

Hubungan Infeksi Saluran Pernapasan Atas dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia di Bawah 5 Tahun di Sampang

Ernia Haris Himawati^{1✉}, Laila Fitria²

¹Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

²Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

Info Artikel

Diterima 30 April 2020

Disetujui 08 Mei 2020

Diterbitkan 27 Mei 2020

Kata Kunci:

Stunting

ISPA

Balita

Sampang

e-ISSN:

2613-9219

Akreditasi Nasional:

Sinta 4

Keywords:

Stunting

URTI

Children

Sampang

✉ Corresponding author:

erniaharishimawati@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: *Stunting* menjadi salah satu isu kesehatan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia, dengan prevalensi yang tinggi yaitu 30.8%. *Stunting* tidak hanya dipengaruhi oleh faktor nutrisi, tetapi juga riwayat kesehatan seperti penyakit infeksi dan lingkungan rumah tangga. **Tujuan:** Untuk menganalisis hubungan kejadian ISPA dengan *stunting* dengan memperhitungkan perancu (status gizi ibu saat hamil, riwayat berat bayi lahir, kelengkapan imunisasi anak, riwayat diare dan sumber air minum). **Metode:** Studi potong lintang ini menerapkan *total sampling* dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. **Hasil:** Kejadian ISPA berhubungan dengan *stunting* ($p = 0.029$) dengan OR 3.115 (95% CI 1.079-8.994). Namun setelah dikontrol dengan status gizi ibu saat hamil, riwayat berat bayi lahir, kelengkapan imunisasi anak, riwayat diare dan sumber air minum maka ISPA tidak berhubungan bermakna dengan *stunting* ($p > 0.05$), meskipun nilai OR tinggi, masing-masing ISPA 3.148 (95% CI 0.592-16.740), untuk diare OR 2.296 (95% CI 0.602-8.759) dan BBLR 2.851 (95% CI 0.772-10.528). **Kesimpulan:** Kejadian ISPA, diare dan BBLR pada anak berkontribusi terhadap kejadian *stunting*, masing-masing sebesar 3, 2.8 dan 2.2 kali.

Abstract

Background: Stunting is one of the health problems among developing countries, including Indonesia which has a high prevalence of 30.8%. Stunting is not only influenced by the nutritional factors, but also other health problems such as infectious diseases and the household environment. **Objective:** To analyze the relationship between Upper Respiratory Tract Infection and stunting with confounding calculations (maternal nutritional status during pregnancy, pregnancy birth weight, completeness of child immunization, publication of diarrhea and drinking water sources). **Method:** This cross-sectional study uses total sampling from 2018 Basic Health Research (Riskesdas) data by the Health Research and Development Agency. **Result:** Upper Respiratory Tract Infection was associated with stunting ($p = 0.029$) with OR 3.115 (95% CI 1.079-8.994). However, after controlling for maternal nutritional status during pregnancy, history of birth weight, completeness of childhood immunizations, history of diarrhea and drinking water sources, Upper Respiratory Tract Infection is not associated with stunting ($p > 0.05$), each with an OR value, respectively Upper Respiratory Tract Infection 3.148 (95% CI 0.592-16.740), for diarrhea OR 2,296 (95% CI 0.602-8,759) and LBW 2,851 (95% CI 0.772-10,528). **Conclusion:** Upper Respiratory Tract Infection, diarrhea and LBW in children contributed to the incidence of stunting, respectively 3, 2.8 and 2.2 times.

Pendahuluan

Stunting merupakan masalah kesehatan yang banyak terjadi di negara berkembang, termasuk Indonesia. Sebanyak 22.9% atau setara dengan 154.8 juta balita di dunia menderita *stunting*. *Stunting* merupakan gangguan kesehatan yang ditandai dengan kurangnya tinggi badan anak dari tabel $z -2$ SD (*Standart Deviation*). *Stunting* dapat terjadi pada rentang 100 Hari Pertama Kehidupan (HPK) setelah fase konsepsi. Fase 1000 HPK merupakan masa yang sangat penting bagi manusia karena waktu tersebut merupakan fase terbaik perkembangan sel-sel otak [1]. *Stunting* dapat menyebabkan anak mengalami gangguan kesehatan pada masa tumbuh kembangnya, bahkan bersifat *irreversible*. Dalam jangka pendek, *stunting* menyebabkan perlambatan proses tumbuh kembang dan dalam jangka panjang akan berdampak pada aspek kognitif serta kemungkinan penyakit tidak menular [2] oleh sebab itu, insiden *stunting* menjadi indikator kesejahteraan anak di suatu negara [3].

Prevalensi *Stunting* di Indonesia sebesar 30.8% dengan sebaran beberapa provinsi masih melebihi angka prevalensi nasional. Provinsi Jawa Timur merupakan daerah dengan prevalensi *Stunting* tertinggi di pulau Jawa yaitu sebesar 42.6% [4]. Kabupaten Sampang menjadi daerah dengan prevalensi *Stunting* tertinggi di provinsi Jawa Timur yaitu sekitar 48% [5]. Kejadian *stunting* merupakan permasalahan kesehatan terkait dengan beberapa faktor, antara lain: sosioekonomi, asupan nutrisi anak, status gizi ibu, infeksi, defisiensi mikronutrien dan faktor lingkungan. Penyakit infeksi menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kejadian *stunting* pada anak, terutama Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA). ISPA merupakan salah satu penyakit yang banyak dijumpai pada anak dengan gejala ringan sampai berat dan menjadi isu kesehatan global. ISPA berat terjadi jika infeksi sampai ke jaringan paru dan mengakibatkan pneumonia, penyebab kematian terbesar pada anak di dunia [6].

Kejadian ISPA pada anak balita di Indonesia, mencapai 3-6 kali per tahun dan 10-20% adalah pneumonia [7]. Beberapa penelitian menunjukkan adanya keterkaitan antara ISPA dengan *stunting* pada anak, antara lain di Aceh dimana anak dengan riwayat ISPA berpeluang 5.7 kali mengalami *stunting* [8]. Kemudian di kota Semarang, asupan *zinc* dan ISPA menjadi faktor risiko *stunting* dengan besar risiko masing-masing 9.2 dan 2.4[9]. Selain ISPA, faktor-faktor lain yang berhubungan dengan *stunting* adalah riwayat penyakit infeksi seperti diare, perilaku *hygiene* dan sanitasi, status gizi ibu dan anak serta faktor sosioekonomi [10]. ISPA sendiri merupakan salah satu

penyakit infeksi yang menjadi penyebab mortalitas dan morbiditas tertinggi pada anak di Indonesia. Kejadian ISPA dapat mempengaruhi sistem metabolisme tubuh dan menyebabkan nafsu makan anak berkurang sehingga asupan nutrisi tidak adekuat [11]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan ISPA dengan *stunting* pada balita di Kabupaten Sampang. Dalam penelitian ini, akan dilakukan uji faktor perancu antara hubungan ISPA sebagai variabel independen dan *stunting* sebagai variabel dependen untuk mengontrol keterkaitan hubungan variabel independen-dependen tersebut. Adanya faktor perancu akan memperlihatkan kemurnian hubungan antara ISPA sebagai variabel independen dengan *stunting* sebagai variabel dependen [12]. Variabel perancu yang terpilih mewakili status gizi ibu dan anak, riwayat kesehatan anak dan sanitasi. Adapun faktor-faktor yang masuk ke dalam faktor perancu adalah faktor ibu, lingkungan rumah tangga dan riwayat kesehatan anak. Faktor-faktor tersebut antara lain: status gizi ibu saat hamil, riwayat Berat Bayi Lahir (BBL), kelengkapan imunisasi anak, riwayat diare dan sumber air minum yang dikonsumsi.

Metode

Penelitian ini merupakan analisis mendalam dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018, desain studi potong lintang (*cross-sectional*) dengan *total sampling*. ISPA sebagai variabel independen, *stunting* sebagai variabel dependen dan status gizi ibu saat hamil, riwayat Berat Bayi Lahir (BBL), kelengkapan imunisasi anak, riwayat diare dan sumber air minum sebagai variabel kovariat sebagai pengontrol yang akan diperhitungkan sebagai faktor perancu. Subjek penelitian adalah ibu dengan anak balita di Kabupaten Sampang, Provinsi Jawa Timur yang dihitung menggunakan uji hipotesis beda dua proporsi dengan hasil sampel minimal yang diteliti sebanyak 170 dan disesuaikan dengan data Riskesdas 2018 sehingga jumlah sampel penelitian keseluruhan adalah 207. Data merupakan data sekunder dengan menggunakan kuesioner Riskesdas 2018 yang merepresentasikan gambaran kesehatan seluruh wilayah di Indonesia.

Analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak khusus statistik dengan 3 seleksi yaitu univariate untuk mengetahui distribusi frekuensi setiap variabel, analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara dua variabel dengan uji *chi-square* dan analisis multivariate regresi logistik untuk mengetahui hubungan ISPA dengan *stunting* setelah dikontrol oleh variabel kovariat sekaligus untuk mengetahui variabel yang berperan sebagai perancu (*confounding*) [12].

Hasil

Gambaran karakteristik dari subjek penelitian, maka dilakukan analisis univariate (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Variabel Penelitian

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Kejadian <i>Stunting</i>		
<i>Stunting</i>	103	49.8
Normal	104	50.2
Kejadian ISPA		
ISPA	19	9.2
Tidak ISPA	188	90.8
Status Gizi Ibu Hamil		
Tidak normal	95	45.9
Normal	112	54.1
Riwayat Diare		
Diare	17	8.2
Tidak diare	190	91.8
Riwayat Berat Bayi Lahir		
BBLR	12	5.8
BBL normal	124	59.9
Kelengkapan Imunisasi		
Tidak lengkap	80	38.6
Lengkap	127	61.4
Sumber Air Minum		
Tak terlindung	136	65.7
Terlindung	71	34.3

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa anak balita *stunting* dengan proporsi sebesar 49.8%. Data *stunting* diperoleh saat dilakukan pengumpulan data pada bulan April 2018 dengan menggunakan kuesioner Riskesdas 2018. Adapun proporsi riwayat penyakit infeksi pada anak balita masing-masing 9.2% mengalami ISPA dan sebanyak 8.2% mengalami diare.

Variabel BBL, jumlah data secara keseluruhan adalah 136 karena sebanyak 71 ibu tidak mempunyai buku perkembangan anak sehingga data BBL tidak dapat diperoleh secara maksimal. Gambaran sanitasi diwakilkan oleh variabel penggunaan sumber air minum yang menunjukkan bahwa sanitasi secara keseluruhan masih kurang baik karena dengan proporsi sumber air minum tak terlindung sebesar 65.7% (Tabel 1).

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara ISPA dengan *stunting* ($p = 0.029$), OR 3.115 95%CI 1.079-8.994 yang artinya bahwa anak dengan riwayat penyakit ISPA berpeluang mengalami *stunting* sebanyak 3.1 kali (Tabel 2). Selanjutnya akan dilakukan analisis multivariabel dengan variabel kovariat status gizi ibu saat hamil, diare, sumber air minum, imunisasi dan BBLR. Sebelum sampai pada tahapan mengetahui faktor perancu, maka dilakukan uji interaksi terlebih dahulu. Setelah dilakukan uji interaksi, ternyata tidak ada interaksi antar variabel independen terhadap *stunting* (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Akhir Uji Interaksi

Variabel	<i>p</i>	OR	95%CI
Kejadian ISPA	0.182	3.139	0.586 - 16.826
Riwayat BBL	0.125	2.784	0.752 - 10.310
Riwayat Diare	0.219	2.315	0.606 - 8.840
Status Gizi Ibu Hamil	0.422	1.339	0.656 - 2.735
Sumber Air Minum	0.166	0.563	0.250 - 1.270
Kelengkapan Imunisasi	0.050	0.448	0.200 - 1.000

Hasil uji interaksi menunjukkan bahwa sampai seleksi akhir tidak ada variabel interaksi. Variabel dikatakan berinteraksi apabila nilai $p < 0.05$. Sehingga, dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu uji analisis *confounding*. Hasil uji analisis regresi logistik multivariabel diperoleh bahwa tidak ada hubungan signifikan ISPA dengan kejadian *stunting* ($p > 0.05$) setelah dikontrol oleh variabel BBL, imunisasi, sumber air minum dan diare. Demikian pada variabel BBL, imunisasi, sumber air minum atau diare dengan kejadian *stunting* secara keseluruhan $p > 0.05$. Pada analisis multivariabel ini, dilakukan uji *confounding* untuk mengetahui kemurnian hubungan antara ISPA dengan *stunting* dan variabel kovariat mana yang berperan sebagai perancu. Perancu adalah kondisi bias dalam mengestimasi efek pajanan terhadap *outcome* atau penyakit sebagai akibat dari perbandingan yang tidak seimbang antara kelompok terpajan dan tidak terpajan.

Variabel yang berhubungan dengan pajanan akan berperan sebagai perancu. Pada tahap seleksi multivariabel, perubahan OR sebesar $> 10\%$ menunjukkan bahwa variabel tersebut merupakan faktor

Tabel 2. Hubungan ISPA dengan *Stunting*

Variabel	<i>Stunting</i>				Jumlah		<i>p</i>	OR	95%CI
	Ya		Tidak						
	n	%	n	%	n	%			
ISPA	14	73.7	5	26.3	19	100	0.029	3.115	1.079-8.994
Tidak ISPA	89	47.3	99	52.7	188	100			
Jumlah	103	49.8	104	50.2	207	100			

risiko yang berhubungan dengan pajanan utama dan berperan sebagai perancu. Setelah uji analisis dilakukan, diperoleh bahwa diare, dan BBL merupakan faktor perancu antara ISPA dengan kejadian *stunting*. Dalam hal ini, terjadi perubahan signifikansi hubungan ISPA dengan *stunting* yang menjadi tidak bermakna secara statistik setelah dikontrol oleh BBL dan diare ($p > 0.05$) dengan besar peluang kejadian *stunting* pada anak masing-masing adalah ISPA 3.1 kali, diare 2.2 kali dan BBL 2.8 kali (Tabel 4).

Tabel 4. Hubungan ISPA dengan *Stunting* Setelah Dikontrol Dengan Faktor Lain

Variabel	p	OR	95%CI
Kejadian ISPA	0.179	3.148	0.592 - 16.740
Riwayat BBL	0.116	2.851	0.772 - 10.528
Riwayat Diare	0.224	2.296	0.602 - 8.759
Sumber Air Minum	0.178	0.574	0.256 - 1.287
Kelengkapan Imunisasi	0.052	0.451	0.202 - 1.006

Pembahasan

Hasil analisis bivariat dengan uji *chi square* menunjukkan bahwa ISPA secara statistik berpengaruh signifikan terhadap kejadian *stunting*. Kejadian infeksi menyebabkan adanya gangguan pada metabolisme tubuh dan sistem imun karena terjadi peradangan. Selain karena asupan nutrisi tidak adekuat akibat nafsu makan yang berkurang, keterkaitan riwayat infeksi dengan gangguan pertumbuhan berkaitan dengan mekanisme peradangan yang terjadi. Pada saat terjadi peradangan atau inflamasi, protein hsRC (*High-sensitivity C-reactive Protein*) disekresikan oleh tubuh dan berdampak pada resistensi hormon pertumbuhan GH (*Growth Hormone*) [13]. Mekanisme peradangan dalam tubuh akan menghambat kerja IGF-1 (*Insulin Growth Factor-1*) yang berperan sebagai mediator antara GH dengan pertumbuhan sel-sel otot dan tulang pada manusia.

Penelitian di Tanzania menunjukkan bahwa kadar IGF-1 berperan sebagai protektor terhadap kejadian *stunting* pada anak [14]. Pada kerangka konseptual yang disusun oleh WHO, riwayat penyakit infeksi merupakan salah satu etiologi kejadian *stunting* pada anak [10]. ISPA berkontribusi terhadap penurunan status gizi anak, baik dari BB/U maupun TB/U. Keterkaitan ISPA dengan *stunting* disebabkan oleh adanya peningkatan kebutuhan metabolik dan gangguan *intake* makanan selama anak mengalami sakit [15]. ISPA sebagai penyakit infeksi yang sering dialami oleh anak menjadi faktor terbesar yang mempengaruhi kejadian *stunting* pada anak sebesar 83% dan berisiko mengalami *stunting* sebesar 8.8 kali lebih tinggi [16].

Tahapan pada analisis regresi logistik, diperoleh bahwa tidak ada interaksi antar variabel ISPA, diare dan BBLR yang ditunjukkan dengan tidak adanya variabel yang bernilai $p < 0.05$. Penelitian di Surakarta yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara frekuensi ISPA dan diare dengan

kejadian *stunting* ($p = 0.411$) [17]. Hal ini disebabkan oleh faktor lain yang mempengaruhi kejadian *stunting* pada anak seperti durasi sakit dan status gizi anak saat mengalami sakit [18]. Kemudian setelah dilakukan uji *confounding* hubungan ISPA dengan *stunting* dan faktor perancu: status gizi ibu saat hamil, riwayat BBLR, imunisasi, sumber air minum serta diare, diperoleh hasil bahwa BBLR dan diare berperan sebagai faktor *confounding* yang berpengaruh terhadap tidak bermaknanya hubungan antara ISPA dengan kejadian *stunting* secara statistik. Anak dengan riwayat BBLR berpeluang mengalami *stunting* sebanyak 2.8 kali lebih besar dibandingkan dengan anak dengan BBL normal. Penelitian lain menunjukkan bahwa BBLR berpengaruh signifikan terhadap kejadian *stunting* dengan nilai $p < 0.05$ [16].

Penelitian di Hulu Sungai Utara yang menunjukkan hasil bahwa BBLR secara signifikan berhubungan dengan *stunting* ($p = 0.015$) dan memiliki risiko 5.87 kali lebih tinggi mengalami *stunting* dibandingkan dengan anak dengan riwayat BBL normal [19]. Kemudian anak dengan riwayat diare berpeluang mengalami *stunting* sebesar 2.2 kali lebih besar dibandingkan anak tanpa riwayat diare. Penelitian di Aceh menunjukkan bahwa anak dengan riwayat diare berisiko 5 kali lebih tinggi mengalami *stunting* dibandingkan dengan anak yang tidak mempunyai riwayat diare [8].

Penelitian di Amerika menunjukkan bahwa anak dengan riwayat diare berpeluang mengalami gangguan pertumbuhan [20]. Pada analisis multivariable dengan uji regresi logistik ini diperoleh hasil bahwa nilai p untuk hubungan ISPA dengan *stunting* ($p > 0.05$), tetapi nilai OR yang diperoleh adalah angka paling tinggi jika dibandingkan dengan faktor lainnya. Berdasarkan analisis tersebut, anak dengan riwayat ISPA mempunyai peluang 3 kali lebih besar untuk mengalami *stunting* jika dibandingkan dengan anak tanpa riwayat ISPA setelah dikontrol dengan faktor *confounding*. Penelitian di Semarang Timur menunjukkan bahwa anak dengan riwayat ISPA mempunyai risiko 4 kali lebih besar untuk mengalami *stunting* dibandingkan dengan anak tanpa riwayat ISPA [21].

Anak dengan ISPA akan mengalami gangguan metabolisme di dalam tubuhnya akibat peradangan yang terjadi. Sistem regulasi *sitokin proinflammatory* dapat mempengaruhi kondrosit secara langsung. Sehingga akan berdampak kepada proses pembentukan tulang. Balita merupakan fase pertumbuhan dan perkembangan yang sangat penting dan berlangsung dengan cepat. Karena setelah memasuki usia sekolah, proses pertumbuhan dan perkembangan akan mulai menurun. Dengan demikian, apabila anak mempunyai riwayat penyakit ISPA, proses pertumbuhan dan perkembangannya akan terganggu [22].

Kesimpulan

Riwayat penyakit ISPA berhubungan signifikan dengan kejadian *stunting* sebelum dikontrol dengan variabel kovariat. Variabel diare dan BBLR berperan

sebagai perancu antara hubungan ISPA dengan kejadian *stunting* yang sifatnya melemahkan sehingga ISPA tidak berhubungan signifikan dengan kejadian *stunting*. Dengan demikian, anak dengan riwayat ISPA berisiko mengalami *stunting* 3 kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak tanpa riwayat ISPA. Adapun variabel perancu yang menjadi faktor risiko lain adalah BBLR dan imunisasi. Anak dengan riwayat BBLR lebih berisiko mengalami *stunting* 2.8 kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak dengan BBL normal. Sedangkan anak dengan riwayat diare lebih berisiko mengalami *stunting* sebanyak 2.2 kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak yang tidak mempunyai riwayat diare.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dalam penelitian ini, antara lain: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI dan Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang.

Daftar Pustaka

- [1] WHO, *Reducing stunting in children*. 2018.
- [2] C. Dolan, J. Shoham, A. P. Dfid, and C. W. Unhcr, "Stunting in Protracted Emergency Contexts," no. December, 2015.
- [3] M. de Onis and F. Branca, "Childhood stunting: A global perspective," *Matern. Child Nutr.*, vol. 12, pp. 12–26, 2016.
- [4] Riset Kesehatan Dasar, "Hasil Utama Riskesdas 2018," *Kementrian Kesehat. Republik Indones.*, pp. 1–100, 2018.
- [5] Kementrian Kesehatan RI, "Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar Jawa Timur 2018," *Jakarta Badan Penelit. dan Pengemb. Kesehatan, Kementrian Kesehat. Republik Indones.*, pp. 1–82, 2018.
- [6] J. O. Wishaupt, T. van der Ploeg, R. de Groot, F. G. A. Versteegh, and N. G. Hartwig, "Single- and multiple viral respiratory infections in children: Disease and management cannot be related to a specific pathogen," *BMC Infect. Dis.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–11, 2017.
- [7] N. E. P. Daroham and Mutiatiku, "Penyakit Ispa Hasil Riskesdas Di Indonesia," *Puslitbang Biomedis dan Farm.*, p. 1, 2015.
- [8] W. Lestari, A. Margawati, and M. Z. Rahfiludin, "Faktor risiko stunting pada anak umur 6-24 bulan di kecamatan Penanggalan kota Subulussalam provinsi Aceh," vol. 3, no. 1, pp. 37–45, 2014.
- [9] S. Bening, A. Margawati, and A. Rosidi, "Asupan Zink, Riwayat ISPA dan PEngeluaran Pangan Sebagai Faktor Resiko Stunting Pada Anak Usia 2-5 tahun di Kota Semarang," *J. Gizi*, vol. 7, no. 1, pp. 20–29, 2018.
- [10] M. K. & O. A. Stewart CP, Iannotti L, Dewey KG, "Childhood Stunting: Context, Causes, and Consequences," *Matern. Child Nutr.*, vol. 9, no. 2, pp. 27–45, 2013.
- [11] Z. Dewana, T. Fikadu, W. Facha, and N. Mekonnen, "iMedPub Journals Prevalence and Predictors of Stunting among Children of Age between 24 to 59 Months in Butajira Town and Surrounding District, Gurage Zone, Southern Ethiopia," pp. 1–6, 2017.
- [12] S. P. (Universitas I. Hastono, *Analisa Data Pada Bidang Kesehatan.* Depok: PT Rajagrafindo Persada, 2016.
- [13] M. D. DeBoer *et al.*, "Systemic inflammation, growth factors, and linear growth in the setting of infection and malnutrition," *Nutrition*, vol. 33, pp. 248–253, 2017.
- [14] S. Syed *et al.*, "Biomarkers of systemic inflammation and growth in early infancy are associated with stunting in young Tanzanian children," *Nutrients*, vol. 10, no. 9, pp. 1–14, 2018.
- [15] M. G. Weisz A, T. C, T. I, M. K, and M. M, "The Duration of Diarrhea and Fever is Associated with Growth Faltering in RUrul Malawian Children Aged 6-18 Months," *Nutr. J.*, 2011.
- [16] E. Kusumawati, S. Rahardjo, and H. P. Sari, "Model Pengendalian Faktor Risiko Stunting pada Anak Bawah Tiga Tahun," *Kesmas Natl. Public Heal. J.*, vol. 9, no. 3, p. 249, 2015.
- [17] A. Efendi, "Hubungan kejadian stunting dengan frekuensi penyakit ISPA dan diare pada balita usia 12-48 bulan di wilayah kerja Puskesmas Gilingan Surakarta," *Univ. Muhammadiyah Surakarta*, 2015.
- [18] M. I. Hadi, M. L. F. Kumalasari, and E. Kusumawati, "Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting di Indonesia: Studi Literatur," *J. Heal. Sci. Prev.*, vol. 3, no. 2, pp. 86–93, 2019.
- [19] A. Rahayu, Y. Fahrini, P. A. Octaviana, and R. Fauzie, "Riwayat Berat Badan Lahir dengan Kejadian Stunting pada Anak Usia Bawah Dua Tahun," *J. Kesehat. Masy. Nas.*, vol. 10, no. 2, pp. 67–73, 2015.
- [20] S. A. Richard *et al.*, "Diarrhea in early childhood: Short-Term association with weight and long-Term association with length," *Am. J. Epidemiol.*, vol. 178, no. 7, pp. 1129–1138, 2013.
- [21] Al-Anshori, Husein, and Nuryanto, "Faktor Risiko Kejadian Stunting Pada Anak Usia 12-24 Bulan (Studi di Kecamatan Semarang Timur)," *e-journal UNDIP*, 2013.
- [22] S. SS, "Air Pollution and Stunting: a missing link?," *Lancet Glob. Heal.*, vol. 8, 2020.