih belum dikategorikan aman karena menurut WHO prevalensi balita pendek menjadi masalah kesehatan masyarakat jika prevalensinya 20 persen atau lebih (Badan Pusat Statistik, 2019).

Kejadian stunting merupakan masalah yang perlu ditangani segera oleh pemerintah Indonesia sehingga perlu komitmen tinggi untuk menangani masalah ini dengan menetapkan penurunan stunting sebagai program prioritas nasional yang dimasukkan ke dalam rencana kerja pemerintah (Nirmalasari, 2020). Gizi kurang, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, tingginya kesakitan atau kombinasi keduanya berdampak pada kejadian stunting (Anwar et al., 2019; Apoina et al., 2016). Infeksi

pencernaan (penyakit diare, enteropati, dan kecacingan), Infeksi pernapasan, malaria, berkurangnya nafsu makan selama infeksi, dan inflamasi merupakan salah satu faktor penyebab stunting (WHO, 2013). Penyakit infeksi serta asupan energi dan gizi yang tidak memadai berperan terhadap masalah stunting (Sari et al., 2016). Anak yang sering mengalami infeksi menyebabkan turunnya nafsu makan sehingga asupan makanan berkurang dan mengganggu absorpsi zat gizi sehingga menyebabkan hilangnya zat gizi secara langsung. Kondisi infeksi tubuh akan meningkatkan kebutuhan metabolik sehingga membutuhkan gizi lebih guna melawan infeksi. Ketidakseimbangan pemasukan dan pengeluaran zat gizi ini bila terjadi secara terus menerus menyebabkan anak akan kekurangan gizi dan jatuh pada kondisi stunting. Balita merupakan kelompok umur yang rawan mengalami perubahan status gizi dan rawan terkena penyakit khususnya infeksi berkaitan dengan imunitas yang belum terbentuk secara sempurna. Salah satu masalah yang sering dialami pada balita adalah diare dan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ARI) (Solin et al., 2019).

ARI merupakan penyakit yang menyebabkan kesakitan dan kematian dari penyakit infeksi di dunia. Penyakit menular ini terjadi pada orang muda dan orang tua di negara berpendapatan rendah dan menengah (WHO, 2014b). Prevalensi ARI di Indonesia menurut diagnosis oleh tenaga kesehatan sebesar 4,4% dan diagnosis oleh tenaga kesehatan atau gejala yang pernah dialami anggota keluarga adalah 9,3%. Prevalensi ARI tertinggi pada kelompok usia satu hingga empat tahun sebesar 13,7%. Secara keseluruhan, balita Indonesia memiliki prevalensi ARI sebesar 12,8% dimana angka tertinggi pada kelompok usia 12-23 bulan sebesar 14,4% (Health Research and Development Agency, 2018). Berdasarkan data tersebut, ARI masih menjadi penyakit yang banyak dialami oleh anak khususnya balita. Anak dengan riwayat penyakit infeksi seperti ARI berisiko empat kali lebih besar untuk mengalami stunting dibandingkan anak yang tidak memiliki riwayat infeksi (Anshori, 2013). Balita sangat pendek cenderung mengalami ARI dibandingkan balita normal dimana 83,3% balita sangat pendek (severely stunted) mengalami ARI dan hanya 17,7% balita normal mengalami ARI, sehingga disimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit infeksi seperti ARI terhadap kejadian stunting pada balita (Solin et al., 2019).

Penelitian sebelumnya yang serupa menunjukkan adanya hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian stunting. Namun, hubungan ini menjadi tidak bermakna ketika dikontrol dengan variabel lain. Hasil penelitian korelasi analitik di Surabaya, Jawa Timur yang melibatkan populasi anak di bawah lima tahun terdapat hubungan antara frekuensi dan durasi ARI dengan kejadian stunting ( $p$  value = 0,001,  $p < \alpha = 0,05$ ) (Arini et al., 2020). Penelitian lain yang menganalisis hubungan infeksi saluran pernapasan akut pada anak usia di bawah lima tahun di wilayah Sampang dari data riset kesehatan dasar tahun 2018 dengan memperhitungkan perancu berupa status gizi ibu saat hamil, riwayat berat bayi lahir, kelengkapan imunisasi anak, riwayat diare, dan sumber air minum menunjukkan kejadian ARI berhubungan dengan stunting ( $p = 0,029$ ) dengan OR 3,115 (95% CI 1,079-8,994). Namun, setelah dikontrol dengan variabel perancu yang diteliti, ARI tidak berhubungan bermakna dengan stunting ( $p > 0,05$ ) (Himawati & Fitria, 2020).

Peneliti memilih balita usia 24-59 bulan di Indonesia sebagai responden pada penelitian ini didasarkan pada beberapa hal, diantaranya yaitu kekurangan gizi terjadi sejak bayi dalam kandungan dan pada masa awal setelah bayi lahir, tetapi kondisi stunting baru nampak setelah usia dua tahun (Ramayulis, 2018). Balita usia 24 - 59 bulan adalah golongan masyarakat kelompok rentan gizi yaitu kelompok masyarakat yang paling mudah menderita kelainan gizi berkaitan dengan sistem imunitas yang belum terbentuk sempurna. Sedangkan pada masa itu mereka sedang mengalami proses pertumbuhan yang relatif pesat. Stunting adalah gangguan pertumbuhan yang terjadi terutama dalam 2 sampai 3 tahun pertama kehidupan dan merupakan cerminan dari efek interaksi antara kurangnya asupan energi dan asupan gizi, serta infeksi (Ibrahim et al., 2021). Faktor lain yang mempengaruhi

kejadian stunting adalah riwayat infeksi diare. Penelitian yang dilakukan pada balita usia 24-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Simolawang Surabaya menyatakan terdapat hubungan penyakit infeksi diare dengan kejadian stunting. Balita yang menderita diare berisiko 3,61 kali mengalami stunting (Desyanti & Nindya, 2017). Interaksi bolak balik berupa malnutrisi yang meningkatkan risiko infeksi dan infeksi yang dapat menyebabkan malnutrisi memperkuat hubungan keduanya (Usman et al., 2021).

Kondisi bayi lahir berupa berat badan dan panjang badan berhubungan dengan kejadian stunting. Sistem pencernaan pada bayi BBLR belum berfungsi secara maksimal. Hal ini menyebabkan gangguan penyerapan nutrisi dan berakhir pada malnutrisi (Cakrawati & Mustika, 2014). Panjang badan lahir berhubungan dengan kejadian stunting balita di desa Jebed Utara. Faktor paska kelahiran berpengaruh terhadap panjang bada anak yang terlihat dengan menurunnya z-skor PB/U seiring bertambahnya usia. Anak mengalami stunting karena saat didalam kandungan mengalami retardasi pertumbuhan atau pertumbuhan terhambat saat masih didalam kandungan (Intra Uterine Growth Retardation/IUGR) (Sutrio & Lupiana, 2019; Syah et al., 2020).

Penelitian sebelumnya yang menggunakan analisis Riskesdas 2018 tentang hubungan infeksi saluran pernapasan atas dengan kejadian stunting pada anak usia dibawah 5 tahun di sampang menunjukkan adanya hubungan antar keduanya. Hubungan infeksi saluran pernapasan atas dengan kejadian stunting memperhitungkan variabel perancu yaitu status gizi ibu saat hamil, riwayat berat bayi lahir, kelengkapan imunisasi anak, riwayat diare, dan sumber air minum. Simpulan penelitian Himawati dan Fitria tahun 2020 tentang hubungan infeksi saluran pernapasan atas dengan kejadian *stunting* menunjukkan kejadian ARI, diare, dan BBLR pada anak berkontribusi terhadap kejadian *stunting*, masing-masing sebesar 3; 2,8; 2,2 kali (Himawati & Fitria, 2020).

Tingginya prevalensi ARI dan *stunting* di Indonesia sehingga masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dan penelitian mengenai hubungan komplikasi ARI, diare, berat badan lahir dan panjang badan saat lahir dengan kejadian *stunting* masih terbatas menggunakan data dalam skala nasional. Penelitian ini menggunakan data hasil survey kesehatan dasar tahun 2018. Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah penelitian ini, “apakah ada hubungan antara komplikasi penyakit infeksi saluran pernapasan akut (ARI), diare, Riwayat berat bana dan Panjang badan saat lahitpada anak di bawah lima tahun dengan kejadian *stunting* di Indonesia berdasarkan data riskesdas tahun 2018?” Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ARI) dengan kejadian *stunting* pada balita 24-59 bulan di Indonesia.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan data Riskesdas tahun 2018 pada 34 provinsi, 416 kabupaten, dan 98 kota di Indonesia yang telah dilakukan pada bulan April - Mei 2018. Data tersebut kemudian dimanfaatkan dan dianalisis lebih lanjut oleh peneliti yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan September hingga Desember 2021. Populasi dalam Riskesdas tahun 2018 adalah seluruh rumah tangga yang mewakili 34 provinsi berjumlah 295.720 dari 300.000 rumah tangga yang ditargetkan Populasi target dalam penelitian ini adalah balita usia 24-59 bulan di Indonesia. Sampel riskesdas tahun 2018 menggunakan kerangka sampel Susenas 2018 yang dilaksanakan pada bulan Maret 2018. Metode yang digunakan adalah *Probability Proportional to Size* (PPS) menggunakan *linear systematic sampling*, dengan *Two Stage Sampling*. Tahapan dalam Riskesdas adalah pertama melakukan *implicit stratification* seluruh Blok Sensus (BS) hasil Sensus Penduduk (SP) tahun 2010 berdasarkan strata kesejahteraan. Dari master frame 720.000 BS hasil SP tahun 2010 dipilih 180.000 BS (25%) secara PPS untuk menjadi sampling frame pemilihan BS. Memilih sejumlah n BS dengan metode PPS di setiap

strata urban/rural per Kabupaten/Kota secara systematic sehingga menghasilkan Daftar Sampel Blok Sensus (DSBS). Jumlah total BS yang dipilih adalah 30.000 BS. Kemudian pada tahap kedua adalah memilih 10 rumah tangga di setiap BS hasil pemutakhiran secara systematic sampling dengan implicit stratification pendidikan tertinggi yang ditamatkan kepala rumah tangga, untuk menjaga keterwakilan dari nilai keragaman karakteristik rumah tangga.

Jumlah sampel balita usia 24-59 bulan pada riskesdas tahun 2018 adalah 11854 jiwa. Sampel yang digunakan oleh peneliti adalah penduduk Indonesia usia 24-59 bulan berdasarkan data Riskesdas 2018 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi, responden yang diukur panjang badan atau tinggi badannya; berusia 24-59 bulan; didiagnosa ARI oleh tenaga kesehatan (dokter/ perawat/ bidan) dan atau gejala (demam, batuk kurang dari 2 minggu, pilek/hidung tersumbat dan atau sakit tenggorokan); didiagnosis diare oleh tenaga kesehatan (dokter/perawat/bidan) dan atau gejala (buang air besar > 6 kali perhari dan dengan konsistensi lembek atau cair) dalam 1 bulan terakhir. Kriteria eksklusi, jika terdapat data yang tidak lengkap (*missing data*) pada variabel yang diteliti seperti tidak tersedianya salah satu atau lebih pada data ARI, status gizi menurut tinggi badan per umur, diare, panjang badan lahir, dan berat badan lahir. Variabel terikat dari penelitian ini adalah status *stunting* dan variabel bebas adalah penyakit infeksi saluran pernapasan, diare, berat badan lahir, dan panjang badan lahir.

### 3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah sampel berjumlah 11.854 sampel mempunyai data lengkap terkait dengan tinggi badan, umur (*stunting*), *status* ARI, diare, berat badan lahir, dan panjang badan lahir. Distribusi frekuensi *stunting*, ARI, diare, berat badan lahir, dan panjang badan lahir pada balita 24 s.d. 59 bulan di Indonesia adalah pada Tabel 1.

**Tabel 1. Frekuensi Kejadian Stunting pada Balita Usia 24 s.d. 59 Bulan di Indonesia (n=11.854)**

Variabel	Kategori	Frekuensi	
		n	%
Balita <i>Stunting</i>	• Stunting	1,657	14
	• Non- Stunting	10,197	86
ARI	• ARI	2,977	25.1
	• Non- ARI	8,877	74.9
Diare	• Diare	1,416	11.9
	• Non- Diare	10,438	88.1
Berat Badan Lahir	• ≤2500 gram	1,050	8.9
	• >2500 gram	10,804	91.1
Panjang Badan Lahir	• >48 cm	7,068	59.6
	• ≤48 cm	4,786	40.4

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan balita usia 24-59 bulan di Indonesia terdapat 1.657 (14%) anak mengalami stunting. yang mengalami ARI sejumlah 2.977 (25,1%), mengalami diare sejumlah 1.416 (11,9%). Berat badan saat lahir pada balita Usia 24 s.d. 59 bulan di Indonesia sejumlah 1050 (8,9%) balita memiliki berat badan lahir ≤ 2,500 gram (1,050 anank; 8,9%) dan 4.786 anak (40,4%) balita memiliki panjang badan lahir kurang dari 48 cm. Status ARI balita usia 24 s.d. 59 bulan pada penelitian ini diambil dalam kurun waktu 1 bulan sebelumnya. Balita yang terdiagnosis ARI dalam satu bulan

terakhir dan atau mengalami gejala ARI batuk kurang dari dua minggu, pilek atau hidung tersumbat dan atau sakit tenggorokan dianggap mengalami ARI.

**Tabel 2. Hubungan ARI (Infeksi Saluran Napas Akut) dengan Kejadian Stunting (N =11.854)**

Variabel Bebas	Kejadian <i>Stunting</i>				Total	O R	CI 95%	P-Value
	<i>Stunting</i>		<i>Non-Stunting</i>					
	n	%	n	%				
ARI	744	25	2.233	75	2.977	2,9	2,610-	0,001
Non-ARI	913	10,3	7.964	89,7	8.877	06	3,236	

Analisis hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian stunting yang terdapat pada tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 10,3% anak yang tidak mengalami ARI tetapi mengalami stunting. Dan 20% anak terdiagnosis dan atau memiliki gejala ARI mengalami stunting. Hasil uji statistik pada penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara penyakit ARI dengan kejadian stunting (*p value* = 0,001; 95% CI, 2,610-3,236; OR = 2,906). Resiko anak yang mengalami ARI sebesar 2,906 kali lebih besar mengalami stunting dibandingkan dengan anak yang tidak mengalami ARI.

Analisa multivariat didapatkan informasi hasil jumlah sampel yang terseleksi sejumlah 11.854 responden (100%). Tidak ada data yang hilang maupun data yang tidak terseleksi, maka semua data masuk ke dalam uji analisis selanjutnya. Syarat awal dalam analisa regresi logistik adalah melihat pada tabel *uji hosmer* dan *lemeshow test* yang ditampilkan pada tabel berikut

**Tabel 3. Uji hosmer dan lemeshow test**

Step	Nilai Chi-square	Degree of Freedom	Signifikansi
1	2.722	5	0.743

Keterangan : Appendix 4. Multivariate Test Output

Hipotesa uji *hosmer* dan *lemeshow test* Ho diartikan sebagai model yang dihipotesiskan sesuai dengan data dan Ha diartikan model yang dihipotesiskan tidak sesuai dengan data. Ho akan diterima jika signifikansi nilai-p  $\geq 0.05$  dan menolak Ho jika nilai-p  $< 0.05$ . Hasil uji *hosmer* dan *lemeshow test* pada penelitian ini menunjukkan nilai-p 0.743 ( $\geq 0,05$ ) yang berarti Ho diterima atau model yang dihipotesiskan sesuai dengan data.

Uji interaksi, untuk melihat hubungan antara variabel independen yang saling berinteraksi dengan variabel dependen. Variabel yang diduga berinteraksi (komplikasi) adalah penyakit ARI dengan diare, berat badan lahir, dan panjang badan lahir. Penilaian komplikasi dilakukan secara seleksi dengan mengeluarkan variabel yang berinteraksi dengan nilai-p lebih dari 0.05 atau tidak signifikan maka dikeluarkan dari model secara berurutan satu per satu dimulai dari nilai-p paling besar. Berikut merupakan tabel model lengkap untuk uji interaksi hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian stunting (Tabel 4).

**Tabel 4. Model Lengkap Uji Interaksi Hubungan antara ARI dengan Kejadian Stunting**

No	Variabel	P-value
1	ARI	0.097
2	Diare	0.001
3	Berat Badan Lahir	0.002
4	Panjang Badan Lahir	0.002
5	ARI*Diare	0.001

No	Variabel	P-value
6	ARI*Berat Badan Lahir	0.071
7	ARI*Panjang Badan Lahir	0.361

Keterangan : Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa nilai-p yang paling besar terdapat pada interaksi ARI dengan panjang badan lahir ( $p\text{-value} = 0.361$ ), sehingga variabel tersebut dikeluarkan dari dalam model uji interaksi. Berikut merupakan tabel model pertama uji interaksi setelah dikeluarkan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir (Tabel 5).

**Tabel 5. Model Pertama Uji Interaksi Hubungan antara ARI dengan Kejadian Stunting**

No	Variabel	P-value
1	ARI	0.054
2	Diare	0.001
3	Berat Badan Lahir	0.001
4	Panjang Badan Lahir	0.001
5	ARI*Diare	0.001
6	ARI*Berat Badan Lahir	0.038

Keterangan \*= Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan Tabel 5 diketahui variabel interaksi ARI dengan diare ( $p\text{-value} = 0.001$ ) dan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir ( $p\text{ value} = 0,038$ ) memiliki nilai  $p\text{-value} < 0.05$ , sehingga variabel ini akan diikutsertakan untuk uji selanjutnya. Berikut ini merupakan kesimpulan dari uji interaksi hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian *stunting* (Tabel 6).

**Tabel 6. Kesimpulan Model Uji Interaksi**

No	Variabel	Model Lengkap	Model 1
1	ARI	0.097	0.054
2	Diare	0.001	0.001
3	Berat Badan Lahir	0.002	0.001
4	Panjang Badan Lahir	0.002	0.001
5	ARI*Diare	0.001	0.001
6	ARI*Berat Badan Lahir	0.071	0.038
7	ARI*Panjang Badan Lahir	0.361	-

Keterangan \*= Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa variabel ARI dengan diare dan variabel ARI dengan berat badan lahir merupakan variabel interaksi dari hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian *stunting*, sehingga variabel ini diikutsertakan untuk uji analisis *interaksi*. Mengukur variabel independen berhubungan dengan variabel dependen dipengaruhi variabel lain atau tidak dapat dilakukan dengan uji *interaksi (kompliasi)*. Variabel yang diduga berinteraksi adalah diare, berat badan lahir, panjang badan lahir, serta termasuk kandidat interaksi yang dimasukkan ke dalam model uji *interaksi*, yaitu variabel interaksi ARI dengan diare. Berikut merupakan model lengkap uji *interaksi* (Tabel 7).

**Tabel 7. Permodelan Lengkap Kandidat Confounding dan Kandidat Interaksi**

No	Variabel	P-value	OR
1	ARI	0.054	2.201
2	Diare	0.001	3.766
3	Berat Badan Lahir	0.001	0.380
4	Panjang Badan Lahir	0.001	0.662
5	ARI*Diare	0.001	0.256
6	ARI*Berat Badan Lahir	0.038	1.422

Keterangan \*= Appendix 4. Multivariate Test Output

Tabel 7 merupakan model lengkap dari kandidat interaksi. Uji interaksi dengan cara melihat perbedaan nilai OR untuk variabel utama dengan dikeluarkannya variabel kandidat interaksi, bila perubahannya di atas 10% maka variabel tersebut dianggap sebagai variabel interaksi. Berikut adalah tabel model pertama uji interaksi setelah dikeluarkan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir

**Tabel 8. Model Pertama Uji interaksi**

No	Variabel	P-value	OR ada ARI*berat badan lahir	OR tidak ada ARI*berat badan lahir	Perubahan variabel utama (ARI)
1	ARI	0.001	2.201	4.241	
2	Diare	0.001	3.766	3.764	
3	Berat Badan Lahir	0.001	0.380	0.666	92.68%
4	Panjang Badan Lahir	0.001	0.662	0.663	
5	ARI*Diare	0.001	0.256	0.257	

Keterangan \*= Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa variabel yang dikeluarkan dalam model adalah variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir. Hasil dari uji interaksi memperlihatkan bahwa perubahan OR variabel utama (ARI) yang didapat dari pengurangan OR variabel ARI setelah dikeluarkan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir dengan OR sebelum dikeluarkan variabel tersebut. Kemudian hasil pengurangan dibagi dengan OR sebelum dikeluarkan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir dan diubah dalam bentuk presentase sehingga mendapatkan hasil sebesar sebesar 92.68% yang berarti variabel tersebut merupakan variabel interaksi dan dimasukkan ke dalam model. Selanjutnya tabel model kedua uji interaksi setelah dikeluarkan variabel interaksi ARI dengan diare dan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir dimasukkan kembali (Tabel 9).



**Tabel 9. Model Kedua Uji Confounding**

No	Variabel	P-value	OR ada ARI* diare	OR tidak ada ARI by diare	Perubahan OR variabel utama (ARI)
1	ARI	0.001	2.201	0.193	91,23%
2	Diare	0.001	3.766	0.437	
3.	Berat Badan Lahir	0.001	0.380	0.371	
4	Panjang Badan Lahir	0.001	0.662	0.661	
5	ARI*Berat Badan Lahir	0.043	1.422	1.412	

Keterangan \*= Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan tabel 9 diketahui bahwa variabel yang dikeluarkan dalam model adalah variabel interaksi ARI dengan diare. Hasil dari uji interaksi memperlihatkan bahwa perubahan OR variabel utama (ARI) yang didapat dari pengurangan OR variabel ARI setelah dikeluarkan variabel interaksi ARI dengan diare dengan OR sebelum dikeluarkan variabel tersebut. Kemudian hasil pengurangan dibagi dengan OR sebelum dikeluarkan variabel interaksi ARI dengan diare dan diubah dalam bentuk presentase sehingga mendapatkan hasil sebesar 91.23% yang berarti variabel tersebut merupakan variabel *interaksi* dan dimasukkan ke model uji *interaksi*. Selanjutnya tabel model ketiga uji interaksi setelah dikeluarkan variabel panjang badan lahir. Variabel interaksi ARI dengan diare dimasukkan kembali pada model ketiga ini. (Tabel 10).

**Tabel 10. Model Ketiga Uji Interaksi**

No	Variabel	P-value	OR ada panjang badan lahir	OR tidak ada panjang badan lahir	Perubahan OR variabel utama (ARI)
1	ARI	0.048	2.201	2.234	1.49%
2	Diare	0.001	3.766	3.770	
3	Berat Badan Lahir	0.001	0.380	0.332	
4	ARI*Diare	0.001	0.256	0.256	
5	ARI*Berat Badan Lahir	0.044	1.422	1.408	

Keterangan \*= Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan tabel 10 diketahui bahwa variabel yang dikeluarkan dalam model adalah variabel panjang badan lahir. Hasil dari uji *interaksi* memperlihatkan bahwa perubahan OR variabel utama (ARI) yang didapat dari pengurangan OR variabel ARI setelah dikeluarkan variabel panjang badan lahir dengan OR sebelum dikeluarkan variabel tersebut. Kemudian hasil pengurangan dibagi dengan OR sebelum dikeluarkan variabel panjang badan lahir dan diubah dalam bentuk presentase sehingga mendapatkan hasil sebesar sebesar 1.49% yang berarti variabel tersebut bukan merupakan variabel *interaksi* dan dikeluarkan dari model. Selanjutnya tabel model keempat uji *interaksi* setelah dikeluarkan variabel berat badan lahir dan variabel panjang badan lahir (Tabel 11).

**Tabel 11. Model Keempat Uji Interaksi**

No	Variabel	P-value	OR ada Berat badan lahir	OR tidak ada berat badan lahir	Perubahan OR variabel utama (ARI)
1	ARI	0.001	2.201	7.323	
2	Diare	0.001	3.766	3.789	
3	ARI*diare	0.001	0.256	0.256	232.71%
4	ARI*berat badan lahir	0.001	1.422	0.749	

Keterangan : Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan Tabel 11 diketahui bahwa variabel yang dikeluarkan dalam model adalah variabel berat badan lahir. Hasil dari uji *interaksi* memperlihatkan bahwa perubahan OR variabel utama (ARI) yang didapat dari pengurangan OR variabel ARI setelah dikeluarkan variabel berat badan lahir dengan OR sebelum dikeluarkan variabel tersebut. Kemudian hasil pengurangan dibagi dengan OR sebelum dikeluarkan variabel berat badan lahir dan diubah dalam bentuk presentase sehingga mendapatkan hasil sebesar 232.71% yang berarti variabel tersebut merupakan variabel *interaksi* dan dimasukkan ke dalam model uji *interaksi*. Selanjutnya dikeluarkan variabel diare (Tabel 12).

**Tabel 12. Model Kelima Uji Interaksi**

No	Variabel	P-value	OR ada diare	OR tidak ada diare	Perubahan OR variabel utama (ARI)
1	ARI	0.083	2.201	0.566	
2	Berat badan lahir	0.001	0.380	0.323	
3	ARI*diare	0.001	0.256	0.546	74.28 %
4	ARI*berat badan lahir	0.040	1.422	1.417	

Keterangan : Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan tabel 12 diketahui bahwa variabel yang dikeluarkan dalam model adalah variabel diare. Hasil dari uji *interaksi* memperlihatkan bahwa perubahan OR variabel utama (ARI) yang didapat dari pengurangan OR variabel ARI setelah dikeluarkan variabel diare dengan OR sebelum dikeluarkan variabel tersebut. Kemudian hasil pengurangan dibagi dengan OR sebelum dikeluarkan diare dan diubah dalam bentuk presentase sehingga mendapatkan hasil sebesar sebesar 74.28% yang berarti variabel tersebut bukan merupakan variabel *interaksi* dan dimasukkan dari dalam model uji *interaksi*. Selanjutnya kesimpulan model uji *interaksi* (Tabel 13).

**Tabel 13. Kesimpulan Model Uji Interaksi**

No	Variabel	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
1	ARI	4.241	0.193	2.234	7.323	0.566
2	Diare	3.764	0.437	3.770	3.789	-
3	Berat Badan Lahir	0.666	0.371	0.332	-	0.323
4	Panjang Badan Lahir	0.663	0.661	-	-	-
5	ARI*Diare	0.257	-	0.256	0.256	0.546
6	ARI*Berat badan lahir		1.412	1.408	0.749	1.417

Keterangan \*= Appendix 4. Multivariate Test Output

Berdasarkan tabel 13 diketahui bahwa dari uji *interaksi* yang dipilih adalah model ketiga. Pada model ini, variabel diare, variabel berat badan lahir, interaksi ARI dengan diare, dan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir menjadi *interaksi* dari hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian *stunting*. Variabel tersebut harus tetap diikutsertakan dalam analisis untuk melihat hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian *stunting* setelah dikontrol dengan interaksi (Tabel 14)

**Tabel 14. Hubungan antara ARI dengan Kejadian Stunting setelah dikontrol dengan variabel interaksi**

No	Variabel	<i>P-value</i>	OR	CI 95%
1	ARI	0.048	2.234	1.006-4.965
2	Diare	0.001	3.770	2.372-5.992
3	Berat badan lahir	0.001	0.332	0.191-0.574
4	ARI*diare	0.001	0.256	0.195-0.336
5	ARI*berat badan lahir	0.044	1.408	1.010-1.963

Setelah dilakukan analisis *interaksi* variabel diare, berat badan lahir, interaksi ARI dengan diare, dan interaksi ARI dengan berat badan lahir merupakan *interaksi* hubungan penyakit ARI dengan kejadian *stunting*. Tabel 17 dapat menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara ARI dengan kejadian *stunting* pada balita usia 24-59 bulan di Indonesia (*p value* = 0,048), menunjukkan balita yang mengalami ARI mempunyai risiko mengalami *stunting* 2.2 kali (95% CI, 1.006-4.965; OR = 2.234) dibandingkan balita yang tidak mengalami ARI setelah dikontrol variabel diare dan interaksi ARI dengan diare. Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel yang menjadi interaksi dari hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian *stunting*. Variabel interaksi dalam penelitian ini adalah diare, berat badan lahir, interaksi ARI dengan diare, dan interaksi ARI dengan berat badan lahir, sehingga variabel tersebut diikutsertakan kedalam uji dalam menganalisis hubungan antara ARI dengan kejadian *stunting*.

Hasil penelitian interaksi/komplikasi ARI dengan diare, dan ARI dengan berat badan lahir, menunjukkan terdapat hubungan antara ARI dengan kejadian *stunting* pada balita usia 24-59 bulan di Indonesia (*p value* = 0,048), yang mana balita yang mengalami ARI mempunyai peluang mengalami *stunting* 2.234 kali (95% CI, 0.201-0.995; OR = 2.234) dibandingkan balita yang tidak mengalami ARI setelah uji interaksi ARI dengan diare, dan interaksi ARI dengan berat badan lahir. Risiko ini mengalami penurunan 0.672 kali dibandingkan dengan hasil uji hubungan antara ARI dengan kejadian *stunting* sebelum dilakukan uji interaksi. Hal ini disebabkan karena terjadinya *stunting* bersifat multifaktor. Selain ARI, terdapat infeksi lain yang sering terjadi pada balita dan menjadi faktor penyebab terjadinya *stunting*

yaitu infeksi diare. riwayat berat badan saat lahir yang berkaitan dengan status imunitas yang belum sempurna, dan perkembangan paru-paru ketika lahir (Lestari & Adisasmita, 2021).

Infeksi menyebabkan proses peradangan yang mengganggu metabolisme tubuh dan sistem imun. Anak yang terkena infeksi akan mengalami penurunan nafsu makan. Protein hsRC (High-sensitivity C-reactive Protein) akan dikeluarkan tubuh dan menyebabkan resistensi dari hormone pertumbuhan atau Growth Hormone (DeBoer et al., 2017). Kerja IGF-1 (Insulin Growth Factor-1) yang berperan sebagai mediator antara GH dengan pertumbuhan sel-sel otot dan tulang pada manusia akan terhambat ketika terjadi proses peradangan (Abbas et al., 2016). Penelitian yang telah dilakukan oleh Himawati dan Fitria (2020) di Sampang bahwa penyakit ARI tidak berhubungan bermakna dengan stunting ( $p$  value =  $>0,05$ ) setelah dikontrol oleh faktor perancu. Perbedaan hasil ini diakibatkan oleh faktor perancu yang dipertimbangkan dalam penelitian tersebut berbeda dengan penelitian ini. Faktor perancu yang dikontrol dalam penelitian tersebut adalah variabel status gizi ibu saat hamil, riwayat berat badan lahir, kelengkapan imunisasi anak, riwayat diare, dan sumber air minum. Penelitian ini tidak menjadikan panjang badan lahir menjadi variabel interaksi karena setelah dilakukan uji interaksi hasil perubahan OR kurang dari 10% sehingga variabel panjang badan lahir bukan merupakan variabel interaksi. Penelitian Himawati dan Fitria (2020) menunjukkan data berat badan lahir tidak diperoleh secara maksimal karena ibu tidak memiliki buku perkembangan anak. Hal ini menyebabkan data tidak menggambarkan status berat badan lahir yang sebenarnya.

Sistem imunitas balita yang belum terbentuk secara sempurna membuatnya rawan mengalami perubahan status gizi dan terkena penyakit khususnya infeksi. Salah satu masalah yang sering dialami pada balita adalah diare dan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ARI) (Solin et al., 2019). Uji multivariat dilakukan untuk mengontrol efek interaksi yang dapat mengganggu hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian stunting. Variabel yang menjadi interaksi yaitu diare, berat bada lahir, variabel interaksi ARI dengan diare, dan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir.

Produksi feses berair atau pengeluaran sebanyak 3 kali atau lebih dalam sehari menggambarkan kondisi diare (Nemeth et al., 2020). Diare adalah buang air besar dengan perubahan konsistensi dan frekuensi. Konsistensi feses ketika diare akan lebih cair. Frekuensi buang air besar ketika mengalami diare akan lebih 3 kali sehari. Neonatus yaitu bayi  $<1$  tahun frekuensi buang air besar akan lebih sering yaitu 5-6 kali sehari karena masih mendapatkan ASI. Apabila konsistensi feses pada neonates baik meskipun frekuensinya meningkat, hal ini dianggap normal (Health Research and Development Agency, 2018).

Penelitian yang dilakukan di Semarang menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara diare dengan kejadian stunting pada balita ( $p$ -value = 0.025). Balita yang mengalami diare berpeluang mengalami stunting 3.6 kali (OR = 3.619) dibandingkan balita yang tidak mengalami diare (Desyanti & Nindya, 2017). Hubungan signifikan antara riwayat penyakit infeksi (diare) dengan kejadian stunting terdapat pada penelitian yang dilakukan pada balita 24-60 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Way Urang, Kabupaten Lampung Selatan ( $p$  value = 0.004). Balita dengan riwayat penyakit infeksi (diare) memiliki peluang 4 kali (OR = 4.179) mengalami stunting dibandingkan balita yang tidak memiliki riwayat infeksi 160sistem160 (diare) (Sutarto, Reni, et al., 2021). Balita yang mengalami diare dapat menyebabkan anak kehilangan sejumlah zat gizi dan cairan. Malabsorpsi zat gizi dan hilangnya zat gizi terjadi ketika seseorang terkena diare. Gangguan proses pencernaan dan sekresi cairan serta elektrolit di dalam saluran cerna dapat menyebabkan diare. Hal ini dipengaruhi faktor mukosa, faktor enzimatik, dan faktor intraluminal saluran cerna. Faktor mukosa meliputi perubahan dinamik mukosa dan penurunan area permukaan mukosa. Faktor enzimatik berupa defisiensi enzim disakaridase, enzim enterokinase, dan kerusakan transport ion ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ). Faktor intraluminal berupa peningkatan osmolaritas dan perkembangan bakteri yang berlebih (Sheikh et al., 2018). Apabila kondisi malabsorpsi ini tidak segera

ditangani dan diimbangi asupan zat gizi yang sesuai, balita akan mengalami gagal tumbuh (Usman et al., 2021).

Infeksi merupakan salah satu penyebab langsung kejadian stunting. Infeksi enterik (diare) merupakan salah satu penyakit yang dapat menyebabkan stunting (WHO, 2013). Diare termasuk dalam infeksi sistem yang dapat disebabkan oleh virus, bakteri, parasite, dan jamur (Nemeth et al., 2020). Oleh karena itu, diare merupakan variabel interaksi hubungan antara penyakit ARI dengan kejadian stunting. Diare dapat menjadi variabel perancu yang menyebabkan kondisi bias dalam mengestimasi efek pajanan terhadap penyakit. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan perbandingan antara kelompok terpajan dan tidak terpajan. Berat badan lahir adalah penimbangan berat badan bayi baru lahir pada saat satu jam setelah lahir. Pengukuran ini merupakan antropometri penting dan sering digunakan untuk menilai pertumbuhan fisik maupun status gizi (Nugroho et al., 2021). Berat badan lahir berhubungan dengan kejadian stunting pada penelitian yang dilakukan pada balita usia 24-59 bulan di wilayah kerja Puskesmas Andalas (p value= 0,016). Anak yang memiliki riwayat berat badan lahir rendah berisiko 13,7 kali (OR=13,7; 95% CI 1,4-132,8) lebih besar mengalami stunting (Setiawan & Machmud, 2018). Penelitian lain yang sejalan menunjukkan adanya hubungan antara berat badan lahir dengan kejadian stunting. Balita yang memiliki riwayat berat badan lahir rendah berisiko 2,5 kali lebih besar mengalami kejadian stunting (OR= 2,595; CI 95% 1,119-6,018) (Sutarto, Sri Agustina, et al., 2021).

Berat badan lahir dapat adalah salah satu indikator untuk melihat pertumbuhan anak. Bayi dengan riwayat berat badan lahir rendah telah mengalami retardasi pertumbuhan dan perkembangan yang lebih lambat dari bayi yang dilahirkan normal. Selain itu, sering gagal menyusui sehingga tidak dapat mencapai tingkat pertumbuhan yang seharusnya dicapai pada usia setelah lahir (Nasution et al., 2017). Dampak lanjutan dari BBLR akan sulit dalam mengejar ketertinggalan pertumbuhan awal. Pertumbuhan yang tertinggal dibanding normal akan menyebabkan anak menjadi stunting (Sukmawati et al., 2018). Risiko malnutrisi lebih besar dimiliki oleh anak dengan riwayat berat badan lahir rendah. Akan terjadi ketidakefektifan pertumbuhan anak termasuk pertumbuhan terhadap tinggi badan. Berat lahir rendah juga akan menghasilkan generasi yang rentan terhadap penyakit infeksi (Illahi, 2017). Respon imunitas dan proses perbaikan sel setelah terjadi infeksi membutuhkan sistem atau zat gizi sehingga kebutuhannya menjadi besar. Kondisi ini diikuti asupan gizi tidak adekuat saat dan setelah infeksi memungkinkan anak terkena kekurangan nutrisi dimana menjadi penyebab stunting. Infeksi baik klinis maupun subklinis berkontribusi sebagai penyebab stunting. Infeksi yang dapat terjadi diantaranya infeksi pencernaan dan infeksi pernapasan (Millward, 2017).

Penelitian tentang hubungan penyakit infeksi dengan kejadian malnutrisi menunjukkan kejadian penyakit infeksi dan frekuensi penyakit infeksi berhubungan dengan kejadian malnutrisi pada balita usia 2-5 tahun. Balita yang memiliki riwayat penyakit infeksi dalam enam bulan terakhir mengalami malnutrisi lebih banyak dibandingkan anak yang tidak memiliki riwayat penyakit infeksi dalam enam bulan terakhir. Frekuensi penyakit infeksi berhubungan dengan kejadian malnutrisi.. Balita yang memiliki frekuensi penyakit infeksi  $\geq 4$  kali dalam enam bulan terakhir mengalami malnutrisi lebih banyak dibandingkan balita yang mengalami frekuensi penyakit infeksi 0-3 kali dalam enam bulan terakhir. Infeksi yang termasuk dalam penelitian ini adalah ARI dan diare sedangkan malnutrisi yang diteliti mencakup stunting (Betan et al., 2018). Balita yang memiliki riwayat penyakit infeksi berhubungan dengan kejadian stunting dimana anak dengan riwayat penyakit infeksi berpeluang 3,7 kali (OR = 2,744) mengalami stunting dibandingkan balita yang tidak mengalami infeksi (Hina & Picauly, 2021). Penelitian lainnya menunjukkan adanya hubungan signifikan antara penyakit infeksi dengan kejadian stunting ( p value = 0,000) dimana balita yang mengalami infeksi berpeluang 3,402 kali mengalami stunting dibanding dengan balita yang tidak mengalami infeksi. Penelitian ini menunjukkan 17,9 % balita ARI

mengalami stunting. 42,9 balita yang mengalami diare juga mengalami stunting. Seluruh balita yang mengalami diare dan ARI mengalami stunting (Audiena & Siagian, 2021).

Infeksi akan membuat anak jatuh pada kondisi malnutrisi. Balita dengan nutrisi yang buruk atau tidak baik akan lebih berisiko mengalami infeksi (Harjatmo & Wiyono, Sugeng Par'i, 2017). Hubungan timbal balik ini yang menyebabkan variabel ARI berinteraksi dengan variabel diare. Balita yang mengalami ARI akan mengalami gangguan metabolisme dan sistem imunitas. Penurunan sistem imun ini akan meningkatkan risiko anak terkena infeksi lainnya termasuk diare. Kondisi ini juga terjadi sebaliknya yaitu balita yang mengalami diare akan berisiko terkena ARI dengan mekanisme yang sama. Oleh karena itu, variabel interaksi ARI dengan diare menjadi variabel interaksi dalam penelitian ini dan akan dikontrol untuk menghindari bias dan mengetahui kemurnian hubungan antara ARI dengan kejadian stunting. Balita dengan riwayat memiliki berat badan lahir rendah akan berisiko mengalami infeksi salah satunya ARI. Penelitian yang dilakukan pada balita di Wilayah kerja Puskesmas Tanjung Baru Ogan Komering Ulu menunjukkan adanya hubungan antara berat badan lahir dengan kejadian ARI ( $p$  value = 0,011) (Rahayu et al., 2016; Suryadinata, 2020). Penelitian lain dengan menganalisis Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2017 menunjukkan adanya hubungan antara berat badan lahir dengan kejadian ARI ( $p$  value = 0,004) dimana balita dengan riwayat berat badan lahir rendah berisiko 1,15 kali mengalami ARI bila dibandingkan dengan balita yang berat badan lahirnya normal (Lestari & Adisasmita, 2021). Balita dengan riwayat berat badan lahir rendah akan rentan mengalami ARI disebabkan oleh imunitas dan perkembangan paru-paru yang belum sempurna (Suryadinata, 2020). Pertumbuhan intrauterine dapat salah satunya dapat dilihat dari berat badan lahir. Gangguan pertumbuhan ini akan menyebabkan fungsi anatomi yang tidak baik pada bayi dan gangguan imunokompetensi. Balita dengan riwayat berat badan lahir rendah akan menyebabkan rendahnya daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi dan mudahnya mengalami gangguan pernapasan. Hal ini disebabkan oleh belum sempurnanya perkembangan paru dan masih lemahnya otot pernapasan (Lestari & Adisasmita, 2021).

#### 4. KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara penyakit ARI dengan kejadian stunting ( $p$  value = 0.001). Responden yang mengalami ARI 2.906 kali lebih berisiko mengalami stunting dibandingkan dengan responden yang mengalami ARI (95% CI. 2.610-3.236; OR = 2.906). Terdapat hubungan antara ARI dengan kejadian stunting pada balita usia 24-59 bulan di Indonesia ( $p$  value = 0.048). dimana balita yang mengalami ARI mempunyai peluang mengalami stunting 2.2 kali (95% CI. 1.006-4.965; OR = 2.234) dibandingkan balita yang tidak mengalami ARI setelah dikontrol variabel interaksi diare. berat badan lahir. variabel interaksi ARI dengan diare. dan variabel interaksi ARI dengan berat badan lahir.

#### 5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian beberapa saran sebagai berikut:

1. Di perlukanya penelitian lebih lanjut untuk melihat faktor-faktor lain yang belum diteliti tentang kejadian stunting yang ada di indonesia dan pencegahannya.
2. Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ARI) dengan kejadian *stunting* pada balita 24-59 bulan di Indonesia terbukti memiliki hubungan yang signifikan dan perlu di perhatikan secara maksimal sehingga kejadian tersebut dapat ditanggulangi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2016). *Immunologi Dasar Abbas: Fungsi dan Kelainan Sistem Imun* (5th ed.). Elsevier.
- [2] Anwar, M. C., Budiono, I., & Pamot, H. (2019). Traditional Softball Games Effective Modified for Improving Nutritional Status and Physical Fitness in Elementary School Children. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *15*(2), 206–212. <https://doi.org/10.15294/kemas.v15i2.21524>
- [3] Apoina, K., Suhartono, Subagio, H. W., Budiyo, & Emman, I. M. (2016). Kejadian stunting dan kematangan usia tulang pada anak usia sekolah dasar di daerah pertanian Kabupaten Brebes. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *11*(2), 96–103. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3462>
- [4] Arini, D., Nursalam, nursalam, Mahmudah, mahmudah, & Faradilah, I. (2020). The incidence of stunting , the frequency / duration of diarrhea and Acute. *Journal of Public Health Research*, *1816*, 117–120.
- [5] Audiena, N. P., & Siagian, M. L. (2021). Hubungan Penyakit Infeksi dan Praktik Higiene terhadap Kejadian Stunting Pada Balita Usia 24-59 Bulan Association between Infectious Disease and Hygiene Practice on Stunting Toddler Aged 24-59 Months. *Amerta Nutr*, *5*(2), 149–157. <https://doi.org/10.20473/amnt.v5i2.2021>.
- [6] Badan Pusat Statistik. (2019). *Survei Status Gizi Balita Indonesia , 2019*. Kementerian Kesehatan RI.
- [7] Betan, Y., Hemcahayat, M., & Wetasin, K. (2018). The Relationship between Infection Diseases and Malnutrition among Children 2-5 Years Old. *Jurna Ners LENTERA*, *6*(1).
- [8] Cakrawati, D., & Mustika, N. (2014). *Bahan Pangan Gizi dan Kesehatan* (2nd ed.). Alfabeta.
- [9] DeBoer, M. D., Scharf, R. J., Leite, A. M., Ferrer, A., Havt, A., Pinkerton, R., Lima, A. A., & Guerrant, R. L. (2017). Systemic inflammation , growth factors , and linear growth in the setting of infection and malnutrition. *Nutrition*, *33*, 248–253. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.06.013>
- [10] Desyanti, C., & Nindya, T. S. (2017). Hubungan Riwayat Penyakit Diare dan Praktik Higiene dengan Kejadian Stunting pada Balita Usia 24-59 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Simolawang, Surabaya. *Amerta Nutrition*, *1*(3), 243. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i3.6251>
- [11] Harjatmo, T. P., & Wiyono, Sugeng Par'i, H. M. (2017). *Penilaian Status Gizi*. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- [12] Health Research and Development Agency. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar 2018. In *Ministry of Health of the Republic of Indonesia* (Vol. 1, Issue 1). <https://doi.org/10.24607/15260071.2018.1.1.1> Desember 2013
- [13] Himawati, E. H., & Fitria, L. (2020). Hubungan Infeksi Saluran Pernapasan Atas dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia di Bawah 5 Tahun di Sampang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, *15*(1), 1. <https://doi.org/10.26714/jkmi.15.1.2020.1-5>

- [14] Hina, S. B. G. J., & Picauly, I. (2021). Hubungan Faktor Asupan Gizi, Riwayat Penyakit Infeksi, dan Riwayat ASI Eksklusif dengan Kejadian Stunting di Kabupaten Kupang. *Jurnal PAZIH*, 10(2), 61–70.
- [15] Ibrahim, I. A., Alam, S., Adha, A. S., Jayadi, Y. I., & Fadlan, M. (2021). Hubungan Sosial Budaya Dengan Kejadian Stunting Pada Balita Usia 24-59 Bulan Di Desa Bone-Bone Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang Tahun 2020. *Public Health Nutrition Journal*, 1(1), 16–26.
- [16] Illahi, R. K. (2017). Hubungan Pendapatan Keluarga, Berat Lahir, Dan Panjang Lahir Dengan Kejadian Stunting Balita 24-59 Bulan Di Bangkalan. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.29241/jmk.v3i1.85>
- [17] Johnston, R. B. (2016). Arsenic and the 2030 Agenda for sustainable development. *Arsenic Research and Global Sustainability - Proceedings of the 6th International Congress on Arsenic in the Environment, AS 2016*, 12–14. <https://doi.org/10.1201/b20466-7>
- [18] Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Profil Kesehatann Indonesia Tahun 2019*. Kementerian Kesehatan RI.
- [19] Lestari, D. A., & Adisasmita, A. C. (2021). Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) sebagai Determinan Terjadinya ISPA pada Balita Analisis SDKI Tahun 2017. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 5(1), 19–26. <https://doi.org/10.7454/epidkes.v5i1.4083>
- [20] Millward, D. J. (2017). Nutrition , infection and stunting : the roles of de fi ciencies of individual nutrients and foods , and of in fl ammation , as determinants of reduced linear growth of children Nutrition Research Reviews. *Nutrition Research Reviews*, 30(1), 50–72. <https://doi.org/10.1017/S0954422416000238>
- [21] Nasution, D., Nurdianti, D. S., & Huriyati, E. (2017). Berat badan lahir rendah (BBLR) dengan kejadian stunting pada anak usia 6-24 bulan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(1), 31. <https://doi.org/10.22146/ijcn.18881>
- [22] Nemeth, V., Zulfiqar, H., & Pfl eghaar, N. (2020). *Diarrhea*. StatPearls.
- [23] Nirmalasari, N. O. (2020). Stunting Pada Anak : Penyebab dan Faktor Risiko Stunting di Indonesia. *Qawwam: Journal For Gender Mainstreaming*, 14(1), 19–28. <https://doi.org/10.20414/Qawwam.v14i1.2372>
- [24] Nugroho, M. R., Sasongko, R. N., & Kristiawan, M. (2021). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting pada Anak Usia Dini di Indonesia. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.1169>
- [25] Rahayu, A., Yulidasari, F., Putri, A. O., Rahman, F., & Rosadi, D. (2016). Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pendek Pada Anak Usia 6-24 Bulan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 96–103. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/4512>



- [26] Ramayulis, R. (2018). *Stop stunting dengan konseling gizi*. Penebar Plus+.
- [27] Saputra, T., Zuhdi, S., Aguswan, A., Affrian, R., Eka, E., Sufi, W., & Harahap, J. R. (2023). Bibliometric Studies and Public Administration Research Potential on Stunting Problems. *Jurnal Manajemen Pelayanan Publik*, 6(2), 197-211.
- [28] Sari, E. M., Juffrie, M., Nurani, N., & Sitaresmi, M. N. (2016). Asupan protein, kalsium dan fosfor pada anak stunting dan tidak stunting usia 24-59 bulan. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 12(4), 152–159. <https://doi.org/10.22146/ijcn.23111>
- [29] Setiawan, E., & Machmud, R. (2018). Artikel Penelitian Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia 24-59 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kecamatan Padang Timur Kota Padang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2), 275–284.
- [30] Sheikh, I. A., Ammourey, R., & Ghishan, F. K. (2018). Pathophysiology of Diarrhea and Its Clinical Implications. In *Physiology of the Gastrointestinal Tract: Sixth Edition* (Sixth Edit, Vols 2–2). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809954-4.00068-2>
- [31] Solin, A. R., Hasanah, O., & Nurchayati, S. (2019). Hubungan Kejadian Penyakit Infeksi Terhadap Kejadian Stunting Pada Balita 1-4 Tahun. *JOM FKp*, 6(1), 65–71.
- [32] Sukmawati, Hendrayati, Chaerunnimah, & Nurhumaira. (2018). Status Gizi Ibu Saat Hamil, Berat Badan Lahir Bayi Dengan Stunting Pada Balita. *Media Gizi Pangan*, 25(1), 18–24.
- [33] Suryadinata, A. S. (2020). Hubungan Berat Badan Lahir Rendah Dan Status Imunisasi Terhadap Kejadian Ispa Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Baru Ogan Komering Ulu. *Masker Medika*, 8(1), 21–26. <https://doi.org/10.52523/maskermedika.v8i1.369>
- [34] Sutarto, Reni, I., Sari, R. D. P., Surya, J., & Oktarlina, R. Z. (2021). Hubungan Kebersihan diri , Sanitasi , dan Riwayat Penyakit Infeksi Enterik ( diare ) dengan Kejadian Stunting pada balita usia 24-60 bulan The relationship between personal hygiene , sanitation , and a history of gastrointestinal infections ( diarrhea ) w. *Jurnal Dunia Kesmas*, 10(1), 56–65.
- [35] Sutarto, Sri Agustina, Kinanti Rahmadhita, Susianti, & Roro Rukmi Windi Perdani. (2021). Relationship Between Low Born Weight (Lbw) And Stunting Events In Children (Age 24-59 Months). *Indonesian Journal of Medical Anthropology*, 2(1), 31–35. <https://doi.org/10.32734/ijma.v2i1.4696>
- [36] Sutrio, S., & Lupiana, M. (2019). Berat Badan dan Panjang Badan Lahir Meningkatkan Kejadian Stunting. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, 12(1), 21. <https://doi.org/10.26630/jkm.v12i1.1734>
- [37] Syah, J., Wahab, A., & Kandarina, B. I. (2020). Teenage Pregnancy as a Risk Factor of Stunting and Wasting among Children Aged 6-23 Months in Indonesia (IFLS 5 Analysis Study). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(2), 216–224. <https://doi.org/10.15294/kemas.v16i2.23655>

- 
- [38] UNICEF. (2019). Regional Report on Nutrition Security in ASEAN. *Regional Report on Nutrition Security in ASEAN*, 2, 184.
- [39] Usman, S., Salma, W. O., & Asriati. (2021). Evaluasi Kejadian Stunting pada Balita yang Memiliki Riwayat Diare dan ISPA di Puskesmas Rumbia. *Jurnal Imiah Obsgin*, 13(3), 11–19.
- [40] Villares, J. M. M., Collado, M. C., Arqué, E. L., Trabazo, M. R. L., Pipaon, M. S. de, & Aznar, y L. A. M. (2019). The first 1000 days: an opportunity to reduce the burden of noncommunicable diseases. *Nutrición Hospitalaria*, 36(1), :218-232. <https://doi.org/10.20960/nh.02453>
- [41] WHO. (2013). *Childhood Stunting: Context, Causes and Consequences WHO Conceptual framework*. 9(September).
- [42] WHO. (2014a). Global Nutrition Targets 2021 Stunting Policy Brief. *World Health Organization*, 74–76, 78. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1xx9ks4.30>
- [43] WHO. (2014b). *Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care*. World Health Organization.