

# Hubungan Asupan Vitamin C dan Vitamin B12 dengan Kejadian Suspek Anemia pada Remaja Putri di Kabupaten Sukoharjo

Agesti Ayu Hapsari  
Listyani Hidayati

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Anemia merupakan masalah gizi global yang dapat terjadi pada remaja putri. Prevalensi anemia secara global untuk perempuan usia 15-49 tahun adalah 29%. Kekurangan asupan vitamin B<sub>12</sub> dapat mengganggu proses pembentukan sel darah merah. Kekurangan asupan vitamin C dapat menurunkan penyerapan zat besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan vitamin C dan vitamin B<sub>12</sub> dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *crosssectional* pada 110 subjek dari 3 SMPN di Sukoharjo (SMPN 2 Sukoharjo, SMPN 5 Sukoharjo, dan SMPN 7 Sukoharjo) yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *multistage sampling*. Pengambilan data asupan vitamin C dan asupan vitamin B<sub>12</sub> menggunakan FFQ semikuantitatif serta data kejadian suspek anemia menggunakan kuesioner deteksi dini anemia. Analisis uji hubungan yang digunakan adalah uji *chi-square*. Hasil penelitian didapatkan subjek dengan asupan vitamin C kurang sebesar 57,3%, asupan vitamin B<sub>12</sub> kurang sebesar 61,8%, dan kejadian suspek anemia sebesar 34,5%. Analisis uji *chi-square* terkait asupan vitamin C didapatkan *p-value* sebesar 0,924 dan terkait asupan vitamin B<sub>12</sub> sebesar 0,007. Tidak terdapat hubungan asupan vitamin C dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri serta terdapat hubungan asupan vitamin B<sub>12</sub> dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri.

Agesti Ayu Hapsari, Listyani Hidayati

agestiyayu@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah gizi global yang dapat terjadi pada remaja putri. Anemia adalah suatu keadaan yang ditandai dengan kadar hemoglobin (Hb) serta eritrosit yang lebih rendah dibandingkan dengan keadaan normal. Menurut World Health Organization (WHO) prevalensi anemia secara global untuk perempuan usia 15-49 tahun adalah 29% (WHO, 2015). Penelitian Tandoh et al (2021) melaporkan bahwa prevalensi anemia pada remaja putri di empat sekolah di kota Tano Utara di wilayah Ahafo, Ghana ditemukan sebesar 50,3%. Penelitian Chandrakumari et al (2019), melaporkan bahwa prevalensi anemia pada remaja putri di Pedesaan Tamil Nadu, India ditemukan sebesar 48,63%. Prevalensi anemia di Indonesia usia 15-24 tahun sebesar 32% (Kementerian Kesehatan RI, 2018b). Hal tersebut menunjukkan bahwa kejadian anemia pada remaja putri merupakan masalah gizi yang masih ditemukan baik secara global maupun di Indonesia sendiri.

Pemilihan remaja putri sebagai subjek penelitian disebabkan remaja putri rentan mengalami anemia. Remaja putri yang memasuki masa pubertas mengalami pertumbuhan yang pesat sehingga kebutuhan zat besi juga ikut meningkat. (Kementerian Kesehatan RI, 2018a). Peningkatan

pertumbuhan dan perkembangan mengakibatkan banyak remaja putri yang tidak dapat memenuhi kebutuhan zat besinya. Selain itu kehilangan darah pada remaja putri saat menstruasi juga menyebabkan meningkatnya kehilangan zat besi (WHO, 2017). Menurut Kementerian Kesehatan RI (2018a), remaja putri rentan terkena anemia akibat penerapan diet salah untuk menurunkan berat badan seperti mengurangi asupan protein hewani yang diperlukan dalam membentuk hemoglobin.

Remaja putri yang terkena anemia akan menunjukkan tanda-tanda seperti muka pucat, lelah, letih, lesu, kurang bergairah, sakit kepala, serta tidak mampu untuk berkonsentrasi. Anemia memiliki dampak menurunkan daya tahan tubuh sehingga lebih mudah terkena penyakit infeksi dan menurunkan ketangkasan dalam berpikir (Kementerian Kesehatan RI, 2018a). Dampak lain anemia pada remaja putri yang akan terbawa hingga menjadi ibu hamil yaitu dapat meningkatkan risiko pertumbuhan janin terhambat, BBLR, dan gangguan tumbuh serta kembang anak seperti stunting (Kementerian Kesehatan RI, 2018a). Selain itu berdampak pada bayi lahir prematur serta kematian neonatal dan perinatal (Chaparro & Suchdev, 2019).

Anemia dapat terjadi ketika tubuh menghasilkan sel darah merah yang terlalu sedikit atau kehilangan terlalu banyak sel darah merah. Untuk membuat sel darah merah yang cukup bagi tubuh diperlukan asupan beberapa vitamin seperti vitamin B12, folat, zat besi, dan sejumlah kecil vitamin serta mineral lainnya, dan juga protein yang diperoleh dari makanan (National Heart Lung and Blood Institute, 2011). Vitamin B12 digunakan untuk sintesis DNA dalam pembentukan sel darah merah. Sumber vitamin B12 berasal dari produk hewani (yang diturunkan cobalamina dari mikroorganisme) (Gropper & Smith, 2013). Vitamin B12 dalam makanan dapat ditemukan pada daging, ikan, telur, susu, keju, dan lain-lain (Sumbono, 2021). Vitamin B12 yang kurang dapat mengganggu sintesis DNA (Stabler, 2020).

Kekurangan asupan vitamin B12 dapat mengakibatkan anemia. Berdasarkan penelitian Pibriyanti et al (2020) terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin B12 dengan kejadian anemia pada remaja putri di Islamic Boarding School. Kekurangan asupan vitamin B12 dapat mengganggu proses pembentukan sel darah merah yang berakibat anemia. Mekanismenya tanpa asupan vitamin B12 yang cukup maka sintesis DNA dan replikasi sel menjadi terganggu. Prekursor eritrosit menjadi tidak membelah secara normal, berukuran abnormal (besar) yang berakibat pada eritrosit yang tidak berfungsi secara normal (Black & Hawks, 2022). Menurut Stabler (2020), sel eritrosit tersebut kemudian akan mati di sumsum tulang (eritropoiesis tidak efektif), yang berujung pada anemia.

Vitamin C merupakan mikronutrien yang ikut berkontribusi dengan anemia. Berdasarkan hasil penelitian Aritonang & Siagian (2017), terhadap siswa sekolah dasar (kelas 5 dan 6) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara vitamin C dengan anemia. Penelitian lain oleh Pibriyanti et al (2020), pada remaja putri di Islamic Boarding School juga menunjukkan hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan anemia. Vitamin C berperan dalam membantu proses penyerapan besi (Nurbadriyah, 2019). Vitamin C meningkatkan penyerapan besi nonheme di saluran pencernaan dengan cara mereduksi feri ( $Fe^{3+}$ ) menjadi fero ( $Fe^{2+}$ ) (Gropper & Smith, 2013). Menurut Medeiros & Wildman (2015), meningkatnya asupan vitamin C bersamaan dengan sumber yang mengandung zat besi menyebabkan penyerapan zat besi ikut meningkat. Ketika asupan vitamin C kurang maka meningkatkan hemosiderin (Medeiros & Wildman, 2015). Hemosiderin yang sukar dimobilisasi dapat dihambat pembentukannya dengan asupan vitamin C, sehingga dapat menghindarkan risiko anemia (Yuliani et al., 2021).

Karena pandemi COVID-19 pemeriksaan laboratorium kadar hemoglobin dalam darah tidak memungkinkan untuk dilakukan maka dapat dilakukan dengan cara lain yaitu melalui kuesioner deteksi dini tanda-tanda anemia namun tidak menetapkan sebagai status anemia secara pasti, tetapi sebatas status suspek anemia (Djarmika, 2021). Penelitian Djarmika (2021), melaporkan dari 626 remaja putri di wilayah Sukoharjo sebesar 37,53% mengalami kejadian suspek anemia. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Hubungan Asupan Vitamin C dan Vitamin B12 dengan Kejadian Suspek

Anemia pada Remaja Putri di Kabupaten Sukoharjo.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan crosssectional dengan teknik pengambilan sampel multistage sampling. Lokasi penelitian bertempat di SMP Negeri 2 Sukoharjo, SMP Negeri 5 Sukoharjo, dan SMP Negeri 7 Sukoharjo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus - November 2021. Populasi penelitian adalah remaja putri dari 3 SMP Negeri di wilayah perkotaan Sukoharjo. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 110 remaja putri yang memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi. Kriteria inklusi remaja putri usia 13-15 tahun, dalam keadaan sehat, tidak sedang menjalani diet, dan tidak memiliki alergi terhadap makanan tertentu, sudah mengalami menstruasi.

## Pengambilan dan Analisis Data

Pengambilan data asupan vitamin C dan asupan vitamin B12 menggunakan Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire dalam kurun waktu tiga bulan terakhir. Pengambilan data suspek anemia menggunakan kuesioner deteksi dini tanda-tanda anemia.

Analisis data menggunakan software SPSS versi 20.0. Analisis univariat untuk mendeskripsikan variabel asupan vitamin C, asupan vitamin B12, dan kejadian suspek anemia. Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan asupan vitamin C dan asupan vitamin B12 dengan kejadian suspek anemia melalui uji chi-square ( $\chi^2$ ) dengan tingkat signifikan  $p < 0,05$  (tingkat kepercayaan 95%). Perhitungan nilai Odds Ratio (OR) digunakan untuk mengetahui faktor risiko kejadian suspek anemia. Estimasi Confident Interval (CI) untuk Odds Ratio (OR) ditetapkan pada tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Usia:		
13 tahun	45	40,9
14 tahun	55	50,0
15 tahun	10	9,1
Pendidikan Ibu:		
Tidak tamat SD/MI	2	1,8
SD	5	4,5
SMP	12	10,9
SMA	75	68,2
PT	16	14,5
Pendapatan Keluarga (Rp):		
<1.500.000	12	10,9
1.500.000-2.500.000	31	28,2
2.500.000-3.500.000	46	41,8
>3.500.000	21	19,1

**Table 1.** Gambaran Umum Subjek Penelitian

Gambaran umum subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Subjek penelitian dari 110 remaja putri didapatkan yaitu paling banyak remaja putri berusia 14 tahun (50%) dan paling sedikit berusia 15 tahun (9,1%). Subjek penelitian berdasarkan pendidikan ibu didapatkan pendidikan ibu yang paling banyak dari subjek yaitu SMA sebesar 75 (68,2%) dan paling sedikit yaitu tidak tamat SD/MI sebanyak 2 (1,8%). Pendapatan keluarga paling banyak adalah sebanyak 46 subjek (41,8%)

memiliki pendapatan keluarga perbulan sebesar Rp 2.500.000-3.500.00 sedangkan paling sedikit adalah sebanyak 12 subjek (10,9%) memiliki pendapatan keluarga perbulan sebesar < Rp 1.500.000.

Data asupan vitamin C diperoleh dari pengisian Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) oleh subjek mengenai asupan vitamin C selama waktu tiga bulan terakhir yang selanjutnya dikategorikan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (2019) untuk usia 13 hingga 15 tahun. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan asupan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 2.

Asupan Vitamin C	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang (< 65 mg/hari)	63	57,3
Cukup ( $\geq$ 65 mg/hari)	47	42,7
Total	110	100,0

**Table 2.** Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian berdasarkan Asupan Vitamin C

Tabel 2 menunjukkan subjek dengan asupan vitamin C kategori kurang (< 65 mg/hari) berjumlah 63 (57,3%) sedangkan asupan vitamin C kategori cukup ( $\geq$  65 mg/hari) berjumlah 47 (42,7%).

Bahan Makanan	Frekuensi (Remaja Putri)	Persentase (%)
Bayam	98	89,09
Wortel	94	85,45
Kubis/kol	79	71,81
Papaya	79	71,81
Mangga	77	70,00
Tauge	76	69,09
Kacang panjang	74	67,27
Melon	74	67,27
Jeruk manis	72	65,45
Apel	70	63,63
Pisang ambon	70	63,63
Semangka	69	62,72
Jambu air	66	60,00
Tomat	62	56,36
Jambu biji merah	62	56,36
Pear	59	53,63
Nanas	54	49,09
Salak	49	44,54
Bunga kol	46	41,81
Belimbing	43	39,09
Buah naga	42	38,18
Pisang raja	40	36,36
Pisang kepok	40	36,36
Labu siam	39	35,45
Jambu biji putih	38	34,54
Strawberry	36	32,73
Pisang emas	27	24,54

Jeruk bali	25	22,72
Vitaci/min C (tablet hisap)	23	20,90

**Table 3.** *Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Bahan Makanan Sumber Vitamin C*

Bahan makanan sumber Vitamin C yang paling banyak dikonsumsi dari 110 subjek penelitian adalah bayam sebesar 98 (89,09%) dan paling sedikit adalah vitacimin C (tablet hisap) sebesar 23 (20,90%).

Asupan Vitamin B12	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang (< 4 mcg/hari)	68	61,8
Cukup (≥ 4 mcg/hari)	42	38,2
Total	110	100,0

**Table 4.** *Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian berdasarkan Asupan Vitamin B12*

Tabel 4 menunjukkan subjek dengan asupan vitamin B12 kategori kurang (< 4 mcg/hari) berjumlah 68 (61,8%) sedangkan asupan vitamin B12 kategori cukup (≥ 4 mcg/hari) berjumlah 42 (38,2%).

Bahan Makanan/ Olahan	Frekuensi (Remaja Putri)	Persentase (%)
Telur ayam negeri	107	97,27
Tempe	102	92,72
Daging ayam	101	91,81
Daging sapi	92	83,63
Susu cair	70	63,63
Telur puyuh	65	59,09
Hati ayam	64	58,18
Daging kambing	58	52,72
Ikan bandeng	56	50,90
Ikan asin	54	49,09
Susu bubuk	52	47,27
Yogurth	46	41,81
Telur bebek	43	39,09
Ikan lele	42	38,18
Keju	39	35,45
Telur ayam kampung	37	33,63
Teri	37	33,63
Nugget	33	30,00
Udang segar	31	28,18
Cumi-cumi	27	24,54
Ikan kakap	27	24,54
Susu sapi murni	23	20,90
Ikan patin	22	20,00
Ikan sarden	19	17,27
Ikan gabus	16	14,54
Ikan bawal	10	9,09
Ikan mas	8	7,27
Ikan mujair	4	3,63

**Table 5.** Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian Berdasarkan Bahan Makanan Sumber Vitamin B12

Bahan makanan sumber vitamin B12 yang paling banyak dikonsumsi dari 110 subjek penelitian adalah telur ayam negeri sebesar 107 (97,27%) dan paling sedikit adalah ikan mujair sebesar 4 (3,63%).

Asupan Vitamin C	Frekuensi	Persentase (%)
Suspek Anemia (skor $\geq 15,15$ )	38	34,5
Non Suspek Anemia (skor $<15,15$ )	72	65,5
Total	110	100,0

**Table 6.** Distribusi Frekuensi Subjek Penelitian berdasarkan Suspek Anemia

Tabel 6 menunjukkan subjek dengan kategori suspek anemia (skor  $\geq 15,15$ ) berjumlah 38 (34,5%) sedangkan subjek dengan kategori non suspek anemia (skor  $<15,15$ ) berjumlah 72 (65,5%).

Asupan Vitamin C	Suspek Anemia				p-value
	Ya		Tidak		
	n	%	n	%	
Kurang	22	34,9	41	65,1	0,924
Cukup	16	34	31	66	

**Table 7.** Hubungan Asupan Vitamin C dengan Kejadian Suspek Anemia

Hasil analisis uji Chi-Square menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo ( $p = 0,924$ )

Asupan Vitamin	Suspek Anemia				p-value	OR (95% CI)
	Ya		Tidak			
	n	%	n	%		
B12					0,007	3,355 (1,355–8,309)
Kurang	30	44,1	38	55,9		
Cukup	8	19	34	81		

**Table 8.** Hubungan Asupan Vitamin B12 dengan Kejadian Suspek Anemia

Hasil analisis uji Chi-Square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin B12 dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo ( $p = 0,007$ ). Nilai OR menunjukkan hasil 3,355 (95% CI: (1,355–8,309)).

## PEMBAHASAN

Pemilihan remaja putri sebagai subjek dalam penelitian disebabkan remaja putri berisiko tinggi mengalami anemia akibat peningkatan kebutuhan zat besi untuk proses tumbuh dan kembang serta banyak remaja putri yang tidak dapat memenuhi kebutuhan zat besi dari pola makan dan kehilangan darah saat menstruasi (National Heart Lung and Blood Institute, 2011). Perubahan gaya

hidup remaja putri juga mengakibatkan anemia terutama pola makan yang salah akibat kepedulian terhadap bentuk tubuh (body image) seperti melewatkan waktu makan atau mengurangi porsi makan mereka (Ardiansyah et al., 2022). Remaja putri juga rentan mengalami anemia disebabkan karena infeksi dan kecacangan (WHO, 2011).

Pendidikan memiliki suatu tujuan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki baik sebagai individu manusia maupun di dalam masyarakat dan erat kaitannya dengan pengetahuan. Seseorang dengan pendidikan tinggi diharapkan memiliki pengetahuan yang luas sehingga berdampak pada tindakan yang dilakukan (Mawarni et al., 2022). Pendidikan ibu merupakan salah satu faktor penting dalam penentu rumah tangga karena dapat mempengaruhi status gizi. Pendidikan yang baik menjadikan ibu lebih mudah dalam menerima setiap informasi dari luar sehingga ibu akan menerapkan praktik pengasuhan dengan lebih baik. Pendidikan formal sangat dibutuhkan oleh ibu untuk mengetahui serta mengatur makanan dan kesehatan termasuk kebutuhan zat gizi bagi anggota keluarganya. Dengan pendidikan yang tinggi ibu akan mempersiapkan menu makanan yang sehat dan bergizi untuk memenuhi kebutuhan gizi yang diperlukan anggota keluarganya (Adriani & Wirjadmadi, 2012). Ibu dengan pendidikan tinggi akan lebih kreatif dalam mempersiapkan dan menyajikan makanan kepada keluarganya dibanding dengan ibu dengan pendidikan yang rendah. Selain itu pendidikan ibu sangat berperan penting dalam proses pengambilan keputusan tentang jenis dan variasi makanan yang akan disajikan serta dikonsumsi bagi keluarganya (Susanti & Citerawati, 2018).

Pendapatan keluarga diambil berdasarkan pendapatan kedua orang tua subjek selama satu bulan. Jumlah pendapatan keluarga dipengaruhi oleh pekerjaan ayah dan ibu subjek. Dari tabel didapatkan pendapatan keluarga paling banyak adalah sebanyak 46 subjek (41,8%) memiliki pendapatan keluarga perbulan sebesar Rp 2.500.000-3.500.00 sedangkan paling sedikit adalah sebanyak 12 subjek (10,9%) memiliki pendapatan keluarga perbulan sebesar < Rp 1.500.000.

Pendapatan keluarga berkaitan dalam memenuhi kebutuhan hidup pada keluarga. Pendapatan yang rendah akan mempengaruhi daya beli sehingga berpengaruh pada kuantitas serta kualitas bahan makanan yang akan dikonsumsi oleh keluarga. Dengan pendapatan yang rendah biasanya akan mendapat makanan dengan jenis yang kurang bervariasi serta kuantitas yang lebih sedikit terutama bahan makanan yang kaya akan sumber karbohidrat, lemak, protein, vitamin, maupun mineral sehingga berpengaruh pada risiko inadekuat asupan gizi (Jamil et al., 2021).

Tabel 2 menunjukkan subjek dengan asupan vitamin C kategori kurang (< 65 mg/hari) berjumlah 63 (57,3%) sedangkan asupan vitamin C kategori cukup ( $\geq$  65 mg/hari) berjumlah 47 (42,7%). Asupan vitamin C yang kurang ini lebih tinggi dibanding dengan penelitian Farinendya et al (2019) pada remaja putri di SMA N 3 Surabaya yakni sebesar 38%. Dari keseluruhan subjek penelitian sumber vitamin C pada buah-buahan yang dikonsumsi subjek penelitian masih banyak yang dibawah persentase 50% antara lain salak (44,54%), belimbing (39,09%), buah naga (38,18%), pisang raja (36,46%), pisang kepok (36,36%), jambu biji putih (34,54%), strawberry (32,73%), pisang mas (24,54%), jeruk bali (22,72%). Jeruk bali memiliki kandungan vitamin C dalam 100 g sebesar 43 mg namun kebanyakan subjek masih banyak yang tidak mengonsumsi. Sumber vitamin C pada sayuran yang dikonsumsi subjek penelitian yang dibawah persentase 50% adalah bunga kol (41,81%) dan labu siam (35,45%). Bunga kol memiliki kandungan vitamin C dalam 100 g sebesar 69 mg namun masih banyak subjek yang tidak mengonsumsi.

Dari 110 subjek penelitian paling sedikit asupan vitamin C yang dikonsumsi adalah 2,60 mg/hari, sedangkan paling banyak asupan vitamin C adalah 602,80 mg/hari. Rata-rata asupan vitamin C dari subjek penelitian adalah  $87,45 \pm 95,57$  mg/hari sehingga rata-rata asupan vitamin C sudah memenuhi AKG (2019) ( $\geq$  65 mcg/hari). Rata-rata asupan tersebut sudah memenuhi AKG (2019) karena terdapat subjek yang memenuhi kebutuhan vitamin C tinggi (602,80 mg/hari) dengan mengonsumsi makanan tinggi vitamin C dari buah dan vitamin C (tablet hisap).

Data asupan vitamin B12 diperoleh dari pengisian Semi-Quantitative Food Frequency

Questionnaire (SQ-FFQ) oleh subjek mengenai asupan vitamin B12 selama waktu tiga bulan terakhir yang selanjutnya diategorikan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (2019) untuk usia 13 hingga 15 tahun. Tabel 4 menunjukkan subjek dengan asupan vitamin B12 kategori kurang ( $< 4$  mcg/hari) berjumlah 68 (61,8%) sedangkan asupan vitamin B12 kategori cukup ( $\geq 4$  mcg/hari) berjumlah 42 (38,2%). Asupan vitamin B12 yang kurang ini lebih tinggi dibanding dengan penelitian Ernalita & Tamba (2019) pada remaja di salah satu Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Kota Pekanbaru yakni sebesar 56,1%.

Subjek penelitian yang mengonsumsi sumber vitamin B12 dari sumber nabati tempe sebesar 102 (92,72%). Dari keseluruhan subjek penelitian masih banyak bahan makanan sumber vitamin B12 yang dikonsumsi di bawah persentase 50% antara lain yogurt (41,81%), telur bebek (39,09%), ikan lele (38,18%), keju (35,45%), telur ayam kampung (33,63%), teri (33,63%), nugget (30%), udang segar (28,18%), cumi-cumi (24,54%), ikan kakap (24,54%), susu sapi murni (20,90%), ikan patin (20,00), ikan sarden (17,27), ikan gabus (14,54%), ikan bawal (9,09%), ikan mas (7,27%), ikan mujair (3,63%).

Dari 110 subjek penelitian asupan vitamin B12 paling sedikit yang dikonsumsi adalah 0,46 mcg/hari dan paling tinggi dikonsumsi yakni sebesar 16,20 mcg/hari. Rata-rata asupan vitamin B12 dari subjek penelitian adalah  $3,67 \pm 2,85$  mcg/hari. Rata-rata asupan vitamin B12 tersebut kurang dari AKG (2019) ( $< 4$  mcg/hari). Penyebab asupan vitamin B12 kurang adalah disebabkan subjek penelitian masih kurang mengonsumsi sumber hewani dari segi variasi bahan makanan dan berat yang dikonsumsi masih sedikit dibandingkan sumber nabati tempe. Vitamin B12 disintesis oleh mikroorganisme tertentu sehingga keberadaannya dalam makanan ditemukan pada produk hewani (Vandamme & Revuelta, 2016).

Data subjek mengenai kejadian suspek anemia diperoleh dari kuesioner deteksi dini tanda-tanda anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo. Pertanyaan yang ada dalam kuesioner tersebut meliputi tiga bagian. Bagian satu mengenai riwayat penyakit, bagian dua mengenai gejala, tanda, dan kebiasaan yang berkaitan dengan anemia, dan bagian tiga mengenai riwayat menstruasi subjek yang kemudian dari pertanyaan dalam kuesioner tersebut ditetapkan skor dan kategori sebagai suspek anemia atau non suspek anemia. Tabel 6 menunjukkan subjek dengan kategori suspek anemia (skor  $\geq 15,15$ ) berjumlah 38 (34,5%) sedangkan subjek dengan kategori non suspek anemia (skor  $< 15,15$ ) berjumlah 72 (65,5%). Penelitian sebelumnya oleh Djatmika (2021) dari 626 remaja putri di Kabupaten Sukoharjo didapatkan 37,53% remaja putri mengalami kejadian suspek anemia. Maka hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian oleh Djatmika (2021) tersebut. Penelitian lain oleh Indartanti & Kartini (2014) pada remaja putri di SMP Negeri 9 Semarang pada kejadian anemia menunjukkan hasil yang lebih rendah yaitu 26,7%

Vitamin C memiliki peran dalam meningkatkan penyerapan zat besi dan mendorong pembentukan protombin (terlibat dalam pembekuan darah), serta dalam menjaga elastisitas pembuluh darah dan kapiler (Bernstein & Luggen, 2010). Hasil analisis hubungan asupan vitamin C dengan kejadian suspek anemia dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil analisis uji Chi-Square menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo ( $p = 0,924$ ). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Ekasanti et al (2020) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan asupan vitamin C dengan kejadian anemia di SMP Negeri 15 Kendari. Namun hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sholihah et al (2019) bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi vitamin C dengan kejadian anemia di SMAN 4 Surabaya. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Indartanti & Kartini (2014) bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 9 Semarang.

Tidak terdapat hubungan asupan vitamin C dengan kejadian anemia dapat disebabkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi kejadian anemia antara lain siklus menstruasi, pemahaman gizi yang keliru dan lain-lain. Faktor lain yang dapat menyebabkan anemia antara lain pendapatan orang tua, pendidikan ibu, asupan zat besi, asupan protein, kebiasaan sarapan, riwayat

penyakit infeksi (Ekasanti et al., 2020). Menurut Adriani & Wirjadmadi (2012), pemahaman gizi yang keliru seperti makan sekali sehari atau makan seadanya mendorong terjadinya gangguan gizi pada remaja. Pemahaman gizi yang keliru pada remaja akibat rendahnya pengetahuan remaja juga mengakibatkan rendahnya konsumsi makanan sumber vitamin C pada remaja.

Asupan vitamin C memiliki peran penting dalam penyerapan zat besi. Yaitu jika asupan vitamin C meningkat bersamaan dengan sumber mengandung zat besi maka penyerapan zat besi ikut meningkat (Medeiros & Wildman, 2015). Vitamin C membantu penyerapan besi dengan melepaskan elektron untuk mengubah  $Fe^{3+}$  menjadi  $Fe^{2+}$  yang terjadi di lumen usus. Vitamin C juga membantu transfer zat besi dari darah menuju feritin untuk disimpan di dalam hati, selain itu membantu mengaktifkan beberapa enzim yang mengandung zat besi. Vitamin C juga berperan dalam metabolisme tirosin yaitu dengan mengonversi asam folat menjadi asam folinat dalam pematangan sel darah merah (Dhaar & Robbani, 2008).

Vitamin C membantu dalam mengonversi hemosiderin menjadi feritin sehingga dapat dimanfaatkan. Kekurangan asupan vitamin C dapat meningkatkan hemosiderin (zat besi yang tidak larut) (Parthasarathy et al., 2020). Tidak adanya hubungan asupan vitamin C dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri dapat disebabkan karena asupan vitamin C yang dikonsumsi tidak diimbangi dengan asupan zat besi yang cukup (asupan zat besi yang dikonsumsi kurang) maka membuat kerja vitamin C menjadi tidak optimal (Casteli et al., 2018). Menurut Bernstein & Luggen (2010) anemia akan terjadi jika asupan vitamin C dan zat besi rendah.

Selain faktor kurangnya asupan zat besi, tidak adanya hubungan asupan vitamin C dengan kejadian suspek anemia juga dapat disebabkan karena terdapat faktor penghambat (inhibitor) asupan zat besi sehingga mengganggu kerja vitamin C. Beberapa penghambat penyerapan asupan zat besi antara lain fitat yang dapat ditemukan pada serat dan sereal, fosfat pada susu dan telur, oksalat pada sayuran, dan tanin yang dapat ditemukan pada teh dan kopi, serta kalsium pada susu. Unsur makanan tersebut dapat menghambat penyerapan zat besi yang kemudian menyebabkan anemia (Bhalwar et al., 2019). Untuk itu penting untuk menghindari konsumsi sumber zat besi bersamaan dengan sumber makanan maupun minuman yang dapat menghambat penyerapan zat besi (beri waktu setidaknya 2 jam) (Amanda et al., 2022).

Kekurangan vitamin B12 dapat mengganggu sintesis DNA, eritrosit, serta eritropoiesis juga terganggu. Kekurangan asupan vitamin B12 biasanya disertai dengan kekurangan asupan zat besi (Bhardwaj et al., 2013). Hasil analisis hubungan asupan vitamin B12 dengan kejadian suspek anemia dapat dilihat pada Tabel 8. Hasil analisis uji Chi-Square menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin B12 dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo ( $p = 0,007$ ). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Pibriyanti et al (2020) yang menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara asupan vitamin B12 dengan kejadian anemia pada remaja putri di Islamic Boarding School. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan Indartanti & Kartini (2014) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan asupan vitamin B12 dengan anemia pada remaja putri di SMP Negeri 9 Semarang. Nilai OR menunjukkan hasil 3,355 (95% CI: (1,355–8,309), artinya remaja putri dengan asupan vitamin B12 kurang berisiko mengalami kejadian suspek anemia 3,355 kali lebih besar dibandingkan dengan remaja putri yang memiliki asupan vitamin B12 cukup.

Terdapat hubungan asupan vitamin B12 dengan kejadian anemia dapat disebabkan karena asupan vitamin B12 kurang. Anemia dapat terjadi akibat tubuh tidak mendapatkan cukup vitamin B12 dalam makanan (National Heart Lung and Blood Institute, 2011). Hal tersebut disebabkan karena vitamin B12 secara alami hanya ditemukan dalam makanan yang berasal dari hewan (yang diturunkan cobalaminya dari mikroorganisme) (Gropper & Smith, 2013). Kekurangan vitamin B12 menyebabkan gangguan pematangan eritrosit akibat gangguan sintesis DNA (VanMeter & Hubert, 2014).

Menurut Tkacs et al (2021), kekurangan vitamin B12 dapat menyebabkan proses sintesis DNA

menjadi lambat serta pematangan sel tertunda. Prekursor sel darah merah tidak matang dan memiliki ukuran yang besar. Selain memiliki ukuran besar, nukleus dalam sel tersebut tidak matang secara normal (Damjanov et al., 2022). Pematangan sel tertunda tersebut selain mengakibatkan sel berukuran besar dan rapuh mengakibatkan masa hidup sel lebih pendek (Tkacs et al., 2021). Karena hematopoiesis tidak efektif banyak sel darah merah yang berukuran besar tersebut dihancurkan sebelum mencapai kematangan sel. Penurunan laju eritropoiesis dan maturasi sel darah merah akibat pembentukan sel yang tidak normal secara fungsi dan bentuk tersebut menyebabkan anemia (Damjanov et al., 2022).

## KESIMPULAN

Remaja putri di Kabupaten Sukoharjo yang memiliki asupan vitamin C kurang sebesar 57,3%, sedangkan yang memiliki asupan vitamin C cukup sebesar 42,7%. Remaja putri di Kabupaten Sukoharjo yang memiliki asupan vitamin B12 kurang sebesar 61,8%, sedangkan memiliki asupan vitamin B12 cukup sebesar 38,2%. Kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo dengan kategori suspek anemia sebesar 34,5%, sedangkan yang termasuk kategori non suspek anemia sebesar 65,5%. Tidak terdapat hubungan asupan vitamin C dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo. Terdapat hubungan asupan vitamin B12 dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin sebagai upaya dalam meningkatkan efektifitas kuesioner penelitian deteksi anemia remaja putri.

## KEKURANGAN KAJIAN

Penelitian dilakukan secara daring karena pandemi COVID-19 yang mengharuskan masyarakat membatasi segala aktivitas kegiatan, sehingga diagnosis anemia tidak ditetapkan hanya dengan pengisian kuesioner deteksi dini tanda-tanda anemia. Hasil kuesioner deteksi dini tanda-tanda anemia hanya ditetapkan sebagai status suspek anemia saja. Kuesioner deteksi dini tanda-tanda anemia tidak dapat menunjukkan secara pasti status anemia namun hanya status suspek anemia. Karena kekurangan tersebut maka perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk mengetahui diagnosis status anemia secara pasti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M., & Wirjadmadi, B. (2012). Pengantar Gizi Masyarakat. Kencana.
- Amanda, E., Imansari, A., Murdani, A. P., Ramadhani, F., Fanny, R. R., Mawarni, E. E., Agustina, M., Khoiriyah, N., Vidigal, J. N. M., Astuti, I. D., Janggu, J. P., Demang, F. Y., Khuzaimah, U., & Wahyuni, L. E. T. (2022). Pendidikan Ilmu Gizi (A. Munandar (ed.)). Media Sains Indonesia.
- Ardiansyah, S., Sari, N. W., Sulistiawati, F., Kusmana, O., Mumthi'ah, A. K., Saputra, A. W., Priskusanti, R. D., Hidayah, S. M., Meilinda, V., Rafsanjani, Rubiyanti, R., Nofidaputri, R., & Nengsih, W. (2022). Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Aritonang, E., & Siagian, A. (2017). Relation between food consumption and anemia in children in primary school in a final disposal waste area. *Pakistan Journal of Nutrition*, 16(4), 242-248.
- Bernstein, M., & Luggen, A. S. (2010). *Nutrition for the Older Adult*. Jones and Bartlett Publishers, LLC.
- Bhalwar, R., Dudeja, P., & Jindal, A. K. (Eds.). (2019). *Textbook of Community Medicine (3rd ed.)*. Wolters Kluwer Health (India).
- Bhardwaj, A., Kumar, D., Raina, S. K., Bansal, P., Bhushan, S., & Chander, V. (2013). *Rapid*



assessment for coexistence of vitamin B12 and iron deficiency anemia among adolescent males and females in northern himalayan state of India. *Anemia*, 2013. 1-5  
<https://doi.org/10.1155/2013/959605>

Black, J. M., & Hawks, J. H. (2022). *Keperawatan Medikal Bedah: Gangguan Sistem Hematologi* (S. Yona & U. Nurulhuda (Eds.); 9th Indonesia edition). Elsevier Singapore Pte Ltd.

Casteli, N. W. A., Widarti, I., & Sukraniti, D. (2018). Hubungan Tingkat Konsumsi Fe, Vitamin C dan Status Anemia dengan Kejadian Dismenorea pada Remaja Putri di SMA Negeri 1 Sukawati. *Journal of Nutrition Science*, 53(9), 1689-1699.

Chandrakumari, A. S., Sinha, P., Singaravelu, S., & Jaikumar, S. (2019). Prevalence of Anemia Among Adolescent Girls in a Rural Area of Tamil Nadu, India. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(4), 1414-1417.

Chaparro, C. M., & Suchdev, P. S. (2019). Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Journal Annals of The New York Academy of Sciences*, 1450(1), 15-31.

Damjanov, I., Perry, A. M., & Perry, K. D. (2022). *Pathology for the Health Professions* (6th ed.). Elsevier Inc.

Dhaar, G., & Robbani, I. (2008). *Foundations of Community Medicine* (2nd ed.). Elsevier Inc.

Djatkika, F. N. T (2021). *Perbandingan Asupan Zat Besi dan Seng pada Remaja Putri Suspek Anemia Defisiensi Besi di Sekolah Menengah Atas Negeri dan Swasta*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.

Ekasanti, I., Adi, A. C., Yono, M., Nirmala G, F., & Isfandiari, M. A. (2020). Determinants of Anemia among Early Adolescent Girls in Kendari City. *Amerta Nutrition*, 4(4), 271.  
<https://doi.org/10.20473/amnt.v4i4.2020.271-279>

Ernalia, Y., & Tamba, L. (2019). Asupan Zat Gizi Dan Anemia Pada Remaja Putri Di Salah Satu Sltip Kota Pekanbaru. *Jurnal Media Kesehatan*, 12(2), 73-81.

Farinendya, A., Muniroh, L., & Buanasita, A. (2019). Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Gizi dan Siklus Menstruasi dengan Anemia pada Remaja Putri. *Amerta Nutrition*, 3(4), 298.

Gropper, S. S., & Smith, J. L. (2013). *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (6th ed.). Yolanda Cossio.

Indartanti, D., & Kartini, A. (2014). Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*, 3(2), 33-39.

Jamil, S. N. A., Sandra, L., Purnamasari, E. S. S., Mardiyah, U., Saiya, E. F. H. G., Kamarudin, A. N. A. P., & Nurhayati. (2021). *Ekologi Pangan dan Gizi Masyarakat*. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia Anggota IKAPI Jawa Barat.

Kementerian Kesehatan RI. (2018a). *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan RI. (2018b). *Riskesdas 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28*



Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Mawarni, E. E., Ramadhani, F., Amanda, E., Murdani, A. P., Agustina, M., Astuti, I. D., Wahyuni, L. E. T., Ardiansyah, S., & Khuzaimah, U. (2022). *Ekologi Pangan dan Gizi*. PT. Global Eksekutif Teknologi.

Medeiros, D. M., & Wildman, R. E. C. (2015). *Advanced Human Nutrition*. Jones and Barlett Learning.

National Heart Lung and Blood institute. (2011). *Your guide to anemia: Anemia healthy lifestyle changes*. National Institutes of Health.

Nurbadriyah, W. D. (2019). *Anemia Defisiensi Bes'i*. Deepublish.

Parthasarathy, A., Menon, P., Gupta, A., Nair, M., & Gupta, P. (2020). *IAP Recent Advances in Pediatrics*. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.

Pibriyanti, K., Zahro, L., & Nabawiyah, H. (2020). Relationship between micronutrient and anemia incidence in adolencents at Islamic boarding school. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*, 8(3), 130-135.

Sholihah, N., Andari, S., & Wirjatmadi, B. (2019). Hubungan Tingkat Konsumsi Protein, Vitamin C, Zat Besi dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMAN 4 Surabaya. *Amerta Nutrition*, 3(3), 135-141.

Stabler, S. P. (2020). Vitamin B12. In *Present Knowledge in Nutrition* (p. 261). Academic Press.

Sumbono, A. (2021). *Vitamin Seri Biokimia Pangan Dasar*. Deepublish.

Susanti, N., & Citerawati, Y. W. (2018). *NCP Komunitas*. Wineka Media.

Tandoh, M. A., Appiah, A. O., & Edusei, A. K. (2021). Prevalence of Anemia and Undernutrition of Adolescent Females in Selected Schools in Ghana. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6684839>

Tkacs, N. C., Herrmann, L. L., & Johnson, R. L. (Eds.). (2021). *Advanced Physiology and Pathophysiology Essentials for Clinic Practice*. Springer Publishing Company.

Vandamme, E. J., & Revuelta, J. L. (2016). *Industrial Biotechnology of Vitamins, Biopigments, and Antioxidants*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.

VanMeter, K. C., & Hubert, R. J. (2014). *Gould's Pathophysiology for the Health Professions* (5th ed.). Elsevier.

WHO. (2011). *Prevention of iron deficiency anaemia in adolescents role of weekly iron and folic acid supplementation*. World Health Organization.

WHO. (2015). *The Global Prevalence Of Anaemia In 2011*. World Health Organization.

WHO. (2017). *Nutritional Anaemias : Tools for Effective Prevention*. In *Nutritional Anaemias: Prevention Effective Tools for and Control*. World Health Organization.

Yuliani, D. R., Saragih, E., Astuti, A., Wahyuni, Ani, M., Muyassaroh, Y., Nardina, E. A., Dewi, R. K., Sulfianti, Ismawati, Maharani, O., Isharyanti, S., Faizah, S. N., Miranda, R. F., Aini, F. N., Astuti, E.



D., Argaheni, N. B., & Azizah, N. (2021). Asuhan Kehamilan. Yayasan Kita Menulis.