

Konsumsi pangan dan bioavailabilitas zat besi berhubungan dengan status anemia remaja putri di Jakarta Timur

Dietary intake and bioavailability of iron related to anemia status of female adolescent in East Jakarta

Yulia Warda, Adhila Fayasari*

Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Binawan

Diterima: 14/06/2020

Ditelaah: 17/12/2020

Dimuat: 26/02/2021

Abstrak

Latar Belakang: Angka anemia pada wanita usia subur di DKI Jakarta masih tinggi. Anemia pada remaja dapat mengakibatkan dampak yang negatif pada kondisi remaja antara lain, penurunan konsentrasi belajar, perkembangan motorik dan mental, serta penurunan kesehatan reproduksi. Anemia dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya status gizi, lama masa haid, konsumsi zat besi dan protein, malabsorpsi zat besi, dan penyakit infeksi. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan konsumsi pangan, dan bioavailabilitas zat besi dengan status anemia pada siswi di SMPN 91 Jakarta Timur. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* pada 125 siswi di SMPN 91 Jakarta dengan teknik *stratified random sampling*. Status anemia ditentukan dengan pengukuran menggunakan Hb meter, status gizi diukur menggunakan timbangan digital dan *microtoise*, data konsumsi pangan menggunakan *food record* selama 2 hari, pengetahuan dan karakteristik diperoleh dari pengisian kuesioner. Analisis data menggunakan Uji *Chi Square* dan *Spearman Correlation*. Analisis multivariat menggunakan analisis regresi logistik. **Hasil:** Anemia remaja putri sebesar 25,6%. Terdapat hubungan antara pendapatan orang tua ($p=0,011$), siklus menstruasi ($p=0,026$), konsumsi zat besi ($p=0,000$), konsumsi protein ($p=0,002$), konsumsi *enhancer* ($p=0,000$), konsumsi inhibitor ($p=0,000$), dan bioavailabilitas zat besi ($p=0,000$) dengan status anemia. Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa konsumsi zat besi adalah variabel yang paling berpengaruh dengan kejadian anemia pada remaja putri ($OR=15,812$). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan antara konsumsi pangan dan bioavailabilitas zat besi dengan status anemia remaja putri.

Kata kunci: anemia; konsumsi zat besi; konsumsi protein; bioavailabilitas besi; remaja putri

Abstract

Background: The anemia rate women of reproductive age in DKI Jakarta is still high. Anemia in adolescents can have a negative impact on the condition of adolescents, including decreased learning concentration, motor and mental development, and decreased reproductive health. Anemia can be caused by several factors including nutritional status, length of menstruation period, consumption of iron and protein, iron malabsorption, and infectious diseases. **Objective:** To analyze the relationship between food consumption, and bioavailability of iron with anemia status among female students at SMPN 91 Jakarta Timur. **Methods:** This study used a *cross sectional* design on 125 female students at SMPN 91 Jakarta, collected using the simple random sampling method. Anemia status was determined by Hb meters, nutritional status was measured using digital scales and *microtoise*, food consumption data using 2 days-food records, knowledge and characteristics were obtained from questionnaires. Data were analyzed using *Chi-Square Test*, *Spearman Correlation*, and *Logistic Regression analysis* for multivariate analysis. **Results:** Anemia was found about 25,6%. There were significant relationship between parental income ($p=0.011$), menstrual cycle ($p=0.026$), iron intake ($p=0.000$), protein intake ($p=0.002$), consumption of *enhancers* ($p=0.000$), consumption of *inhibitors* ($p=0.000$), and iron bioavailability ($p=0.000$). The results of multivariate analysis showed that iron intake was the most influential variable with the incidence of anemia in adolescent girls ($OR=15.812$). **Conclusion:** There were relationship between iron protein consumption and bioavailability with the status of anemia in adolescent girls.

Keywords: anemia; iron intake; protein intake; iron bioavailability; female adolescent

PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah gizi mikro yang banyak terdapat di seluruh dunia, terutama di negara berkembang. Hasil Riskesdas tahun 2013 menunjukkan proporsi penduduk umur > 1 tahun dengan kejadian anemia di Indonesia mencapai 21,7% dengan penderita anemia berumur 15–24 tahun sebesar 18,4%, angka ini meningkat pada tahun 2018 menjadi 32% (1,2). Proporsi anemia pada perempuan (27,2%) lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki (20,3%). Prevalensi anemia di provinsi DKI Jakarta pada perempuan mencapai 27,6% dan lebih besar daripada prevalensi di Jawa Barat yaitu sebesar 13,4% (2,3).

Anemia defisiensi besi pada usia dini dihubungkan dengan *Intelligence Quotien* (IQ) rendah dan penurunan kapasitas belajar (4). Penelitian di Surabaya menyebutkan terdapat hubungan antara anemia dengan prestasi belajar remaja putri (5). Penyebab anemia pada remaja antara lain status gizi, lama masa haid, konsumsi zat besi dan protein, malabsorpsi zat besi, dan penyakit infeksi (6,7,8). Remaja putri mempunyai risiko lebih tinggi mengalami anemia dibandingkan remaja putra, hal ini didukung dengan data Riskesdas tahun 2018, bahwa proporsi anemia pada perempuan (27,2%) lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki (20,3%) (2,9). Penelitian di Jambi menyebutkan bahwa remaja perempuan memiliki peluang yang jauh lebih besar untuk terkena anemia 6,4 kali dibandingkan dengan remaja laki-laki (10). Kebutuhan zat besi remaja putri lebih banyak karena peningkatan volume darah total dan kebutuhan sebagai calon ibu nantinya, bila kebutuhan tersebut tidak terpenuhi, maka akan berdampak pada kelahiran bayi seperti berat badan lahir rendah, lahir prematur, bahkan kematian ibu (11).

Penanggulangan anemia pada remaja putri dan wanita usia subur di Indonesia difokuskan pada kegiatan promosi dan pencegahan, yaitu fortifikasi pangan, peningkatan konsumsi makanan kaya akan zat besi dan suplementasi

TTD (Tablet Tambah Darah) (12). Defisiensi zat besi secara umum dapat terjadi karena meningkatnya kebutuhan zat besi di dalam tubuh dan hambatan dalam bioavailabilitas (13). Penyerapan zat besi dari makanan nabati (*non-heme*) biasanya jauh lebih rendah dibandingkan zat besi dari makanan hewani (*heme*). Adanya faktor penghambat dan pendukung penyerapan zat besi sangat memengaruhi penyerapan zat besi *non-heme*, sementara zat besi *heme* kurang terpengaruh (14). Pola konsumsi faktor inhibitor zat besi (teh, coklat) berhubungan dengan status anemia siswi karena mengandung tanin yang dapat menghambat penyerapan zat besi (15).

Angka anemia di Jakarta Timur masih tinggi yaitu sebesar 48,6% pada remaja putri SMK dan 61% pada remaja putri SMA (16,17). Sementara tahun 2017, program pemberian Tablet Tambah Darah dari puskesmas setempat sudah dilakukan, namun belum ada penelitian yang meneliti mengenai hubungan konsumsi pangan, dan bioavailabilitas terhadap anemia remaja putri. Berdasarkan pernyataan di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti faktor-faktor (konsumsi pangan, kepatuhan TTD, pengetahuan, bioavailabilitas besi, penyakit infeksi, siklus menstruasi dan status gizi) yang berhubungan dengan status anemia remaja putri di SMPN 91 Jakarta Timur.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* pada siswi SMPN 91 Jakarta Timur di bulan Januari–Februari 2020. Besar sampel dihitung dengan α 5%, *power* 90%, probabilitas 64,7% dan 43,3% untuk bioavailabilitas besi pada anemia dan tidak anemia, sehingga didapatkan besar sampel minimal sebanyak 112 orang (18). Subjek penelitian ini diambil melalui metode *stratified random sampling* dengan unit kelas yang akan diacak di masing-masing angkatan sama rata dari kelas VII dan kelas VIII. Dari kelas terpilih akan diambil menjadi subjek penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu siswi aktif kelas VII dan VIII SMPN 91 Jakarta Timur yang disarankan oleh guru sekolah, hadir saat penelitian dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian. Kriteria eksklusinya adalah siswi yang sedang menstruasi. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dengan nomor B/2316/1/2020/KEPK.

Status anemia diukur berdasarkan pengukuran hemoglobin (Hb) dengan menggunakan Hb meter yang kemudian dikategorikan menjadi anemia ($Hb < 12 \text{ mg/dL}$) dan tidak anemia ($> 12 \text{ mg/dL}$). Pengukuran Hb dilakukan oleh DIV analis kesehatan. Data antropometri didapatkan dengan melakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan menggunakan timbangan digital dan *microtoise*, kemudian dikonversi menjadi

IMT/U dan dikategorikan berdasarkan standar Kemenkes RI (19).

Konsumsi pangan diukur dengan menggunakan formulir *food record* selama 2 hari yaitu pada hari sekolah dan pada hari libur sekolah. Data konsumsi diolah dengan program *nutrisurvey* kemudian dikategorikan menurut kebutuhan remaja sesuai dengan AKG 2018. Konsumsi protein dan konsumsi zat besi dikatakan kurang jika $< 80\%$, dan cukup jika $\geq 80\%$ (20). Perhitungan bioavailabilitas besi menggunakan rumus perhitungan bioavailabilitas metode Du *et al.*, yang dihitung berdasarkan konsumsi besi *heme* sebanyak 40% dari bahan pangan hewani dan terserap sebanyak 23%, sedangkan bioavailabilitas *non-heme* dihitung dari rata-rata konsumsi pangan selama 2 hari *food record* sebagai berikut (21):

$$\begin{aligned} \% \text{ Bioavailabilitas besi heme} &= 23\% \\ \% \text{ Bioavailabilitas besi non-heme} &= 1,7653 + 1,1252 \ln \left(\frac{EFs}{IFs} \right) \end{aligned}$$

Keterangan:

EFs = EFs = vitamin C (mg) + makanan hewani (g) + sayuran dan buah-buahan (g) +1

IFs = nasi (g) + kacang-kacangan (g) + teh (g, kering) +1

Data bioavailabilitas ini kemudian dikategorikan menjadi rendah ($< 5\%$), sedang ($5-15\%$) dan tinggi ($> 15\%$). Metode Du *et al.* digunakan karena memperhatikan beberapa faktor yang juga memengaruhi penyerapan zat besi seperti jumlah konsumsi pangan hewani (g), faktor pendukung penyerapan zat besi (*enhancer*) dan faktor penghambat penyerapan zat besi (inhibitor) (21).

Konsumsi *enhancer* dikategorikan menjadi baik jika mengonsumsi zat *enhancer* < 2 jam sebelum atau sesudah makan dan buruk jika tidak mengonsumsi zat *enhancer* < 2 jam sebelum atau sesudah makan. Konsumsi inhibitor dikategorikan menjadi baik jika tidak mengonsumsi zat inhibitor < 2 jam sebelum atau sesudah makan dan buruk jika

mengonsumsi zat inhibitor < 2 jam sebelum atau sesudah makan.

Data karakteristik (pendapatan orang tua, penyakit infeksi, siklus menstruasi) dan data pengetahuan didapatkan dengan kuesioner. Kuesioner pengetahuan terdiri dari pertanyaan terkait tanda, gejala, penyebab, dampak, pencegahan dan penanggulangan anemia, makanan yang mengandung zat besi serta makanan yang menghambat dan mendukung penyerapan zat besi. Pengetahuan dikategorikan menjadi baik ($> 60\%$ dari skor total) dan kurang ($\leq 60\%$ dari skor total). Kuesioner ini telah diuji dan memiliki realibilitas *cronbach-alpha* sebesar 0,825.

Kuesioner penyakit infeksi berisi pertanyaan apakah dalam sebulan terakhir

mengalami penyakit infeksi yaitu cacangan dan TB paru (*tuberculosis* paru). Kepatuhan konsumsi TTD diukur menggunakan pertanyaan yang memuat berapa jumlah TTD yang dikonsumsi dalam 1 bulan terakhir, kemudian dikategorikan menjadi patuh jika konsumsi 4 tablet dalam sebulan, dan tidak patuh jika kurang dari 4 tablet atau tidak konsumsi sama sekali. Variabel penyakit infeksi dikategorikan menjadi baik dan buruk. Analisis data menggunakan uji *Chi Square* dan *Spearman Correlation* sedangkan analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik.

HASIL

Jumlah subjek yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 125 siswi. Berdasarkan **Tabel 1** dapat diketahui bahwa sebagian

besar pendapatan orang tua responden tergolong tinggi yaitu sebanyak 58 orang (46,4%). Data pendapatan diperoleh dari pendapatan keluarga perbulan kemudian dikategorikan tinggi (>Rp5.000.000,00), cukup (Rp3.000.000,00—Rp5.000.000,00) dan kurang (<Rp3.000.000,00). Siklus menstruasi merupakan jarak waktu dari datangnya menstruasi hingga menstruasi berikutnya. Sebagian besar subjek penelitian memiliki siklus menstruasi normal (68,8%) yang dikategorikan berdasarkan normal (21—35 hari) dan tidak normal (>35 hari atau <21 hari). Sebagian besar siswi memiliki status gizi normal (88,8%) yang dikategorikan berdasarkan standar penilaian status gizi Kemenkes RI yaitu kurus, normal, dan gemuk.

Tabel 1. Karakteristik responden penelitian

Karakteristik responden	Frekuensi (n = 125)	Persentase (%)
Pendapatan orang tua		
Tinggi	58	46,4
Cukup	48	38,4
Kurang	19	15,2
Penyakit infeksi		
Baik	124	99,2
Buruk	1	0,8
Siklus menstruasi		
Normal	86	68,8
Tidak normal	39	31,2
Status gizi		
Kurus	6	4,8
Normal	111	88,8
Gemuk	8	6,4

Berdasarkan **Tabel 2** dapat diketahui bahwa subjek penelitian yang mengalami anemia sebanyak 32 orang (25,6%). Sebagian besar responden memiliki konsumsi zat besi baik (60,8%), konsumsi protein baik (76%), konsumsi *enhancer* baik (67,2%) dan

konsumsi inhibitor baik (71,2%). Kepatuhan konsumsi tablet tambah darah sangat rendah yaitu hanya 3,2%. Tingkat pengetahuan cenderung baik (74,4%) dan bioavailabilitas zat besi kategori sedang (71,2%).

Tabel 2. Status anemia, konsumsi pangan, pengetahuan dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah

Variabel penelitian	Frekuensi (n = 125)	Persentase (%)	Rerata ± SD
Status anemia			
Anemia	32	25,6	-
Tidak anemia	93	74,4	
Konsumsi zat besi (gram/hari)			
Baik	76	60,8	18,41 ± 1,13
Kurang	49	39,2	
Konsumsi protein (gram/hari)			
Baik	95	76	70,01 ± 2,05
Kurang	30	24	
Konsumsi <i>enhancer</i>			
Baik	84	67,2	-
Buruk	41	32,8	
Konsumsi inhibitor			
Baik	89	71,2	-
Buruk	36	28,8	
Kepatuhan konsumsi TTD			
Patuh	4	3,2	-
Tidak patuh	121	96,8	
Pengetahuan			
Baik	93	74,4	75,84 ± 17,48
Kurang	32	25,6	
Bioavailabilitas zat besi (%)			
Rendah	36	28,8	7,63 ± 3,22
Sedang	89	71,2	
Tinggi	0	0	

Terdapat hubungan pendapatan orang tua yang dianalisis menggunakan analisis statistik *Spearman Correlation* pada **Tabel 3** diperoleh nilai $p=0,011$ dan $r=-0,226$, maka dapat disimpulkan bahwa nilai koefisien korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi pendapatan orang tua siswa maka semakin berisiko untuk terkena anemia. Hasil uji statistik hubungan status gizi diperoleh nilai $p=0,742$, maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan status anemia remaja putri. Hubungan penyakit infeksi, konsumsi pangan, pengetahuan, kepatuhan konsumsi tablet tambah darah dan bioavailabilitas zat besi terhadap status anemia di analisis menggunakan analisis statistik *Chi Square*.

Pada **Tabel 4**, terdapat hubungan signifikan antara siklus menstruasi ($p=0,026$),

konsumsi zat besi ($p=0,000$), konsumsi protein ($p=0,002$), konsumsi *enhancer* ($p=0,000$), konsumsi inhibitor ($p=0,000$) dan bioavailabilitas zat besi ($p=0,000$) dengan status anemia pada remaja putri yang dianalisis menggunakan analisis statistik *Chi Square*.

Sebagian besar siswi yang anemia memiliki kebiasaan kurang mengonsumsi zat besi (59,2%) dan protein (46,7%). Siswi anemia lebih banyak yang mengalami siklus menstruasi tidak normal dibandingkan dengan siklus yang normal. Kebiasaan mengonsumsi zat *enhancer* (63,4%) dan zat inhibitor (58,3%) yang buruk lebih banyak dialami oleh siswi yang anemia. Dapat dilihat pula bahwa sebagian besar siswi tidak patuh mengonsumsi tablet tambah darah dan 31 diantaranya (25,6%) mengalami anemia. Siswi yang anemia sebagian besar justru memiliki

pengetahuan yang baik yaitu sebanyak 25 orang (26,9%) dan sebagian besar siswi yang anemia memiliki bioavailabilitas zat besi dalam kategori rendah (58,3%).

Tabel 3. Hubungan pendapatan orang tua dan status gizi dengan status anemia remaja putri

Variabel	Status anemia				Total n (%)	r	p
	Tidak anemia		Anemia				
	n	%	n	%			
Pendapatan orang tua							
Tinggi	36	62,1	22	37,9	58 (100)	- 0,226	0,011*
Cukup	42	87,5	6	12,5	48 (100)		
Kurang	15	78,9	4	21,1	19 (100)		
Status gizi							
Kurus	6	100	0	0	6 (100)	- 0,030	0,742
Normal	79	71,2	32	28,8	111 (100)		
Gemuk	8	100	0	0	8 (100)		

*) $p < 0,05$ (signifikan)

Tabel 4. Hubungan penyakit infeksi, konsumsi pangan, pengetahuan dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah dengan status anemia remaja putri

Variabel	Status anemia				Total	OR (95%CI)	p
	Anemia		Tidak anemia				
	n	%	n	%			
Siklus menstruasi							
Tidak normal	15	38,5	24	61,5	39 (100)	2,537 (1,10–5,85)	0,026 ^a
Normal	17	19,8	69	80,2	86 (100)		
Konsumsi zat besi							
Kurang	29	59,2	20	40,8	49 (100)	35,283 (9,737–127,86)	0,000 ^b
Baik	3	3,9	73	96,1	76 (100)		
Konsumsi protein							
Kurang	14	46,7	16	53,3	30 (100)	3,477 (1,45–8,33)	0,002 ^a
Baik	18	18,9	77	81,1	95 (100)		
Konsumsi <i>enhancer</i>							
Buruk	26	63,4	15	36,6	41 (100)	22,533 (7,290–64,11)	0,000 ^a
Baik	6	7,1	78	92,9	84 (100)		
Konsumsi inhibitor							
Buruk	21	58,3	15	41,7	36 (100)	9,927 (3,975–24,79)	0,000 ^a
Baik	11	12,4	78	87,6	89 (100)		
Kepatuhan konsumsi TTD							
Tidak patuh	31	25,6	90	74,4	121 (100)	—	0,730 ^b
Patuh	1	25	3	75	4 (100)		
Pengetahuan							
Kurang	7	21,9	25	78,1	32 (100)	—	0,576 ^a
Baik	25	26,9	68	73,1	93 (100)		
Bioavailabilitas zat besi							
Rendah	21	58,3	15	41,7	36 (100)	9,927 (3,975–24,79)	0,000 ^a
Sedang	11	12,4	78	87,6	89 (100)		

* $p < 0,05$ (signifikan); a) *Pearson Chi Square*; b) *Fisher Exact Test*

Hasil analisis statistika didapatkan *odd ratio* (*OR*) remaja putri yang memiliki konsumsi zat besi cukup sebesar 35,283, yang artinya remaja putri yang memiliki konsumsi zat besi kurang memiliki peluang untuk menderita anemia 35,283 kali lebih besar dibandingkan remaja putri yang memiliki konsumsi zat besi kurang, karena nilai *OR* konsumsi zat besi paling besar maka variabel

ini merupakan yang paling dominan terhadap status anemia pada remaja putri.

Berdasarkan **Tabel 5.** dapat dilihat bahwa beberapa variabel mengalami kenaikan *OR* yaitu variabel konsumsi zat besi dan konsumsi *enhancer*. Angka koefisien determinasi (nilai *Pseudo R²*) adalah 0,612 atau 61,2%, artinya variabel konsumsi zat besi dan *enhancer* secara simultan (bersama-sama) berpengaruh terhadap status anemia sebesar 61,2%.

Tabel 5. Pemodelan akhir hasil analisis regresi logistik

Variabel	<i>p</i>	<i>OR/Exp (B)</i>	<i>95%CI</i>	<i>Pseudo R²</i>
Konsumsi zat besi	0,000	15,812	3,990—62,671	0,612
Konsumsi <i>enhancer</i>	0,001	7,498	2,282—24,636	

PEMBAHASAN

Anemia remaja putri dalam penelitian ini sebesar 25,6%. Angka ini lebih besar dari prevalensi anemia di Indonesia yaitu 21,7%. Penderita anemia berusia 15—24 tahun sebesar 26,4% dan penderita berusia 15—24 tahun sebesar 18,4% (2). Faktor yang memengaruhi status anemia pada remaja putri antara lain pendapatan orang tua ($p=0,011$), siklus menstruasi ($p=0,026$), konsumsi zat besi ($p=0,000$), konsumsi protein ($p=0,002$), konsumsi *enhancer* ($p=0,000$), konsumsi inhibitor (0,000 dan bioavailabilitas zat besi ($p=0,000$).

Hasil penelitian sejalan dengan hasil penelitian Basith *et al.* yang menyatakan terdapat hubungan antara tingkat pendapatan orang tua dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMPN 4 Banjarbaru. Namun penelitian ini menjelaskan bahwa kejadian anemia paling banyak terjadi pada remaja yang memiliki orang tua dengan tingkat pendapatan rendah (22). Peningkatan pendapatan keluarga juga dapat memengaruhi jenis makanan yang dikonsumsi. Semakin tinggi pendapatan seseorang akan mengubah gaya hidup dan pola makan dari pola makan tradisional ke pola makan praktis dan siap saji yang dapat

menimbulkan mutu gizi yang tidak seimbang yang berdampak pada status anemia seseorang (23).

Dalam penelitian ini, responden yang memiliki siklus menstruasi tidak normal berisiko 2,537 kali lebih besar mengalami anemia dibandingkan responden yang memiliki siklus menstruasi baik. Siklus menstruasi disebut tidak normal jika siklus kurang dari 21 hari atau lebih dari 35 hari (24). Hal ini sejalan dengan penelitian di Semarang bahwa sebagian besar siswi yang anemia mempunyai pola menstruasi tidak normal ($p=0,002$; $OR= 5,769$) (7).

Menstruasi disebabkan oleh berkurangnya estrogen dan progesteron pada akhir siklus ovarium bulanan. Setiap remaja putri memiliki lama menstruasi yang berbeda-beda dan biasanya disertai dengan perubahan psikologis seperti perubahan emosional, perasaan cemas, stress, dan depresi. Pengeluaran darah selama menstruasi menunjukkan kehilangan simpanan zat besi secara cepat sesuai dengan banyaknya darah yang keluar. Semakin lama wanita mengalami menstruasi, maka semakin banyak pula darah yang keluar dan semakin banyak kehilangan simpanan zat besi di dalam tubuh (25).

Tidak adanya hubungan antara status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri kemungkinan disebabkan pengukuran status gizi dengan indeks antropometri IMT/U hanya dapat digunakan untuk mengukur status gizi makro. Status gizi makro hanya dapat melihat dari ketidakseimbangan asupan energi dan protein tetapi tidak dapat membedakan kekurangan zat gizi mikro lainnya yang menjadi penyebab anemia (26).

Proporsi anemia lebih tinggi pada remaja putri yang kurang mengonsumsi zat besi (18,4%) dibandingkan dengan yang mengonsumsi zat besi cukup (7,2%) (**Tabel 4**). Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara konsumsi zat besi dengan status anemia remaja putri. Zat besi adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam proses pembentukan sel darah merah. Apabila simpanan zat besi di dalam tubuh kurang dan konsumsi zat besi juga kurang, maka kadar hemoglobin dalam tubuh bisa menurun (6). Dalam penelitian ini meskipun batasan kategori konsumsi zat besi tidak memenuhi AKG yang dianjurkan di Indonesia, namun mendukung suatu bukti bahwa semakin kurang tingkat konsumsi zat besi maka semakin cenderung untuk mengalami anemia ($p=0,000$; $OR=35,283$).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi protein remaja putri sebesar 69 gram perhari atau sudah mencapai 100% AKG untuk kebutuhan protein remaja putri usia 13–15 tahun (20). Konsumsi protein yang cukup menunjukkan konsumsi lauk pauk yang baik. Hal ini dikarenakan sumber protein salah satunya berasal dari lauk pauk baik dari sumber protein hewani maupun nabati seperti ikan, ayam, telur, tahu dan tempe.

Terdapat hubungan antara tingkat konsumsi protein dengan kejadian anemia remaja putri dan berdasarkan nilai OR yang ada, dapat disimpulkan bahwa remaja putri yang kurang mengonsumsi protein mempunyai kemungkinan atau risiko mengalami anemia 3,4 kali lebih besar dibandingkan dengan

remaja putri yang mempunyai tingkat konsumsi protein tinggi. Sama halnya dengan penelitian di SMP Negeri 8 Manado menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara konsumsi protein dengan kejadian anemia pada siswi (27).

Enhancer adalah zat-zat yang dapat mendukung atau meningkatkan penyerapan zat besi. Berdasarkan hasil penelitian ini, rata-rata konsumsi vitamin C remaja putri baru mencapai 40,37 mg perhari (62,1% AKG) untuk remaja putri usia 13–15 tahun (20). Penyerapan Fe juga dipengaruhi oleh vitamin C yang dapat mereduksi ferri dalam pangan protein nabati menjadi ferro sehingga lebih mudah diserap oleh usus (28,29).

Penyerapan zat besi dipengaruhi oleh zat-zat yang menghambat penyerapan Fe seperti tanin, asam oksalat dan asam fitat. Berdasarkan hasil penelitian ini, proporsi anemia lebih tinggi pada remaja putri yang memiliki konsumsi inhibitor yang buruk (14,4%) dibandingkan dengan remaja putri yang memiliki konsumsi inhibitor yang baik (11,2%). Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian dari Masthalina tahun 2015 yang menyatakan bahwa ada hubungan pola konsumsi faktor inhibitor Fe dengan status anemia siswi (15).

Kepatuhan remaja putri terhadap konsumsi tablet tambah darah sangat buruk. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Luthfiana yang mengatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kepatuhan konsumsi tablet besi dengan kejadian anemia ($p=0,412$) (30). Salah satu faktor yang memengaruhi kepatuhan mengonsumsi tablet tambah darah adalah kurang dapat diterimanya rasa dari tablet tambah darah (31). Berdasarkan hasil kuesioner, alasan tidak patuh antara lain malas, merasa mual, tidak suka dengan rasa tablet tambah darah, lupa dan hal ini menutupi siswi akan dampak positif dari konsumsi tablet tambah darah (32).

Tidak ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan kejadian anemia

pada remaja putri. Hal ini kemungkinan karena remaja putri masih bergantung kepada pola asuh orang tua dalam menyiapkan menu makanan sehari-hari sehingga remaja putri baik yang memiliki pengetahuan kurang maupun yang tingkat pengetahuannya baik tidak akan berpengaruh terhadap pemilihan makanan yang dapat mencegah terjadinya anemia pada remaja putri (33).

Bioavailabilitas zat besi berhubungan signifikan dengan status anemia remaja putri, bahwa bioavailabilitas yang rendah berisiko sebesar 9,927 kali untuk mengalami anemia. Besi yang terserap oleh tubuh berkisar 1 mg dari 10 mg yang dikonsumsi (34). Tingkat penyerapan ini dipengaruhi oleh jenis makanan yang dikonsumsi. Semakin tinggi bioavailabilitas zat besi maka kadar Hb akan semakin normal (35).

Bioavailabilitas zat besi dalam penelitian ini sebesar $7,63 \pm 3,22\%$. Angka ini termasuk kurang jika dibandingkan dengan bioavailabilitas besi pada konsumsi makanan campuran (*mixed diet*) yaitu sebesar 14–18% pada individu yang tidak mempunyai simpanan Fe dalam tubuh dengan metode studi *isotope* (36). Bioavailabilitas besi rendah pada makanan dengan sumber nabati, karena mengandung asam fitat dan polifenol yang menghambat penyerapan zat besi. Makanan nabati ini banyak dikonsumsi di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Dalam penelitian pada anemia ibu hamil, rata-rata konsumsi kacang-kacangan dan sayur buah per minggu mencapai 15–18 kali, dibandingkan dengan lauk hewani yang hanya 14 kali (37).

Hasil analisis multivariat dengan analisis regresi logistik didapatkan konsumsi zat besi memiliki nilai OR paling besar atau merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian anemia pada remaja putri. Hasil analisis menunjukkan bahwa remaja putri yang memiliki konsumsi zat besi yang rendah memiliki peluang 15,812 kali untuk terkena anemia dibandingkan siswi yang

konsumsi zat besinya cukup. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa penyebab utama anemia besi adalah inadekuat konsumsi zat besi yang berasal dari makanan (5). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sirajuddin dan Masni yang menunjukkan bahwa pola konsumsi makanan sumber zat besi adalah determinan utama kejadian anemia gizi ($OR = 5,09$) (38).

Penyerapan zat besi dipengaruhi oleh berbagai faktor, selain dari konsumsi bahan makanan *heme*, *enhancer*, *inhibitor* dan bioavailabilitas, adalah kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin yang rendah ternyata dapat menyerap zat besi lebih baik dibandingkan pada individu dengan kadar hemoglobin normal (12). Penting pula untuk mempertahankan kebiasaan konsumsi positif remaja agar tidak mengalami anemia yaitu dengan kebiasaan mengonsumsi sumber protein hewani, buah atau sayur yang mengandung vitamin C baik (zat *enhancer*), mengonsumsi tablet tambah darah serta pemilihan kudapan/ snack dengan kandungan gizi baik (35,39).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara pendapatan orang tua, siklus menstruasi, konsumsi zat besi, konsumsi protein, konsumsi *enhancer*, konsumsi *inhibitor* dan bioavailabilitas zat besi dengan status anemia remaja putri. Hendaknya hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu upaya pertimbangan dalam upaya pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri di Jakarta Timur. Agar memberikan pengetahuan yang lebih luas mengenai anemia dan pentingnya mengonsumsi tablet tambah darah kepada remaja putri dengan melakukan penyuluhan ke sekolah-sekolah dan dilakukan secara berkesinambungan dan diharapkan remaja putri dapat meningkatkan konsumsi makanan yang bergizi seimbang yang mengandung cukup zat besi, protein, dan vitamin C, membatasi konsumsi makanan dan minuman

yang dapat menghambat penyerapan zat besi seperti asam fitat, tanin, polifenol, oksalat yang terdapat pada sayuran, kacang-kacangan, teh, kopi, coklat dan lain-lain serta rutin mengonsumsi tablet tambah darah seminggu sekali dan satu tablet perhari saat sedang menstruasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar (Riskesdas). Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Kemenkes RI; 2018.
2. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar (Riskesdas). Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Kemenkes RI; 2013.
3. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar (Riskesdas). Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Kemenkes RI; 2007.
4. Ani LS. Anemia defisiensi besi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2016.
5. Dumilah PRA & Sumarni S. Hubungan kejadian anemia dengan prestasi belajar siswi di SMP Unggulan Bina Insani. *Amerta Nutrition*. 2017; 1(4): 331-340.
6. Rahmawati. Analisis faktor penyebab anemia gizi besi pada remaja putri di SMAN 2 Kota Bandar Lampung tahun 2011. Skripsi. Depok: Universitas Indonesia; 2011.
7. Utami BN, Surjani, Mardiyansih E. Hubungan pola makan dan pola menstruasi dengan kejadian anemia remaja putri. *Jurnal Keperawatan Soedirman*. 2015; 10(2): 67-75.
8. Listiana A. Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia gizi besi pada remaja putri di SMKN 1 Terbanggi Lampung Tengah. *Jurnal Kesehatan*. 2016; Volume VII (3); 455-469.
9. Dieny FF. Permasalahan gizi pada remaja. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014.
10. Kalsum U & Halim R. Kebiasaan sarapan pagi berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja di SMA Negeri 8 Muaro Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 2016; 18(1): 9-19.
11. Abbaspor N, Hurrel R, Kelishadi R. Review on iron and its importance for human health. *J Res Med Sci*. 2014; 19(2):164-174.
12. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dan Wanita Usia Subur (WUS). Jakarta: Badan Litbang Kesehatan Kemenkes RI; 2016.
13. Briawan D. Anemia masalah gizi pada remaja. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2013.
14. Schonfeldt HC, Pretorius B, Hall N. Bioavailability of nutrients. *Encyclopedia of Food and Health*. 2016; 401-406.
15. Masthalina H, Laraeni Y, Dahlia YP. Pola konsumsi (faktor inhibitor dan enhancer fe) terhadap status anemia remaja putri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2015; 11(1): 80-86.
16. Junengsih, J., & Yuliasari, Y. Hubungan asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri SMU 98 di Jakarta Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, 2017; 5(1), 55-65.
17. Tania LE. Hubungan asupan zat besi, protein dan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMK Yamas Jakarta Timur tahun 2018. Skripsi. Program Studi Gizi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binawan, 2018.
18. Marina, Indriasari R, Jafar N. Konsumsi tanin dan fitat sebagai determinan penyebab anemia pada remaja putri di SMA Negeri 10 Makasar. *Jurnal MKMI*. 2015; 50-8.

19. Kementerian Kesehatan. Standar antropometri status gizi anak. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2010.
20. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2019.
21. Du S, Zhai F, Wang Y, Popkin BM. Current methods for estimating dietary iron bioavailability do not work in China. *American Society for Nutritional Science*. 1990;130:193-198.
22. Basith A, Agustina R & Diani N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Dunia Keperawatan* 2017; 5(1): 1-10.
23. Dwihestie LK. Tingkat pendidikan ibu dan tingkat pendapatan orang tua tidak berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Jurnal Keperawatan Intan Husada*. 2018; 6(2): 28-38.
24. Wiknjastro H. Ilmu kebidanan. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo; 2009.
25. Widyarini D. Hubungan antara lama menstruasi dengan kejadian anemia pada mahasiswa Diploma III Kebidanan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2014.
26. Sari RY. Hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMK Muhammadiyah 1 Moyudan Sleman Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Aisyiyah. Yogyakarta; 2017.
27. Papatung SR, Kapantouw NH, Rattu AJM. Hubungan antara asupan zat besi dan protein dengan kejadian anemia pada siswi kelas VIII dan IX Di SMP N 8 Manado. *PHARMACON*. 2016 5(1): 348 – 354.
28. Ferawati. Hubungan pola konsumsi pangan inhibitor dan enhancer Fe, bioavailabilitas Fe, status gizi dengan status anemia mahasiswi IPB. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2016.
29. Almtsier S. Prinsip dasar ilmu gizi : Gizi Dalam Daur Kehidupan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2013.
30. Luthfiana F. Hubungan pengetahuan dan kepatuhan konsumsi tablet besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 24 Tangerang tahun 2019. Skripsi. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta; 2019.
31. Lestari P, Widardo, Mulyani, S. Pengetahuan berhubungan dengan konsumsi tablet Fe saat menstruasi pada remaja putri di SMAN 2 Banguntapan Bantul. *JNKI*. 2015; 3(3): 145-149.
32. Yudina MK, Fayasari A. Evaluation if iron tablet supplementation program of female adolescent in East Jakarta. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2020; 2(3), 147-158.
33. Dieniyah P, Sari MM, Avianti I. Hubungan tingkat pengetahuan tentang anemia dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMK Analisis Kimia Nusa Bangsa Kota Bogor Tahun 2018. *PROMOTOR*. 2019; 2(2): 151 – 158.
34. Ems T, St Lucia K, Huecker MR. Biochemistry, iron absorption. [Internet]. 2020 [diakses pada 3 Januari 2021] dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448204/>.
35. Batty S. Hubungan antara bioavailabilitas intake zat besi dengan status anemia remaja di Yogyakarta dan Padang. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2014.
36. Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. *Am J Clin Nutr*. 2010; 91(5):1461S-1467S.
37. Fitri YP, Briawan D, Tanziha I, Madanijah S. Tingkat kecukupan dan bioavailabilitas

- asupan zat besi pada ibu hamil di kota Tangerang. *Jurnal MKMI*. 2016; 12(3).
38. Sirajuddin S & Masni. Kejadian anemia pada siswa sekolah dasar. *Kesmas: National Public Health Journal*. 2015; 9(3): 264-269.
39. Akib A, Sumarmi S. Kebiasaan makan remaja putri yang berhubungan dengan anemia: kajian positive deviance. *Amerta Nutrition*. 2017; 1(2): 105-116.