

**PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMENTASI BESI FOLAT  
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA  
PUTRI ANEMIA DI MADRASAH ALIYAH  
NEGERI 1 SLEMAN**

**NASKAH PUBLIKASI**



**FIDYAWATI APRIANTI A. HIOLA  
201520102017**

**PROGRAM STUDI ILMU KEBIDANAN PROGRAM MAGISTER  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Naskah Publikasi**

**PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMENTASI BESI FOLAT  
TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA  
PUTRI ANEMIA DI MADRASAH ALIYAH  
NEGERI 1 SLEMAN**

Telah disetujui pada tanggal :

**12 Februari 2018**

Oleh :

**FIDYAWATI APRIANTI A. HIOLA  
201520102017**

Penguji

Penguji I Dr. SN Nurul Makiyah, S.Si., M.Kes

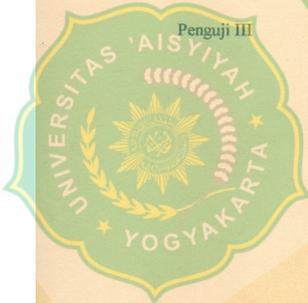
Penguji II Prof. dr. Djaswadi Dasuki, Sp. OG(K), MPH., Ph.D

Penguji III Anjarwati, S.SiT., MPH

Mengetahui

**Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta**

(Moh. Ali Imron, S.Sos., M.Fis)



# PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMENTASI BESI FOLAT TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI ANEMIA DI MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 SLEMAN

Fidyawati Aprianti A. Hiola<sup>1</sup>, Djaswadi Dasuki<sup>2</sup>, Anjarwati<sup>3</sup>

Mahasiswa Program Studi Ilmu Kebidanan Program Magister Universitas'Aisyiyah Yogyakarta<sup>1</sup>, Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada<sup>2</sup>, Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas'Aisyiyah Yogyakarta<sup>3</sup>.

Korespondensi : fidyahiola@gmail.com

**Latar Belakang** : Remajaputrimerupakansalahsatukelompok yang rawanmenderita anemia. Pemberian Suplementasi besi folat dapat merangsang sintesis hemoglobin, sehingga persediaan zat besi dalam tubuh meningkat.

**Tujuan** : Mengetahui efek pemberian suplementasi besi folat terhadap kejadian anemia pada remaja putri anemia.

**Metode** : Jenis penelitian quasi-eksperimental dengan rancangan *nonequivalent pre-test and post-test control-group design* pada remaja putri di Madrasah Aliyah Negeri 1 Sleman. Remaja putri sebanyak 58 orang dengan hemoglobin <12 g/dL dibagi dalam dua kelompok, kelompok intervensi menerima suplementasi besi folat dosis 60 mg zat besi ditambah 1,4 mg asam folat dan kelompok kontrol menerima dosis 60 mg zat besi 0,4 mg asam folat selama 8 minggu. Kedua kelompok dilakukan pemeriksaan kadar hemoglobin dengan alat sysmex pouch-100i. Analisis data dengan *chi-square*.

**Hasil** : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kejadian anemia antara kelompok intervensi pemberian suplementasi besi folat 60 mg zat besi ditambah 1,4 mg asam folat dan kelompok kontrol pemberian suplementasi 60 mg zat besi 0,4 mg asam folat dengan *p-value*>0,05.

**Kesimpulan** : Kelompok intervensi pemberian suplementasi besi folat 60 mg zat besi ditambah 1,4 mg asam folat efektif untuk mengurangi kejadian anemia pada remaja putri anemia selama 8 minggu

**Kata Kunci** : Anemia, Kadar Hemoglobin, Remaja putri, Suplementasi besi folat

## A. Pendahuluan

*World Health Organization*, 2013 prevalensi anemia pada remaja putri sampai saat ini masih cukup tinggi yaitu berkisar antara 40-88%, pada tahun 2013, data dari Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) menunjukkan bahwa jumlah remaja berusia 10 hingga 24 tahun sudah mencapai sekitar 64 juta atau 27,6% dari total penduduk Indonesia. Menurut data hasil Riskesdas tahun 2013, prevalensi anemia di Indonesia yaitu 21,7% dengan penderita anemia berumur 5-14 tahun sebesar 26,4% dan 18,4% penderita berumur 15-24 tahun (Kemenkes RI, 2014). Berdasarkan studi pendahuluan di Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman di dapatkan prevalensi anemia pada remaja di Kabupaten Sleman mencapai 18,4% (Dinkes Sleman, 2016).

Kebanyakan studi tentang asam folat masih difokuskan pada ibu hamil. Pemberian suplementasi asam folat dapat mencegah anemia megaloblastik, tetapi hanya sedikit pengaruhnya terhadap peningkatan kadar hemoglobin dan hematokrit (MIP, 2000). Secara umum, suplementasi asam folat dapat memperbaiki anemia yang disebabkan oleh defisit folat (IDF), bukan karena anemia akibat defisit zat besi (IDA), tetapi di dalam kebijakan kesehatan masyarakat, kedua masalah tersebut sama pentingnya sehingga suplementasi sering diberikan bersama-sama, yaitu *iron and folic acid* (IFA).

Penelitian eksperimental dari Joseph & Ramesh, 2013 terhadap pemberian suplementasi besi folat dengan dosis 150 mg zat besi, 0,5 mg asam folat di sertai vitamin C setiap minggu selama 16 minggu dapat secara signifikan mengurangi kejadian anemia serta ada peningkatan yang signifikan dalam kadar hemoglobin dengan rata-rata peningkatan sebesar 0,89 g/dL *p-value* <0,001. Pemberian suplementasi besi folat mingguan yang dilakukan pada anak-anak sekolah, remaja dan ibu hamil sama efektifnya dengan pemberian suplemen harian.

Adapun penanganan terkait anemia belum sepenuhnya berjalan optimal dan data yang nyata terkait kejadian anemia tidak ditemukan, dikarenakan setiap kali pemberian suplementasi besi folat tidak dilakukan *screening* ataupun pemeriksaan kadar hemoglobin terlebih dahulu sehingga pihak Dinkes sampai sekarang tidak memiliki data mengenai anemia pada remaja. Adapun pemberian dosis yang

sekarang digunakan untuk pencegahan anemia adalah 1xseminggu dan pada saat menstruasi diberikan setiap hari sampai selesai menstruasi (Dinkes Sleman, 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian suplementasi besi folat terhadap kejadian anemia pada remaja putri anemia.

## **B. Metode**

Desain penelitian

Peneliti menggunakan jeniskuasi-eksperimental dengan pendekatan kuantitatif dan rancangan yang digunakan adalah *nonequivalent pre-test and post-test control-group design* (Cresswell, 2015).

### **Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian**

Lokasi Madrasah Aliyah Negeri 1 Sleman dan waktu penelitian pada bulan September 2017 sampai Desember 2017

### **Subyek Penelitian**

Perkiraan besar sampel yang digunakan untuk masing-masing kelompok ditentukan dengan menggunakan rumus (Lemeshow *et al.*, 1997), dengan asumsi 20% hilang dari pemantauan, sampel dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan kriteria inklusi adalah semua remaja putri kelas XI dengan usia 15-19 tahun usia remaja berdasarkan Depkes RI, 2013, remaja putri anemia dengan Hb 8,0-11,9 g/dL berdasarkan WHO 2001, sudah mengalami menstruasi, tidak mengkonsumsi obat lain dan tidak dalam pengobatan (Vir *et al.*, 2008) dan eksklusidalam penelitian ini adalah remaja hamil, kondisi kronis seperti TBC/ginjal/menorrhagia/metrorrhagia (Joshi & Gumashta, 2013), serta dibagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok intervensi berjumlah 27 orang dan kelompok kontrol berjumlah 31 orang, secara bersamaan diberikan suplementasi yang sama dengan tambahan dosis asam folat pada kelompok intervensi. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *nonprobability sampling* dengan *consecutive sampling*.

### **Intervensi**

Pemberian suplementasi besi folat 60 mg zat besi ditambah 1,4 mg asam folat pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol menerima 60 mg zat besi 0,4 mg asam folat selama 8 minggu, dan diberikan pada waktu istirahat sekolah di ruangan UKS oleh peneliti langsung kepada responden dengan menggunakan lembar pemantauan minum suplementasi besi folat.

### **Instrumen**

Lembar pemantauan minum suplementasi besi folat, kuesioner untuk mengumpulkan data awal, alat untuk mengukur kadar hemoglobin (Hb) menggunakan Sysmex pocH-100i, alat untuk mengukur berat badan dengan timbangan injak digital, alat untuk mengukur tinggi badan dengan alat *microtoise*, lembar hasil pemeriksaan kadar hemoglobin, form persetujuan kesediaan (*informed consent*), form *Food Frequency Questionnaire*, bahan suplementasi (Fe 60 mg & asam folat 1,4 mg, dan Fe 60 mg & asam folat 0,4 mg).

### **Pertimbangan Etis**

Penelitian dilaksanakan setelah mendapatkan surat kelayakan etik penelitian dari Komite Etik Penelitian Universitas Aisyiyah, Nomor : 20/KEP-UNISA/IX/2017.

### **Analisis Data**

Analisis data menggunakan uji *Chi-Square* dan *regresi logistic*

## **C. Hasil Dan Pembahasan**

**Tabel 1 Distribusi Karakteristik Responden**

Variabel	Mean $\pm$ SD (min-max)	n	%
<b>Umur</b>	16,13 $\pm$ 0,116 (16-17)		
<b>Umur menarch</b>	12,97 $\pm$ 0,875 (12-15)		
<b>Pretest kadar hemoglobin</b>	11,13 $\pm$ 0,667 (9-11,9)		
<b>Posttest kadar Hemoglobin</b>	12,62 $\pm$ 0,587 (11-13,8)		
<b>Status gizi (IMT)</b>			
Normal (18,5-25,9)		33	(56,9)
Kurang (17,0-18,4)		25	(43,1)
<b>Pola konsumsi makanan</b>			

Variabel	Mean ± SD (min-max)	n	%
• <b>Asupan protein</b>			
Cukup (>100% AKG)		19	32,8
Tidak cukup (>100% AKG)		39	67,2
• <b>Asupan zat besi</b>			
Cukup (>100% AKG)		1	1,7
Tidak cukup (>100% AKG)		57	98,3
• <b>Asupan asam folat</b>			
Cukup (>100% AKG)		1	1,7
Tidak cukup (>100% AKG)		57	98,3
• <b>Asupan vitamin C</b>			
Cukup (>100% AKG)		22	37,9
Tidak cukup (>100% AKG)		36	62,1

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata umur responden pada kelompok intervensi dan kontrol berumur 16,13 tahun dan, sedangkan umur *menarche* responden rata-rata untuk kelompok intervensi dan kontrol 12,97 tahun. Kadar hemoglobin pretest pada kelompok intervensi dan kontrol rata-rata 11,13 g/dL dan kadar hemoglobin posttest rata-rata pada kedua kelompok tersebut sebesar 12,62 g/dL. Responden yang memiliki status gizi (IMT) normal pada kelompok intervensi dan kontrol berjumlah 33 orang (56,9%), dan status gizi kurang berjumlah 25 orang (43,1%). Rata-rata responden yang memiliki asupan protein cukup pada kelompok intervensi dan kontrol sebanyak 19 orang (32,8%) dan tidak cukup sebanyak 39 orang (67,2%), asupan zat besi cukup pada kelompok kontrol sebanyak 1 orang (1,7%) dan tidak cukup sebanyak 57 orang (98,3%), asupan asam folat pada kelompok intervensi 1 (1,7%) dan tidak cukup sebanyak 57 (98,3%), sedangkan untuk asupan vitamin C cukup pada kelompok intervensi dan kontrol sebanyak 22 orang (37,9%) dan tidak cukup 36 orang (62,1%).

**Tabel 2 Hasil Analisis Data *Chi-Square* Pengaruh Pemberian Suplementasi Besi Folat dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri Anemia di MAN 1 Sleman**

Kelompok	Tidak Anemia ( $\geq 12$ g/dL)	Anemia ( $< 12$ g/dL)	Total	<i>P</i> - <i>value</i>	RR	CI 95%
• Suplementasi Besi (60mg) asam folat (1,4mg)	24 (88,9)	3 (11,1)	27 (53,4)	1,000	1,021	0,844-1,234
• Suplementasi Besi (60mg) asam folat (0,4mg)	27 (87,1)	4 (12,9)	31 (46,6)			

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan nilai *p-value* 1,000 ( $p > 0,05$ ), menunjukkan bahwa kelompok intervensi memiliki peluang 1,021 kali untuk tidak terjadinya anemia selama 8 minggu pemberian suplementasi besi folat dibandingkan dengan kelompok kontrol. Nilai RR lebih dari satu mengindikasikan pengaruh positif pemberian suplementasi besi folat 60 mg zat besi ditambah 1,4 mg asam folat untuk tidak terjadinya anemia.

Tabel 3 merupakan tabel uji seleksi bivariat pada variabel luar yaitu status gizi (IMT) dan pola konsumsi makanan dengan kejadian anemia. Uji seleksi bivariat variabel luar menggunakan uji analisis *chi-square*. Nilai signifikan  $< 0,25$  akan dilanjutkan untuk masuk pada uji analisis multivariat.

**Tabel 3 Hasil Analisis Data Chi-Square Pengaruh Variabel Luar terhadap Kejadian Anemia pada Remaja Putri Anemia di MAN 1 Sleman**

Karakteristik	Tidak Anemia N (%)	Anemia N (%)	Total	RR	CI 95% (P-value)
<b>Status gizi (IMT) :</b>					
Normal	30 (90,9)	3 (9,1)	33 (56,9)	1,082	0,884-1,325
Kurang	21 (84)	4 (16)	25 (43,1)		0,450 <sup>a</sup>
<b>Pola konsumsi makanan :</b>					
<b>Asupan Protein</b>					
Cukup	15 (78,9)	4 (21,1)	19 (32,8)	0,855	0,667-1,097
Tidak Cukup	36 (92,3)	3 (7,7)	39 (67,2)		0,201 <sup>b*</sup>
<b>Asupan Zat besi</b>					
Cukup	1 (100)	0 (0)	1 (1,7)	-	0,796-0,967
Tidak Cukup	50 (87,7)	7 (12,3)	57 (98,3)		0,877
<b>Asupan asam folat</b>					
Cukup	1 (100)	0 (0)	1 (1,7)	-	1,034-1,256
Tidak Cukup	50 (87,7)	7 (12,3)	57 (98,3)		1,14
<b>Asupan Vitamin C</b>					
Cukup	19 (86,4)	3 (13,6)	22 (37,9)	0,972	0,794-1,189
Tidak Cukup	32 (88,9)	4 (11,1)	36 (62,1)		0,972

<sup>a</sup> Pearson Chi-Square

<sup>b</sup> Fisher's Exact Test

\* P value <0,25

Tabel 3 menunjukkan bahwa variabel pada kolom 1 yang memiliki *p-value* <0,25 adalah asupan protein, dengan demikian variabel asupan protein memenuhi syarat untuk dilakukan permodelan pada multivariat.

**Tabel 4 Analisis *Logistic Regression* Variabel yang Mempengaruhi Pemberian Suplementasi Besi Folat dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri Anemia di MAN 1 Sleman**

Variabel	Model 1 OR (95% CI)	Model 2 OR (95% CI)
<b>Pemberian suplementasi besi folat</b>		
Kelompok Intervensi	1,185 (0,241-5,839)	1,009 (0,195-5,207)
Kelompok Kontrol	1	1
<b>Asupan protein</b>		
Cukup		0,313 (0,061-1,598)
Tidak cukup		1
R <sup>2</sup>	0,001	0,065
-2 Log Likelihood	42,679	40,709
Overall percentage	87,9	87,9
N	58	61

Tabel 4 menunjukkan seberapa besar pengaruh suplementasi besi folat terhadap kejadian anemia pada remaja putri anemia. Nilai OR sebesar 1,185 dan nilai R<sup>2</sup> sebesar 0,001. Hal ini menunjukkan bahwa setiap remaja putri yang mendapatkan intervensi yang diberikan suplementasi besi folat 60 mg zat besi ditambah 1,4 mg asam folat selama 8 minggu berpeluang 1,185 kali untuk tidak terjadi anemia dibandingkan dengan kelompok kontrol yang diberikan suplementasi besi folat 60 mg zat besi 0,4 mg asam folat.

#### **D. Pembahasan**

Hasil analisis ini menunjukkan pengaruh pemberian suplementasi besi folat 60 mg zat besi ditambah 1,4 mg asam folat dan suplementasi besi folat 60 mg zat besi 0,4 mg asam folat tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kejadian anemia, kemungkinan disebabkan karena responden mengalami defisiensi besi saja sehingga dengan penambahan asam folat tidak berbeda secara bermakna terhadap kejadian anemia. Dilihat dari asupan protein, asupan zat besi, asupan asam folat dan asupan vitamin C menunjukkan masih dibawah angka kecukupan gizi yang dianjurkan (Permenkes RI, 2013), tidak adanya perbedaan yang bermakna ini kemungkinan juga disebabkan karena asupan gizi seperti asupan protein, asupan zat besi, asupan asam folat, dan asupan vitamin C juga rendah dan tidak berbeda bermakna antar kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Asam folat dapat meningkatkan metabolisme besi dalam tubuh serta diperlukan dalam berbagai jenis reaksi biokimia. Kekurangan folat menyebabkan kinerja sel menurun, termasuk yang berperan dalam metabolisme besi yaitu fungsi transferin reseptor. Asam folat juga diperlukan untuk pembentukan sel darah merah dan pendewasaannya dalam sumsum tulang. Folat yang berasal dari makanan diubah menjadi metil THF (Tetrahidrofolat) selama absorpsi melalui usus kecil bagian atas, kemudian masuk dalam sel, metil THF diubah menjadi poliglutamat folat. Folat diperlukan dalam berbagai reaksi biokimia dalam tubuh yang melibatkan pemindahan satu unit karbon dalam inter konversi asam amino misalnya konversi homosistein menjadi metionin, dan serin menjadi glisin atau pada sintesis prekursor DNA purin (Almatsier, 2001).

Protein yang terdiri dari asam amino merupakan zat gizi yang diperlukan dalam pembentukan hemoglobin. Asupan zat besi yang rendah merupakan salah satu penyebab defisiensi besi, walaupun dalam diet rata-rata mengandung 10-20 mg besi, hanya sekitar 5% hingga 10% yang sebenarnya diabsorpsi. Saat persediaan berkurang, maka lebih banyak besi yang diabsorpsi dari diet. Besi yang dicerna diubah menjadi besi ferro di dalam lambung dan

duodenum serta diabsorpsi dari duodenum dan jejunum proksimal, kemudian besi diangkut oleh transferin plasma ke sumsum tulang untuk sistesis hemoglobin atau ke tempat penyimpanan di jaringan (Price & Wilson, 2006).

Adapun Penambahan dosis 2,8 mg asam folat mingguan di Selandia Baru berkhasiat dalam meningkatkan konsentrasi folat eritrosit di atas 905  $\mu\text{mol/L}$  dan dalam mengurangi kadar homosistein (Norsworthy *et al.*, 2004). Rata-rata perubahan kadar hemoglobin pada kelompok intervensi sebelum perlakuan adalah 11,070 g/dL dan setelah perlakuan sebesar 12,692 g/dL dan kelompok kontrol sebelum perlakuan sebesar 11,500 g/dL dan setelah perlakuan sebesar 12,394 g/dL, dengan selisih perbedaan pada kedua kelompok sebesar 0,729 g/dL,  $p\text{-value} < 0,05$  yang menandakan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok setelah 8 minggu penelitian.

Ada beberapa penelitian tentang penyerapan dan retensi asam folat di tubuh sejak tahun 1975 dan sementara ada banyak bukti bahwa 80%-100% dosis asam folat dapat diserap, dalam percobaan intervensi dimana suplementasi yang mengandung asam folat 5 mg diberikan selama kehamilan, tidak ada bukti toksisitas atau efek samping tambahan bila dibandingkan dengan wanita yang menerima placebo (Goonewardene, Liyanage & Fernando, 2012).

Sejalan dengan penelitian Tee *et al.*, 1999 bahwa pemberian suplementasi besi dan asam folat dapat merangsang sintesis hemoglobin, sehingga menghasilkan dalam pemanfaatan persediaan zat besi dalam tubuh. Pemberian suplementasi besi folat seminggu sekali secara signifikan dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri (Sen & Kanani, 2012). Asam folat dibutuhkan untuk pembentukan sel darah merah dan sel darah putih dalam sumsum tulang dan untuk pendewasaannya dan juga berperan penting sebagai pembawa karbon tunggal dalam pembentukan hem dalam proses sintesis nukleoprotein yang merupakan kunci pembentukan dan produksi butir-butir darah merah normal dalam susunan tulang (Almatsier, 2001).

Penelitian eksperimental dari Joseph & Ramesh, 2013 terhadap pemberian suplementasi besi folat dengan dosis 150 mg zat besi, 0,5 mg asam

folat di sertai vitamin C setiap minggu selama 16 minggu dapat secara signifikan mengurangi kejadian anemia serta ada peningkatan yang signifikan dalam kadar hemoglobin dengan rata-rata peningkatan sebesar 0,89 g/dL  $p$ -value <0,001. Pemberian suplementasi besi folat mingguan yang dilakukan pada anak-anak sekolah, remaja dan ibu hamil sama efektifnya dengan pemberian suplemen harian.

Pedoman WHO tentang suplementasi besi folat mingguan ditujukan untuk wanita yang menstruasi dan pada remaja putri, dimana penggunaan suplementasi mingguan secara efektif baik itu sekali seminggu, dua kali seminggu, tiga kali seminggu maupun sehari-hari dengan dosis zat besi 60 mg ditambah 2,8 mg asam folat menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam konsentrasi hemoglobin (*mean difference* 4,58 g/dl, 95% CI 2,66-6,59) serta secara signifikan meningkatkan konsentrasi feritin (*mean difference* 8,32 g/dl, 95% CI 4,97-11,66) (World Health Organization & Chan, 2011).

Efek samping yang dirasakan oleh remaja putri dari pemberian suplementasi besi folat ini berupa pusing dan mual, tetapi hanya beberapa remaja putri merasakan efek samping dari pemberian suplementasi besi folat. Pemberian suplementasi besi folat mingguan dapat secara langsung meningkatkan kepatuhan, karena efek samping yang ditimbulkan sangat sedikit dan hanya beberapa remaja putri yang merasakannya.

Kuril *et al.*, 2016 dalam penelitiannya tentang kepatuhan dan pengaruh suplementasi zat besi folat terhadap peningkatan hemoglobin pada remaja putri selama 45 hari sebelum intervensi *mean* hemoglobin adalah 10,61 g/dL  $\pm$  1,32 dan setelah intervensi itu 11,02  $\pm$  1,06 ( $p = 0,001$ ). Kepatuhan terhadap pengobatan ditemukan sebanyak 85,19% peserta penelitian.

Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat antara konsumsi, penyerapan dan penggunaan zat-zat gizi atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam tubuh (Supriasa, 2002). Penelitian ini pada kelompok intervensi terdapat responden yang memiliki status gizi kurus 10 orang (37,0%) dan pada kelompok kontrol 15 orang (48,4%), sedangkan status

gizi normal pada kelompok intervensi berjumlah 17 orang (63,0) dan pada kelompok kontrol 16 (51,6%).

Penelitian Sukarno *et al.*, 2016 dengan menggunakan uji korelasi pearson menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan kadar hemoglobin. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat ukur yang sederhana, dimana berfungsi untuk dapat memantau status gizi seseorang (Supariasa, 2002). Menurut Thompson, status gizi memiliki hubungan erat dengan kadar hemoglobin, artinya semakin buruk status gizi seseorang maka semakin rendah kadar hemoglobin orang tersebut.

Kejadian anemia meningkat yang dihubungkan dengan IMT pada periode pertumbuhan dan kebutuhan gizi remaja meningkat dimana pada masa remaja kadar hemoglobin yang paling tinggi terdapat pada laki-laki dari pada perempuan dikarenakan prostaglandin (PGE) memfasilitasi kegiatan erythropoietic, baik secara langsung (PGE 1) dan melalui AMP siklik (PGE 2). Androgen menstimulasi tindakan erythropoietin akhir dengan meningkatkan atau memfasilitasi produksi sel eritroid induk. Sebaliknya, estrogen menghambat efek dari erythropoietin (Temoteo, 2012). Adanya perubahan dalam kebutuhan gizi remaja perempuan berbeda dengan anak laki-laki dikarenakan remaja perempuan mengalami *menarche* dan perubahan hormonal saat memasuki pubertas sedangkan pada anak laki-laki jumlah hemoglobin berbeda sebagai fungsi dari jenis kelamin, usia atau tahap kematangan seksual (Silva *et al.*, 2007).

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa asupan zat gizi sebagian besar responden belum memenuhi kebutuhan yang dianjurkan (Permenkes RI 2013, 2013). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi 2013 didapatkan asupan protein cukup pada responden sebesar 32,8% dan tidak cukup 67,2%, protein berperan penting dalam transportasi zat besi dalam tubuh. Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi. Absorpsi besi yang terjadi di usus halus dibantu oleh alat angkut protein yaitu tranferin dan feritin. Transferin mengandung besi

berbentuk ferro yang berfungsi menstanspor besi ke sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin (Webb, 2006).

Dilihat dari asupan zat besi dalam kategori cukup pada responden hanya sebesar 1,7% dan tidak cukup sebesar 98,3%, hal ini dapat dilihat dari form *food frequency questionnaire* remaja putri paling banyak mengkonsumsi asupan zat besi nonheme, dimana remaja putri paling banyak mengkonsumsi makanan berupa tahu, tempe, olahan susu, dan makanan cepat saji (*fast food*) yang didalamnya terdapat kandungan penghambat absorpsi zat besi yang meliputi kalsium fosfat, bekatul, asam fitat, dan polifenol. Zat besi adalah komponen penting hemoglobin. Hemoglobin mengandung besi yang disebut hem dan protein globulin. Setiap molekul hemoglobin mengikat oksigen untuk diedarkan ke seluruh tubuh (Corwin, 2009). Pada remaja putri, kebutuhan yang tinggi akan besi terutama disebabkan kehilangan zat besi selama menstruasi (Jafar, 2012). Beberapa faktor penyebab kurangnya konsumsi zat besi pada remaja adalah ketersediaan pangan, kurangnya pengetahuan dan kebiasaan makan yang salah.

Asupan protein responden di bawah standar kecukupan gizi yang dianjurkan. Dari hasil pencatatan makanan responden diketahui sebagian besar kurang mengkonsumsi bahan makanan sumber protein hewani dan sebagian besar mengkonsumsi protein nabati. Selain kuantitas protein, kualitas protein yang dikonsumsi juga mempengaruhi daya serap zat gizi lain dalam tubuh. Daging ikan dan unggas (protein hewani) selain merupakan sumber zat besi juga sebagai promotor absorpsi besi non hem (Cook, 1984). Konsumsi protein yang cukup terutama yang berasal dari hewan akan dapat meningkatkan absorpsi dan ketersediaan zat besi dalam tubuh.

Asupan asam folat responden masih di bawah standar, dari hasil *food frequency questionnaire* pada umumnya mengkonsumsi makanan sumber asam folat seperti sayuran hijau, namun kuantitas dalam sehari masih kurang, hanya 1- 4 sendok sayur (50-200 g) , dan kacang-kacangan umumnya dikonsumsi hanya 1 – 2 kali per minggu. Asupan vitamin C remaja putri juga masih dibawah standar, dari hasil *food frequency questionnaire* pada umumnya

kurang mengkonsumsi makanan sumber vitamin C seperti buah-buahan dan hanya sebagian kecil remaja putri ada yang mengkonsumsi teh dan kopi.

Folat banyak mengandung diberbagai tumbuh-tumbuhan dan hewani, terutama sebagai poliglutamat dalam bentuk metil atau formil tereduksi (Rosalind, 1990). Sumber-sumber yang paling kaya akan asam folat adalah ragi, hati, ginjal, sayur-sayuran berwarna hijau, kembang kol, brokoli dan dalam jumlah yang cukup terdapat dalam makanan yang terbuat dari susu, daging dan ikan serta sedikit dalam buah-buahan (McKenzie, 1996, Mc Laren *et al.*, 1991, Lanzkowsky, 1995, Rosalind, 1990, Lostpeich-Streinger, 1998). Akan tetapi proses pemanasan yang terlalu lama dapat merusak 50-90% folat yang terdapat dalam makanan.

Ada beberapa faktor yang diketahui dapat meningkatkan atau menghambat absorpsi besi yaitu : (1) Tipe makanan yang dikonsumsi; (2) Interaksi antar bahan pangan; (3) Mekanisme regulasi dalam mukosa usus; (4) Bioavailabilitas (penggunaan besi yang dikonsumsi untuk fungsi metabolik); (5) Jumlah simpanan zat besi; (6) Kecepatan produksi sel darah merah (Gibney *et al.*, 2009). Zat besi banyak terkandung dalam daging merah, telur, sayuran, dan sereal, tetapi konsentrasinya di dalam susu, buah, dan produk nabati lainnya sangat rendah. Kandungan zat besi dalam makanan sendiri tidak banyak berarti karena absorpsi zat besi bervariasi secara luas. Sumber gabungan zat besi nonheme, jumlah besi yang diabsorpsi sebagian besar bergantung pada keberadaan zat di dalam makanan yang dapat meningkatkan serta menghambat absorpsi dan pada status zat besi orang tersebut. Sebagian besar zat besi nonheme berasal dari produk nabati dan susu, serta lebih dari 85% zat besi dalam makanan merupakan jenis besi nonheme.

Kandungan asam fitat tersebut banyak terdapat dalam sereal dan kacang-kacangan yang merupakan faktor utama yang bertanggung jawab atas buruknya ketersediaan zat besi dalam jenis makanan ini. Karena pada dasarnya jenis makanan ini tidak menghambat absorpsi besi, tetapi efek yang ada pada bekatul disebabkan adanya kandungan asam fitat didalamnya. Kalsium yang dikonsumsi dalam produk susu dan keju dapat menghambat absorpsi besi.

Asupan gizi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin sehingga dibutuhkan zat gizi yang adekuat agar pembentukan hemoglobin dan produksi sel darah merah berjalan dengan baik. Asupan zat besi dalam tubuh berperan penting sebagai bahan utama dalam sintesis hemoglobin, ketika cadangan besi dalam tubuh berkurang maka akan berdampak pada sintesis heme yang terganggu. Defisiensi zat besi dari makanan biasanya menjadi faktor utama, jika zat besi yang dikonsumsi terlalu sedikit dan bioavailabilitasnya rendah maka cadangan besi akan digunakan sehingga dalam jangka waktu lama akan menimbulkan anemia gizi besi (Gleason & Scrimshaw, 2007).

Sebagian besar faktor yang mempengaruhi kekurangan zat besi diantaranya konsumsi makanan yang rendah zat besi atau rendahnya tingkat absorpsi besi dan adanya faktor penghambat sehingga tidak memenuhi kebutuhan tubuh. Hal ini terutama dapat terjadi pada orang yang mengkonsumsi makanan yang kurang beragam, pola konsumsi serta keadaan sosial ekonomi juga berdampak pada ketidakmampuan keluarga menyediakan makanan dari sumber besi, penghentian awal pemberian ASI eksklusif, kurangnya asupan makanan sehari-hari yang mengandung zat besi, sering mengkonsumsi teh, riwayat prematuris, berat badan lahir rendah, keterlambatan dalam pertumbuhan, kehamilan kembar, perdarahan perinatal, tingkat sosial ekonomi, pendidikan ibu dan lingkungan yang buruk (Neuman *et al.*, 2000).

## **SIMPULAN**

Pemberian suplementasi besi folat dosis 60 mg zat besi ditambah 1,4 mg asam folat memiliki peluang 1,185 kali untuk tidak terjadinya anemia dibanding pemberian suplementasi besi folat 60 mg zat besi 0,4 mg asam folat.

## **SARAN**

Diharapkan petugas kesehatan dapat secara menyeluruh dalam memberikan suplementasi besi folat pada remaja putri sesuai dengan program yang sudah

dibuat oleh Dinkes Sleman bahwa harapannya terget pencapaian pada tahun 2017-2018 pemberian suplementasi besi folat dapat secara keseluruhan masuk ke sekolah-sekolah dan khususnya remaja putri sebagai sasaran utamanya. Diharapkan kepada remaja putri agar memperhatikan pola konsumsi makanan terutama yang banyak mengandung zat besi yang terkandung dalam besi heme seperti daging dan ikan serta besi nonheme dengan mengkonsumsi vitamin C. 85% zat besi terdapat pada olahan susu, keju, kacang-kacangan dan sayuran hijau yang merupakan besi nonheme. Diharapkan untuk mengikutsertakan guru UKS (usaha kesehatan sekolah) ataupun siswa-siswi untuk selalu aktif dalam bidang kesehatan terutama dalam pelatihan gizi remaja dan kesehatan reproduksi. Sehingga UKS bisa sebagai wadah untuk memberikan informasi kesehatan.

#### REFERENSI

Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.

Corwin, Elizabeth J. 2009. *Handbook of Pathophysiologi*, 3rd Ed. Jakarta:EGC.

Craswell, J.W. 2015. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Cetakan V; Yogyakarta : Pustaka Pelajar. ISBN: 978-602-8764-84-1.

Depkes RI. 2013. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman Tahun 2016.

Gleason G., Scrimshaw NS. 2007. *An Overweight The Function Significance of Iron Deficiency*. Didalam Nutritional Anemia, Edited by Klaus Kremer & Michael B. Zimmerman Switzerland: Sight and Life Press.

- Goonewardene M., Liyanage C., Fernando R. 2012. Intermittent Oral Iron Supplementation During Pregnancy. *The Ceylon Medical Journal*. Vol:46; Issue:7; Pages:132-135.
- Joseph, B., Ramesh, N. 2013. Weekly Dose of Iron Folate Supplementation with Vitamin C in the Workplace can Prevent Anaemia in Women Employees. Vol:29; Issue:1; Pages:47-52.
- Kemendes R.I. 2014. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Buku Foto Makanan Survey Konsumsi Makanan Individu (SKMI-2014)*. Jakarta : Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kuril, B., Janbade, C., Lone, D., Hirani, S., Doibale, M. 2016. Study of Adherence and Effect of Iron and Folic Acid Supplementat on Haemoglobin Level Among Adolescent Girls in Rural Area. *International Journal of Community Medicine and Public Health*. Vol:33; Issue:4; Pages:906-911.
- Lameshow, S., Hosmer, W., Klar, J. & Lwanga K. 1997. *Adequacy of Sample Size in Health Studies*. Alih bahasa : D. Pramono. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Lanzkowsky P. 1995. *Manual of Pediatrics Hematology and Oncology*. Edisi ke-2. New York: Churchill Livingstone Inc. h. 51-62.
- Lostpeich-Steinger CA. 1998. Anemias of Abnormal Nuclear Development. Dalam : *Clinical Hematology Principle, Procedure, Correlations*, Edisi ke-2, Philadelphia, Lippincott. h. 155-73.
- McKenzie SB. 1996. Megaloblastic and Nonmegaloblastic Mac-rocytic Anemias. Dalam : *Textbook of Hematology*, Edisi ke-2. Baltimore, Williams & Wilkins. h. 179-99.
- Mc. Laren DS, Burman D, Belton NR, William AD. 1991. *Textbook of Pediatric Nutrition*. Edisi ke-3. London : WB Saunder.h 416-8.
- MIP (Micronutrient Intervention Programs). 2000. The Role of Vitamins in the Preventing and Control Anemia.

- Norsworthy, B., Skeaff, C., Adank, C., Green, T.J. 2004. Effect of Once a Week or Daily Folic Acid Supplementation on Red Blood Cell Folate Concentration in Women. *European Journal of Clinical Nutrition*. Vol:58; Issue:3; Pages:548-554.
- Permenkes, RI No. 75. 2013. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia.
- Price, SA., Wilson L M. 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*. EGC, edisi 6;255-265.
- Rosalind SG. 1990. Assessment of the Status of Folate and Vitamin B-12. Dalam : *Principles Of Nutritional Assessment*, New York, Oxford University press. h. 46-56.
- Sen A, Kanani S. 2012. Intermittent Iron Folate Supplementation : Impact on Hematinic Status and Growth of School Girls. *International Scholarly Research Network Hematology*, India.
- Silva FC, Vitalie MSS, Quanglia EC, Braga JAP, Medeiros EHGR. 2007. Anemia Proportion According to Pubertal Stage Using Two Diagnostic Criteria. *Rev. Nutr., Campinas*, 20(3):297-306, maio/jun.
- Supriasa. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta:EGC.15-18.
- Sukarno. J., Marunduh. R., Pangemanan Damajanty. H.C. 2016. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Vol.1; Issues:1; Pages:1-7.
- Tee ES, Kandiah M, Awini N, Chong SM, Satgunasingan N, Kamarudin L. 1999. School-Administered Weekly Iron-Folate Supplements Improve Hemoglobin and Ferritin Concentration in Malaysian Adolescent Girls. *Am J Clin Nutr* 1999;69:1249-56.
- Temoteo TL. 2012. Diagnostico Anemia E Fatores De Determinantes Em Escolares Da Reda Publica De Ensino De Teresina. Universidade Federal de Piaui-UFPI. Pro Reitoria de Pesquisa e Pos-Graduacao, PRPPG Programa de Pos-Graduacao em Alimentos e Nutricao-PPGAN. Tese de Mestrado.

Vir SC, Singh N, Nigam AK, Jain R. 2008. Weekly Iron and Folic Acid Supplementation with Counseling Reduces Anemia In Adolescent Girls : A Large-Scale Effectiveness Study In Uttar Pradesh, India. *Food And Nutrition Bulletin*, Vol. 29, no.3.

Webb, Geoffrey P. 2006. Dietary Supplements and Function Foods. UK: Blackwell Publishing Ltd.

WHO/UNICEF/UNU 2001. Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention and Control : A Guide for Programme Managers. WHO/NHD/01.3 Geneva : World Health Organization.



**unisa**  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta