

Differences in Body Weight, Intake of Fe and Zinc Between Stunting and Non Stunting Toddlers at Gilingan Health Center Surakarta

Dewi Pertiwi Dyah Kusudaryati¹ , Retno Dewi Noviyanti², Silvia Ika Rahmawati³

^{1,2,3} Department of Nutrition Bachelor, ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

 dewipertiwidk@itspku.ac.id

Abstract

Factors that influence the occurrence of stunting include body weight, Fe and zinc because these things are related to growth. The purpose of this study was to determine differences in body weight, intake of Fe and zinc between stunted and non-stunted toddlers at the Gilingan Health Center Surakarta. The research method used a cross sectional design and as many as 32 samples from each group were measured for body weight and a 24-hour food recall interview was conducted to analyze the intake of Fe and zinc. Data analysis used Independent t test and Mann Whitney. The results showed that the stunting toddler group had a lower mean weight, Fe and zinc intake than non-stunted toddlers. Differences in body weight ($p=0.000$), Fe intake (0.019), and zinc intake ($p=0.014$) between stunted and non-stunted toddlers. The conclusion in this study is that there are differences in body weight, intake of Fe and zinc between stunted and non-stunted toddlers at the Gilingan Health Center, Surakarta

Keywords: Body weight; Fe; zinc; stunting

Perbedaan Berat Badan, Asupan Fe dan Zinc Antara Balita Stunting dan Non Stunting Di Puskesmas Gilingan Surakarta

Abstrak

Faktor yang mempengaruhi terjadinya stunting antara lain berat badan, Fe dan zinc dikarenakan hal-hal tersebut berkaitan dengan pertumbuhan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan berat badan, asupan Fe dan zinc antara balita stunting dan non stunting di Puskesmas Gilingan Surakarta. Metode penelitian menggunakan desain cross sectional dan sebanyak 32 sampel dari masing-masing kelompok diukur berat badan serta dilakukan wawancara food recall 24 jam untuk menganalisis asupan Fe dan zinc. Analisis data menggunakan uji Independent t test dan Mann Whitney. Hasil penelitian menunjukkan kelompok balita stunting memiliki rerata berat badan, asupan Fe dan zinc lebih rendah daripada balita non stunting. Perbedaan berat badan ($p=0,000$), asupan Fe (0,019), dan asupan zinc ($p=0,014$) antara balita stunting dan non stunting. Kesimpulan dalam penelitian ini ada perbedaan berat badan, asupan Fe dan zinc antara balita stunting dan non stunting Di Puskesmas Gilingan Surakarta.

Kata kunci: berat badan; Fe; zinc; stunting

1. Pendahuluan

Stunting merupakan masalah kurang gizi kronis yang disebabkan karena asupan gizi yang kurang dalam waktu cukup lama akibat pemberian makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi. Status gizi balita stunting atau pendek didasarkan pada indeks PB/U atau TB/U. Balita dikatakan stunting jika, hasil pengukuran tersebut berada pada ambang batas (z-score) <-2 SD [1].

Stunting akan menimbulkan dampak jangka pendek yaitu terganggunya perkembangan otak sehingga mempengaruhi kecerdasan balita. Sedangkan dampak jangka panjang kejadian stunting yaitu dapat menimbulkan penurunan kognitif dan prestasi belajar serta penurunan imunitas tubuh sehingga anak mudah sakit [2].

Berdasarkan survei Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi *stunting* pada anak di Indonesia sebesar 30,8%, dimana sebelumnya prevalensinya sebesar 37,2% di tahun 2013 [3,4]. Puskesmas Gilingan merupakan salah satu puskesmas di Kota Surakarta dengan prevalensi baduta *stunting* sebesar 7,4%.

Salah satu faktor langsung yaitu asupan makanan yang mempunyai peran penting untuk pencegahan *stunting*. Asupan tersebut diantaranya energi, protein, dan karbohidrat [5]. Asupan yang tidak cukup dalam waktu yang lama terutama energi dan protein akan berdampak pada penurunan berat badan sehingga balita stunting berisiko terhadap kekurangan berat badan.

Protein berfungsi sebagai pembentuk jaringan baru di masa pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Anak yang mengalami defisiensi asupan protein yang berlangsung lama meskipun asupan energinya tercukupi akan mengalami pertumbuhan tinggi badan yang terhambat [6]. Apabila tingkat konsumsi protein kurang akan mengakibatkan kerusakan massa mineral jika yaitu melalui produksi *Insuline-like Growth Factor 1* (IGF-1) sehingga berdampak pada terganggunya osteoblas. Hal tersebut yang menyebabkan pertumbuhan linier terganggu dan dapat menyebabkan terjadinya *stunting* [7].

Asupan zat gizi lain yang dapat mempengaruhi hormon pertumbuhan adalah Fe dan zinc. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan Fe yang kurang memiliki risiko 3,46 kali lebih besar akan menjadi stunting dibandingkan dengan anak yang asupannya cukup [8]. Rendahnya konsumsi Fe juga dikaitkan dengan meningkatnya kebutuhan Fe saat balita karena terkait pertumbuhan dan perkembangan balita [9].

Zinc berinteraksi dengan hormon penting yang terlibat dalam pertumbuhan tulang seperti somatomedin, osteokalsin, testosteron, tiroid dan insulin. Zinc merupakan zat yang sangat penting selama tahap pertumbuhan dan masa perkembangan anak karena konsentrasi *zinc* dalam tulang lebih tinggi dibandingkan pada jaringan lainnya [10].

Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa asupan Fe dan zinc berpengaruh terhadap pertumbuhan sehingga penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan berat badan, asupan Fe dan zinc antara balita stunting dan non stunting di Puskesmas Gilingan Surakarta

2. Metode

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2022 di Puskesmas Gilingan Surakarta. Sampel dalam penelitian ini adalah balita usia 24-59 bulan yang mengalami stunting dan non stunting. Sampel yang digunakan telah memenuhi kriteria inklusi yaitu balita stunting dengan indeks *z score* TB/U <3 s/d -2 SD, balita non stunting dengan indeks *z score* TB/U 2 s/d +3 SD, tidak menderita penyakit kronis, ibu balita bersedia menjadi responden dan dapat berkomunikasi dengan baik.

Sampel sejumlah 64 balita yang terbagi menjadi 2 kelompok masing-masing 32 balita pada kelompok stunting dan 32 balita pada kelompok non stunting. Sampel didapatkan dengan teknik sampling simple random sampling. Pengambilan data dimulai dari pemberian *informed consent* kepada responden dilanjutkan dengan pengukuran tinggi

badan menggunakan mikrotoa untuk mengetahui stunting atau non stunting, pengukuran berat badan menggunakan timbangan injak digital, dan wawancara *food recall* 24 jam selama 2x tidak berturut-turut untuk mengetahui asupan Fe dan zinc. Indeks z score TB/U dianalisis menggunakan WHO Anthro sedangkan asupan Fe dan zinc dianalisis menggunakan Nutrisurvey 2007. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan SPSS versi 20 dengan uji *Independent t test* untuk menganalisis perbedaan berat badan maupun perbedaan asupan zinc antara balita stunting dan non stunting. Uji *Mann Whitney* digunakan untuk menganalisis perbedaan asupan Fe antara balita stunting dan non stunting.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik responden berdasarkan umur, tingkat pendidikan dan status pekerjaan ibu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Tingkat Pendidikan Dan Status Pekerjaan Ibu

Variabel	Kelompok Balita <i>Stunting</i>	Kelompok Balita <i>Non Stunting</i>
Usia Ibu		
18 – 35 tahun	19 (59,4%)	20 (62,5%)
>35 tahun	13 (40,6%)	12 (37,5%)
Total	32 (100%)	32 (100%)
Tingkat Pendidikan Ibu		
Dasar	1 (3,1%)	1 (3,1%)
Menengah	25 (78,1%)	28 (87,5%)
Tinggi	6 (18,8%)	3 (9,4%)
Total	32 (100%)	32 (100%)
Status pekerjaan ibu		
Bekerja	11 (34,4%)	9 (28,1%)
Tidak bekerja	21 (65,6%)	23 (71,9%)
Total	32 (100%)	32 (100%)

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa karakteristik responden yang dalam hal ini adalah ibu dari balita hampir sama pada kedua kelompok. Karakteristik usia ibu pada kedua kelompok sebagian besar berusia sekitar 18 – 35 tahun dimana pada kelompok balita stunting sebanyak 19 (59,4%) dan kelompok balita non stunting sebanyak 20 (62,5%). Ibu dengan usia ideal (20-35 tahun) tidak berisiko memiliki keturunan *stunting* dibandingkan dengan ibu yang memiliki usia terlalu muda (<20 tahun) dan terlalu tua (>35 tahun) [11].

Tingkat pendidikan ibu pada kedua kelompok juga sama dimana sebagian besar tingkat pendidikan ibu pada kelompok balita stunting (78,1%) dan balita non stunting (87,5%) adalah pendidikan menengah. Begitu pula dengan status pekerjaan ibu pada kedua kelompok sebagian besar sama yaitu ibu tidak bekerja.

Tingkat pendidikan orang tua merupakan kemampuan dan keterampilan yang dimiliki orang tua sesuai dengan tingkat pendidikan yang diikutinya. Semakin tinggi pendidikan orang tua, maka diasumsikan semakin tinggi pengetahuan, keterampilan dan kemampuannya. Pembiasaan makan yang baik, maka perilaku makan anak akan terbentuk dengan baik pula. Sebaliknya apabila tingkat pendidikan rendah maka dapat menyebabkan orang tua kurang mampu mendidik anak-anaknya dalam berperilaku makan baik sehingga anak memiliki kebiasaan makan yang tidak baik [12]. Pendidikan ibu rendah maka tidak bisa memilih atau mengolah makanan yang bergizi sehingga kebutuhan gizi keluarga tidak tercukupi yang akan berpengaruh terhadap kejadian *stunting*.

Berdasarkan hasil wawancara ibu yang tidak bekerja lebih banyak memiliki waktu di pagi hari untuk ke posyandu dan memperoleh makanan tambahan serta mendapatkan edukasi kesehatan dibanding ibu yang bekerja. Orang tua yang bekerja di luar rumah cenderung mempunyai waktu yang sedikit untuk berinteraksi dengan anaknya dibandingkan dengan ibu yang tidak bekerja. Termasuk dalam hal pendamping makan, sangat memungkinkan pola makan anak akan terganggu. Tetapi hal tersebut dipengaruhi dari individu masing-masing, status pekerjaan ibu tidak sangat mempengaruhi terhadap pola makan yang berdampak pada status gizi anak tersebut. Ibu yang bekerja tidak selalu menelantarkan pola makan anggota keluarga karena kesibukan pekerjaannya, dan ibu yang tidak bekerja tidak selalu pola makan anggota keluarga terjamin [13].

3.2. Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Karakteristik sampel penelitian berdasarkan usia dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Sampel Penelitian Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Variabel	<i>Stunting</i>	<i>Non Stunting</i>
Umur balita (bulan)		
24 - 32	8 (25%)	9 (28,1%)
33 - 41	10 (31,3%)	7 (21,9%)
42 - 50	10 (31,3%)	10 (31,3%)
51 - 59	4 (12,5%)	6 (18,7%)
Total	32 (100%)	32 (100%)
Jenis kelamin balita		
Laki-laki	18 (56,3%)	19 (59,4%)
Perempuan	14 (43,7%)	13 (40,6%)
Total	32 (100%)	32 (100%)

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa sebagian besar sampel penelitian baik pada kelompok stunting maupun non stunting berusia 42 – 50 bulan. Begitu juga dengan jenis kelamin sebagian besar sampel pada kelompok stunting (56,3%) dan kelompok non stunting (59,4%) berjenis kelamin laki-laki.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih berisiko mengalami stunting sebesar 58,2%. Hal ini karena secara fisik anak laki-laki lebih aktif dibandingkan dengan anak perempuan sehingga cadangan energi yang dibutuhkan anak laki-laki lebih banyak [14].

Pendapat lain menjelaskan bahwa jenis kelamin balita tidak mempengaruhi kejadian stunting. Stunting dapat terjadi karena berbagai faktor, salah satunya faktor asupan karena pada fase pertumbuhan dibutuhkan cukup asupan energi, protein dan lemak. Karena pada balita, baik laki-laki maupun perempuan, akan mengalami gangguan pertumbuhan jika asupan energi dan protein berkurang [15].

3.3. Tingkat Kecukupan Fe

Tingkat Kecukupan Fe sampel penelitian dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Tingkat Kecukupan Fe Sampel Penelitian

Kategori Status Gizi	Tingkat Kecukupan Fe		Total
	Kurang	Cukup	
Stunting	23 (71,9%)	9 (28,1%)	32 (100%)
Non Stunting	21 (65,6%)	11 (34,4%)	32 (100%)

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada kelompok balita stunting diketahui jumlah balita yang memiliki tingkat kecukupan Fe kurang sebanyak 23 sampel (71,9%) lebih banyak dibanding kelompok balita non stunting yaitu sebanyak 21 sampel (65,6%). Asupan Fe yang rendah dapat menyebabkan terganggunya fungsi kognitif dan pertumbuhan balita, selain itu Fe juga berperan dalam kekebalan tubuh agar balita tidak mudah terserang penyakit [16].

Tingkat kecukupan Fe yang rendah kemungkinan terjadi karena kurangnya konsumsi makanan yang mengandung Fe tinggi seperti daging, ikan, dan unggas. Kurang berkualitasnya kandungan Fe pada makanan, mengakibatkan rendahnya ketersediaan biologis Fe. Pola makan seperti ini mengakibatkan tidak terpenuhinya asupan Fe sehingga persen AKG nya rendah [17]. Rendahnya kondisi sosial ekonomi berhubungan langsung dengan rendahnya konsumsi zat gizi mikro [9].

3.4. Tingkat Kecukupan Zinc

Tingkat Kecukupan Zinc sampel penelitian dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Tingkat Kecukupan Zinc Sampel Penelitian

Kategori Status Gizi	Tingkat Kecukupan Zinc		Total
	Kurang	Cukup	
Stunting	12 (37,5%)	20 (62,5%)	32 (100%)
Non Stunting	6 (18,8%)	26 (81,2%)	32 (100%)

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada kelompok balita stunting diketahui jumlah balita yang memiliki tingkat kecukupan Zinc kurang sebanyak 12 sampel (37,5%) lebih banyak dibanding kelompok balita non stunting yaitu sebanyak 6 sampel (18,8%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa kekurangan asupan zinc berisiko 2,67 kali lebih besar terhadap kejadian stunting pada anak [8]. Zinc merupakan zat yang sangat penting selama tahap pertumbuhan dan masa perkembangan anak dibuktikan salah satunya dengan konsentrasi zinc dalam tulang yang lebih tinggi dibandingkan pada jaringan lainnya [10].

3.5. Perbedaan Berat Badan Antara Balita Stunting dan Non Stunting

Perbedaan berat badan antara balita stunting dan non stunting dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perbedaan Berat Badan Antara Balita Stunting Dan Non Stunting

Berat Badan	Stunting	Non Stunting	t	p*
$\bar{x} \pm SD$ (kg)	11,1 \pm 1,65	13,8 \pm 3,09	-4,388	0,000

* Uji Independent t test

Tabel 5 menunjukkan bahwa rerata berat badan pada kelompok balita non stunting lebih tinggi yaitu 13,8 \pm 3,09 kg dibandingkan kelompok balita stunting (11,1 \pm 1,65 kg). Hasil uji Independent t test didapatkan hasil p = 0,000 yang berarti ada perbedaan berat badan antara balita stunting dan non stunting.

Perbedaan berat badan pada kedua kelompok tersebut kemungkinan disebabkan karena stunting adalah masalah gizi kronis (kekurangan asupan makan dalam waktu lama). Kekurangan asupan makan ini berkaitan erat dengan asupan energi dan protein. Penelitian menyebutkan bahwa ada perbedaan asupan energi antara balita stunting dan non stunting dimana asupan energi pada balita stunting lebih rendah dibandingkan balita non stunting [18, 19].

Asupan energi berasal dari zat gizi makro seperti karbohidrat, lemak, dan protein. Energi berfungsi terhadap keseimbangan fungsi tubuh. Tubuh yang kekurangan energi dapat menyebabkan respon adaptif tubuh untuk mempertahankan keseimbangan energinya. Hal ini dapat menyebabkan kurang energi kronis (KEK) dan jika dalam kurun waktu lama dapat menyebabkan pertumbuhan linier terganggu. Kekurangan asupan energi juga berdampak pada berkurangnya insulin plasma sehingga menurunkan sintesis Liver Insulin Growth Factor (IGF-1) dan mempengaruhi kinerja IGF binding protein-1, hormon tiroid, dan faktor sistemik lainnya yang terlibat dalam fibroblast growth factor (FGF-21) yang seluruhnya berperan dalam pertumbuhan linier [20].

Selain asupan energi, asupan protein juga berpengaruh terhadap berat badan. Penelitian menyebutkan bahwa asupan protein signifikan lebih rendah pada anak stunting daripada non stunting [7]. Protein berfungsi sebagai reseptor yang dapat mempengaruhi

fungsi-fungsi DNA yang mengendalikan proses pertumbuhan dengan mengatur sifat dan karakter bahannya [21].

Apabila kualitas dan kuantitas asupan protein baik maka dapat berfungsi sebagai *Insulin Growth Factor 1* (IGF-1). IGF-1 merupakan mediator dari hormon pertumbuhan dan pembentuk matriks tulang [18]. Sebaliknya asupan protein yang kurang dapat merusak massa mineral tulang dengan cara merusak produksi IGF-1 dan mempengaruhi pertumbuhan tulang dengan merangsang proliferasi dan diferensiasi kondrosit di lempeng epifisi pertumbuhan dan akan mempengaruhi osteoblas [7]. Akibat dari hal tersebut adalah apabila balita kekurangan asupan protein dapat menyebabkan pertumbuhan linier terganggu dan mengakibatkan stunting. Anak yang mengalami kekurangan asupan protein yang berlangsung lama meskipun asupan energinya tercukupi akan mengalami pertumbuhan tinggi badan yang terhambat [6].

3.6. Perbedaan Asupan Fe Antara Balita Stunting dan Non Stunting

Perbedaan asupan Fe antara balita stunting dan non stunting dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Perbedaan Asupan Fe Antara Balita Stunting Dan Non Stunting

Asupan Fe	Stunting	Non Stunting	z	p*
$\bar{x} \pm SD$ (mg)	4,8 ± 2,57	6,6 ± 3,33	-2,344	0,019

* *Uji Mann Whitney*

Tabel 6 menunjukkan bahwa rerata asupan Fe pada kelompok balita non stunting lebih tinggi yaitu 6,6 ± 3,33 mg dibandingkan kelompok balita stunting (4,8 ± 2,57 mg). Hasil uji Mann Whitney didapatkan hasil p = 0,019 yang berarti ada perbedaan asupan Fe antara balita stunting dan non stunting.

Fe merupakan zat gizi mikro yang esensial bagi tubuh yang diperlukan dalam pembentukan molekul hemoglobin. Apabila jumlah simpanan Fe dalam tubuh cukup, maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan terpenuhi. Sebaliknya jika simpanan Fe berkurang dan jumlah Fe yang diperoleh dari makanan kurang dari kebutuhan, maka akan terjadi ketidakseimbangan zat besi di dalam tubuh [22].

Kekurangan asupan Fe akan menyebabkan penurunan kekebalan tubuh sehingga risiko mengalami penyakit lebih besar terutama penyakit infeksi [23]. Timbulnya penyakit infeksi akan menyebabkan anoreksia sehingga terjadi penurunan asupan makanan dan terhambatnya penyerapan zat gizi. Hal ini yang menghambat pertumbuhan dan menyebabkan hilangnya zat gizi sehingga menimbulkan stunting [18].

Pada usia dini, anak yang kekurangan Fe dapat menyebabkan gangguan kognitif dan fisik serta peningkatan risiko kematian. Hal tersebut dikarenakan Fe berperan mengedarkan oksigen ke semua jaringan tubuh. Tulang tidak akan tumbuh secara maksimal apabila oksigenasi ke jaringan tulang berkurang. Jika hal tersebut terjadi maka berakibat pada gangguan pertumbuhan atau stunting [24]. Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian Hidayati dkk yang menunjukkan bahwa asupan Fe yang kurang dari 80% dari Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan memiliki risiko 3,46 kali lebih besar akan menjadi stunting dibandingkan dengan anak yang asupannya cukup [8].

3.7. Perbedaan Asupan Zinc Antara Balita Stunting dan Non Stunting

Perbedaan asupan Zinc antara balita stunting dan non stunting dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Perbedaan Asupan Zinc Antara Balita Stunting Dan Non Stunting

Asupan Zinc	Stunting	Non Stunting	t	p
$\bar{x} \pm SD$ (mg)	4,1 ± 1,09	4,9 ± 1,41	-2,539	0,014

* *Uji Independent t test*

Tabel 7 menunjukkan bahwa rerata asupan zinc pada kelompok balita non stunting lebih tinggi yaitu 4,9 ± 1,41 mg dibandingkan kelompok balita stunting (4,1 ± 1,09

mg). Hasil uji Independent t test didapatkan hasil $p = 0,014$ yang berarti ada perbedaan asupan zinc antara balita stunting dan non stunting.

Asupan zinc pada balita stunting lebih rendah dibanding balita non stunting disebabkan karena zinc berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan pada balita. Fungsi zinc membantu melawan infeksi dan membantu kerja hormon pertumbuhan sehingga ketika balita mengalami kekurangan zinc maka kerja dari hormon pertumbuhan akan terhambat [25]. Dampak jika balita kekurangan zinc yaitu menurunnya respon antibodi yang bergantung pada sel T sehingga dapat menyebabkan gangguan imunitas dan meningkatkan risiko terkena infeksi. Akibat dari penyakit infeksi berupa penurunan nafsu makan, malabsorpsi dalam saluran cerna, kehilangan zat gizi, dan perubahan metabolisme. Apabila hal ini terjadi pada waktu yang lama akan menyebabkan gangguan pertumbuhan [10].

Asupan zinc yang rendah mempengaruhi kadar serum zinc dan plasma zinc dalam darah yang dapat menyebabkan stunting. Berdasarkan hasil penelitian Galetti, plasma zinc yang rendah menjadi prediktor anak mengalami stunting [26]. Anak yang memiliki kadar serum zinc dan plasma zinc yang tinggi memiliki tinggi badan yang normal, sedangkan anak yang memiliki kadar serum zinc dan plasma zinc yang rendah memiliki tinggi badan yang rendah (stunting) [26,27].

3.8. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak mengukur kadar hemoglobin dan kadar serum zinc yang lebih akurat dalam mendeteksi kekurangan Fe dan Zinc di dalam tubuh terutama pada balita yang mengalami stunting.

4. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah ada perbedaan berat badan, asupan Fe dan asupan zinc antara balita stunting dan non stunting di Puskesmas Gilingan Surakarta. Saran bagi peneliti selanjutnya hendaknya dapat meneliti kadar hemoglobin dan kadar serum zinc untuk lebih memastikan kekurangan asupan Fe dan zinc pada balita stunting secara biokimia.

Referensi

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Situasi Balita Pendek*, ACM SIGAPL APL Quote Quad, vol 29, no 2, pp. 63–76, 2016.
- [2] UNICEF, *Ringkasan Kajian Gizi*, Jakarta: Pusat Promosi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2013.
- [3] Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), “*Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*,” Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 2013.
- [4] Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), “*Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*,” Kementerian RI Tahun 2018, Jakarta, 2018.
- [5] N. Amalina, “Hubungan Asupan Protein, Karbohidrat, dan Konsumsi Garam Beriodium dengan Kejadian *Stunting* Pada Balita usia 24-59 Bulan di Desa Kuala Terusan Tahun 2020,” *Skripsi*, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Riau, 2020.
- [6] E. Sundari dan Nuryanto, “Hubungan Asupan Protein, Seng, Zat Besi, dan Riwayat Penyakit Infeksi Dengan Z-score TB/U Pada Balita,” *Journal of Nutrition College*, vol 5, no 4, pp 520-529, 2016.
- [7] E. Mayang Sari, M. Juffrie, N. Nurani, M. Neni Sitaresmi, “Protein, calcium and phosphorus intake of stunting and non stunting children aged 24-59 months,” *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, vol 12, no 4, pp. 152-159, 2016.

- [8] L. Hidayati, H. Hadi, A. Kumara, “Kekurangan Energi Dan Zat Gizi Merupakan Risiko Kejadian Stunted Pada Anak Usia 1-3 Tahun Yang Tinggal Di Wilayah Kumuh Perkotaan Surakarta,” *J. Kesehatan*, vol 3, no 1, pp. 89-104, 2010.
- [9] L. Tazki Fikrina, “Hubungan Tingkat Sosial Ekonomi dengan Kejadian Stunting pada Balita 24-59 Bulan di Desa Karangrejek Wonosari Gunung Kidul”, *Skripsi*, Program Studi Bidan Pendidik Jenjang Diploma IV Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, Yogyakarta, 2017.
- [10] U. Fahmi Achmadi, *Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasinya*, Jakarta : Graha Grafindo, 2013.
- [11] A. Krisna Manggala, K. Wisma Mitra Kenwa, M. Me Lina Kenwa, A. Agung Gedhe Dwinaldo Putra Jaya Sakti, dan A. Agung Sagung Sawitri, 2018. “Risk factors of stunting in children aged 24-59 months,” *Paediatrica Indonesiana*, vol 5, no 5, pp. 205-12, 2018.
- [12] Gabriel, “Perilaku Keluarga Sadar Gizi Kaitannya dengan Status Gizi dan Kesehatan Balita di Desa Cikarawang Bogor,” *Gizi Indones*, vol 5, no 2, pp. 88-97, 2017.
- [13] Rismawati dan Rahmiwati, “Korelasi Perilaku Kadarzi terhadap Status Gizi Balita di Puskesmas Simpang Indralaya,” *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, vol 6, no 3, pp. 168-189, 2015.
- [14] W. Barokhatul Maulidah, N. Rohmawati, dan S. Sulistiyani, “Faktor yang berhubungan dengan kejadian stunting pada balita di Desa Panduman Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember,” *Ilmu Gizi Indonesia*, vol 2, no 2, pp. 89–100, 2019.
- [15] R. Savita dan F. Amelia, “Hubungan Pekerjaan Ibu, Jenis Kelamin, dan Pemberian ASI Eksklusif Terhadap Kejadian Stunting Pada Balita 6-59 Bulan di Bangka Selatan,” *Jurnal Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Pangkal Pinang*, vol 8, no 1, pp.1-8, 2020.
- [16] M. B Narendra, *Tumbuh Kembang Anak dan Remaja*, Jakarta: PT Sagung Seto, 2002.
- [17] E. Sumedi, Y. Widodo, dan Sandjaja, “Pola Konsumsi anak umur 6 bulan – 12 tahun di Indonesia,” *Gizi Indon*, vol 36, no 2, pp. 131-142, 2013.
- [18] W. Z A Mikhail, H. M Sobhy, H. H El-sayed, S. A Khairy, H. Y H Abu Salem, M. A Samy, “Effect of Nutritional Status on Growth Pattern of Stunted Preschool Children in Egypt,” *Academic Journal of Nutrition*, vol 2, no 1, pp. 01-09, 2013.
- [19] F. Yusni Adani dan T. Susila Nindya. “Perbedaan Asupan Energi, Protein, Zink dan Perkembangan Pada Balita Stunting dan Non Stunting,” *Amerta Nutr*, pp. 46-51, 2017.
- [20] G. Gat Yablonski and M. Phillip, “*Nutritionally Induced Catch Up Growth, Nutrients*”, vol 7, pp. 517-552, 2015.
- [21] M. Agus Krisno Budiyanto, *Dasar Dasar Ilmu Gizi*, Malang: UMM Pres; pp. 40-41, 2004.
- [22] S. S Gropper, J. L Smith, and J. L Groff, “USA : *Advanced Nutrition and Human Metabolism, Fifth Edition*”, Wadsworth, 2009.
- [23] R. Anisa Damayanti, L. Muniroh, dan Farapti, “Perbedaan Tingkat Kecukupan Zat Gizi dan Riwayat Pemberian Asi Eksklusif pada Balita *Stunting* dan *Non Stunting*,” *Media Gizi Indonesia*, vol 11, no 1, 2016.
- [24] N. Petry, I Olofin, E Boy, M. Donahue Angel, and F. Rohner, “The Effect of Low Dose Iron and Zinc Intake on Child Micronutrient Status and Development during the First 1000 Days of Life: A Systematic and Meta-Analysis”, *Nutrients*, vol 8, pp. 773, 2016.
- [25] F. Okky Aridiyah, N. Rohmawati, dan M. Ririanty, “Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting pada Anak Balita di Wilayah Pedesaan dan Perkotaan (The Factors

Affecting Stunting on Toddlers in Rural and Urban Areas,” *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, vol 3, no 1, 2015.

- [26] V. Galetti, C. Evariste S Mitchikpe, P. Kujinga, F. Tossou, D. Joseph Hounhouigan, M. B Zimmermann, and D. Moretti, “Rural Beninese Children Are at Risk of Zinc Deficiency According to Stunting Prevalence and Plasma Zinc Concentration but Not Dietary,” *The Journal of Nutrition*, no 4, pp. 114–123, 2016.
- [27] A. Pramono, N. Anggraeni, dan M. Zen Rahfiludin, “Asupan Seng , Kadar Serum Seng dan Stunting Pada Anak Sekolah di Pesisir Semarang,” *J. Gizi Pangan*, vol 11, no 1, pp. 19–26, 2016.