

Hubungan antara Asupan Zat Gizi dengan Kadar Hemoglobin pada Anak Sekolah Dasar di Cijeruk, Bogor

Agus Riawan, *Hardinsyah, Mira Dewi

Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Indonesia
*Email: hardinsyah2010@gmail.com

Abstrak. Anemia pada anak sekolah masih menjadi masalah yang harus diatasi di Indonesia. Menurut laporan Riset Kesehatan Dasar 2018, prevalensi anemia pada anak sekolah di Indonesia adalah 26,8%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan gizi dengan kadar hemoglobin pada anak sekolah dasar di Cijeruk, Bogor. Penelitian ini merupakan penelitian potong lintang yang dilakukan pada siswa kelas 4-5 dari 16 SD di wilayah pinggiran kecamatan Cijeruk. Total 500 siswa dipilih untuk penelitian ini. Analisis data dilakukan dengan menggunakan Microsoft Excel 2013 dan Program Statistik untuk Ilmu Sosial (SPSS) versi 26 for windows. Hasil univariat menunjukkan bahwa subjek dengan anemia memiliki kadar karbohidrat, protein, lemak, vitamin A, vitamin B12 dan vitamin C yang rendah. Hasil bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan tingkat kecukupan energi (p 0,02), hewan protein (p 0,00), konsumsi pangan sumber protein hewani (p 0,02), asupan protein hewani (p 0,00), tingkat konsumsi zat besi (p 0,04) dan tingkat konsumsi vitamin C (p 0,03). Pemenuhan kebutuhan energi, protein hewani, zat besi dan vitamin C memiliki keterkaitan dengan kadar hemoglobin pada anak sekolah dasar.

Kata kunci: Anak usia sekolah, anemia, hemoglobin, pemenuhan gizi

Abstract. Anemia among school children still becomes a problem that must be addressed in Indonesia. According to the 2018 Basic Health Research report, the prevalence of anemia in school children in Indonesia was 26.8%. The study aimed to analyze the correlation between nutritional intake with hemoglobin level among primary school children in Cijeruk, Bogor. This study was cross-sectional conducted on students grade 4-5 from 16 primary schools in the suburban area of the Cijeruk district. Total 500 students were selected for this research. Data analysis was carried out using Microsoft Excel 2013 and Statistical Program for Sosial Science (SPSS) version 26 for windows. The univariate results show that subjects with anemia have low levels of carbohydrate, protein, fat, vitamin A, vitamin B12 and vitamin C. Bivariate results show that there is a significant positive correlation between hemoglobin level with energy adequacy level (p 0.02), animal protein (p 0.00), consumption of animal protein food sources (p 0.02), intake of animal protein (p 0.00), level of iron consumption (p 0.04) and level of vitamin C consumption (p 0.03). Energy adequacy level, animal protein consumption, iron and vitamin C adequacy level correlated with hemoglobin level in elementary school children.

Keywords: Anemia, hemoglobin, nutritional intake, school age children

Pendahuluan

Asupan gizi yang baik dan sesuai kebutuhan merupakan hal yang penting bagi anak usia sekolah untuk dapat menunjang kemampuan belajar dan prestasi. Beberapa kondisi seperti pengetahuan gizi yang masih minim, tingkat pendidikan dan pendapatan keluarga yang masih rendah serta beberapa faktor lain kemudian menyebabkan anak usia sekolah tidak mendapatkan asupan gizi yang baik dan cukup. Kondisi ini dapat menyebabkan masalah gizi pada

anak usia sekolah, seperti anemia akibat kekurangan asupan zat besi.

Anemia merupakan kondisi hemoglobin (Hb) darah dengan jumlah yang lebih sedikit dari kadar normal. Anemia dapat disebabkan oleh kelainan dalam pembentukan sel darah merah dan atau perdarahan sehingga tubuh akan kekurangan oksigen karena penurunan kapasitas angkut oksigen darah.¹ Anemia juga dapat diartikan sebagai keadaan saat eritrosit dan/atau hemoglobin yang beredar tidak dapat menyediakan oksigen yang cukup bagi jaringan

tubuh.² Kadar Hb yang lebih rendah disebabkan oleh kelainan pembentukan sel darah merah sehingga kadar Hb tidak dapat dipertahankan dalam jumlah normal.³

Anemia defisiensi besi pada anak sekolah dasar masih menjadi masalah gizi yang hingga saat ini belum dapat terselesaikan. Menurut laporan Riskesdas tahun 2018, terdapat 26,8 % anak usia sekolah dasar yang mengalami anemia. Angka ini sedikit lebih besar jika dibandingkan data Riskesdas tahun 2013 yaitu sebesar 26,4%. Kejadian anemia pada anak usia sekolah sudah melebihi standar nasional yaitu 20% sehingga anemia pada anak usia sekolah masih termasuk dalam masalah kesehatan masyarakat.

Menurut Melisa et al.⁴, terdapat faktor ekstrinsik dan faktor intrinsik kejadian anemia defisiensi besi. Adapun faktor ekstrinsik yaitu, tingkat pendidikan orang tua, pengetahuan gizi terkait anemia, pola hidup, kejadian infeksi dan tingkat ekonomi. Faktor intrinsik yang mempengaruhi kejadian anemia yaitu, peningkatan kebutuhan zat besi untuk pembentukan sel darah merah dan rendah atau kurangnya asupan zat besi. Gutema et al.⁵, Kejadian anemia defisiensi besi tidak hanya disebabkan oleh rendahnya asupan makanan sumber zat besi tetapi juga disebabkan oleh tingkat ekonomi yang rendah pada daerah pedesaan. Kurangnya asupan zat besi dapat pula disebabkan oleh peran distribusi pangan ke seluruh daerah yang tidak merata serta pola makan yang kurang beragam dan pada akhirnya menyebabkan kejadian anemia defisiensi besi.

Anemia akibat kekurangan gizi ini selanjutnya akan berdampak pada kegagalan pertumbuhan, perkembangan fisik, kecerdasan, menurunkan produktivitas kerja serta daya tahan tubuh, sehingga dapat meningkatkan angka kesakitan dan kematian.⁶ Penelitian oleh Jannah et al.⁷, menunjukkan bahwa anemia yang terjadi pada siswa sekolah tidak hanya disebabkan oleh defisiensi zat besi, namun juga dapat disebabkan oleh defisiensi vitamin A, C, dan infeksi cacic. Penelitian oleh Lubis et al.⁸, juga menyatakan bahwa anak usia sekolah dasar yang mengalami anemia defisiensi besi mempunyai *Full IQ* tidak melebihi rata-rata, selain itu juga terjadi gangguan pemusatan perhatian, gangguan kognitif serta memiliki skor aritmatika (matematika) yang rendah. Anemia defisiensi besi juga dapat menimbulkan gejala mudah lelah, lesu, dan pusing, serta dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan, menurunnya daya tahan tubuh, mengganggu fungsi kognitif, dan memperlambat perkembangan psikomotor.

Penelitian tentang asupan gizi pada anak usia sekolah dapat menjadi salah satu upaya yang perlu dilakukan untuk memaksimalkan potensi pertumbuhan dan perkembangan anak. Hal ini juga dapat membantu anak untuk mencapai performa yang baik di sekolah yang nantinya juga akan menentukan dan mempengaruhi kualitas dan kesuksesannya dalam dunia kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia pada anak sekolah dasar di Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor.

Metode penelitian

Penelitian hubungan antara asupan zat gizi dengan kejadian anemia pada anak sekolah dasar di Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor dilakukan secara *cross sectional study* dengan pengumpulan data menggunakan analisis data sekunder terhadap beberapa variabel yang akan diteliti seperti kondisi sosial ekonomi keluarga, kejadian anemia pada anak sekolah dasar, serta tingkat pemenuhan asupan gizi anak.

Kriteria inklusi subjek berupa 1) siswa SD Negeri kelas 4 dan 5, 2) berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, 3) berbadan sehat dan tidak memiliki disabilitas fisik dan mental, 4) mampu membaca dan menulis; 5) menandatangani informed assent dan informed consent. Kriteria eksklusi berupa 1) siswa pindahan dalam 6 bulan terakhir, 2) pernah tinggal kelas dalam 2 tahun terakhir, 3) mengidap penyakit serius dan disabilitas, serta 4) telah memasuki periode menstruasi bagi perempuan. Perhitungan jumlah minimum subjek yang diperlukan dalam penelitian ini menggunakan rumus uji hipotesis beda dua proporsi menggunakan data dari beberapa penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini, jumlah subjek yang terpilih dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi mencapai 500 siswa.

Penelitian ini mendapatkan ethical approval dari komisi etik Institut Pertanian Bogor No 242/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2019 tahun 2019. Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder, berupa karakteristik subjek (usia dan jenis kelamin), karakteristik sosial ekonomi (pendidikan ayah dan ibu, pendapatan rumah tangga per bulan), dan kadar hemoglobin darah serta data konsumsi menggunakan metode *food recall* 3 x 24 jam. Data karakteristik subjek dan sosial ekonomi didapat dengan cara wawancara dan pengisian kuesioner secara terbimbing. Darah subjek diambil pada pagi hari melalui pembuluh vena lengan dalam dan dikumpulkan sebelum kegiatan belajar dimulai. Darah dianalisis di laboratorium, yakni kadar hemoglobin (*metode non-cyanide hemoglobin*).

Pengolahan data menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel 2013* dan *Statistical Program for Sosial Science (SPSS) version 26 for windows*. Langkah-langkah pengolahan data meliputi verifikasi, *coding, entry, editing, cleaning, analyzing*, dan *interpreting*. Variabel dependen/outcome penelitian berupa kejadian anemia pada anak sekolah dasar. Variabel independen berupa tingkat pemenuhan konsumsi zat gizi, khusus untuk konsumsi protein akan dibedakan menjadi beberapa variabel yaitu gram konsumsi protein hewani, gram asupan protein hewani dan tingkat pemenuhan protein terhadap total kebutuhan protein.

Analisis data yang dilakukan terdiri dari analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat meliputi uji deskriptif untuk menentukan rata-rata nilai, standar deviasi dan sebaran pada masing-masing peubah. Analisis bivariat yang dilakukan berupa uji hubungan antar masing-masing peubah dependen dan independen, menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*.

Hasil Penelitian

Subjek dalam penelitian ini merupakan siswa Sekolah Dasar (SD) kelas 4 dan 5 yang tersebar di 16 SD Negeri di kecamatan Cijeruk, Bogor. Total subjek dalam penelitian ini sejumlah 500 orang terdiri dari 241 orang (48.2 %) subjek laki-laki dan 259 (51.8%) perempuan. Karakteristik subjek berdasarkan status anemia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Berdasarkan Status Anemia

Karakteristik Subjek	Kelompok	
	Anemia (n=294)	Normal (n=206)
Usia		
8-10 tahun	85	51
10-12 tahun	197	148
12-14 tahun	12	7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	141	100
Perempuan	153	106

Kadar Hb normal untuk anak usia 5 - 12 tahun yaitu 12 g/dl.⁹ Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 294 orang (58.8%) subjek yang mengalami anemia. Hal ini mengindikasikan anemia masih menjadi masalah kesehatan pada anak usia sekolah di Cijeruk yang harus diperhatikan karena prevalensinya lebih

besar dari standar nasional (20%). Jika merujuk pada kategori anemia menurut WHO (2011), maka status anemia pada anak usia sekolah dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi anemia ringan sebanyak 233 anak (46.6%), anemia sedang sebanyak 61 anak (12.2%), dalam penelitian ini tidak ditemukan anak yang mengalami anemia berat.

Data karakteristik keluarga yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari, tingkat pendidikan ayah, pendidikan ibu dan pendapatan keluarga dalam waktu satu bulan. Latar belakang pendidikan orang tua subjek cukup bervariasi mulai dari tidak tamat sekolah dasar (SD), tamat SD, tamat SMP, tamat SMA dan tamat dari perguruan tinggi. Sebagian besar orang tua subjek memiliki tingkat pendidikan rendah (tamat SD hingga SMP). Subjek dari kelompok anemia maupun normal umumnya berasal dari ayah dan ibu dengan tingkat pendidikan rendah, namun jika dibandingkan antara kedua kelompok ini maka terlihat bahwa lebih banyak orang tua dengan pendidikan yang tergolong rendah pada kelompok anemia.

Tingkat pendidikan orang tua yang tergolong rendah membuat akses pekerjaan semakin terbatas sehingga pendapatan keluarga menjadi rendah. Sebagian besar keluarga subjek memiliki tingkat pendapatan kurang dari Rp 1.500.000. Data sebaran subjek berdasarkan karakteristik keluarga dan kejadian anemia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Subjek Berdasarkan Karakteristik Keluarga dan Kejadian Anemia

Karakteristik Keluarga	Kelompok		Jumlah (n)
	Anemia (n=294)	Normal (n=206)	
Pendidikan Ayah			
Tidak tamat SD	49	21	70
Tamat SD	130	100	230
Tamat SMP	60	48	108
Tamat SMA	46	36	82
Tamat perguruan tinggi	9	1	10
Pendidikan Ibu			
Tidak tamat SD	50	37	87
Tamat SD	147	99	246
Tamat SMP	59	44	103
Tamat SMA	29	24	53

Tamat perguruan tinggi	9	2	11	Konsumsi subjek diukur menggunakan metode <i>food recall</i> 3 x 24 jam yang kemudian dihitung dan ditentukan tingkat pemenuhannya. Tingkat pemenuhan zat gizi makro dibedakan menjadi defisit (<90% AKG), cukup (90-119% AKG), dan lebih (>120% AKG), sedangkan untuk zat gizi mikro dikelompokkan menjadi defisit (<77% AKG) dan cukup (>77% AKG). ¹⁰ Tabel 3 menunjukkan tingkat pemenuhan zat gizi makro dan beberapa jenis zat gizi mikro subjek.
Pendapatan Keluarga				
< 1,500,000	160	112	272	
1,500,000-2,500,000	83	54	137	
2,500,000-3,500,000	27	23	50	
> 3,500,000	24	17	41	

Tabel 3. Tingkat Pemenuhan Zat Gizi Subjek

Zat Gizi	Anemia (n=294)		Normal (n=206)		Total (n=500)	
	n	%	n	%	n	%
Energi						
Rata-rata ± SD	75.5 ± 21.9		79.0 ± 24.6		77.0 ± 23.1	
Lebih	31	10.5	25	12.1	56	11.2
Normal	45	15.3	35	17.0	80	16
Defisit ringan	42	14.3	33	16.0	75	15
Defisit sedang	56	19.0	35	17.0	91	18.2
Defisit berat	120	40.8	78	37.9	198	39.6
Karbohidrat						
Rata-rata ± SD	96.9 ± 34.2		98.7 ± 37.7		97.6 ± 35.7	
Lebih	99	33.7	67	32.5	166	33.2
Normal	57	19.4	45	21.8	102	20.4
Defisit ringan	39	13.3	33	16.0	72	14.4
Defisit sedang	33	11.2	19	9.2	52	10.4
Defisit berat	66	22.4	42	20.4	108	21.6
Protein						
Rata-rata ± SD	77.9 ± 24.0		79.4 ± 25.3		78.5 ± 24.6	
Lebih	36	12.2	34	16.5	70	14.0
Normal	61	20.7	27	13.1	88	17.6
Defisit ringan	35	11.9	27	13.1	62	12.4
Defisit sedang	43	14.6	31	15.0	74	14.8
Defisit berat	119	40.5	87	42.2	206	41.2
Lemak						
Rata-rata ± SD	80.3 ± 26.2		80.3 ± 26.8		80.3 ± 26.4	
Lebih	47	16.0	37	18.0	84	16.8
Normal	54	18.4	40	19.4	94	18.8
Defisit ringan	40	13.6	16	7.8	56	11.2
Defisit sedang	32	10.9	32	15.5	64	12.8
Defisit berat	121	41.2	81	39.3	202	40.4
Serat						
Rata-rata ± SD	36.0 ± 15.3		37.1 ± 16.2		36.5 ± 15.8	
Cukup	2	0.7	7	3.4	9	1.8
Defisit	292	99.3	199	96.6	491	98.2
Besi						
Rata-rata ± SD	94.9 ± 37.2		97.0 ± 33.3		95.8 ± 35.6	
Cukup	185	62.9	137	66.5	322	64.4
Defisit	109	37.1	69	33.5	178	35.6
Zink						
Rata-rata ± SD	56.6 ± 20.8		58.7 ± 22.4		57.5 ± 21.5	
Cukup	50	17.0	35	17.0	85	17
Defisit	244	83.0	171	83.0	415	83

Zat Gizi	Anemia (n=294)		Normal (n=206)		Total (n=500)	
	n	%	n	%	n	%
Vit A						
Rata-rata ± SD	51.1 ± 27.8		52.9 ± 30.3		51.8 ± 28.8	
Cukup	51	17.3	37	18.0	88	17.6
Defisit	243	82.7	169	82.0	412	82.4
Vit B12						
Rata-rata ± SD	80.9 ± 132.4		86.4 ± 180.4		83.1 ± 153.8	
Cukup	64	21.8	41	19.9	105	21.0
Defisit	230	78.2	165	80.1	395	79.0
Vit C						
Rata-rata ± SD	31.6 ± 34.8		36.5 ± 31.5		33.6 ± 33.6	
Cukup	11	3.7	17	8.3	28	5.6
Defisit	283	96.3	189	91.7	472	94.4

Analisis hubungan tingkat pemenuhan zat gizi dengan kadar hemoglobin dilakukan secara bivariat menggunakan korelasi Rank Spearman. Hasil analisis hubungan antara variabel yang diuji dan kadar hemoglobin disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Hubungan Tingkat Pemenuhan Zat Gizi dengan Kadar Hemoglobin

Variabel	Kadar Hemoglobin n=500	
	p	r
Tingkat pemenuhan energi	0.023*	0.102
Tingkat pemenuhan karbohidrat	0.532	0.028
Tingkat pemenuhan protein	0.086	0.077
Tingkat pemenuhan protein hewani	0.000*	0.236
Konsumsi makanan sumber protein hewani (gram)	0.020*	0.104
Asupan protein hewani (gram)	0.000*	0.231
Tingkat pemenuhan lemak	0.125	0.069
Tingkat pemenuhan serat	0.192	0.058
Tingkat pemenuhan besi	0.048*	0.088
Tingkat pemenuhan zink	0.097	0.074
Tingkat pemenuhan vitamin A	0.176	0.061
Tingkat pemenuhan vitamin B12	0.726	-0.016
Tingkat pemenuhan vitamin C	0.035*	0.094

*Rank Spearman dengan nilai signifikan pada p<0.05

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian anemia lebih banyak ditemukan pada keluarga dengan tingkat pendidikan orang tua yang masih rendah (tamat SD) dan memiliki pendapatan yang juga tergolong rendah. Menurut Myrnawati *et al.*¹¹, tingkat pendidikan ibu sejalan dengan pengetahuan dan keterampilan dalam menentukan menu untuk keluarga yang nantinya juga akan berpengaruh pada status kesehatan keluarga termasuk kejadian anemia.

Rata-rata subjek dalam penelitian ini mengalami defisit energi tingkat ringan hingga berat. Kelompok subjek dengan anemia (40.8%) dan kelompok subjek normal (47.9%) mengalami defisit energi tingkat berat. Tingkat kecukupan protein pada kelompok subjek anemia juga terbilang rendah. Konsumsi protein rata-rata subjek masih <80% sehingga dikategorikan sangat kurang.¹² Rata-rata konsumsi protein pada kelompok subjek anemia sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata konsumsi protein pada kelompok subjek normal. Protein memiliki fungsi utama yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lainnya, yaitu untuk membangun dan memelihara sel-sel jaringan tubuh.¹³ Saat proses pencernaan berlangsung, protein juga berperan untuk meningkatkan penyerapan zat besi, yaitu ketika reduksi zat besi dari bentuk feri menjadi fero agar lebih mudah diserah oleh tubuh. Protein hewani berperan dalam proses penyerapan vitamin C saat pembentukan sel darah merah.¹⁴

Tingkat pemenuhan zat gizi yang masih kurang tidak hanya pada pemenuhan energi dan protein saja. Terdapat 41.2% kelompok subjek anemia dan 39.3% kelompok subjek normal yang mengalami defisit lemak tingkat berat. Menurut Sihombing *et al.*¹⁵, asupan lemak tidak berhubungan dengan kejadian anemia, walaupun lemak tidak berhubungan dengan kejadian anemia tetapi beberapa komponen gizi larut lemak memiliki peran penting dalam mencegah anemia, seperti vitamin A.

Rata-rata asupan vitamin A dari keseluruhan subjek masih dibawah 77% sehingga subjek dikategorikan kekurangan vitamin A. Terdapat 82.7% atau sejumlah

243 subjek dalam kelompok anemia yang mengalami defisit vitamin A. Tingkat pemenuhan vitamin A yang rendah dapat memicu terjadinya anemia. Menurut Ahmed *et al.*¹⁶, gangguan pada metabolisme zat besi salah satunya dapat dipengaruhi oleh kekurangan vitamin A. Pernyataan ini diperkuat oleh Semba *et al.*¹⁷, bahwa anemia akibat kekurangan vitamin A dapat terjadi karena adanya efek negatif pada metabolisme besi, hematopoiesis, dan peningkatan kerentanan terhadap infeksi.

Tingkat pemenuhan zat besi menunjukkan hasil yang berbeda dengan tingkat pemenuhan zat gizi makro seperti protein dan lemak maupun dengan tingkat pemenuhan zat gizi mikro seperti vitamin A dan C. Rata-rata tingkat pemenuhan zat besi pada kelompok anemia cukup tinggi, hampir sebanding dengan rata-rata tingkat pemenuhan zat besi pada kelompok normal. Hasil ini menunjukkan bahwa zat besi tidak berperan tunggal dalam kejadian anemia akibat defisiensi besi.

Walaupun pada kelompok anemia memiliki rata-rata tingkat pemenuhan zat besi yang cukup tinggi namun mereka juga mengalami defisit vitamin A. Upaya untuk mengurangi kejadian anemia akan lebih efektif jika mampu mengatasi masalah kekurangan vitamin A dan kekurangan zat besi secara bersamaan.¹⁷ Menurut Agget *et al.*¹⁸, efisiensi penggunaan zat besi oleh tubuh dipengaruhi dua faktor utama yaitu; 1) faktor makanan, seperti bentuk fisiko-kimia zat besi dan interaksi zat besi dengan zat gizi lain yang dapat mempengaruhi jumlah zat besi yang tersedia saat akan diserap usus, 2) faktor individu, mencakup pengaturan homeostasi mukosa untuk mengambil dan mentransfer zat besi ke tubuh, baik itu yang beradaptasi dengan kebutuhan tubuh maupun yang beradaptasi dengan inflamasi.

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan positif antara tingkat pemenuhan energi dengan kadar hemoglobin ($p < 0.05$). Tingkat pemenuhan energi yang masih rendah dapat mengakibatkan kejadian anemia. Hal ini dapat terjadi karena saat kekurangan energi, tubuh akan mengkompensasi kekurangan energi dengan cara memecah lemak atau protein dalam tubuh. Pembentukan hemoglobin memerlukan protein yang cukup, jika tubuh mengalami kekurangan protein maka dapat mengganggu transportasi zat besi ke plasma darah sehingga dapat mempengaruhi kadar hemoglobin darah.¹⁹

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pemenuhan karbohidrat, protein dan lemak dengan kadar hemoglobin darah. Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh

Jus'at *et al.*²⁰, yang menyatakan bahwa asupan protein memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian anemia ($p = 0.024$). Hubungan antara kadar hemoglobin dengan protein menjadi lebih terlihat ketika tingkat pemenuhan protein dipisahkan menjadi tingkat pemenuhan protein hewani, berat konsumsi makanan sumber protein hewani dan asupan protein hewani. Hasil analisis memperlihatkan hubungan signifikan positif antara kadar hemoglobin dengan tingkat pemenuhan protein hewani, berat konsumsi makanan sumber protein hewani dan asupan protein hewani.

Tingkat pemenuhan zat besi dan vitamin C memiliki hubungan signifikan positif dengan kadar hemoglobin. Semakin tinggi tingkat pemenuhan zat besi dan vitamin C maka semakin tinggi pula kadar hemoglobin darah dan semakin rendah kejadian anemia. Hasil ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa terdapat hubungan bersifat positif antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin.²¹ Hasil analisis memperlihatkan bahwa vitamin C memiliki hubungan signifikan dengan kadar hemoglobin. Hasil ini tidak terlepas dari peran vitamin C yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi hingga empat kali lipat.²²

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan oleh peneliti, dapat diambil kesimpulan berupa: Kadar hemoglobin darah memiliki hubungan signifikan positif dengan tingkat pemenuhan energi, tingkat pemenuhan protein hewani, konsumsi makanan sumber protein hewani, asupan protein hewani, tingkat pemenuhan zat besi dan vitamin C ($p < 0.05$).

Daftar Pustaka

1. Yatim F. Talasemia, Leukimia dan Anemia. Jakarta: Pustaka Populer Obor. 2003. p. 32-44
2. Bakta, I Made. Hematologi Klinik Ringkas. Jakarta: EGC. 2006. p. 9-11
3. Ristrini. Anemia Akibat Kurang Zat Besi, Masalah dan Program Penanggulangannya. Majalah Medika. 1991. p.37-39
4. Melisa D, Sutiari K, Wulandari L. 2012. Status anemia gizi besi dan konsumsi zat gizi pada anak usia sekolah di lima panti asuhan di Kota Denpasar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(1): 35-42
5. Gutema B, Adissu W, Asress Y, Gedefaw L. 2014. Anemia and associated factors among school-age children in Filu Town, Somali region, Southeast Ethiopia. *BMC Hematology*, 14:13.

6. Arisman MB. Gizi dalam Daur Kehidupan. Jakarta (ID): Buku Kedokteran EGC. 2010.
7. Jannah F, Endang P, Apoina K. 2006. Efek suplementasi besi-seng dan vitamin C terhadap kadar hemoglobin siswa sekolah dasar yang anemia di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *M Med Indonesia* ,41(2): 38-44.
8. Lubis B, Saragih RAC, Gunadi D, Rosdiana N, Andriani E. 2008. Perbedaan respon hematologi dan perkembangan kognitif pada siswa anemia defisiensi besi usia sekolah dasar yang mendapat terapi besi satu kali dan tiga kali sehari. *Sari Pediatri*, 10(3):184-189.
9. [WHO] World Health Organization. 2011. Iron Deficiency Anemia: Assessment, Prevention, And Control. WHO/NHD/Geneva.
10. Gibson, R. S. Principles of Nutritional Assessment. 2nd Edition. Oxford University Press Inc, New York. 2005.
11. Myrnawati & Anita. 2016. Pengaruh pengetahuan gizi, status sosial ekonomi, gaya hidup dan pola makan terhadap status gizi anak (studi kausal di Pos Paud Kota Semarang tahun 2015). *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 10 (2): 213-232.
12. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes RI]. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Kemenkes RI . Jakarta (ID).
13. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. 2011.
14. Finledstein D. Vitamin C. Grand Forks: The University of North Dakota Dining Service. 2011. p.
15. Sihombing M & Riyadina W. 2009. Faktor-faktor yang berhubungan dengan anemia pada pekerja di kawasan industri Pulo Gadung Jakarta. *Media Peneliti dan Pengembang*, 19(3):116-124.
16. Ahmed F, Khan MR, Karim R, Taj S, Hyderi T, Faruque MO. 1996. Serum retinol andbiochemical measures of iron status in adolescent schoolgirls in urban Bangladesh. *Eur J Clin Nutr*, 50:346- 351.
17. Semba RD, Muhilal, West Jr KP, Winget M, Natadisastra G, Scott A. 1992. Impact of vitamin A supplementation on hematological indicators of iron metabolism and protein status in children. *Nutr. Res*, 12: 469–478
18. Aggett PJ. Iron. In: Erdman Jr JW, Macdonald IA, Zeisel SH, eds. Present Knowledge in Nutrition. 10th Edition. Ames: John Wiley & Sons. 2012. p.
19. Ridwan E. 2012. Kajian interaksi zat besi dengan zat gizi mikro lain dalam suplementasi (review of interactions between iron and other micronutrients in supplementation). *Penel Gizi Makan*, 35 (1): 49-54.
20. Jus'at I, Sandjaja, Sudikno, Ernawati F. 2013. Hubungan kekurangan vitamin A dengan anemia pada anak usia sekolah. *Gizi Indon*, 36 (1): 65-74.
21. Marissa A. Aritonang E.Y, Lubis Z. 2014. Hubungan pola konsumsi pangan dengan kadar