

## KONSUMSI TANIN DAN FITAT SEBAGAI DETERMINAN PENYEBAB ANEMIA PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 10 MAKASSAR

### *Consumption Tannins and Phytic as A Determinant Anemia in Female Adolescent in SMA 10 Makassar*

Marina, Rahayu Indriasari, Nurhaedar Jafar

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin  
(ina.marina791@gmail.com)

#### ABSTRAK

Anemia yang sangat umum dijumpai di Indonesia adalah anemia gizi. Perilaku konsumsi remaja terhadap makanan yang serba instan dan kurang bergizi akan menyebabkan terjadinya masalah gizi. Penelitian bertujuan mengetahui hubungan asupan zat gizi mikro, pelancar dan penghambat absorpsi zat besi dengan status Hb pada remaja putri di SMAN 10 Makassar. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dengan rancangan *cross sectional study*. Populasi adalah seluruh siswi di SMAN 10 Makassar berjumlah 380 orang. Sampel penelitian ini adalah remaja putri yang memenuhi kriteria inklusi. Penarikan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan besar sampel 148 siswi. Analisis data yang dilakukan adalah univariat dan bivariat dengan uji *chi square* dan uji *independent sample t test*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel yang berhubungan dengan status Hb adalah asupan tanin/konsumsi teh ( $p=0,013$ ) dan fitat ( $p=0,048$ ) sedangkan variabel yang tidak berhubungan dengan status Hb adalah asupan Fe ( $p=0,776$ ), vitamin B<sub>6</sub> ( $p=0,915$ ), vitamin B<sub>12</sub> ( $p=0,094$ ), vitamin C ( $p=0,683$ ), vitamin A ( $p=0,340$ ) protein ( $p=0,399$ ) dan kalsium ( $p=0,673$ ). Tidak ada perbedaan bermakna antara asupan asam folat remaja putri anemia dengan tidak anemia ( $p=0,680$ ). Kesimpulan dari penelitian bahwa ada hubungan asupan penghambat zat besi (tanin/konsumsi teh dan fitat) dengan status Hb remaja putri di SMAN 10 Makassar tahun 2014.

**Kata kunci : Konsumsi tanin, fitat, hemoglobin, anemia**

#### ABSTRACT

*Anemia is very common in Indonesia is encountered in nutritional anemia. Behavior of adolescent consumption of foods that are less nutritious and versatile instant will lead to nutritional problems. This study aimed to determine the relationship of intake of micronutrients, facilitating and inhibiting the absorption of iron status in adolescent girls with hemoglobin status in SMAN10 Makassar. Type of research is an observational with a cross-sectional study design. The population is all students in SMAN 10 Makassar is 380 people. Samples of this study are young women who fulfil the inclusion criteria. Used simple random sampling with sample 148 of young women. Data analysis are univariate and bivariate with chi-square and independent sample t test. There is relationship relate to hemoglobin status is intake of tanin/tea consumption ( $p=0,013$ ) and phytate ( $p=0,048$ ). While the variables are not related to hemoglobin status are intake of Fe ( $p=0,776$ ), vitamin B<sub>6</sub> ( $p=0,915$ ), vitamin B<sub>12</sub> ( $p=0,094$ ), vitamin C ( $p=0,683$ ), vitamin A ( $p=0,340$ ) protein ( $p=0,399$ ) and calcium ( $p=0,673$ ). We conclude there are relationship between intake of inhibiting iron absorption (tanin/tea consumption and phytate) with the female adolescent in SMAN 10 Makassar in 2014.*

**Keywords : Consumption Tannins, phytic, hemoglobin status, anemia**

## PENDAHULUAN

Anemia umumnya terjadi di seluruh dunia, terutama di negara berkembang dan pada kelompok sosio-ekonomi rendah. Salah satu kelompok umur yang berisiko terjadinya anemia adalah kelompok umur usia sekolah, terutama pada remaja putri.<sup>1</sup> Berdasarkan data WHO, prevalensi anemia secara global pada wanita usia subur (WUS) adalah 30,2% dan 45,7% pada wilayah Asia Tenggara.<sup>2</sup> Data Riskesdas tahun 2007 menunjukkan bahwa secara nasional masalah anemia pada WUS sebesar 10,3%. Berdasarkan kelompok umur 15-24 tahun prevalensi anemia sebanyak 6,9%.<sup>3</sup> Peningkatan prevalensi anemia terjadi sebesar 23,9% dan 18,4% pada umur 15-24 tahun berdasarkan data Riskesdas tahun 2013.<sup>4</sup>

Anemia adalah sebagai suatu keadaan ketika kadar hemoglobin (Hb) dalam darah kurang dari normal.<sup>5</sup> Anemia sebagai suatu keadaan rendahnya konsentrasi Hb berdasarkan nilai ambang batas (referensi) yang disebabkan oleh rendahnya produksi sel darah merah (eritrosit) dan Hb, meningkatnya kerusakan eritrosit (hemolisis), atau kehilangan darah yang berlebihan.<sup>6</sup>

Perilaku konsumsi remaja putri terhadap bahan makanan dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya anemia. Pada masa ini remaja mulai memilih makanan yang disukai dan tidak disukai. Pemilihan makanan remaja biasanya tidak didasarkan pada kandungan gizinya, melainkan didasarkan pada kesenangan dan kegiatan sosialisasi agar tidak kehilangan status.<sup>7</sup> Konsumsi remaja terhadap makanan yang serba instant dan kurang bergizi akan menyebabkan terjadinya masalah gizi, baik itu masalah kekurangan gizi maupun kelebihan gizi. Selain itu kekurangan akan zat gizi mikro seperti besi (Fe) dan asam folat dapat menyebabkan masalah gizi berupa anemia, yang dominan diderita oleh remaja putri.

Selain itu, sumber makanan yang mengandung faktor penghambat (*inhibitor*) penyerapan zat besi adalah teh dan kopi. Hal ini dapat menjadi penyebab anemia karena teh merupakan bahan minuman yang dikonsumsi oleh seluruh penduduk dunia. Kurangnya mengonsumsi faktor pemacu (*enhancer*) yang terdapat pada makanan seperti vitamin C dapat mengurangi daya absorpsi besi *non-heme*. Beberapa defisiensi mikronutrien seperti vitamin A, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, riboflavin, asam folat,

dan tembaga (Cu) dihubungkan dengan penurunan kadar hemoglobin dan terjadinya anemia.<sup>8</sup>

Penelitian yang dilakukan di Depok, diketahui bahwa proporsi anemia remaja putri sebesar 35,7% dengan rincian 30,5% anemia tingkat ringan, 5,2% anemia tingkat sedang.<sup>9</sup> Selain itu, penelitian yang dilakukan di daerah pedesaan Kabupaten Situbondo pada siswi SMAN 1 Panarukan, berkaitan dengan *intake* zat besi (Fe) 83,3% *intake* zat besi cukup dan rendah pada 16,7%, *intake enhancer* (vitamin C) 95,2% cukup dan yang rendah adalah 4,8%, sedangkan pada *intake inhibitor* zat besi (Fe) responden normal 41,7% dan lebih 58,3%.<sup>10</sup>

Sampai saat ini prevalensi anemia terhadap remaja putri di dunia, terutama di Indonesia masih tinggi. Perilaku konsumsi merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia, kekurangan akan zat gizi mikro yang berperan dalam pembentukan sel darah merah seperti zat besi dapat menyebabkan masalah gizi berupa anemia. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan asupan zat gizi mikro, pelancar dan penghambat absorpsi zat besi dengan status Hb remaja putri di SMAN 10 Makassar.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan rancangan *cross sectional study*. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 10 Makassar pada bulan April tahun 2014. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswi di SMAN 10 Makassar berjumlah 380 siswi. Sampel penelitian ini adalah siswi yang memenuhi kriteria inklusi. Penarikan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan besar sampel 148 siswi. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara menggunakan kuesioner. Asupan zat gizi mikro, pelancar dan penghambat absorpsi zat besi diukur menggunakan instrumen FFQ semi *quantitative*. Analisis data yang dilakukan adalah univariat dan bivariat dengan uji *chi square* dan uji *independent sample t test*. Penyajian data dalam bentuk tabel disertai narasi.

## HASIL

Responden sebagian besar berusia 16 tahun (53,4%), pekerjaan ayah responden sebagai pega-

wai swasta dan lain-lain (34,5%), ibu responden sebagian besar tidak bekerja/IRT (85,8%) mayoritas responden beragama islam (95,3%) dan (58,8%) berasal dari suku Makassar. Berdasarkan status Hb, sebesar 34,5% menderita anemia dan sebesar 65,5% berstatus Hb normal (Tabel 1).

Berdasarkan asupan zat gizi mikro (Fe, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin B<sub>12</sub>), pada asupan Fe (zat besi) 79,7% responden berada dalam kategori berisiko kurang dan 20,3% asupannya cukup, asupan vitamin B<sub>6</sub> sebanyak 12,2% berisiko kurang dan 87,8% cukup dan asupan vitamin B<sub>12</sub> sebanyak 5,4% berisiko kurang dan 94,6% cukup (Tabel 2).

Berdasarkan asupan pelancar absorpsi zat besi (vitamin C, vitamin A, protein), pada asupan vitamin C sebanyak 21,6% responden berada dalam kategori berisiko kurang dan 78,4% asupan

cukup, asupan vitamin A sebanyak 4,1% berisiko kurang dan 95,9% dengan asupan cukup dan asupan protein sebanyak 8,1% berisiko kurang dan 91,9% dengan asupan cukup (Tabel 3).

Berdasarkan asupan penghambat absorpsi zat besi (tanin/konsumsi teh, fitat, kalsium), pada asupan tanin/konsumsi teh 50,7% responden berada dalam kategori tinggi dan 49,3% berada dalam kategori rendah, asupan fitat 41,9% tinggi dan 58,1% rendah dan asupan kalsium 87,8% tinggi dan 12,2% rendah (Tabel 4).

Berdasarkan asupan zat gizi mikro (Fe, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin B<sub>12</sub>), pada asupan Fe (zat besi) diketahui bahwa remaja putri yang status Hb-nya termasuk dalam kategori anemia lebih banyak yang memiliki asupan Fe berisiko kurang sebanyak 40 orang (78,4%). Remaja putri yang

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Karakteristik	Status Hb				Total	
	Anemia		Normal		n	%
	n	%	n	%		
<b>Umur</b>						
15 tahun	14	27,5	17	16,5	31	20,9
16 tahun	22	43,1	57	58,8	79	53,4
17 tahun	15	29,4	21	21,6	36	24,3
18 tahun	0	0,0	2	21,1	2	1,4
<b>Pekerjaan Ayah</b>						
PNS	9	17,6	6	6,2	15	10,1
Pedagang	8	15,7	16	16,5	24	16,2
Pegawai swasta	18	35,3	33	34,0	51	34,5
Pensiunan	0	0,0	3	3,1	3	2,0
Tidak bekerja	0	0,0	4	4,1	4	2,7
Lain-lain	16	31,4	35	36,1	51	34,5
<b>Pekerjaan Ibu</b>						
PNS	3	5,9	2	2,1	5	3,4
Pedagang	6	11,8	4	4,1	10	6,8
Tidak bekerja/ IRT	41	80,4	86	88,7	127	85,8
Lain-lain	1	2,0	5	5,2	6	4,1
<b>Agama</b>						
Islam	49	96,1	92	94,8	141	95,3
Katolik	2	3,9	3	3,1	5	3,4
Protestan	0	0,0	2	2,1	2	1,4
<b>Suku</b>						
Bugis	9	17,6	20	20,9	29	19,6
Bugis makassar	4	7,8	9	9,3	13	8,8
Makassar	32	62,7	55	56,7	87	58,8
Toraja	3	5,9	4	4,1	7	4,7
Lain-lain	3	5,9	9	9,3	12	8,1
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>34,5</b>	<b>97</b>	<b>65,5</b>	<b>148</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer, 2014

**Tabel 2. Hubungan Asupan Zat Gizi Mikro dengan Status Hb**

Asupan Zat Gizi Mikro	Anemia		Normal		p value
	n	%	n	%	
<b>Fe (Zat Besi)</b>					
Berisiko Kurang	40	78,4	78	80,4	0,776
Cukup	11	21,6	19	19,6	
<b>Vitamin B6</b>					
Berisiko Kurang	6	11,8	12	12,4	0,915
Cukup	45	88,2	85	87,6	
<b>Vitamin B12</b>					
Berisiko Kurang	5	9,8	3	3,1	0,094
Cukup	46	90,2	94	96,9	
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	

Sumber : Data Primer, 2014

**Tabel 3. Hubungan Asupan Pelancar Absorpsi Zat Besi dengan Status Hb**

Asupan Pelancar Absorpsi Zat Besi	Anemia		Normal		p value
	n	%	n	%	
<b>Vitamin C</b>					
Berisiko Kurang	12	23,5	20	20,6	0,683
Cukup	39	76,5	77	79,4	
<b>Vitamin A</b>					
Berisiko Kurang	3	5,9	3	3,1	0,340
Cukup	48	94,1	94	96,9	
<b>Protein</b>					
Berisiko Kurang	5	9,8	7	7,2	0,399
Cukup	46	90,2	90	92,8	
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	

Sumber : Data Primer, 2014

memiliki status Hb normal juga lebih banyak yang memiliki asupan Fe berisiko kurang 78 orang (80,4%). Hasil uji hubungan antara asupan Fe dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,776$  ( $p>0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal ini berarti tidak ada hubungan antara asupan Fe dengan status Hb remaja putri (Tabel 2).

Berdasarkan asupan vitamin  $B_6$ , diketahui bahwa remaja putri dengan status Hb berada dalam kategori anemia lebih banyak yang memiliki asupan vitamin  $B_6$  kategori cukup sebanyak 45 orang (88,2%). Remaja putri yang memiliki status Hb normal juga lebih banyak yang memiliki asupan vitamin  $B_6$  kategori cukup 85 orang (87,6%). Hasil uji hubungan antara asupan vitamin  $B_6$  dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,915$  ( $p>0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal ini berarti tidak ada hubungan antara asupan vitamin  $B_6$  dengan status Hb remaja putri

(Tabel 2).

Berdasarkan asupan vitamin  $B_{12}$ , diketahui bahwa remaja putri dengan status Hb berada dalam kategori anemia lebih banyak yang memiliki asupan vitamin  $B_{12}$  dengan kategori cukup sebanyak 46 orang (90,2%). Remaja putri yang memiliki status Hb normal juga lebih banyak yang memiliki asupan vitamin  $B_{12}$  kategori cukup sebanyak 94 orang (96,9%). Hasil uji hubungan antara asupan vitamin  $B_{12}$  dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,094$  ( $p>0,05$ ), dengan demikian  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Hal ini berarti tidak ada hubungan antara asupan vitamin  $B_{12}$  dengan status Hb remaja putri (Tabel 2).

Berdasarkan asupan asam folat responden dilakukan uji *independent sample t test*, untuk melihat perbedaan asupan asam folat antara responden yang anemia dengan normal. Setelah dilakukan uji ditemukan nilai signifikansi  $p=0,680$  ( $p>0,05$ ), sehingga diketahui tidak ada perbedaan

**Tabel 4. Hubungan Asupan Penghambat Absorpsi Zat Besi dengan Status Hb**

Asupan Penghambat Absorpsi Zat Besi	Anemia		Normal		p value
	n	%	n	%	
<b>Tanin/Konsumsi Teh</b>					
Tinggi	33	64,7	42	43,3	0,013
Rendah	18	35,3	55	56,7	
<b>Fitat</b>					
Tinggi	27	52,9	35	36,1	0,048
Rendah	24	47,1	62	63,9	
<b>Kalsium</b>					
Tinggi	44	86,3	86	88,7	0,673
Rendah	7	13,7	11	11,3	
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	

Sumber : Data Primer, 2014

**Tabel 5. Distribusi Variabel Independen antara Responden Anemia dengan Tidak Anemia**

Variabel Independen	Nilai Mean		Hasil Uji Statistik
	Anemia = 51	Tidak Anemia = 97	
Asupan Asam Folat	278,92	266,43	0,680

Sumber : Data Primer, 2014

bermakna antara responden anemia dengan tidak anemia berdasarkan variabel independennya (Tabel 5).

Berdasarkan asupan pelancar absorpsi zat besi (vitamin C, vitamin A, protein), pada asupan vitamin C diketahui bahwa remaja putri dengan status Hb berada dalam kategori anemia lebih banyak yang memiliki asupan vitamin C dengan kategori cukup sebanyak 39 orang (76,5%). Remaja putri yang memiliki status Hb normal juga lebih banyak yang memiliki asupan vitamin C dengan kategori cukup sebanyak 77 orang (79,4%). Hasil uji statistik hubungan antara asupan vitamin C dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,683$  ( $p>0,05$ ). Hal ini berarti tidak ada hubungan antara asupan vitamin C dengan status Hb remaja putri (Tabel 3).

Berdasarkan asupan vitamin A, diketahui bahwa remaja putri dengan status Hb berada dalam kategori anemia lebih banyak yang memiliki asupan vitamin A dengan kategori cukup sebanyak 48 orang (94,1%). Remaja putri yang memiliki status Hb normal juga lebih banyak yang memiliki asupan vitamin A dengan kategori cukup sebanyak 94 orang (96,9%). Hasil uji hubungan antara asupan vitamin C dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,340$  ( $p>0,05$ ). Hal ini berarti tidak ada hubungan antara asupan vitamin A

dengan status Hb remaja putri (Tabel 3).

Berdasarkan asupan protein, diketahui bahwa remaja putri dengan status Hb berada dalam kategori anemia lebih banyak yang memiliki asupan protein kategori cukup sebanyak 46 orang (90,2%). Remaja putri yang memiliki status Hb normal juga lebih banyak yang memiliki asupan protein kategori cukup sebanyak 90 orang (92,8%). Hasil uji hubungan antara asupan protein dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,399$  ( $p>0,05$ ). Hal ini berarti tidak ada hubungan antara asupan protein dengan status Hb remaja putri (Tabel 3).

Berdasarkan asupan penghambat absorpsi zat besi (tanin/konsumsi teh, fitat, kalsium), pada asupan tanin/konsumsi teh diketahui bahwa remaja putri dengan status Hb berada dalam kategori anemia lebih banyak yang memiliki asupan tanin/konsumsi teh tinggi sebanyak 33 orang (64,7%). Remaja putri yang memiliki status Hb normal lebih banyak yang memiliki asupan tanin/konsumsi teh rendah sebanyak 66 orang (56,7%). Hasil uji hubungan antara asupan tanin/konsumsi teh dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,013$  ( $p>0,05$ ). Hal ini berarti ada hubungan antara asupan tanin/konsumsi teh dengan status Hb remaja putri (Tabel 4).

Berdasarkan asupan fitat, diketahui bahwa remaja putri dengan status Hb yang kategori

anemia lebih banyak yang memiliki asupan fitat tinggi sebanyak 27 orang (52,9%). Remaja putri yang memiliki status Hb normal lebih banyak yang memiliki asupan fitat rendah sebanyak 62 orang (63,9%). Hasil uji hubungan antara asupan fitat dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,048$  ( $p>0,05$ ). Hal ini berarti ada hubungan antara asupan fitat dengan status Hb remaja putri (Tabel 4).

Berdasarkan asupan kalsium, diketahui bahwa remaja putri dengan status Hb yang berada dalam kategori anemia lebih banyak yang memiliki asupan kalsium tinggi sebanyak 44 orang (86,3%). Remaja putri yang memiliki status Hb normal juga lebih banyak yang memiliki asupan kalsium tinggi sebanyak 86 orang (88,7%). Hasil uji hubungan antara asupan kalsium dengan status Hb didapatkan nilai  $p=0,673$  ( $p>0,05$ ). Hal ini berarti tidak ada hubungan antara asupan kalsium dengan status Hb remaja putri (Tabel 4).

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa remaja putri yang menderita anemia sebanyak 34,5% di SMAN 10 Makassar dan yang memiliki kadar Hb normal sebesar 65,5%. Kejadian anemia yang terjadi di SMAN 10 Makassar berdasarkan WHO diklasifikasikan sebagai masalah kesehatan masyarakat yang moderat (20-39,9%). Hal ini menunjukkan bahwa anemia masih merupakan masalah di SMAN 10 Makassar. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Panarukan Situbondo yang dilakukan pada remaja putri kelas X dan XI, diperoleh hasil bahwa remaja putri yang memiliki kadar Hb normal lebih banyak daripada remaja putri yang anemia. Persentase siswi yang anemia, yaitu 8,3%, sedangkan siswi dengan kadar Hb normal 91,7%.<sup>10</sup>

Ada tiga faktor yang dapat menimbulkan terjadinya anemia, yaitu kehilangan darah karena pendarahan, terjadinya kerusakan sel-sel darah merah, dan produksi sel darah merah yang tidak mencukupi. Kondisi individu yang sehat dan bergizi baik mempunyai persediaan atau simpanan zat besi yang cukup di dalam tubuh. Namun, jika persediaan besi terus menurun dan keseimbangan zat besi tubuh terganggu, hal itu dapat menyebabkan persediaan zat besi tubuh berkurang.

Berkurangnya persediaan besi menyebabkan pembentukan hemoglobin terganggu. Akibatnya, kadar Hb terus menurun sehingga terjadilah anemia.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan Fe dengan status Hb pada responden  $p=0,776$  ( $p>0,05$ ). Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian yang dilakukan pada remaja putri SMAN 1 Jatibarang didapatkan  $p=0,592$  bahwa tidak ada hubungan antara tingkat konsumsi zat besi dengan kejadian anemia.<sup>11</sup>

Pada penelitian ini bias dapat berasal dari responden maupun peneliti, karena pada saat dilakukan penelitian waktu yang diberikan oleh pihak sekolah untuk melakukan wawancara kuesioner sangat terbatas sehingga terkesan terburu-buru sehingga dapat menimbulkan *under estimated* maupun *over estimated* terhadap asupan yang dilaporkan responden. Dengan asupan yang kurang dari AKG tidak akan langsung mempengaruhi kadar Hb karena tubuh masih memiliki cadangan zat besi di hepar. Setelah cadangan ini habis, baru akan menyebabkan penurunan kadar Hb.<sup>8</sup>

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan vitamin B<sub>6</sub> responden dengan status Hb pada responden  $p=0,915$  ( $p>0,05$ ). Vitamin B<sub>6</sub> penting dalam pembentukan heme. PLP dibutuhkan untuk sintesis *aminolevulenat sintase*, yang berfungsi untuk mengkatalisis glisin dan suksinil KOA untuk membentuk asam *aminolevulenat* (ALA) dalam mitokondria pada sel. ALA kemudian berpindah ke sitosol dan disintesis menjadi porfobilinogen (PBG). Setelah melewati beberapa reaksi, PBG menjadi protoporfirin IX. Protoporfirin IX dengan Fe<sup>2+</sup> dikatalisis oleh enzim ferroketalase menjadi heme. Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara asupan vitamin B<sub>6</sub> dengan status Hb, hal ini dapat saja terjadi karena ada faktor lain yang mengakibatkan bioavailabilitas vitamin B<sub>6</sub>, yaitu pada pengolahan bahan pangan yang tidak diteliti.<sup>12</sup>

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan vitamin B<sub>12</sub> dengan status Hb pada responden  $p=0,094$  ( $p>0,05$ ). Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Moris yang me-

menemukan bahwa vitamin B<sub>12</sub> berinteraksi secara signifikan dengan serum folat dalam hubungan dengan anemia  $p=0,03$ . Memiliki status serum folat dan vitamin B<sub>12</sub> yang rendah dapat meningkatkan prevalensi anemia menjadi meningkat.<sup>13</sup>

Defisiensi folat dan vitamin B<sub>12</sub> dapat mengganggu pembelahan sel normal. Sel darah merah dapat menjadi besar, cacat, dan kadang-kadang berinti. Selain itu anemia pernisiiosa, keadaan dan gejalanya mirip dengan anemia gizi asam folat. Namun, anemia ini disertai gangguan pada sistem alat pencernaan bagian dalam. Kebutuhan tubuh terhadap vitamin B<sub>12</sub> sama pentingnya dengan mineral besi. Vitamin B<sub>12</sub> ini bersama-sama besi berfungsi sebagai bahan pembentukan darah merah.<sup>6</sup>

Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara asupan vitamin B<sub>12</sub> dengan status Hb, hal ini dapat diakibatkan karena ada faktor lain yang mempengaruhi bioavailabilitas vitamin B<sub>12</sub> yaitu pada pengolahan bahan pangan yang tidak diteliti serta gangguan dari dalam tubuh.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa hasil nilai rata-rata asupan asam folat remaja putri yang anemia lebih tinggi daripada remaja putri yang tidak anemia, rerata asupan asam folat penderita anemia adalah 278,92 sedangkan yang tidak anemia reratanya 266,43, serta diperoleh angka signifikansi sebesar  $p=0,680$  ( $p>0,05$ ). Maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara konsumsi asam folat remaja putri yang menderita anemia dengan tidak anemia. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Asmika, didapatkan hasil yang signifikan sebesar  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara tingkat konsumsi asam folat dengan status anemia.

Folat merupakan zat anti-megaloblastik akhir. Pada defisiensi folat, kelainan dasarnya berupa penurunan kemampuan sel untuk melipatgandakan DNA nukleusnya agar terjadi pembelahan sel, penurunan kemampuan ini terjadi karena terganggunya sintesis timidilat.<sup>14</sup> Ada beberapa hal yang mempengaruhi ketersediaan asam folat dalam bahan makanan salah satunya, yaitu cara pengolahan bahan pangan. Pada penelitian ini peneliti tidak mengetahui cara responden menyiapkan dan mengolah bahan pangan sampai

dikonsumsi selain itu penghambat dan pelancar zat gizi asam folat tidak diteliti dalam penelitian ini.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan vitamin C dengan status Hb pada responden  $p=0,683$  ( $p>0,05$ ). Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi *non heme* sampai empat kali lipat, yaitu dengan merubah besi feri menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi.<sup>15</sup>

Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan status Hb, hal ini dapat saja terjadi karena pada penelitian ini tidak ditelitinya kemungkinan vitamin C dikonsumsi bersama-sama sumber zat besi ataupun tidak. Pemberian asam askorbat atau vitamin C selama 4-6 jam setelah mengonsumsi bahan pangan tidak akan berpengaruh terhadap penyerapan zat besi. Sebaliknya, asam askorbat yang dikonsumsi bersama-sama dalam bahan pangan akan meningkatkan penyerapan zat besi sebesar 3-6 kali.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan vitamin A dengan status Hb pada responden  $p=0,340$  ( $p>0,05$ ). Berdasarkan teori, status zat besi dan vitamin A juga saling terkait. Efeknya mungkin dimediasi melalui peran yang dimainkan oleh vitamin A dalam hematopoiesis. Kekurangan vitamin A dikaitkan dengan penurunan penggabungan besi ke dalam sel darah merah dan mengurangi mobilisasi besi dari tempat penyimpanannya. Dengan demikian, kekurangan vitamin A dapat dikaitkan dengan anemia defisiensi besi mikrositik.<sup>12</sup>

Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara asupan vitamin A dengan status Hb, hal ini dapat saja terjadi karena pada penelitian ini tidak ditelitinya faktor-faktor yang dapat mempengaruhi ketersediaan vitamin A dalam bahan makanan salah satunya, yaitu cara pengolahan bahan pangan. Pada penelitian ini peneliti tidak mengetahui cara responden menyiapkan dan mengolah bahan pangan sampai dikonsumsi.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan status Hb pada responden

$p=0,399$  ( $p>0,05$ ). Protein nabati mempunyai mutu yang lebih rendah dibanding protein hewani karena protein nabati sulit dicerna oleh pencernaan. Beberapa pangan sumber protein nabati mengandung senyawa yang dapat menghambat penyerapan zat besi, seperti kandungan asam fitat di dalam kacang-kacangan dan kedelai.<sup>16</sup>

Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan status Hb, hal ini dapat saja terjadi pada pengamatan di lapangan, asupan protein nabati responden lebih banyak dibandingkan protein hewani. Hal ini dapat dibuktikan ternyata sebanyak 92,5% responden dengan asupan protein cukup atau berada  $\geq 77\%$  AKG, tetapi ada sekitar 74,3% responden dengan asupan Fe berada  $< 77\%$  AKG.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan tanin/konsumsi teh dengan status Hb pada responden  $p=0,013$  ( $p>0,05$ ). Berdasarkan penelitian Thankachan, makanan lengkap yang dikonsumsi bersamaan dengan 1 cup (150 ml) teh menurunkan absorpsi Fe sebesar 59% ( $p<0,001$ ) pada kelompok anemia dan 49% pada kelompok kontrol.<sup>17</sup> Disler dalam penelitian mengemukakan bahwa absorpsi dari besi *non heme* dalam makanan yang dikonsumsi bersamaan dengan air adalah 10-13% tetapi apabila makanan yang sama dikonsumsi dengan 200 ml teh akan menurunkan absorpsi Fe sebesar 2-3%.<sup>18</sup>

Teh mengandung tanin yang dapat mengikat mineral (termasuk zat besi) dan pada sebagian teh (terutama teh hitam) senyawa polifenol yang berperan sebagai antioksidan ternyata telah mengalami oksidasi, sehingga dapat mengikat mineral seperti Fe, Zn, dan Ca sehingga penyerapan zat besi berkurang.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan fitat dengan status Hb pada responden  $p=0,048$  ( $p>0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian Hallberg, absorpsi Fe dapat terhambat berdasarkan jumlah fitat yang ditambahkan, 2 mg fitat dapat menghambat absorpsi Fe sebesar 18%, 25 mg sebesar 64% dan 250 mg sebesar 82%.<sup>19</sup>

Asam fitat dan faktor lain di dalam serat serelia dan asam oksalat di dalam sayuran menghambat penyerapan besi. Faktor-faktor ini mengikat besi, sehingga mempersulit penyerapannya.

Protein kedelai menurunkan absorpsi besi yang mungkin disebabkan oleh nilai fitatnya yang tinggi. Senyawa fitat yang ditemukan terutama di dalam kulit padi-padian, juga merupakan inhibitor utama absorpsi besi. Berkenaan dengan ini, absorpsi dari beras yang tidak digiling sempurna secara bermakna lebih buruk daripada absorpsi besi dari beras yang digiling sempurna sementara peningkatan kandungan bekatul dalam hidangan makanan akan menyebabkan supresi yang berkaitan dengan dosis pada bioavailabilitas besi. Baik daging maupun asam askorbat dapat mengatasi efek inhibisi ini.<sup>15</sup>

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan kalsium dengan status Hb pada responden  $p=0,673$  ( $p>0,05$ ). Pada penelitian yang dilakukan Hallberg dkk, yang meneliti mengenai efek kalsium pada penyerapan zat besi terhadap 126 responden. Penambahan dari kalsium klorida pada roti gandum secara signifikan dapat mengurangi penyerapan zat besi. Dosis kalsium yang diberikan antara 60 dan 600 mg. Memberikan 165 mg Ca dalam susu, keju, ataupun kalsium klorida dapat mengurangi penyerapan sebesar 50–60%.<sup>20</sup> Diperkirakan kalsium dan fosfor berinteraksi dengan besi dan menghambat penyerapannya. Efek penghambatan kalsium pada penyerapan zat besi terjadi pada mukosa usus. Dengan demikian, orang-orang yang membutuhkan penyerapan zat besi yang maksimal dari suplemen tidak boleh mengambil suplemen zat besi bersamaan dengan sumber kalsium.

Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan status Hb, pada penelitian ini bias dapat berasal dari responden maupun peneliti, karena pada saat dilakukan penelitian waktu yang diberikan oleh pihak sekolah untuk melakukan wawancara kuesioner sangat terbatas sehingga terkesan terburu-buru sehingga dapat menimbulkan *under estimated* maupun *over estimated* terhadap asupan yang dilaporkan responden.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ada hubungan antara asupan tanin/konsumsi teh ( $p=0,013$ ) dan fitat ( $p=0,048$ ) dengan status Hb remaja putri dan asupan Fe ( $p=0,776$ ), vita-



min B<sub>6</sub> (p=0,915), vitamin B<sub>12</sub> (p=0,094), vitamin C (p=0,683), vitamin A (p=0,340), protein (p=0,399) dan kalsium (p=0,673) tidak berhubungan dengan status Hb remaja putri SMAN 10 Makassar. Tidak ada perbedaan bermakna antara asupan asam folat remaja putri anemia dengan tidak anemia (p=0,680).

Saran agar dilakukan perbaikan status Hb kepada siswi SMAN 10 Makassar, seperti memberikan suplementasi tablet zat besi untuk pengobatan jangka pendek bagi remaja yang diketahui menderita anemia dan mengonsumsi sumber makanan MFP (*Meat, Fish, Poultry*) untuk pengobatan jangka panjang.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Gizi Dan Kesehatan Masyarakat. Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2011.
2. World Health Organization (WHO). World-wide Prevalence of Anaemia 1993-2005. WHO Global Database. 2008;1(2):10-48.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar Nasional (RISKESDAS) 2007. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2007.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar Nasional (RISKESDAS) 2013. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2013.
5. Ani LS. Anemia Defisiensi Besi: Masa Pra-hamil dan Hamil. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2010.
6. Citrakesumasari. Anemia Gizi Masalah dan Pencegahannya. Yogyakarta: Kalika; 2012.
7. Khomsan A. Teknik Pengukuran Pengetahuan Gizi. Bogor: Fakultas Pertanian IPB; 2000.
8. Gibson RS. Principal of Nutritional Assessment. British: Oxford University Press; 2005.
9. Siahaan NR. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Status Anemia pada Remaja Putri di Wilayah Kota Depok Tahun 2011 (Analisis Data Sekunder Survei Anemia Remaja Putri Dinas Kesehatan Kota Depok Tahun 2011) [Skripsi]. Depok : FKM Universitas Indonesia; 2012.
10. Rahmawati, W, Wahyuningsih, D. Hubungan Intake Zat Besi (Fe), Inhibitor, dan Enhancer dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri. Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory. 2012;12(1):9-15.
11. Gunatmaningsih D. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMA Negeri 1 Kecamatan Jatibarang Kabupaten Brebes tahun 2007. [Skripsi]. Semarang : Universitas Negeri Semarang; 2007.
12. Groff JL dan Gropper SS. Advanced Nutrition and Human Metabolism third edition. USA: Wadsworth; 2000.
13. Moris M.S. Folate and Vitamin-B12 Status in Relation to Anemia, Macrocytosis, and Cognitive Impairment in Older Americans in Age of Folic Acid Fortification. American J Clin Nutrition. 2007;(85):193-200.
14. Mann J. Buku Ajar Ilmu Gizi edisi 4. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012
15. Almtsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia; 2001.
16. Sediaoetama AD. Ilmu gizi 1. Jakarta: Dian Rakyat; 2012.
17. Thankahan, P, Walczyk, T, Muthayya, S, Kurpad, AV, & Hurrell R. Iron Absorption in Young Indian Women: Interaction of Iron Status with the Influence of Tea and Ascorbic Acid. American J Clin Nutrition. 2008; (87):881-6.
18. Nelson M & Poulter J. Impact of Tea Drinking on Iron Status in the UK: a review. J Hum Nutr Dietet. 2004; (17):43-54.
19. Hallberg, L, Brune, M, & Rossander L. Iron Absorption in Man: Ascorbic Acid and Dose Dependent Inhibitor by Phytate. Am J Clin Nutr. 1989; (49):140-4.
20. Hallberg L. Does Calcium Interfere with Iron Absorption. Am J Clin Nutr. 1998; (68):3-4.