

HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI DAN VITAMIN C DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI DI SMA N 1 NGUTER SUKOHARJO

Maulidya Rania Insyira; Elida Soviana
Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Prevalensi anemia pada remaja putri di Indonesia tahun 2018 masih tergolong cukup tinggi yaitu 32%, di Provinsi Jawa Tengah prevalensi anemia remaja putri 48,9%, sedangkan prevalensi anemia di Nguter tahun 2015 yaitu 51%, hal tersebut dapat dikatakan sebagai masalah gizi karena persentase prevalensi anemia di Nguter lebih tinggi daripada prevalensi di Provinsi Jawa Tengah. Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu rendahnya asupan zat besi dan vitamin C. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan asupan zat besi dan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA N 1 Nguter Sukoharjo. Penelitian bersifat analitik observasional dengan desain penelitian crosssectional. Sampel dipilih dengan cara simple random sampling sebanyak 74 responden. Teknik pengumpulan data identitas responden dengan pengisian kuesioner. Data asupan zat besi dan asupan vitamin C diperoleh dengan formulir Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) dalam kurun waktu 3 bulan terakhir dan kadar hemoglobin menggunakan metode Cyanmethemoglobin. Analisis data menggunakan uji Rank Spearman. Hasil penelitian menunjukkan kadar hemoglobin normal 47%, asupan zat besi kategori kurang 48,6%, asupan vitamin C kategori lebih 48,6%. Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat besi dan asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin. Diharapkan pihak sekolah dapat bekerja sama dengan puskesmas setempat untuk dapat memberikan edukasi mengenai dampak kadar hemoglobin yang tidak normal dan pentingnya meningkatkan asupan zat besi dan vitamin C.

Kata Kunci: Asupan Vitamin C, Asupan Zat Besi, Kadar Hemoglobin

Abstract

The prevalence of anemia in adolescent girls in Indonesia in 2018 was still quite high at 32%, in Central Java Province the prevalence of anemia in adolescent girls was 48,9%, while the prevalence of anemia in Nguter in 2015 was 51%, this can be said to be a nutritional problem because the prevalence of anemia in Nguter is higher than in Central Java Province. Hemoglobin levels can be affected by several factors, one of which is low intake of iron and vitamin C. The purpose of this study was to determine the relationship between intake of iron and vitamin C with hemoglobin levels in adolescent girls at SMA N 1 Nguter Sukoharjo. This study used an analytic observational with a cross-sectional research design. The sample was selected by simple random sampling with a total of 74 respondents. Data collection of respondents's identity used a questionnaire. Data on iron intake and vitamin C intake were obtained used the Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) form in the last 3 months and hemoglobin levels used the Cyanmethemoglobin method. Data analysis used Spearman's Rank test. The results of this study showed normal hemoglobin levels were 47%, iron intake was in the less category 48,6% and vitamin C intake was in the more category 48,6%. There is a significant relationship between iron intake

and vitamin C intake with hemoglobin levels. It's hoped that the school and local puskesmas can work together in expanding education regarding the impact of abnormal hemoglobin levels and the importance of increasing intake of iron and vitamin C.

Keywords: Hemoglobin Levels, Iron Intake, Vitamin C Intake.

1. PENDAHULUAN

Anemia merupakan keadaan jumlah sel darah merah atau kadar *hemoglobin* yang ada di dalam tubuh manusia berada di bawah kadar normal yaitu < 12 g/dl. Sel darah merah yang mengandung *hemoglobin* memiliki fungsi dalam mengangkut oksigen ke jaringan yang ada di seluruh tubuh (Kemenkes RI, 2018). Kelompok usia yang rawan mengalami anemia yaitu remaja putri (Srivastava, *et al.*, 2016). Kelompok usia remaja sedang mengalami fase pertumbuhan dan perkembangan yang memerlukan asupan zat gizi makro maupun zat gizi mikro yang lebih banyak, apabila konsumsi zat gizi tidak mencukupi kebutuhan tubuh, maka zat gizi yang berperan dalam meningkatkan penyerapan tidak bekerja secara maksimal dan menyebabkan resiko terjadinya anemia lebih tinggi (Sholicha dan Muniroh, 2019).

Menurut hasil Riskesdas tahun 2018 prevalensi anemia di Indonesia yaitu sebesar 32% dengan proporsi anemia pada kelompok usia remaja. Prevalensi anemia pada remaja putri di Provinsi Jawa Tengah tahun 2018 yaitu sebesar 48,9%, sedangkan berdasarkan data Dinkes Sukoharjo (2015) menyatakan prevalensi anemia sebesar 28,08% dari 12 kecamatan dan diperoleh bahwa kecamatan Nguter memiliki prevalensi Anemia 51% yang masih tergolong cukup tinggi. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 22 September 2022 dengan 30 remaja putri di SMA N 1 Nguter Sukoharjo, terdapat 46,7% remaja putri mengalami suspek anemia atau diduga mengalami anemia. Studi pendahuluan dilakukan menggunakan kuesioner deteksi dini tanda-tanda pada anemia yang berisi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya anemia yakni gejala anemia dan frekuensi menstruasi berlebih.

Kejadian anemia yang sering terjadi pada remaja putri memiliki beberapa dampak yang dapat mempengaruhi kesehatan. Dampak jangka pendek yaitu dihadapkan dengan penurunan imunitas, konsentrasi, kebugaran pada usia remaja, produktifitas, perkembangan sel otak sehingga menimbulkan daya tahan tubuh yang lemah, mudah lemas, lapar dan prestasi belajar menurun (Handayani, 2022). Dampak jangka panjangnya yaitu pada remaja putri yang kelak akan menjadi ibu, akan memicu terjadinya komplikasi pada kehamilan seperti melahirkan secara premature atau bayi lahir dengan berat badan rendah dan resiko kematian akibat dari pendarahan saat melahirkan (Kemenkes, 2018).

Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu rendahnya asupan zat besi dan vitamin C (Noronha, *et al.*, 2014). Asupan zat besi berpengaruh terhadap pembentukan kadar hemoglobin, karena zat besi merupakan salah satu komponen dari hemoglobin dalam sel darah merah yang mengangkat oksigen ke seluruh tubuh (Proverawati, 2014). Hemoglobin disintesis dalam sel darah merah dan membawa sekitar 98,5% dari total oksigen yang ditemukan dalam darah (Gropper, 2012). Metabolisme zat besi dalam heme terjadi saat ferri dan ferro masuk ke dalam lambung, kemudian diubah menjadi ferritin. Zat besi akan dibawa ke dalam darah sebagai alat transport ferritin dengan beberapa zat besi akan disimpan di jaringan otot dalam bentuk myoglobin. Pembentukan sel darah merah dan hemoglobin terjadi di sumsum tulang. Setelah pembentukan sel darah merah, hati akan memecah sel darah merah dan transferrin akan mengangkut zat besi dalam darah (Whitney, 2016).

Fungsi dari vitamin C sebagai zat antioksidan untuk mempertahankan zat besi dalam reaksi enzimatik pada metaloenzim agar tetap tereduksi serta sebagai antioksidan penting dalam tubuh untuk melindungi sel-sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Vitamin C meningkatkan penyerapan zat besi dengan mengubah zat besi heme maupun non heme kedalam bentuk yang mudah diserap sehingga meningkatkan ketersediaan zat besi untuk pembentukan hemoglobin (Gropper & Smith, 2018). Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi dengan membentuk senyawa askorbat besi kompleks yang larut dan mudah diabsorpsi melalui pembentukan feroaskorbat sehingga dapat meningkatkan penyerapan zat besi sebanyak 50% (Adriani & Wirjatmadi, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan zat besi dan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA N 1 Nguter Sukoharjo.

2. METODE

Jenis penelitian ini bersifat analitik *observasional* dengan pendekatan kuantitatif dan rancangan penelitian menggunakan desain penelitian *crosssectional*. Tempat penelitian serta pengambilan data dilakukan di SMA N 1 Nguter Sukoharjo. Penelitian ini telah mendapatkan izin dari komisi etik RSUD Moewardi Surakarta dengan nomor 870/V/HREC/2023. Pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan proses peneliti memasuki setiap kelas, kemudian mencatat calon sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan memilih sampel secara acak menggunakan bantuan situs <https://wheelofnames.com> hingga memenuhi jumlah sampel sebanyak 74 siswi dari 16 kelas yaitu kelas X dan XI. Kriteria inklusi penelitian yaitu berusia 14 - 17 tahun, tidak sedang menjalani diet atau penurunan BB, mengalami menstruasi secara teratur (5-7 hari), tidak memiliki alergi terhadap makanan

tertentu, tidak memiliki penyakit yang berkaitan dengan kadar hemoglobin seperti DM, penyakit ginjal dan sindrom nefrotik serta tidak mengonsumsi suplemen penambah darah.

Pengambilan data identitas responden menggunakan kuesioner, pengambilan data asupan zat besi dan asupan vitamin C dilakukan wawancara menggunakan formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dalam kurun waktu 3 bulan terakhir. Penyusunan formulir SQ-FFQ berdasarkan survey kantin, pasar dan makanan kaki lima yang sering di konsumsi oleh remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter, serta dibantu oleh daftar makanan yang mengandung tinggi sumber zat besi dan vitamin C dalam Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Setelah penyusunan formulir SQ-FFQ dilakukan analisis dengan program *Nutrisurvey2007* dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) lalu dikategorikan dalam bentuk %, sedangkan data kadar hemoglobin diperoleh dengan pengambilan sampel darah menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*. Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode *Cyanmethemoglobin* diperoleh dari kerjasama bersama petugas laboratorium yang memiliki background pendidikan kimia. Petugas melakukan pengambilan sampel darah menggunakan darah kapiler pada setiap responden menggunakan *Blood Lancet*, memipet larutan drabkin sebanyak 5ml dan dimasukkan ke dalam tabung *vacuntainer*, menambahkan darah sebanyak 0,2 ml je dalam tabung *vacuntainer* yang berisi larutan drabkin, mencampur hingga homogen dan menginkubasi selama 10 menit dengan suhu 37°C kemudian membaca *spektrofotometer* pada λ 540 nm di Laboratorium Kimia. Analisis data menggunakan *software* SPSS 25. Uji yang digunakan yaitu *Rank Spearman* untuk mengetahui hubungan asupan zat besi dan vitamin C dengan kadar hemoglobin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Responden

Gambaran umum responden diambil berdasarkan data identitas responden yang digunakan untuk mengetahui keragaman dari subjek penelitian berdasarkan usia, tingkat pendidikan ibu dan uang saku per hari.

Tabel 1. Gambaran Umum Responden

Variabel	Jumlah (n)	Presentase (%)
Usia (th) :		
15	35	47,3
16	36	48,6
17	3	4,1
Pendidikan Ibu:		
Tingkat Dasar	24	32,5
Tingkat Lanjut	50	67,6

Uang Saku / hari:		
<Rp 5.000	12	16,2
Rp 5.000 – Rp 10.000	38	51,4
>Rp 10.000	24	32,4

Usia remaja putri rata-rata yaitu 16 tahun sebanyak 48,6% dan usia 15 tahun sebanyak 47,3% . Remaja merupakan masa peralihan dari masa kanak-kanak ke masa menuju dewasa, pada masa tersebut banyak yang akan terjadi dengan cepat di usia remaja seperti perubahan fisik dan hormon (Proverawati, 2011). Usia remaja memiliki kaitan yang penting dengan kadar hemoglobin dan asupan zat besi serta vitamin C, karena selama masa remaja terjadi pertumbuhan dan perkembangan yang pesat sehingga membutuhkan asupan zat-zat penting yang lebih besar bagi tubuh (Pareek, 2015).

Sebagian besar tingkat pendidikan ibu yaitu tingkat lanjut sebanyak 67,6%. Tingkat pendidikan ibu merupakan salah satu faktor tidak langsung yang dapat mempengaruhi status kesehatan pada keluarganya. Semakin tinggi tingkat pendidikan, maka semakin tinggi juga daya serap terhadap informasi sehingga informasi yang didapatkan dapat dipahami dan juga alokasi dana untuk kebutuhan makanan yang tepat dalam rumah tangga (Edison, 2019).

Uang saku pada setiap responden dinilai berdasarkan besaran rata-rata uang saku setiap harinya, besar kecilnya uang saku berkaitan dengan pemilihan jenis makanan yang dikonsumsi oleh responden. Diperoleh uang saku responden paling banyak yaitu Rp 5.000 – Rp 10.000 sebanyak 51,4%, dan paling sedikit yaitu <Rp 5.000 hanya 16,2%. Semakin besar uang saku yang dimiliki maka semakin tinggi potensi anak membeli mengonsumsi jenis makanan jajanan tanpa menghiraukan kandungan gizinya (Desi, 2018).

3.2 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Asupan Zat Besi

Asupan zat besi responden diperoleh dari data hasil formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dalam kurun waktu konsumsi 3 bulan terakhir. Persentase nilai minimal asupan zat besi yang diperoleh yaitu 30,6% untuk nilai maksimal yang diperoleh yaitu 290% sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh $93,21\% \pm 53,71$ yang termasuk kategori cukup .

Tingkat kecukupan zat besi menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019 berdasarkan usia 15-17 tahun yaitu sebesar 15 mg, sedangkan tingkat kecukupan zat besi menurut WNPG (2012) dikategorikan menjadi 3, yaitu tingkat kecukupan kurang jika < 77% , cukup jika > 77% - 100% dan lebih jika > 100%. Distribusi frekuensi responden berdasarkan asupan zat besi dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden
berdasarkan Asupan Zat Besi

Asupan Zat Besi	Jumlah (n)	Presentase (%)
Kurang (<77%)	36	48,6
Cukup (77 – 100%)	12	16,2
Lebih (>100%)	26	35,1
Total	74	100,0

Terdapat hampir 50% remaja putri memiliki tingkat kecukupan zat besi yang kurang, artinya tingkat kecukupan asupan zat besi di SMA Negeri 1 Nguter masih perlu ditingkatkan. Asupan zat besi yang kurang dapat terjadi karena pengaruh beberapa faktor seperti pola makan yang tidak seimbang atau kurangnya konsumsi beragam makanan sumber zat besi sehingga tidak terpenuhinya asupan zat besi.

Keragaman konsumsi makanan memiliki peran penting dalam pembentukan eritrosit dan membantu penyerapan zat besi dalam tubuh. Berikut bahan makanan sumber zat besi yang sering dikonsumsi oleh responden dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3. Distribusi Bahan Makanan yang Dikonsumsi Berdasarkan Sumber Zat Besi pada Responden

Sumber Zat Besi	Rata-rata Konsumsi (g/hr)*	Kandungan Zat Besi (mg)	Rata-rata Frekuensi
Telur Ayam	38,89	0,5	1x/hari
Daging Ayam	19,32	0,3	5-6x/minggu
Ikan Tongkol	8,57	0,1	1x/minggu
Telur Bebek	6,62	0,3	1x/minggu
Hati ayam	6,57	0,6	1x/minggu
Telur Puyuh	3,89	0,2	1x/minggu
Udang	4,73	0,1	1-3x/bulan
Daging Sapi	4,53	0,1	1-3x/bulan
Daging Kambing	3,5	0,1	1-3x/bulan
Kerang	2,08	0,1	1-3x/bulan
Tahu	26,99	1,5	1x/hari
Tempe	48,1	1,1	1x/hari
Bayam	12,52	0,4	2-4x/minggu
Kangkung	7,45	0,1	1x/minggu
Kacang Tanah	4,31	0,2	1-3x/bulan

* Rata-rata konsumsi perhari berdasarkan jumlah konsumen yang mengkonsumsinya

Sebagian besar responden sering mengonsumsi makanan sumber zat besi hewani berupa telur ayam dan daging ayam serta makanan sumber zat besi nabati berupa tahu dan tempe yang dikonsumsi hampir setiap hari. Sumber makanan zat besi yang sering dikonsumsi yaitu hewani, dikarenakan makanan hewani dalam bentuk heme memiliki bioavailabilitas yang lebih tinggi dan mudah diserap tubuh dibandingkan bentuk non-heme yang terdapat pada sumber makanan nabati (Azizah, 2020). Menurut hasil formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* menyebutkan remaja putri paling banyak mengonsumsi telur ayam sebanyak 1x/hari dengan rata-rata konsumsi 38,89 g/hr dimana terdapat 19,4 mg kandungan zat besi didalam telur ayam dan sudah memenuhi kebutuhan zat besi dalam sehari yaitu sebanyak 15mg/hr, sedangkan makanan yang jarang di konsumsi yaitu kacang tanah sebanyak 1-3x/bulan dengan rata-rata konsumsi 4,31 g/hr dan terdapat 0,862 mg kandungan zat besi didalam kacang tanah.

Rata-rata penyerapan zat besi dari sumber makanan hewani lebih efisien dan dapat mencapai sekitar 15-35% sementara penyerapan zat besi dalam makanan nabati lebih rendah sekitar 2-20% (Alamsyah, 2017). Menurut Gonete et al (2018), remaja putri yang tidak memiliki keragaman makanan memadai dapat mengalami resiko anemia 2,1 kali lebih tinggi dibandingkan dengan remaja yang memiliki keragaman makanan yang baik.

3.3 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Asupan Vitamin C

Asupan vitamin C responden diperoleh dari data hasil formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dalam kurun waktu konsumsi 3 bulan terakhir. Persentase nilai minimal asupan vitamin C yang diperoleh yaitu 36,1% untuk nilai maksimal yang diperoleh yaitu 667% sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh $147,2\% \pm 140,37$ yang termasuk kategori cukup. Tingkat kecukupan vitamin C menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019 berdasarkan usia yaitu 65 mg untuk usia 15 tahun dan 75 mg untuk 16 – 17 tahun, sedangkan tingkat kecukupan zat besi menurut WNPG (2012) dikategorikan menjadi 3, yaitu tingkat kecukupan kurang jika $< 77\%$, cukup jika $> 77\% - 100\%$ dan lebih jika $> 100\%$. Distribusi frekuensi responden berdasarkan asupan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden
berdasarkan Asupan Vitamin C

Asupan Vitamin C	Jumlah (n)	Presentase (%)
Kurang ($<77\%$)	22	29,7
Cukup ($77 - 100\%$)	16	21,6
Lebih ($>100\%$)	36	48,6
Total	74	100,0

Terdapat hampir 50% remaja putri memiliki tingkat kecukupan vitamin C yang lebih. Penelitian yang dilakukan oleh Wati *et al* (2022) menunjukkan asupan vitamin C remaja putri pada kategori cukup memiliki prevalensi yang lebih tinggi yaitu 55,7%. Diketahui sebagian besar asupan vitamin C pada remaja putri termasuk dalam kategori lebih. Vitamin C banyak ditemukan pada pangan nabati seperti sayuran dan buah terutama buah yang asam seperti jeruk, nanas, belimbing dan rambutan (Almatsier, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara asupan makanan menunjukkan bahwa remaja putri di SMA N 1 Nguter Sukoharjo sebagian besar sering mengkonsumsi sayuran, buah dan terkadang mengkonsumsi minuman olahan yang mengandung vitamin C. Berikut bahan makanan sumber zat besi yang sering dikonsumsi oleh responden dapat dilihat pada Tabel 5 :

Tabel 5. Distribusi Bahan Makanan yang Dikonsumsi Berdasarkan Sumber Vitamin C pada Responden

Sumber Vitamin C	Rata-rata Konsumsi (g/hr)*	Kandungan Vitamin C (mg)	Rata-rata Frekuensi
Tomat	12,45	2,4	5-6x/minggu
Pepaya	17,21	10,9	2-4x/minggu
Bayam	12,52	4,2	2-4x/minggu
Jambu biji	11,81	22,1	2-4x/minggu
Jeruk Manis	10,29	5,6	2-4x/minggu
Kembang Kol	5,96	1,9	2-4x/minggu
Mangga	19,4	8,4	1x/minggu
Sawi hijau	5,43	1,5	1x/minggu
Lemon	9,64	0,5	1-3x/bulan
Strawberry	4,91	3,3	1-3x/bulan
Sirsak	2,87	1,1	1-3x/bulan
Daun Singkong	2,4	0,8	1-3x/bulan
Srikaya	1,2	1	1-3x/bulan

* Rata-rata konsumsi perhari berdasarkan jumlah konsumen yang mengkonsumsinya

Rata-rata asupan vitamin C yang dikonsumsi oleh remaja putri SMA N 1 Nguter Sukoharjo termasuk dalam kategori lebih dimana remaja putri masih sering mengonsumsi buah-buahan dan sayuran yang mengandung vitamin C. Asupan vitamin C yang paling sering dikonsumsi remaja putri yaitu tomat sebanyak 5-6x/minggu dengan rata-rata konsumsi 12,45 g/hr dan terdapat 29,88 mg kandungan vitamin C didalamnya, selain itu terdapat pepaya yang dikonsumsi sebanyak 2-4x/minggu dengan rata-rata konsumsi 17,21 g/hr dan terdapat 187,5 mg kandungan vitamin C didalam pepaya, jumlah tersebut telah memenuhi kebutuhan vitamin C sehari menurut AKG (2019) yaitu 65 – 75 mg/hr setara dengan satu buah jeruk besar atau dengan sekitar setengah cangkir potongan mangga.

3.4 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Kadar Hemoglobin

Pengukuran kadar hemoglobin dengan pengambilan sampel darah menggunakan metode *cyanmethemoglobin*, kadar hemoglobin pada responden dikategorikan menjadi 2 yaitu, normal jika kadar hemoglobin ≥ 12 g/dL dan tidak normal jika kadar hemoglobin < 12 g/dL. Hasil distribusi frekuensi pemeriksaan kadar hemoglobin dapat dilihat pada Tabel 6:

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Responden
berdasarkan Kadar Hemoglobin

Kadar Hemoglobin	Jumlah (n)	Presentase (%)
Normal (≥ 12 g/dL)	47	63,5
Tidak Normal (< 12 g/dL)	27	36,5
Total	74	100,0

Remaja *putri* paling banyak memiliki kadar hemoglobin normal yaitu 63,5%. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Sukoharjo, prevalensi anemia pada remaja putri dari 12 kecamatan sebesar 28,08% yang berarti prevalensi kadar hemoglobin tidak normal pada remaja putri di SMA N 1 Nguter Sukoharjo lebih tinggi.

3.5 Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin

Zat besi adalah zat penting yang sangat diperlukan untuk fungsi hemoprotein seperti hemoglobin yang digunakan untuk proses pengangkutan dan pengikatan oksigen. Zat besi diperoleh dari sumber makanan hewani dan dari daur ulang pemecahan sel darah merah (Coad, 2014). Hasil analisis mengenai hubungan tingkat asupan zat besi dengan kadar hemoglobin selengkapnya dituangkan pada Tabel 7 :

Tabel 7. Hasil Analisis Uji Hubungan Asupan Zat Besi
dengan Kadar Hemoglobin

Variabel	Min (%)	Max (%)	Med (%)	Std. Deviation	<i>p</i> Value*	<i>r</i>
Asupan Zat Besi	30,6	290	79,3	53,71	0,000	0,573
Kadar Hemoglobin	9,1	14,12	12,18	1,3		

*uji Rank Spearman

Tabel 9 menunjukkan hasil *p value* 0,000 (<0,05), maka H0 ditolak yang berarti bahwa terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter. Kekuatan hubungan ditandai dengan nilai R atau *Correlation Coefficient* sebesar 0,573 yang memiliki arti hubungan antar variabel bersifat positif atau searah yaitu semakin tinggi tingkat konsumsi zat besi maka semakin tinggi pula kadar hemoglobin. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Triananda (2022), yang menyatakan terdapat hubungan antara asupan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri.

Hasil distribusi tingkat asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter dapat dilihat pada Tabel 8:

Tabel 8. Hasil Distribusi Tingkat Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Zat Besi	Kadar Hemoglobin				Total	
	Normal		Tidak Normal			
	n	%	n	%	n	%
Kurang	11	30,5	25	69,5	36	100
Cukup	10	83,4	2	16,6	12	100
Lebih	26	100	0	0	26	100

Responden dengan kadar hemoglobin normal paling banyak ditemukan pada asupan zat besi kategori cukup sebanyak 83,4%, sedangkan responden dengan kadar hemoglobin tidak normal paling banyak ditemukan pada asupan zat besi kategori kurang sebanyak 69,5%. Fungsi zat besi berhubungan dengan pengangkutan, penyimpanan dan pemanfaatan oksigen dalam bentuk hemoglobin, mioglobin atau cytochrome (Briawan, 2014). Zat besi memiliki konsentrasi tinggi dalam sel darah merah sebagai molekul hemoglobin yang mengangkut paru-paru. Hemoglobin akan mengangkut oksigen ke dalam sel-sel yang membutuhkannya untuk metabolisme glukosa, lemak dan protein yang dibentuk menjadi energi (Sudargo *et. al.*, 2018).

Kekurangan zat besi dapat disebabkan karena beberapa faktor, seperti asupan makanan yang mengandung zat besi rendah, penyakit infeksi dan pola menstruasi. Penyakit infeksi dapat mengganggu penyerapan dan metabolisme zat gizi, eritropoiesis sehingga dapat menyebabkan hilangnya zat gizi yang ada di dalam tubuh (WHO, 2017).

3.6 Hubungan Vitamin C Besi dengan Kadar Hemoglobin

Peran vitamin C dalam penyerapan zat besi yaitu membantu mengangkut zat besi dari transferrin dalam darah menuju ferritin dalam sumsum tulang belakang, hati dan limpa. Vitamin C dapat mengurangi pengaruh zat penghambat pada saat penyerapan makanan seperti tanin (Briawan, 2014). Hasil analisis mengenai hubungan tingkat asupan zat besi dengan kadar hemoglobin selengkapnya dituangkan pada Tabel 9 :

Tabel 9. Hasil Analisis Uji Hubungan Asupan Vitamin dengan Kadar Hemoglobin

Variabel	Min (%)	Max (%)	Med (%)	Std. Deviation	<i>p Value*</i>	<i>r</i>
Asupan Vitamin C	36,1	667,0	99,2	140,37	0,000	0,555
Kadar Hemoglobin	9,1	14,12	12,18	1,3		

*uji Rank Spearman

Hasil uji korelasi rank spearman menunjukkan *p value* 0,000 (<0,05), maka H0 ditolak yang berarti bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter. Kekuatan hubungan ditandai dengan nilai R atau Correlation Coefficient sebesar 0,555 yang memiliki arti hubungan antar variabel bersifat positif atau searah yaitu semakin tinggi tingkat konsumsi vitamin C maka semakin tinggi pula kadar hemoglobin. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wati *et al* (2022) yang mengatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin yang signifikan secara statistik.

Hasil distribsui tingkat asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter dapat dilihat pada Tabel 10:

Tabel 10. Hasil Distribusai Tingkat Asupan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Vitamin C	Kadar Hemoglobin				Total	
	Normal		Tidak Normal		n	%
	n	%	n	%		
Kurang	3	13,6	19	86,4	22	100
Cukup	11	68,7	5	31,3	16	100
Lebih	33	91,7	3	8,3	36	100

Responden dengan kadar hemoglobin normal paling banyak ditemukan pada asupan vitamin C kategori cukup sebanyak 68,7%, sedangkan responden dengan kadar hemoglobin tidak normal paling banyak ditemukan pada asupan zat besi kategori kurang sebanyak 86,4%

.Berdasarkan hasil uji pada Tabel 10 menunjukkan bahwa responden yang memiliki kadar hemoglobin normal cenderung memiliki asupan vitamin C yang cukup hingga lebih sedangkan responden yang memiliki kadar hemoglobin tidak normal cenderung memiliki asupan vitamin C yang kurang.

Vitamin C berperan dalam menghambat pembentukan *hemosiderin* yang sulit dimobilisasi untuk membebaskan besi jika diperlukan sehingga mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin C akan mempermudah proses reduksi zat besi dari bentuk *ferri* menjadi *ferro*. Zat besi dalam bentuk ferro lebih mudah diserap oleh usus halus, sehingga absorpsi zat besi *non-heme* dapat meningkat hingga 4 kali lipat (Adriani dan Wirjatmadi, 2014). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin diantaranya yaitu terdapat zat yang menghambat penyerapan zat besi atau inhibitor seperti asam fitat, asam oksalat dan polifenol seperti tanin yang terdapat pada teh atau kopi.

4. PENUTUP

Asupan zat besi pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter paling banyak diperoleh dari kategori kurang yaitu sebesar 48,6%. Asupan vitamin C pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter paling banyak diperoleh dari kategori lebih yaitu sebesar 48,6%. Kadar hemoglobin remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter yang tergolong normal sebesar 63,5%. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan antara asupan zat besi dan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M., & Wirjatmadi. 2014. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Alamsyah, P., & Andrias, D. 2017. Hubungan Kecukupan Zat Gizi dan Konsumsi Makanan Penghambat Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Lansia. *Jurnal Gizi Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition)*, 6 (2), 87-93. <https://doi.org/10.14710/jgi.6.2.87-93>
- Azizah, D. I. (2020). Asupan Zat Besi, Asam Folat, dan Vitamin C pada Remaja Putri di Daerah Jatinangor. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 4(4), 169. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.46425>
- Briawan, D. 2014. *Anemia: Masalah Gizi pada Remaja Wanita*. Jakarta: EGC.
- Coad, J., & Pedley, K. 2014. Iron deficiency and iron deficiency anemia in women. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 74(SUPPL. 244), 82–89. <https://doi.org/10.3109/00365513.2014.936694>

- Desi, S & Winda, DA. 2018. Hubungan Sarapan, Uang Saku dengan Jajanan di SD Kristen Immanuel II Kubu Raya. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. Poltekes Kemankes Pontianak.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo. 2015. *Profil Kesehatan Sukoharjo 2015*. Sukoharjo: Dinas Kesehatan.
- Edison, Ermawati. 2019. Hubungan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil. *Jurnal JKFT*. 4 (2): 65–71.
- Gonete, KA., Tariku. A., Wami, SD., Derso, T. 2018. Prevalence and associated factors of anemia among adolescent girls attending high schools in Dembia District, Northwest Ethiopia. *Archives of Public Health*. 76(79): 1-9. <https://doi.org/10.1186/s13690-018-0324-y>
- Gropper,S. S., dan Smith, J. L. 2012. *Advanced Nutrition and Human Metabolism (6th Edition ed.)*. USA: Wadsworth.
- Gropper,S. S., dan Smith, J. L. 2018. *Advanced Nutrition and Human Metabolism (7th Edition ed.)*. USA: Wadsworth.
- Handayani, I. F., & Sugarsih, U. 2022. Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di SMP Budi Mulia Kabupaten Karawang Tahun 2018. *Muhammadiyah Journal of Midwifery*, 2(2): 76. <https://doi.org/10.24853/myjm.2.2.76-89>.
- Kemenkes RI. 2018. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Kemenkes RI. 2019. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Noronha, Judith Angelitta., Al Khasawneh, Esra., Vidya Seshan, R. Shanthi, Raman Savithri. 2014. Anemia in Pregnancy-Consequences And Challenges: A Review of Literature. *Journal of SAFOG*, 4(1) :64-70
- Pareek, P., dan Hafiz, A. 2015. A Study on Anemia Related Knowledge among Adolescent Girls. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 4(3): 273-276.
- Proverawati A, Ismawati C. 2014. *Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) : Plus Asuhan Pada BBLR Dan Materi Pijat Bayi*. Yogyakarta: Nuha medika.
- Proverawati, A. 2011. *Anemia Dan Anemia Kehamilan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Srivastava A, Kumar R. Sharma M. 2016. Nutritional anaemia in adolescent girls: an epidemiological study. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 3(3).

- Sudargo, T, Kusmayanti, NA, Hidayati, NL. 2018. *Defisiensi Yodium, Zat Besi dan Kecerdasan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sunita, Almatsier. 2015. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Triananda, A. 2022. Hubungan Asupan Zat Besi, Protein dan Vitamin C Dengan Kejadian Anemia Pada Remajat Putri Di SMA Negeri 7 Kota Bengkulu (Skripsi). *Program Studi Gizi dan Dietetika. Poltekkes Kemenkes Bengkulu*.
- Wati, S. W., Sulistiani, R. P., & Ayuningtyas, R. A. 2022. Hubungan Asupan Zat Besi , Protein , Vitamin C dan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang. *Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1367–1376.
- WHO. 2017. *Nutritional Anaemias: Tools For Effective Prevention and Control*. Geneva: World Health Organization.
- Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG). 2012. *Pemantapan Ketahanan Pangan dan Perbaikan Gizi Berbasis Kemandirian dan Kearifan Lokal*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).