

## HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN PROTEIN, ZINK, PENDAPATAN PERKAPITA, DAN SANITASI LINGKUNGAN DENGAN KEJADIAN *STUNTING* PADA BALITA DI KELURAHAN TANJUNG MAS KOTA SEMARANG

*Association Level of Adequacy Protein, Zink, Per Capita Income and Environmental Sanitation among Toddlers in Tanjung Mas, Semarang City*

Anisa Nur Rohmah<sup>1)</sup>, Mardiana<sup>2)</sup>

Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia  
Email: [anisanurohmah@students.unnes.ac.id](mailto:anisanurohmah@students.unnes.ac.id) , [mardiana.ikm@mail.unnes.ac.id](mailto:mardiana.ikm@mail.unnes.ac.id)

### ABSTRAK

*Stunting* merupakan gangguan pertumbuhan linier yang ditunjukkan dengan nilai *z-score* TB/U kurang dari -2 SD. Prevalensi *stunting* di Indonesia tahun 2022 masih tinggi yaitu sebesar 21,6%. Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya *stunting* pada balita antara lain kurangnya asupan zat gizi, pendapatan perkapita dan sanitasi lingkungan yang kurang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tingkat kecukupan protein, zink, pendapatan perkapita dan sanitasi lingkungan dengan kejadian *stunting* pada balita. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan *case control*. Sampel dalam penelitian ini adalah 45 balita *stunting* dan 45 balita tidak *stunting*, dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran tinggi badan, pengisian lembar observasi dan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Analisis bivariat menggunakan uji *Chi Square*, dan apabila syarat uji *Chi Square* tidak terpenuhi maka menggunakan uji *Fisher*. Hasil uji *Chi Square* diperoleh nilai *p-value* tingkat kecukupan zink ( $p=0,003$ ; OR=4,054), dan sanitasi lingkungan ( $p=0,001$ ; OR=5,678) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan zink dan sanitasi lingkungan dengan kejadian *stunting*. Sedangkan tingkat kecukupan protein ( $p=0,198$ ) dan pendapatan perkapita ( $p=0,138$ ) tidak berhubungan. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara tingkat kecukupan zink dan sanitasi lingkungan dengan kejadian *stunting* pada balita.

**Kata Kunci:** *stunting*, protein, zink, pendapatan perkapita, sanitasi lingkungan

### ABSTRACT

*Stunting* is a linear growth disorder as indicated by a TB/U *z-score* of less than -2 SD. The prevalence of *stunting* in Indonesia in 2022 is still high at 21.6%. Several factors influence the occurrence of *stunting* in toddlers, including lack of nutritional intake, per capita income and unhealthy environmental sanitation. This purpose of this study was to determine the relationship between the adequacy level of protein, zinc, per capita income and environmental sanitation with the incidence of *stunting* in toddlers. This type of research is analytic observational with a case control design. The samples in this study were 45 stunted toddlers and 45 non-stunted toddlers, using a purposive sampling technique. Data collection was carried out by measuring height, filling out observation sheets and the *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Bivariate analysis uses the *Chi Square* test, and if the *Chi Square* test requirements are not met, *Fisher's* test is used. The results of the *chi square* test obtained the *p-value* of zinc adequacy level ( $p=0.003$ ; OR=4.054), and environmental sanitation ( $p=0.001$ ; OR=5.678) which means there is a significant relationship between zinc adequacy level and environmental sanitation towards *stunting*. Meanwhile, the level of protein adequacy ( $p=0.198$ ) and per capita income ( $p=0.138$ ) are not related. It can be concluded that there is a significant relationship between adequate levels of zinc and environmental sanitation on *stunting* in toddlers.

**Key words:** *Stunting*, protein, zinc, per capita income, environmental sanitation

## PENDAHULUAN

*Stunting* merujuk pada kondisi gagal tumbuh secara linier pada balita yang diakibatkan oleh kekurangan zat gizi kronis pada periode pertumbuhan awal, terutama pada dua tahun pertama kehidupan. Dalam konteks ini, *stunting* ditandai dengan tinggi badan anak yang lebih pendek dari rata-rata normal usianya, serta menunjukkan keterlambatan pertumbuhan fisik yang berdampak negatif pada perkembangan kognitif dan kesehatan anak secara keseluruhan (Kemenkes RI, 2018). *Stunting* menurut Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak, dapat didefinisikan sebagai kondisi status gizi anak yang diperiksa berdasarkan indeks tinggi badan menurut umur (TB/U) dengan hasil *z-score* kurang dari -2 SD (standar deviasi).

Penurunan prevalensi *stunting* pada balita merupakan salah satu proyek utama dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024, dengan target sebesar 14% pada tahun 2024. Berdasarkan hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) pada tahun 2021 prevalensi *stunting* di Indonesia mencapai angka 24,4%. Sedangkan pada tahun 2022 prevalensi *stunting* mencapai angka 21,6%, meski terjadi penurunan yang signifikan namun masih belum dapat mencapai target yang telah ditetapkan (Kemenkes RI, 2021). Berdasarkan hasil Riskesdas di Provinsi Jawa Tengah, terlihat bahwa prevalensi *stunting* pada tahun 2021 mencapai 20,9%. Pada tahun 2022, angka tersebut mengalami sedikit penurunan menjadi 20,8%. Sedangkan untuk

Kota Semarang prevalensi *stunting* pada tahun 2021 mencapai 21,3%, dan berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Semarang pada bulan Februari tahun 2023, wilayah penyumbang balita *stunting* terbanyak di Kota Semarang adalah Kecamatan Semarang Utara dengan total balita *stunting* sebanyak 183 kasus, dan jumlah kasus tertinggi berada di Kelurahan Tanjung Mas.

*Stunting* dapat mempengaruhi kesehatan anak secara jangka panjang, seperti perkembangan kognitif dan fisik yang terhambat, serta meningkatkan risiko terjadinya penyakit kronis di masa dewasa. Oleh karena itu, penting untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi kejadian *stunting* pada balita, termasuk faktor asupan makanan berupa protein dan zink, pendapatan perkapita, dan sanitasi lingkungan.

Konsumsi protein memiliki peranan yang penting dalam pertumbuhan. Protein merupakan makronutrien yang berperan sebagai reseptor yang dapat mempengaruhi fungsi DNA untuk mengontrol proses pertumbuhan. Jika balita kekurangan asupan protein, pertumbuhan linier akan mengalami kegagalan yang dapat menyebabkan *stunting* (Adani & Nindya, 2017). Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Kunderwati et al. (2022) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kejadian *stunting* dengan nilai *p-value* yang sebesar 0,000, serta nilai odd ratio (OR) sebesar 4,5511. Balita dengan asupan protein yang kurang memiliki risiko 4,5511 kali lebih besar untuk mengalami *stunting*.

Mineral zink juga berperan penting dalam

pertumbuhan dan perkembangan balita. Zink memiliki peran penting dalam sintesis DNA dan RNA, terutama dalam replikasi, diferensiasi kondrosit, osteoblast, transkripsi dan sintesis somatomedin, serta dalam metabolisme karbohidrat, protein dan lemak (Sundari & Nuryanto, 2016). Tingkat kecukupan zink tidak mencukupi dapat berisiko menghambat pertumbuhan linier pada balita. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wati pada tahun 2021, yang menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zink dengan kejadian *stunting*. Hasil penelitian menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,049 dan OR sebesar 4,667. Anak balita yang mengalami kekurangan asupan zink memiliki risiko 4,667 kali lebih tinggi untuk mengalami *stunting* dibandingkan dengan anak balita yang cukup asupan zink (Wati, 2021).

Faktor lain penyebab *stunting* yang berasal dari segi ekonomi yaitu pendapatan perkapita. Faktor pendapatan sangat berperan dalam masalah gizi dan kebiasaan makan keluarga, terutama dalam kaitannya dengan kemampuan keluarga untuk membeli pangan yang dibutuhkannya. Berdasarkan penelitian Sulaeman & Purnama (2022) menunjukkan bahwa ada pengaruh antara pendapatan perkapita dengan kejadian *stunting* pada balita, dengan nilai *p-value* sebesar 0,031. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Aini et al. (2018) yang juga menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara pendapatan perkapita dengan kejadian *stunting* pada balita dengan nilai *p-value* sebesar 0,001 dan nilai OR sebesar 5,385. Hal tersebut menunjukkan bahwa

balita yang berasal dari keluarga dengan pendapatan perkapita yang rendah memiliki risiko 5,385 kali lebih tinggi untuk mengalami *stunting*.

Sanitasi lingkungan yang kurang baik juga dapat menjadi penyebab *stunting*. Sanitasi yang tidak memadai dapat menyebabkan infeksi seperti diare dan kecacingan pada balita serta mengganggu proses pencernaan yang berdampak pada penyerapan nutrisi. Beberapa penyakit infeksi yang diderita oleh balita dapat menyebabkan penurunan berat badan dan jika kondisi ini berlangsung dalam jangka waktu lama, dapat menyebabkan masalah *stunting* (Pusdatin, 2018). Keadaan sanitasi yang buruk di daerah pesisir juga meningkatkan kemungkinan terjadinya *stunting*. Penelitian yang dilakukan oleh Ikhtiarti et al. (2020) dalam survei di pesisir pantai Provinsi Brebes menemukan bahwa sanitasi lingkungan memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian *stunting* dengan nilai *p-value* < 0,05.

Hasil studi pendahuluan dengan melakukan wawancara secara informal kepada 20 ibu balita yang mengalami *stunting*, didapatkan 20% balita mempunyai berat lahir rendah (< 2.500 gram), 60% balita mempunyai riwayat penyakit infeksi yaitu diare dan TBC, 45% balita tidak diberikan ASI Eksklusif, 65% ibu balita berpendidikan rendah serta 65% keluarga balita memiliki pendapatan yang rendah atau kurang dari UMK (Rp. 3.060.348) dengan rata-rata pekerjaan sebagai buruh dan nelayan.

Berdasarkan observasi juga didapatkan data terkait sanitasi lingkungan di Tanjung Mas, dimana RW 16 merupakan wilayah dengan tingkat

ketidakpemilikan jamban terbanyak yaitu sejumlah 227 rumah, sedangkan di RW 14 berjumlah 162 warga tidak memiliki jamban dan 25 diantaranya juga tidak memiliki *septic tank* di rumahnya, masyarakat masih banyak yang menggunakan WC umum untuk keperluan BAB ataupun mandi. Sanitasi lingkungan yang buruk, seperti kurangnya akses air bersih, penggunaan fasilitas toilet yang tidak layak, dan perilaku mencuci tangan yang buruk, berkontribusi pada peningkatan penyakit infeksi seperti diare, *Environmental Enteric Dysfunction* (EED), dan cacingan. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan linear dan meningkatkan kematian pada Balita (Olo et al., 2021). Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan tingkat kecukupan protein, zink, pendapatan perkapita, dan sanitasi lingkungan dengan kejadian *stunting* pada balita di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang.

## METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada balita usia 12-59 bulan di wilayah Kelurahan Tanjung Mas, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang dengan waktu pengambilan data pada bulan Mei-Juni 2023.

### Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian *case control*. Pendekatan *case control* mengacu pada rancangan studi epidemiologi yang mempelajari hubungan antara paparan (faktor penelitian) dan penyakit dengan membandingkan

kelompok kasus dan kelompok kontrol berdasarkan status paparannya (Irmawartini & Nurhaedah, 2017). Pada penelitian ini, subjek (kasus) yang telah mengalami penyakit (efek) diidentifikasi dan kemudian dilakukan penelusuran retrospektif untuk melihat adanya faktor risiko yang diduga berperan. Tingkat kecukupan protein, zink, pendapatan perkapita dan sanitasi lingkungan merupakan variabel bebas dalam penelitian ini, sedangkan kejadian *stunting* sebagai variabel terikatnya.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh balita yang berusia 12-59 bulan yang bertempat tinggal di Kelurahan Tanjung Mas. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *non random sampling* dengan metode *purposive sampling*. Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 90 sampel dengan 45 responden sebagai kelompok kasus dan 45 responden sebagai kelompok kontrol. Kriteria inklusi sampel kasus dalam penelitian ini, yaitu balita *stunting* berusia 12-59 bulan yang tinggal menetap di Kelurahan Tanjung Mas dan orang tua balita bersedia menjadi responden. Sedangkan, kriteria inklusi sampel kontrol dalam penelitian ini, yaitu balita berusia 12-59 bulan yang tidak pernah mempunyai riwayat *stunting* serta tinggal menetap di Kelurahan Tanjung Mas dan orang tua balita bersedia menjadi responden. Untuk kriteria eksklusi sampel dalam penelitian ini, yaitu balita dengan riwayat penyakit infeksi kronis dan memiliki riwayat BBLR, serta orang tua balita tidak bersedia menjadi responden.

### Prosedur Penelitian

### *Kejadian Stunting*

Variabel *stunting* diukur menggunakan pengukuran antropometri serta *microtoise*/metlin untuk mengukur tinggi badan anak, yang kemudian dihitung nilai *z-score* nya. Hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan tabel *z-score* dengan kategori stunting jika *z-score* < - 2 SD dan tidak stunting jika *z-score* > - 2 SD.

### *Pengukuran Asupan Protein dan Zink*

Asupan makan responden diukur menggunakan kuesioner SQ-FFQ dengan menggunakan metode wawancara, pengisian kuesioner dilakukan oleh peneliti. Hasil SQ-FFQ kemudian dianalisis menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* untuk mendapatkan rata-rata asupan protein dan zink. Hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan AKG berdasarkan usia balita, tingkat kecukupan protein dan zink dianggap kurang apabila < 80% AKG dan dianggap cukup jika berada dalam rentang 80% - 100% dan > 100% AKG.

### *Pengukuran Pendapatan Perkapita*

Kuesioner yang digunakan untuk mengukur pendapatan perkapita keluarga, dengan kategori rendah jika ≤ Rp. 589.598/bulan dan tinggi jika > Rp. 589.598/bulan (BPS, 2022). Dimana hasil tersebut diambil dari hasil wawancara terkait pendapatan perbulan keluarga balita yang kemudian dibagi dengan jumlah anggota keluarga.

### *Pengukuran Sanitasi Lingkungan*

Sanitasi lingkungan diukur menggunakan kuesioner sanitasi lingkungan dari Riskesdas tahun 2018 dengan menggunakan metode observasi

langsung. Metode observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mendatangi langsung tempat tinggal subjek untuk mendapatkan data yang mendukung terkait dengan sanitasi lingkungan rumah responden. Kuesioner ini terdiri atas 4 komponen penilaian yaitu sarana air bersih, jamban, sarana pembuangan air limbah, dan sarana pembuangan sampah. Hasil dari penilaian kemudian di bandingkan dengan 2 kategori yaitu tidak sehat jika < 334 dan kategori sehat jika ≥ 334.

### **Analisis Data**

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik dari setiap variabel yang diteliti. Analisis ini hanya menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variabel. Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel (independen dan dependen yang telah didistribusikan dalam analisis univariat), yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Uji yang digunakan dalam analisis bivariat ini adalah uji *Chi-square*, dengan taraf signifikansi  $p > 0,05$  (taraf kepercayaan 95%). Jika syarat uji *Chi Square* tidak terpenuhi maka dapat menggunakan alternatif uji *Fisher* untuk tabel 2x2.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan pada balita usia 12-59 bulan di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang dengan data yang diambil sebanyak 45 balita *stunting* dan 45 balita tidak *stunting*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan

**Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian**

No.	Karakteristik	Kasus		Kontrol	
		Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>1</b>	<b>Jenis Kelamin</b>				
	Laki-laki	18	40,0	21	46,7
	Perempuan	27	60,0	24	53,3
<b>2</b>	<b>Usia</b>				
	12-23 bulan	11	24,4	11	24,4
	24-35 bulan	11	24,4	9	20,0
	36-47 bulan	16	35,3	14	31,1
	48-59 bulan	7	15,5	11	24,4
<b>3</b>	<b>Pendidikan Ibu</b>				
	SD	9	20,0	2	4,4
	SMP	18	40,0	17	37,8
	SMA	18	40,0	22	48,8
	DIII	0	0,0	1	2,2
	SI	0	0,0	3	6,7
<b>4</b>	<b>Pekerjaan Ibu</b>				
	Karyawan Swasta	10	22,2	8	17,7
	Pedagang	5	11,1	7	15,5
	Nelayan	0	0,0	0	0,0
	Tidak bekerja	30	66,6	30	66,6
	Lain-lain	0	0,0	0	0,0
<b>5</b>	<b>Pendidikan Ayah</b>				
	SD	8	17,7	8	17,7
	SMP	13	28,8	10	22,2
	SMA	23	51,1	24	53,3
	DIII	1	2,2	2	4,4
	SI	0	0,0	1	2,2
<b>6</b>	<b>Pekerjaan Ayah</b>				
	Karyawan Swasta	27	60,0	31	68,8
	Pedagang	3	6,6	5	11,1
	Nelayan	10	22,2	2	4,4
	Lain-lain	5	11,1	7	15,5
<b>7</b>	<b>Jumlah Anggota Keluarga</b>				
	<3 orang	0	0,0	2	4,4
	3-5 orang	30	66,7	26	57,8
	>5 orang	15	33,3	17	37,8
<b>8</b>	<b>Pemberian ASI Eksklusif</b>				
	Tidak	16	35,6	17	37,8
	Ya	29	64,4	28	62,2

hasil karakteristik responden yang terdiri dari data demografi responden.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa karakteristik responden yaitu dari total 45 responden kasus, sebanyak 18 balita berjenis kelamin laki-laki dan 27 balita berjenis kelamin perempuan. Sementara itu, dari 45 responden kontrol, terdapat 21 balita laki-laki dan 24 balita perempuan. Sebagian besar balita yang mengalami *stunting* maupun yang tidak *stunting* berada dalam kelompok usia 36-47 bulan (35,5%). Riwayat pendidikan ibu pada balita *stunting* sebagian besar tamat SMP (40%) dan SMA (40%), sedangkan pada kelompok tidak *stunting* mayoritas tamat SMA (48,8%). Berdasarkan pekerjaan, mayoritas ibu baik pada kelompok *stunting* maupun tidak *stunting* sama-sama tidak bekerja atau hanya sebagai ibu rumah tangga (66,6%).

Berdasarkan pendidikan ayah sebagian besar berpendidikan SMA dengan persentase 51,1% untuk kelompok kasus dan 53,3% untuk kelompok kontrol. Selain itu, sebagian besar dari mereka bekerja sebagai karyawan swasta, baik pada kelompok kasus (60%) maupun kelompok kontrol (68,8%). Responden yang memberikan ASI eksklusif pada kelompok kasus

sebanyak 29 responden (64,4%) dan yang tidak memberikan ASI Eksklusif 16 responden (35,6%). Sedangkan pada kelompok kontrol responden yang memberikan ASI Eksklusif sebanyak 28 responden (62,2%) dan responden tidak memberikan ASI Eksklusif sebanyak 17 responden (37,8%). Adapun rata-rata jumlah anggota keluarga pada subjek penelitian yaitu berjumlah antara 3-5 orang (62,2%).

### Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dengan Kejadian *Stunting* pada Balita

Berdasarkan data pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa proporsi responden dengan tingkat kecukupan protein yang kurang pada kelompok kasus adalah sebesar 17,8% lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol yang hanya sebesar 6,7%. Hasil uji statistik menggunakan uji *Chi Square* menunjukkan bahwa nilai *p-value* > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan protein dengan kejadian *stunting* pada balita.

Konsumsi protein bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi terjadinya *stunting*. Ada beberapa kemungkinan alasan untuk tidak menemukan hubungan. *Stunting* terjadi dalam waktu

**Tabel 2. Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dengan Kejadian *Stunting* pada Balita**

Tingkat Kecukupan Protein	Kejadian <i>Stunting</i>				<i>P-value</i>	OR	95% CI
	Kasus		Kontrol				
	f	%	f	%			
<b>Kurang</b>	8	17,8	3	6,7			
<b>Cukup</b>	37	82,2	42	93,3	0,198	3,027	0,748-12,257
<b>Jumlah</b>	45	100	45	100			

yang lama, sehingga tingkat asupan protein tidak bisa dianggap sebagai salah satu penyebabnya. Selain itu, ada faktor-faktor lainnya yang juga berperan, seperti defisiensi zat gizi mikro, kualitas nutrisi pada waktu kandungan, ukuran tubuh ibu, dan infeksi. Hasil wawancara menggunakan SQ-FFQ menunjukkan bahwa sebagian besar balita *stunting* dan tidak *stunting* di Kelurahan Tanjung Mas memiliki tingkat kecukupan protein yang cukup. Hal ini dikarenakan sebagian besar responden telah memenuhi kebutuhan protein mereka melalui konsumsi susu formula serta konsumsi ikan dan telur. Meskipun ada beberapa balita yang tidak mengonsumsi ikan, namun mereka tetap memperoleh sumber protein lain seperti telur dalam jumlah yang memadai. Tingkat frekuensi konsumsi susu formula pada balita berkisar 49 antara 3-6 botol per hari, dan rata-rata susu formula yang diberikan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Selain itu, balita *stunting* juga mendapatkan Program Makanan Tambahan (PMT) berupa sarapan pagi yang diantarkan oleh para kader setiap hari senin sampai jumat. Program ini berlangsung selama 90 hari dan makanan yang diberikan diolah melalui pihak catering. Setiap porsi PMT terdiri dari nasi, lauk hewani dan nabati, sayur dan buah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

yang dilakukan di Kota Kotamobagu mengenai asupan zat gizi dan tingkat pendapatan keluarga terhadap kejadian *stunting*. Dalam penelitian tersebut, uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kejadian *stunting*, dengan nilai *p-value* sebesar 0,200 (Langi et al., 2019). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Temon II Kabupaten Kulon Progo, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kejadian *stunting* pada anak usia 24–59 bulan, dengan nilai *p-value* = 0,605 (Hendraswari et al., 2021).

### Hubungan Tingkat Kecukupan Zink dengan Kejadian *Stunting* pada Balita

Berdasarkan data pada Tabel 3 diketahui bahwa dari 45 responden dalam kelompok kasus terdapat 32 orang (71,1%) yang memiliki tingkat kecukupan zink yang kurang, dan 13 orang (28,9%) memiliki tingkat kecukupan zink yang cukup. Sedangkan pada kelompok kontrol, dari 45 responden terdapat 17 orang (37,8%) dengan tingkat kecukupan zink yang kurang, dan 28 orang (62,2%) dengan tingkat kecukupan zink yang cukup. Hasil analisis pada Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai *p-value* yang diperoleh adalah 0,003 (OR= 4.054; 95% CI= 1.678-9.798).

**Tabel 3. Hubungan Tingkat Kecukupan Zink dengan Kejadian *Stunting* pada Balita**

Tingkat Kecukupan Zink	Kejadian <i>Stunting</i>				<i>P-value</i>	OR	95% CI
	Kasus		Kontrol				
	f	%	f	%			
<b>Kurang</b>	32	71,1	17	37,8	0,003	4,054	1,678-9,798
<b>Cukup</b>	13	28,9	28	62,2			
<b>Jumlah</b>	45	100	45	100			

Karena nilai  $p\text{-value} < 0,05$ , hal ini menandakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan zink dengan kejadian *stunting* pada balita di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang. Dengan nilai *Odd Ratio* sebesar 4,054 menunjukkan bahwa balita dengan tingkat kecukupan zink kurang memiliki risiko 4 kali lebih besar untuk mengalami *stunting* daripada balita dengan tingkat kecukupan zink yang cukup.

Selama masa kanak-kanak, risiko defisiensi zink meningkat, karena kebutuhan zink yang meningkat secara fisiologis terkait dengan tingkat pertumbuhan yang semakin tinggi. Defisiensi zink terjadi karena beberapa faktor utama, seperti asupan yang kurang, peningkatan kebutuhan, masalah penyerapan, peningkatan kehilangan dalam tubuh dan gangguan utilisasi (King & Cousins, 2014). Asupan zink yang tidak memadai merupakan salah satu faktor yang paling penting dalam timbulnya defisiensi zink. Asupan zink yang cukup sangat penting, karena tubuh tidak memiliki sistem penyimpanan khusus untuk zink (Gupta dkk., 2020). Zink berperan dalam sejumlah proses fisiologis penting, termasuk pertumbuhan dan perkembangan sel-sel tubuh. Zink memainkan peran penting dalam proses pertumbuhan karena termasuk dalam nutrisi tipe 2, yang merupakan komponen utama dalam susunan sel untuk fungsi dasar jaringan. Tubuh memerlukan zink untuk mengaktifkan dan memulai sintesis hormon pertumbuhan yang berperan dalam perkembangan balita. Kadar zink yang rendah dapat mengganggu reseptor *Growth Hormon* (GH) dan membuat

produksi GH menjadi resisten, menghambat efek metabolit GH yang pada akhirnya dapat menurunkan sintesis dan sekresi Insulin Like Growth Factor (IGF-1), yang berdampak pada penghambatan proses pertumbuhan anak (Berawi dkk., 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilaksanakan di Kabupaten Gresik, yang menunjukkan hubungan antara tingkat kecukupan zat besi dan zink dengan kejadian *stunting*. Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan zink dengan kejadian *stunting*, dengan nilai  $p\text{-value}$  0,002 (Dewi & Nindya, 2017). Fungsi utama zink yaitu untuk sintesis protein, sehingga bila balita kekurangan zink maka dapat mengalami hambatan pertumbuhan tinggi badan, gangguan perkembangan kecerdasan, hambatan pematangan seksual, rentan terkena infeksi, kehilangan nafsu makan, dan mengalami gangguan pertumbuhan tinggi badan (Lestari *et al.* , 2018).

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa 71,1% balita yang mengalami *stunting* memiliki asupan zink yang kurang, hal ini menandakan bahwa tingkat konsumsi zink pada balita *stunting* masih sangat rendah. Sumber makanan yang mengandung zink terutama berasal dari protein hewani seperti daging, hati, kerang, telur, dan makanan laut. Namun, berdasarkan hasil wawancara menggunakan SQ-FFQ dengan para responden menunjukkan bahwa jenis makanan dari sumber zink yang sering dikonsumsi balita di Kelurahan Tanjung Mas adalah tempe, tahu, ikan, daging ayam, serta telur. Sedangkan untuk ikan

laut, hanya beberapa jenis yang dikonsumsi seperti ikan belanak, kembung dan bandeng.

Beberapa jenis lauk hewani seperti daging sapi, cumi-cumi, udang, kepiting, tiram, jarang atau bahkan tidak pernah dikonsumsi. Hal ini disebabkan karena harga yang relatif lebih tinggi untuk beberapa jenis bahan makanan tersebut. Jenis sayuran seperti buncis, brokoli, kangkung, dan kacang panjang juga hampir tidak pernah dikonsumsi, dikarenakan kurangnya minat anak terhadap sayuran serta kurangnya dukungan dan pengajaran dari orang tua mengenai pentingnya mengonsumsi sayuran. Untuk bahan makanan berupa kacang-kacangan seperti kacang hijau, kacang merah, kacang tanah dan yang lainnya juga masih rendah tingkat konsumsinya, karena orang tua balita yang jarang menyajikannya dirumah.

### Hubungan Pendapatan Perkapita dengan Kejadian *Stunting* pada Balita

Berdasarkan Tabel 4. diketahui proposi responden dengan pendapatan perkapita rendah pada kelompok kasus (53,3%) lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol sebesar (35,6%). Hasil uji statistik dengan uji *Chi-Square* diperoleh nilai *p-value* > 0,05 sehingga menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pendapatan

perkapita dengan kejadian *stunting* pada balita di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa pendapatan perkapita keluarga tidak berhubungan dengan terjadinya kejadian *stunting*. Pendapatan perkapita tidak langsung mempengaruhi kejadian *stunting* karena terdapat faktor-faktor lain yang juga memiliki dampak signifikan terhadap masalah ini. *Stunting* dipengaruhi oleh sejumlah variabel, termasuk asupan gizi yang memadai, akses terhadap layanan kesehatan, sanitasi, dan praktik pemberian makan. Meskipun pendapatan perkapita dapat mencerminkan sebagian akses terhadap makanan dan layanan kesehatan, faktor-faktor lain juga perlu dipertimbangkan.

Pada kasus balita *stunting* dengan pendapatan perkapita tinggi, namun memiliki sanitasi lingkungan yang buruk serta akses terhadap makanan bergizi yang rendah tentunya dapat berkontribusi pada kejadian *stunting*. Di sisi lain, meskipun pendapatan perkapita rendah, akses terhadap makanan yang kaya gizi dan praktik pemberian makan yang baik dapat mencegah *stunting*. Meskipun pendapatan perkapita rendah dapat menjadi faktor risiko, dampaknya dapat dimodifikasi oleh berbagai variabel lain. Oleh karena itu, *stunting* lebih merupakan hasil dari

Tabel 4. Hubungan Pendapatan Perkapita dengan Kejadian *Stunting* pada Balita

Pendapatan Perkapita	Kejadian <i>Stunting</i>				<i>P-value</i>	OR	95% CI
	Kasus		Kontrol				
	f	%	f	%			
Kurang	24	53,3	16	35,6	0,138	2,071	0,889-4,827
Cukup	21	46,7	29	64,4			
Jumlah	45	100	45	100			

interaksi berbagai faktor yang lebih kompleks dan multidimensional daripada hanya dipengaruhi oleh pendapatan perkapita.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari & Zelharsandy, (2022) tentang hubungan pendapatan ekonomi keluarga dan tingkat pendidikan ibu terhadap kejadian *stunting*. Hasil uji *Chi Square* menunjukkan *p value*= 0.131, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara pendapatan ekonomi keluarga dengan kejadian *stunting*. Hal ini dapat disebabkan oleh fakta bahwa pendapatan yang diterima tidak sepenuhnya digunakan untuk kebutuhan pangan pokok, tetapi juga untuk kebutuhan lainnya (Sari & Zelharsandy, 2022).

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kecamatan Tembalang Kota Semarang, yang menunjukkan bahwa Pendapatan Perkapita Keluarga bukan merupakan faktor risiko untuk terjadinya kejadian *stunting*. Hasil uji *Fisher Exact* menunjukkan nilai  $p = 1.000$  ( $p > 0.05$ ), yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendapatan perkapita keluarga dengan *stunting* pada balita (Anindita, 2013).

### Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian *Stunting* pada Balita

Berdasarkan Tabel 5. hasil analisis bivariat antara sanitasi lingkungan dengan kejadian *stunting* pada balita dengan menggunakan *Chi-Square* didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,001 (OR= 5,678 ; 95% CI= 2,097-15,362). Karena *p-value* < 0,05 maka  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara sanitasi lingkungan dengan kejadian *stunting* pada balita di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang. Nilai *Odd Ratio* (OR) adalah 5,678 yang berarti bahwa responden yang sanitasi lingkungannya tidak sehat memiliki resiko untuk mengalami *stunting* sebanyak 5,7 kali lebih besar dari pada responden dengan sanitasi lingkungan sehat.

Hasil observasi menunjukkan bahwa kondisi sanitasi lingkungan di wilayah Kelurahan Tanjung Mas masih relatif buruk. Banyak sarana sanitasi yang tidak memadai, terutama dalam hal fasilitas jamban sehat, yang menyebabkan potensi penyebaran penyakit infeksi. Perilaku penghuni rumah tangga juga cenderung tidak sehat, seperti membuang sampah di lahan kosong dan aliran sungai. Penggunaan fasilitas jamban yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan praktik buang air besar sembarangan (*open defecation*) dapat menyebabkan kontaminasi lingkungan, yang dapat meningkatkan

Tabel 5. Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian *Stunting* pada Balita

Sanitasi Lingkungan	Kejadian <i>Stunting</i>				<i>P-value</i>	OR	95% CI
	Kasus		Kontrol				
	f	%	f	%			
Kurang	38	84,4	22	48,9	0,001	5,678	2,097-15,362
Cukup	7	15,6	23	51,1			
Jumlah	45	100	45	100			

risiko kejadian *stunting* pada balita.

Berdasarkan studi yang dilakukan di 13 provinsi di Indonesia menemukan bahwa rumah tangga dengan sanitasi yang baik berkontribusi positif dalam mengurangi angka kejadian *stunting* dan *stunting* berat pada anak balita pada periode tahun 2007-2014 (Fikru & Doorslaer, 2019). Temuan tersebut senada dengan penelitian di India yang menunjukkan bahwa akses keluarga terhadap fasilitas toilet yang memadai dapat mengurangi kejadian *stunting* pada anak usia 0-23 bulan sebesar 16-39% (Rah *et al.* , 2015). Penanganan *stunting* pada anak melibatkan upaya untuk memperbaiki sanitasi, mulai dari pembangunan jamban yang memenuhi syarat kesehatan, mengurangi praktik buang air besar sembarangan, hingga pembuangan tinja balita pada jamban dan menjaga kebersihan lingkungan, yang tentunya harus dipadukan dengan intervensi gizi spesifik (Dodos *et al.* , 2017).

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden diketahui bahwa mayoritas responden membuang air limbah rumah tangga ke selokan terbuka yang mengalir menuju sungai atau laut, padahal wilayah pemukiman tersebut sering diterjang banjir rob yang mana akan membawa air dari selokan ikut naik, sehingga dapat mencemari akses air bersih yang digunakan masyarakat. Bahkan air rob juga sering masuk ke beberapa rumah responden, dan apabila air rob surut akan meninggalkan sisa-sisa lumpur ataupun sampah yang dapat mencemari lingkungan tempat tinggal responden. Sanitasi yang tidak memadai dapat menyebabkan penyakit infeksi pada balita,

seperti diare, kecacingan, ISPA, tuberkulosis paru, demam berdarah dengue (DBD), malaria, dan demam tifoid. Penyakit-penyakit tersebut dapat mengganggu penyerapan zat gizi yang seimbang pada balita. Jika kondisi ini terjadi dalam jangka waktu yang lama, maka dapat menjadi penyebab terjadinya *stunting* pada balita.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian di Kota Padang terkait faktor yang berhubungan dengan kejadian *stunting*, menunjukkan bahwa kejadian *stunting* lebih sering terjadi pada keluarga dengan sanitasi lingkungan yang tidak sehat dibandingkan dengan keluarga yang memiliki sanitasi lingkungan yang sehat. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan sarana sanitasi yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko sebesar 2.159 kali lebih besar untuk mengalami kejadian *stunting* dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan sarana sanitasi yang memenuhi syarat. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai *p-value* sebesar 0,040, yang berarti terdapat hubungan antara kondisi sarana sanitasi di rumah dengan kejadian *stunting* (Yeni & Elfindri, 2022). Masalah akses terhadap air bersih dan fasilitas sanitasi yang buruk dapat meningkatkan kejadian penyakit infeksi, yang pada gilirannya dapat mengalihkan energi untuk pertumbuhan balita menjadi perlawanan tubuh menghadapi infeksi. Hal ini menyebabkan sulitnya penyerapan gizi oleh tubuh dan menghambat pertumbuhan yang optimal (Sukmawati *et al.* , 2021). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengurangi kejadian *stunting* pada balita

melalui intervensi gizi yang sensitif dan perbaikan sanitasi lingkungan.

## PENUTUP

Berdasarkan uji statistik dan tujuan penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat kecukupan zink dan sanitasi lingkungan dengan kejadian *stunting* pada balita di Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang. Diharapkan orang tua balita dapat memberikan asupan gizi yang lebih beragam dan seimbang khususnya makanan yang tinggi akan zink, termasuk juga meningkatkan konsumsi sayur dan buah. Serta diharapkan dapat meningkatkan sanitasi lingkungan rumah seperti membuang sampah pada tempatnya, tidak membuang limbah ke selokan serta rajin membersihkan rumah, serta meningkatkan perilaku hidup bersih dan sehat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adani, F. Y., & Nindya, T. S. (2017). Perbedaan Asupan Energi, Protein, Zink, dan Perkembangan pada Balita Stunting dan non Stunting. *Jurnal Amerta Nutr*, 1(2), 46–51. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1.i2.2017.46-51>
- Aini, E. N., Nugraheni, S. A., & Pradigdo, S. F. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Stunting pada Balita Usia 24-59 Bulan di Puskesmas Cepu Kabupaten Blora. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(5), 454–461.
- Anindita, P. (2013). Hubungan Tingkat Pendidikan Ibu, Pendapatan Keluarga, Kecukupan Protein & Zink dengan Stunting (Pendek) pada Balita 6-35 Bulan di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 1–10.
- Dewi, E. K., & Nindya, T. S. (2017). Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Besi Dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita 6-23 Bulan. *Amerta Nutr*, 1(4), 361–368.
- Dodos, J., Mattern, B., Lapegue, J., Altmann, M., & Aissa, M. A. (2017). Relationship between water, sanitation, hygiene, and nutrition: what do Link NCA nutrition causal analyses say? *Waterlines*, 36(4), 284–304.
- Fikru, M., & Doorslaer, E. Van. (2019). Explaining the Fall of Socioeconomic Inequality in Childhood Stunting in Indonesia. *SSM - Population Health*, 9(100469), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2019.100469>
- Hendraswari, C. A., Purnamaningrum, Y. E., Maryani, T., Widyastuti, Y., & Harith, S. (2021). The Determinants of Stunting for Children Aged 24-59 Months in Kulon Progo District 2019. *National Public Health Journal*, 16(2), 71–77.
- Ikhtiarti, W., Rahfiludin, M. Z., & Nugraheni, S. (2020). Faktor Determinan yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting Pada Balita Usia 1-3 Tahun di Wilayah Pesisir Kabupaten Brebes. *JURNAL Ilmiah Mahasiswa*, 10(2), 51–56.
- Kemenkes RI. (2021). *Buku Saku Hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Tingkat Nasional, Provinsi, dan Kabupaten/Kota Tahun 2021*.
- Kundarwati, R. A., Dewi, A. P., Abdullah, & Wati, D. A. (2022). Hubungan Asupan Protein, Vitamin A, Zink, dan Fe dengan Kejadian Stunting Usia 1-3 Tahun. *Jurnal Gizi*, 11(1), 9–15.
- Langi, G. K. L., Harikedua, V. T., Purba, R. B., & Janeke, I. (2019). Asupan Zat Gizi dan Tingkat Pendapatan Keluarga terhadap Kejadian Stunting pada Anak Usia 3-5 Tahun. *Gizido*, 11(2), 51–54.
- Lestari, M., Putri, P., Simanjuntak, B. Y., & W, T. W. (2018). Konsumsi Vitamin D dan Zink dengan Kejadian Stunting pada Anak Sekolah SD Negeri 77 Padang Serai Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan*, 9(2), 267–271.
- Pusdatin. (2018). Situasi Balita Pendek (Stunting) di Indonesia. In Kemenkes RI, Atmarita, Y. Zahraini, & A. Dharmawan (Eds.), *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan Edisi I Tahun 2018* (pp. 1–13). Jakarta: Pusat Data dan Informasi.

- Rah, J. H., Cronin, A. A., Badgaiyan, B., Aguayo, V. M., Coates, S., & Ahmed, S. (2015). Household sanitation and personal hygiene practices are associated with child stunting in rural India : a cross-sectional analysis of surveys. *BMJ*, 1–10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005180>
- Sari, S. D., & Zelharsandy, V. T. (2022). Hubungan Pendapatan Ekonomi Keluarga dan Tingkat Pendidikan Ibu terhadap Kejadian Stunting. *Jurnal Kebidanan Harapan Ibu Pekalongan*, 9(2), 108–113.
- Sukmawati, Abidin, U. W., & Hasmia. (2021). Hubungan Hygiene dan Sanitasi Lingkungan terhadap Kejadian Stunting pada Balita di Desa Kurma. *Pegguruang: Conference Series*, 3(2), 495–502.
- Sulaeman, & Purnama, J. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian stunting pada balita di wilayah kerja puskesmas lompoe kota parepare. *Jurnal Ilmiah Mappadising*, 4(2), 63–71.
- Sundari, E., & Nuryanto. (2016). Hubungan Asupan Protein, Seng, Zat Besi, dan Riwayat Penyakit Infeksi dengan Z-Score TB/U Pada Balita. *Journal of Nutrition College*, 5(Jilid 5), 520–529.
- Wati, R. W. (2021). Hubungan Riwayat BBLR, Asupan Protein, Kalsium, dan Seng dengan Kejadian Stunting pada Balita. *NUTRIZIONE (Nutrition Research and Development Journal)*, 01(02), 1–12.
- Yeni, W., & Elfindri. (2022). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Gunung Kota Padang Panjang Tahun 2022. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 2(2), 35–46.
- Widyawati, Febry, F., & Destriatania, S. (2016). Analisis Pemberian MP-ASI dengan Status Gizi pada Anak Usia 12-24 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Lesung Batu, Empat Lawang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(2): 139–149.