



INTAKE OF NUTRIENTS, STUNTING AND ANEMIA IN THE ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN IN TRADISIONAL GOLD MINING POBOYA, PALU

ASUPAN ZAT GIZI, STUNTING DAN ANEMIA PADA ANAK SEKOLAH DASAR DI DAERAH TAMBANG TRADISIONAL POBOYA, PALU

Bohari^{1*}, Nurdin Rahman¹, Indriyani¹

¹ Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Tadulako

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15 Desember 2017

Received in revised form

20 December 2017

Accepted 29 December 2017

* Corresponding author.

HP.: 085253587076

E-mail: bohams@gmail.com

Address: Perumahan Dosen

Universitas Tadulako, Blok

C5.No.8. Palu

Keywords:

Intake of Nutrients, Stunting, Anemia, Gold Mining

ABSTRACT

Background & Objective: School-aged children are a group of children who are vulnerable to unbalanced nutritional intake so that the risk of high rates of growth failure in children. To analyze the correlation of protein, essential amino acids, folic acid and iron intake with z-score height according to age and hemoglobin level. **Material and Method:** A quantitative research using cross-sectional research design. The population is all elementary school students class I - V at SDN Poboya is 220 students. The sample size obtained by Slovin formula calculation is 69 students. Data of protein, amino acids, folic acid and iron intake were measured using SQ-FFQ questionnaire. Stunting is measured using a height measuring instrument and WHO Anthro application, hemoglobin levels using the GCHb EasyTouch tool. Analysis data of univariate and bivariate. **Results:** Average protein intake (66.3 ± 1.6 g), amino acid (isoleu-cine = 3.1 ± 0.7 ; leucine = 5.3 ± 1.3 ; lysine = 4.4 ± 1.2 ; methio-nine = 1.5 ± 0.4), iron (7.7 ± 2.1), and folic acid (150.6 ± 45.4). The incidence of stunting is 15.9% and anemia is 33.3%. Intake of proteins, amino acids, iron, and folic acid had no significant correlation with the value of Z-Score Height According to Age ($p > 0.05$) whereas with hemoglobin levels have a significant correlation ($p < 0.05$). **Conclusion:** Intake of nutrients that are still less than the AKG in children are amino acids, folic acid and iron. The intake of nutrients that correlated positively with hemoglobin levels were proteins, amino acids, folic acid, and iron.

Latar Belakang dan Tujuan: Anak usia sekolah merupakan kelompok anak yang rentan mendapatkan asupan gizi yang tidak seimbang sehingga menjadi risiko tingginya angka kegagalan pertumbuhan pada anak. Untuk menganalisis korelasi asupan protein, asam amino esensial, asam folat dan zat besi terhadap z-score tinggi badan menurut umur dan kadar hemoglobin. **Bahan dan Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian cross-sectional. Populasi penelitian adalah seluruh siswa sekolah dasar kelas I – V di SDN Poboya yaitu 220 siswa. Adapun besar sampel dengan diperoleh dengan perhitungan rumus Slovin adalah 69 siswa. Data asupan protein, asam amino, asam folat dan besi (Fe) diukur menggunakan kuesioner SQ-FFQ. Stunting diukur menggunakan alat ukur tinggi badan dan aplikasi WHO Antro, dan kadar hemoglobin menggunakan alat EasyTouch GCHb. Analisis data univariat dan bivariat. **Hasil:** Rata-rata asupan protein ($66,3 \pm 1,6$ gr), asam amino (isoleu-cine= $3,1 \pm 0,7$; leucine= $5,3 \pm 1,3$; lysine= $4,4 \pm 1,2$; methio-nine= $1,5 \pm 0,4$), besi ($7,7 \pm 2,1$), dan asam folat ($150,6 \pm 45,4$). Adapun kejadian stunting yaitu 15,9% dan anemia sebesar 33,3%. Asupan protein, asam amino, besi, dan asam folat tidak memiliki korelasi signifikan dengan nilai Z-Score TB Menurut Umur ($p > 0,05$). sedangkan dengan kadar hemoglobin memiliki korelasi yang signifikan ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Asupan zat gizi yang masih kurang dari AKG pada anak adalah asam amino, asam folat dan zat besi. Asupan zat gizi yang berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin adalah protei, asam amino, asam folat, dan zat besi.

PENDAHULUAN

Asupan gizi yang kurang dan tidak seimbang dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan dan status gizi anak. Hasil Survey Diet Total (SDT) menunjukkan bahwa Sulawesi Tengah merupakan salah provinsi dengan asupan energy dan zat gizi makro lebih rendah (deficit) dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) (1). Riskesdas tahun 2013, prevalensi anak kurus usia 6-12 tahun di Propinsi Sulawesi Tengah 14,1% yang terdiri atas sangat kurus 4,4% dan kurus 9,7% termasuk

berada diatas prevalensi nasional 11,2% yang terdiri atas 4% sangat kurus dan 7,2% kurus(1).

Masalah gizi stunting di Indonesia menggambarkan adanya masalah gizi yang kronis yang disebabkan oleh asupan gizi yang kurang dan disertai penyakit infeksi (2). Besar masalah gizi stunting di Indonesia tahun 2015 adalah 37,2% (3). Salah satu zat gizi yang cukup berperan dalam fungsi pertumbuhan adalah protein. Asupan protein memiliki efek terhadap level plasma insulin growth factor I(IGF-I) dan juga terhadap protein matriks tulang serta faktor pertumbuhan yang berperan penting

dalam formasi tulang (4). Selain stunting, masalah anemia pada anak usia sekolah masih merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan prevalensi 29% (5). Zat besi tidak dapat diekstrak di dalam tubuh sehingga diperoleh dari luar tubuh melalui makanan yang dikonsumsi. Asupan besi yang rendah dapat berisiko terhadap kejadian anemia zat besi (6)

Asupan protein menyediakan asam amino yang diperlukan tubuh untuk membangun matriks tulang dan mempengaruhi pertumbuhan tulang karena protein berfungsi untuk memodifikasi sekresi dan aksi osteotropic hormone IGF-I, sehingga, asupan protein dapat memodulasi potensi genetik dari pencapaian peak bone mass (7). Jenis asam amino esensial yang terkait dengan pertumbuhan adalah fenilalanin, treonin, dan tirosin (8). Selain itu, pemenuhan kebutuhan zat gizi mikro yang berkualitas berkaitan erat dengan konsumsi protein, terutama protein hewani dalam kaitannya dengan mengatasi masalah gizi mikro terutama mineral zat besi, zink, selenium, kalsium, dan vitamin B12, yang berkaitan terhadap masalah stunting (9)

Pemilihan anak usia sekolah dikarenakan anak usia sekolah rentan terhadap gangguan pertumbuhan dan anemia gizi yang dapat mengganggu aktivitas di sekolah sehingga fungsi kognitif dan fungsi psikologis pada masa sekolah menjadi rendah, dan stunting juga dapat merugikan kesehatan jangka panjang, dan pada saat dewasa dapat mempengaruhi produktivitas kerja, komplikasi persalinan, dan meningkatnya risiko kegemukan dan obesitas yang dapat memicu penyakit sindrom metabolik seperti penyakit jantung koroner, stroke, hipertensi, dan diabetes mellitus tipe 2 (10,11). Kebiasaan sarapan pagi dengan kualitas yang rendah dan sanitasi lingkungan yang buruk merupakan salah satu risiko tingginya angka stunting pada anak Sekolah Dasar di Palu(12,13). Selain itu, lokasi sekolah ini berada di area tambang emas tradisional Poboya dengan cemaran lingkungan yang mengandung merkuri berisiko mendapatkan gangguan kesehatan pada anak khususnya penyakit infeksi yaitu ISFA (14).

BAHAN DAN METODE

Desain Penelitian

Jenis penelitian adalah kuantitatif dengan menggunakan desain Cross Sectional.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh siswa sekolah dasar kelas I – V di SDN Poboya yaitu 220 siswa. Adapun besar sampel dengan diperoleh dengan perhitungan rumus Slovin adalah 69 siswa.

Pengumpulan Data

Adapun data yang akan dikumpulkan pada penelitian ini adalah :

- ✓ **Karakteristik responden** yaitu umur, jenis kelamin, kelas, sosial ekonomi orang tua yang dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner.
- ✓ **Asupan Zat Gizi makro dan mikro** yaitu protein, asam amino, asam folat dan besi (Fe) yang diukur dengan menggunakan kuesioner SQ-FFQ dan Foto Makanan yang dilakukan di rumah responden dan mendapatkan pendampingan dari orang tua responden. Status asupan zat gizi makro dan mikro tersebut kemudian dianalisis menggunakan software **Nutrisurvey** untuk mendapatkan besar asupan setiap zat gizi makro dan mikro.
- ✓ **Stunting** yaitu pengukuran terhadap tinggi badan hingga mendekati 0,1 cm menggunakan alat ukur panjang badan

dilengkapi dengan data umur dan jenis kelamin. Kategori status gizi stunting dan normal menggunakan aplikasi program WHO Antro plus dengan indeks Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) stunting jika $Z\text{-score} < -2\text{ SD}$ dan normal jika $Z\text{-score} > -2\text{ SD}$.

- ✓ **Anemia**, suatu kondisi dimana kadar hemoglobin darah rendah yang diukur dengan menggunakan alat EasyTouch GCHb. Cara pengukuran yaitu dengan memasukkan Strip Test Hemoglobin pada alat EasyTouchHb, kemudian darah dari ujung jari dimasukkan ke dalam strip tersebut, pada 6 detik akan terbaca hasil pengukuran kadar hemoglobin. Anemia jika kadar Hemoglobin $\leq 11,5\text{gr/dL}$ dan normal jika kadar hemoglobin $> 11,5\text{gr/dL}$.

Analisis Data

Analisis Uji statistik yang digunakan adalah uji Korelasi dengan tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

HASIL

Tabel 1 menunjukkan bahwa umumnya responden penelitian ini adalah perempuan dengan persentasi 52,2% dan laki-laki sebesar 47,8% dengan kelompok umur 10-13 tahun yaitu 53,6% dan 7 – 9 tahun sebesar 46,4%.

Tabel 1 Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	36	52,2
Perempuan	33	47,8
Umur		
7 – 9 tahun	32	46,4
10 – 13 tahun	37	53,6
Total	69	100

Sumber : Data Primer 2017

Tabel 2 menunjukkan bahwa status stunting responden pada umumnya normal yaitu 84,1% dan stunting sebesar 15,9%. Adapun status anemia yaitu terdapat 33,3% yang anemia dan normal sebesar 66,7%.

Tabel 2 Distribusi Status Gizi Responden

Variabel Status Gizi	N	%
Status Stunting		
Stunting	11	15,9
Normal	58	84,1
Status Anemia		
Anemia	23	33,3
Normal	46	66,7
Total	69	100

Sumber : Data Primer 2017

Tabel 3 menunjukkan bahwa asupan energi, protein, asam amino, besi, dan asam folat secara rata-rata lebih besar pada jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Adapun kelompok umur menunjukkan bahwa kelompok umur 7 – 9 tahun lebih besar asupannya energi dan zat gizi lainnya dibandingkan dengan kelompok umur 10 – 13 tahun. Hal berarti bahwa perempuan memperhatikan asupan makannya dengan baik sedangkan pada kelompok umur 7 – 9 tahun menunjukkan bahwa perhatian orang tua pada anaknya yang baru masuk sekolah khususnya pada asupan makanan anaknya masih terjaga dan anak tersebut masih diantar oleh orang tuanya ke sekolah. Namun, asupan energi tersebut masih rendah jika dibandingkan Angka Kecukupan Gizi (AKG), sedangkan asupan protein lebih tinggi

dibandingkan dengan AKG Protein anak usia 7 – 12 tahun yaitu 49 – 56 gr/hari.

Tabel 3 Distribusi Variabel Asupan Energi, Protein, Asam Amino, Besi, dan Asam Folat Berdasarkan Karakteristik Responden

Karakteristik	N (69)	Energi	Protein	ISOLEUCINE	LEUCINE	LYSINE	METHIONINE	Asam Folat	Fe
		(kkal)	(gram)	(mg)					
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Jenis Kelamin									
Laki-laki	36	1549 ± 33,2	64,1 ± 1,6	3,01 ± 0,7	5,1 ± 1,2	4,3 ± 1,2	1,5 ± 0,4	146,1 ± 42,3	7,6 ± 2,2
Perempuan	33	1634 ± 29,3	68,6 ± 1,6	3,2 ± 0,7	5,5 ± 1,3	4,6 ± 1,2	1,6 ± 0,4	155,4 ± 48,8	7,9 ± 2,04
Umur									
7 – 9 tahun	32	1591 ± 3,3	67,1 ± 16,8	3,1 ± 0,7	5,4 ± 1,3	4,5 ± 1,3	1,6 ± 0,4	159,4 ± 54,6	7,9 ± 2,4
10 – 13 tahun	37	1588 ± 3,02	65,5 ± 16,06	3,07 ± 0,7	5,2 ± 1,2	4,4 ± 1,2	1,5 ± 0,4	142,9 ± 34,7	7,6 ± 1,8
Total	69	1590 ± 3,1	66,3 ± 1,6	3,1 ± 0,7	5,3 ± 1,3	4,4 ± 1,2	1,5 ± 0,4	150,6 ± 45,4	7,7 ± 2,1

Sumber : Data Primer 2017

Tabel 4 Distribusi Variabel Asupan Energi, Protein, Asam Amino, Besi, dan Asam Folat Berdasarkan Status Stunting dan Anemia

Status Gizi	N (69)	Energi	Protein	ISOLEUCINE	LEUCINE	LYSINE	METHIONINE	Asam Folat	Fe
		(kkal)	(gram)	(mg)					
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Status Stunting									
Stunting	11	1521 ± 3,1	62,5 ± 1,7	2,9 ± 0,8	5,06 ± 1,4	4,2 ± 1,4	1,4 ± 0,4	139,4 ± 37,9	7,6 ± 2,4
Normal	58	1603 ± 31,5	67,01 ± 16,08	3,1 ± 0,7	5,4 ± 1,2	4,5 ± 1,2	1,6 ± 0,4	152,7 ± 46,7	7,8 ± 2,1
Status Anemia									
Anemia	23	1455 ± 32,1	57,4 ± 12,1	2,7 ± 0,5	4,6 ± 0,9	3,7 ± 0,8	1,3 ± 0,1	144,8 ± 57,7	7,1 ± 2,2
Normal	46	1657 ± 29,2	70,7 ± 16,4	3,3 ± 0,7	5,7 ± 1,3	4,8 ± 1,3	1,7 ± 0,4	153,4 ± 38,2	8,1 ± 2,03
Total	69	1590 ± 3,1	66,3 ± 1,6	3,1 ± 0,7	5,3 ± 1,3	4,4 ± 1,2	1,5 ± 0,4	1,01 ± 0,2	3,03 ± 0,6

Sumber : Data Primer 2017

Tabel 4 bahwa asupan energi, protein, asam amino, besi, dan asam folat secara rata-rata lebih besar pada kelompok anak dengan status gizi tinggi badan normal/tidak stunting dibandingkan dengan anak yang stunting. Hal ini berarti bahwa anak yang stunting lebih rendah asupan makanannya dibandingkan dengan anak yang tidak stunting. Hal yang sama terjadi pada kelompok anak yang anemia, menunjukkan bahwa anak yang menderita anemia memiliki asupan makanan yang rendah yang ditandai dengan asupan energi, protein, asam amino, besi, dan asam folat secara rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan anak yang tidak anemia. Hal ini berarti bahwa kuantitas dan kualitas asupan makanan berkaitan dengan status gizi anak baik antropometri dan biokimia darah (khususnya kadar hemoglobin).

Tabel 5 Korelasi Asupan Energi, Protein, Asam Amino, Besi, dan Asam Folat dengan Z-Score TB Menurut Umur (Stunting)

Asupan	Z-Score TB Menurut Umur (Stunting)		
	N	R	P
Energi	69	0,214	0,077
Protein		0,038	0,758
Isoleucine		0,036	0,768
Leucine		0,036	0,770
Lysine		0,001	0,993
Methionine		0,020	0,871
Asam Folat		0,028	0,818
Fe		0,084	0,491

Sumber : Data Primer 2017

Tabel 5 menunjukkan bahwa asupan energi, protein, asam amino, besi, dan asam folat tidak memiliki korelasi yang signifikan dengan nilai Z-Score TB Menurut Umur yang ditandai

dengan nilai $p > 0,05$, sehingga asupan energi dan zat gizi tersebut tidak berkorelasi dengan kejadian stunting di SDN Poboya.

Tabel 6 menunjukkan bahwa asupan energi, protein, asam amino, besi, dan asam folat memiliki korelasi yang signifikan dengan kadar hemoglobin yang ditandai dengan nilai $p < 0,05$, sehingga asupan energi dan zat gizi tersebut berkorelasi dengan kejadian anemia di SDN Poboya, meskipun korelasi asupan makanna tersebut termasuk kategori rendah/lemah.

Tabel 6 Korelasi Asupan Energi, Protein, Asam Amino, Besi, dan Asam Folat dengan Kadar Hemoglobin

Asupan	Kadar Hemoglobin		
	N	r	P
Energi	69	0,214	0,024
Protein		0,372	0,002
Isoleucine		0,363	0,002
Leucine		0,357	0,003
Lysine		0,350	0,003
Methionine		0,341	0,004
Asam Folat		0,293	0,015
Fe		0,300	0,012

Sumber : Data Primer 2017

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan makanan responden jika dibandingkan dengan AKG masih terdapat asupan zat gizi yang belum memenuhi AKG seperti pada asupan energi, asupan asam folat dan zat besi sedangkan asupan protein telah memenuhi AKG Protein anak usia 7 – 12 tahun. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa adanya defisit asupan energi pada

kelompok anak usia 10 – 12 tahun di 8 wilayah Indonesia (15)

Status gizi merupakan suatu manifestasi dari keadaan tubuh yang mencerminkan hasil dari setiap makanan yang dikonsumsi. Asupan makanan yang tidak memenuhi kecukupan dalam waktu yang lama akan mengakibatkan terjadinya kekurangan gizi yang berdampak terhadap pertumbuhan anak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 15,9% anak yang mengalami stunting dan 33,3% yang mengalami anemia. Stunting pada anak usia sekolah memiliki prevalensi yang cukup tinggi dimana dari hasil riset kesehatan dasar pada tahun 2010, prevalensi stunting pada anak usia sekolah yaitu 35.6 dengan 15.1% anak dengan status gizi sangat pendek dan 20.5% pendek.

Hasil penelitian ini menemukan tidak adanya korelasi yang bermakna antara asupan energi dengan status gizi stunting ($p > 0,05$), meskipun asupan energi secara rata-rata lebih tinggi pada anak yang tidak stunting dibandingkan dengan anak yang stunting. Hasil ini serupan dengan penelitian Sulastrri (16) yang menunjukkan bahwa asupan energi tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan status stunting. Hasil ini tidak sesuai dengan teori yang ada bahwa status gizi seseorang sangat ditentukan oleh konsumsi zat gizi (energi, protein, karbohidrat, dan lemak) yang berasal dari makanan sehari-hari. Bila tidak terjadi ketidakseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan maka akan terjadi masalah gizi. Konsumsi energi yang rendah dari kebutuhan serta penyakit infeksi merupakan penyebab langsung terjadinya kekurangan gizi.

Kemudian, analisis korelasi asupan protein dengan status gizi stunting juga ditemukan tidak adanya korelasi yang bermakna dengan nilai $p > 0,05$. Protein adalah zat gizi penting yang paling erat hubungannya dengan proses-proses kehidupan. Di dalam tubuh protein digunakan untuk pertumbuhan dan perbaikan sel-sel. Protein yang cukup akan mampu melakukan fungsinya untuk proses pertumbuhan.

Asupan asam amino dengan kejadian stunting juga ditemukan tidak adanya korelasi yang bermakna dengan nilai $p > 0,05$. Anak-anak yang memiliki risiko tinggi terhadap stunting mungkin memiliki keterbatasan asam amino esensial (seperti tryptophan dan lysine) dalam asupan makanan mereka (17). Asam amino esensial merupakan asam amino yang harus didapatkan dari luar tubuh (18). Salah satu diantaranya adalah melalui makanan. Makanan yang berasal dari hewani seperti daging, ikan, unggas, dan susu mengandung protein dengan kualitas yang baik. Protein pada gelatin memiliki tryptophan yang rendah, sehingga tidak bisa mendukung pertumbuhan. Protein dari sumber nabati seperti sayuran, kacang, dan padi-padian memiliki pola asam amino yang bermacam-macam dan cenderung membatasi satu atau lebih asam amino.

Kemudian, hasil penelitian ini ditemukan tidak adanya korelasi yang bermakna antara asupan asam folat dan zat besi dengan status gizi stunting dengan nilai $p > 0,05$. Zat besi (Fe) yaitu mineral mikro yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia. Zat besi dalam makanan terdapat dalam bentuk besi hem seperti terdapat dalam hemoglobin dan mioglobin makanan sumber hewani dan besi non hem dalam makanan sumber nabati. Sumber zat besi makanan hewani seperti daging, ayam, dan ikan. Sumber makanan lainnya yaitu sereal, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah.

Penelitian ini menemukan bahwa terdapat korelasi yang bermakna asupan energi dan zat gizi dengan kadar hemoglobin anak usia sekolah. Anak yang memiliki kadar hemoglobin rendah

pada umumnya memiliki asupan energi dan zat gizi lainnya juga rendah. Anemia defisiensi besi merupakan penyebab anemia yang paling umum terjadi di Negara sedang berkembang, khususnya Indonesia, meskipun defisiensi asam folat, defisiensi vitamin B12 dan protein, serta vitamin-vitamin lainnya dan trace elements berperan pula terhadap terjadinya anemia. Faktor risiko utama anemia gizi besi yaitu rendahnya intake besi, penyerapan besi yang rendah karena tingginya konsumsi komponen fitat atau fenol, dan periode kehidupan ketika kebutuhan besi tinggi (misalnya pertumbuhan).

Kekurangan konsumsi energi dapat menyebabkan anemia, hal ini terjadi karena pemecahan protein tidak lagi ditujukan untuk pembentukan sel darah merah dengan sendirinya menjadi kurang, melainkan untuk menghasilkan energi atau membentuk glukosa. Pemecahan protein untuk energi dan glukosa dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam tubuh dan melemahnya otot-otot.

Sebagian besar responden mengkonsumsi protein dalam jumlah yang cukup, yang disebabkan tingginya konsumsi makanan sumber hasil laut atau protein hewani responden yang merupakan sumber zat besi heme, namun zat besi heme ini dapat berubah menjadi zat besi non heme jika dimasak dengan suhu yang tinggi dan dalam waktu yang lama. Selain itu asupan protein hewani yang dikonsumsi bukan merupakan sumber pangan yang tinggi kandungan zat besi, seperti daging, ayam, dan sayuran hijau, sehingga menyebabkan asupan zat besi responden cenderung termasuk kategori kurang. Protein berperan penting dalam transportasi zat besi dalam tubuh, terutama protein yang berasal dari hewani.

Protein membantu meningkatkan penyerapan zat besi. Pada saluran pencernaan besi mengalami proses reduksi dari bentuk feri menjadi fero yang mudah diserap. Protein hewani juga membantu penyerapan vitamin C dalam pembentukan sel darah merah.

Salah satu faktor risiko anemia adalah simpanan zat besi yang buruk (19). Besi merupakan salah satu zat gizi mikro yang mempunyai pengaruh luas dalam aktivitas metabolisme tubuh. Asupan zat besi yang adekuat sangat diperlukan pada bayi dan anak pada masa pertumbuhan. Asupan zat besi adalah banyaknya zat besi yang dikonsumsi sehingga dapat memenuhi kebutuhan zat besi dalam tubuh. Bila asupan zat besi kurang, cadangan besi dalam tubuh rendah atau kehilangan darah cukup banyak, maka anemia akan muncul dengan cepat (20).

KESIMPULAN

Asupan gizi pada anak yang masih kurang berdasarkan AKG adalah asupan asam amino esensial, asam folat dan besi, sehingga asupan zat gizi mikro tersebut memiliki korelasi yang signifikan dan positif dengan kadar hemoglobin. Adapun asupan zat gizi tersebut tidak memiliki korelasi yang signifikan dengan nilai z-score Tinggi Badan menurut umur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada kepala Sekolah SDN Poboya yang telah memberikan akses penelitian dan Kepada Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Tadulako yang telah memberikan dana penelitian.

REFERENSI

1. Direktorat Gizi Masyarakat. 2016. Buku Saku. Pemantauan Status Gizi dan Indikator Kinerja Gizi Tahun 2015. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI.
2. UNICEF. 2014. Multi-sectoral approaches to nutrition: Nutrition-specific and nutrition-sensitive interventions to accelerate progress [Internet]. United Nations Children's Fund. [cited 2017 Jan 21]. Available from: https://www.unicef.org/eapro/Brief_Nutrition_Overview.pdf
3. Data and Information center. 2016. Situation of Toddlers Stunting [Internet]. Jakarta: Ministry of Health of Republic of Indonesia. [cited 2017 Feb 10]. Available from: www.depkes.go.id/resources/download/.../infodatin/situasi-balita-pendek-2016.pdf
4. Mikhail WZ., Sobhy HM, El-sayed HH, Khairy SA, Salem HYHA, Samy MA. 2013. Effect of Nutritional Status on Growth Pattern of Stunted Preschool Children in Egypt. *Acad J Nutr.* 2(1):01-9.
5. Jastal dkk. 2013. Riset Kesehatan Dasar Dalam Angka (Riskesdas 2013) Provinsi Sulawesi Tengah. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
6. Domellöf M, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Fewtrell M, et al. 2014. Iron Requirements of Infants and Toddlers: *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 58(1):119-29.
7. Sari EM, Nurani N, Sitaesmi MN. 2014. Asupan protein, kalsium dan fosfor pada anak stunting dan tidak stunting usia 24-59 bulan. *J Gizi Klin Indones.* 12(1):8-15.
8. Pencharz PB, Ball RO. 2004. Amino acid needs for early growth and development. *J Nutr.* 134(6 Suppl):1566S-1568S.
9. Hardinsyah, Tambunan. 2014. Kecukupan energi, protein, lemak dan karbohidrat dalam angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia. Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak.
10. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. 2013. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet.* 382(9890):427-51.
11. van Stuijvenberg ME, Nel J, Schoeman SE, Lombard CJ, du Plessis LM, Dhansay MA. 2015. Low intake of calcium and vitamin D, but not zinc, iron or vitamin A, is associated with stunting in 2- to 5-year-old children. *Nutrition.* 31(6):841-6.
12. Nurdin, Dewi NU, Bohari. 2017. Kebiasaan Sarapan Pagi, Asupan Zat Gizi, Dan Status Gizi Murid SDN Inpres 3 Tondo, Kota Palu. *J Prev (1):*14-20.
13. Rahman N, Napirah MR, Nadila D, Bohari. 2017. Determinants of Stunting among Children in Urban Families in Palu, Indonesia. *Pak J Nutr.* 16(10):750-6.
14. Cyio MB, Mahfudz, Inoue T, Anshary A, Kawakami T, Rahman N, et al. 2017. Impact of the traditional gold mine management on public health and agricultural land: A Study of traditional gold mining in Poboya, Sausu and Dongi-Dongi Village, Central Sulawesi, Indonesia. *J Food Agric Environ.* 15(3&4):115-22.
15. Salimar, Setyawati B, Irawati A. 2016. Energy and protein deficit of school-age children [6-12 YEARS OLD] for nutrition planning program [PMTAS] of eight regions in Indonesia [Advance Analysis Report Of 2014]. *Penelit Gizi Dan Makanan.* 39(2):111-8.
16. Sulastrid D. 2012. Faktor Determinan Kejadian Stunting Pada Anak Usia Sekolah Di Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang. *Maj Kedokt Andalas.* 36(1):39-50.
17. Semba RD, Shardell M, Sakr Ashour FA, Moaddel R, Trehan I, Maleta KM, et al. 2016. Child Stunting is Associated with Low Circulating Essential Amino Acids. *EBioMedicine.* 6:246-52.
18. Wu G. 2009. Amino acids: metabolism, functions, and nutrition. *Amino Acids.* 37(1):1-17.
19. MJ G. 2008. Gizi Kesehatan masyarakat. Jakarta: EGC.
20. Ekorinawati. 2010. Hubungan Asupan Zat Besi Dengan Kadar Hemoglobin dan Kadar Ferritin Pada Anak Usia 6 sampai 24 Bulan Di Puskesmas Kratonan Surakarta. [Surakarta]: Universitas Muhammadiyah Surakarta.