

Hubungan Asupan Vitamin B12 dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Kota Surakarta

Novita Giwan Pratiwi¹, Listyani Hidayati², Firmansyah³, Dwi Sarbini⁴

^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Surakarta, Kartasura, Sukoharjo, Indonesia

 Email korespondensi: nopitapратиwi03@gmail.com

Abstrak. Kurangnya pemenuhan asupan zat gizi mikro dalam tubuh menyebabkan terganggunya penyerapan dan pembentukan sel darah merah dalam pembentukan DNA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan asupan vitamin B12 dan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri. Responden remaja putri di Kota Surakarta sebanyak 199 orang yang terpilih melalui metode *Multistage Random Sampling* di SMP Negeri 3 Surakarta, SMP Negeri 9 Surakarta, SMP Negeri 12 Surakarta dan SMP Negeri 15 Surakarta. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional*, kuesioner *SQ-FFQ* (*Semi Quantitatif Frequency Food Questionnaire*) yang digunakan untuk mengumpulkan data asupan vitamin B12 dan vitamin C, dan kadar hemoglobin diukur menggunakan teknik *Cyanmethemoglobin*. Berdasarkan hasil analisis diperoleh sebanyak 24,0% remaja putri memiliki asupan vitamin B12 kurang dan sebanyak 33,3% remaja putri memiliki asupan vitamin C kurang. Sebanyak 61,8% remaja putri mengalami anemia. Tidak terdapat hubungan antara vitamin B12 dengan kejadian anemia dengan nilai $p = 0,828$ namun terdapat hubungan antara vitamin C dengan kejadian anemia dengan $p = 0,006$. Walaupun vitamin B12 tidak terdapat hubungan dengan anemia, asupan cukup tetap penting bagi remaja putri.

Kata kunci: anemia; vitamin B₁₂; vitamin C; remaja putri

PENDAHULUAN

Anemia pada remaja terjadi ketika tubuh kehilangan bagian sel darah merah yang menyebabkan tubuh tidak mendapatkan cukup oksigen, sehingga kejadian anemia pada remaja putri di Asia Tenggara berkisar antara 25–40% dan di Indonesia berkisar antara 26,5% [1]. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2018, prevalensi



anemia pada remaja putri di sebesar 48,9%. Data Survei Kesehatan Rumah Tangga (2015) menyatakan bahwa prevalensi anemia di Kota Surakarta pada remaja putri usia 10-18 tahun sebesar 57,1% [2].

Kementrian Kesehatan RI (2018), penyebab anemia pada remaja putri yaitu kekurangan vitamin C, vitamin B12, B6, B1, zat besi, asam folat, adanya infeksi, menstruasi, kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan anemia pada remaja putri. Pola makan yang tidak sehat dan kurang memperhatikan kecukupan zat gizi dapat membuat remaja putri lebih rentan terkena anemia [3].

Kebutuhan asupan vitamin B12 berperan dalam mengaktifkan dan mengatur metabolisme sel yang diperlukan dalam pembentukan dan pematangan sel darah merah, hal tersebut penting untuk sintesis DNA melalui pembentukan timidin trifosfat sehingga kekurangan vitamin b12 menyebabkan abnormalitas dan pengurangan DNA yang mengakibatkan kegagalan pematangan inti dan pembelahan sel, yang kemudian menyebabkan anemia [4]. Vitamin B12 diperlukan dalam pembentukan sel darah merah [5], [6] sehingga kekurangan asupan vitamin B12 menjadi salah satu faktor terjadinya anemia karena terganggunya proses dalam pematangan akhir sel darah merah [7].

Asupan vitamin C berperan penting sebagai peningkatan penyerapan zat besi non heme di usus dengan mereduksi ion ferri menjadi ferro yang lebih mudah diserap oleh tubuh, kemudian vitamin C berkontribusi dalam penyerapan untuk membentuk hemoglobin dan mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh [8], apabila proses dalam penyerapan terganggu akan mengakibatkan penurunan penyerapan dan berpotensi menyebabkan anemia [9].

Penelitian yang dilakukan oleh Supriadi et al. (2022) menemukan adanya hubungan antara asupan vitamin B12 dengan kejadian anemia. Kurangnya asupan vitamin B12 merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia pada remaja putri, berdasarkan hasil penelitian tersebut sebagian besar asupan responden dalam kategori kurang yaitu sebanyak 9 remaja putri dengan persentase sebesar 50% yang mengalami anemia [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Lasepa et al. (2023) menemukan adanya hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia. Kurangnya asupan vitamin C merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia pada remaja putri, dapat dilihat dari hasil penelitian tersebut sebagian besar asupan responden dalam kategori kurang yaitu sebanyak 51 remaja putri dengan persentase 47,7% yang mengalami anemia [11].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan vitamin B12 dan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri di Kota Surakarta, alasan pemilihan tempat di Kota Surakarta dikarenakan Kota Surakarta masih memiliki prevalensi anemia



yang tergolong tinggi, ada 4 SMP yang masuk dalam penelitian yaitu SMP Negeri 3 Surakarta, SMP 9 Surakarta, SMP 12 Surakarta, dan SMP 15 Surakarta.

METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan desain cross-sectional yang dilaksanakan dari Juni hingga Desember 2023. Populasi penelitian terdiri dari 199 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi remaja putri berusia 12–15 tahun, bersedia menjadi responden dengan mengisi informed consent, dalam kondisi sehat, serta mengisi kuesioner SQ-FFQ dengan jelas dan lengkap. Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup remaja putri yang pindah, keluar atau dikeluarkan dari sekolah, mengundurkan diri selama proses pengambilan data, atau tidak mengisi kuesioner SQ-FFQ.

Pengambilan sampel menggunakan metode multistage random sampling untuk menentukan lokasi penelitian dan subjek penelitian. Proses ini diawali dengan pemilihan wilayah penelitian secara acak sederhana, yang kemudian menghasilkan lokasi penelitian di SMP Negeri 3 Surakarta, SMP Negeri 9 Surakarta, SMP Negeri 12 Surakarta, dan SMP Negeri 15 Surakarta. Proporsi subjek ditentukan dengan simple random sampling, menghasilkan jumlah sampel masing-masing 52 remaja putri dari SMP Negeri 3 Surakarta, 61 dari SMP Negeri 9 Surakarta, 50 dari SMP Negeri 12 Surakarta, dan 41 dari SMP Negeri 15 Surakarta*, dengan total 199 sampel.

Instrumen penelitian meliputi kuesioner Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) untuk mengukur asupan vitamin B12 dan vitamin C, serta metode Cyanmethemoglobin untuk mengukur kadar hemoglobin. Penyusunan SQ-FFQ dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu recall konsumsi pangan 1x24 jam, pencarian jurnal terkait SQ-FFQ dengan topik serupa, serta survei makanan di sekitar sekolah dan kantin. Formulir SQ-FFQ berisi daftar bahan makanan, meliputi makanan pokok, protein hewani dan nabati, sayur, buah, lemak, susu, jajanan, dan minuman, dengan frekuensi konsumsi dalam 3 bulan terakhir dikategorikan sebagai tidak pernah, 3x/bulan, 1-2x/minggu, 3-6x/minggu, 1x/hari, atau >2x/hari. Setelah pengisian, data diolah menggunakan Nutrisurvey 2007 untuk mengetahui kandungan vitamin B12 (μg) dan C (mg) yang dikonsumsi oleh remaja putri. Asupan vitamin B12 dan C dikategorikan sebagai kurang (<80%), cukup (80-120%), dan lebih (>120%) (WNPG, 2018).

Pengukuran kadar hemoglobin menggunakan metode Cyanmethemoglobin dengan sampel darah vena dan dilakukan oleh tenaga laboran. Penelitian ini telah memperoleh izin etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi (No.170/1/HREC/2024). Data penelitian dianalisis menggunakan SPSS versi 20* dengan uji Rank Spearman's untuk melihat hubungan antar variabel.



HASIL

Data distribusi subjek penelitian pada tingkat pendidikan ibu yang tergolong lanjut 85,4% lebih besar dibandingkan dengan pendidikan dasar, pada pendidikan ayah dengan Pendidikan lanjut sebanyak 83,9% lebih besar dibandingkan yang berpendidikan dasar. Berdasarkan pekerjaan ibu yang tidak bekerja 38,2% lebih tinggi dibandingkan dengan ibu yang bekerja sebagai wiraswasta, sedangkan pekerjaan ayah sebagai karyawan swasta 19,6% lebih besar dibandingkan dengan ayah yang bekerja sebagai wiraswasta. Pendapatan keluarga yang tergolong <UMR 61,3% lebih besar dari pendapatan keluarga yang tergolong >UMR. Berdasarkan uang saku anak per hari 79,9% lebih besar dengan jumlah uang saku Rp 5.000-10.000 dari anak yang membawa uang saku Rp >10.000.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	n	%
Usia (Tahun)		
12	76	38,2
13	100	50,3
14	21	10,6
15	2	1,0
Pendidikan Ibu		
Dasar (SD dan SMP)	29	14,6
Lanjut (SMA dan Perguruan Tinggi)	170	85,4
Pendidikan Ayah		
Tidak Tamat SD/MI	1	0,5
Dasar (SD dan SMP)	31	15,6
Lanjut (SMA dan Perguruan Tinggi)	167	83,9
Pekerjaan Ibu		
Tidak Bekerja	76	38,2
Pegawai (ASN)	7	3,5
Wiraswasta	37	18,6



Karyawan Swasta	39	19,6
Petani/Nelayan/Buruh	7	3,5
Lainnya	33	16,6
Pekerjaan Ayah		
Tidak Bekerja	8	4,0
Pegawai (ASN)	11	5,5
Wiraswasta	59	29,6
Karyawan Swasta	66	33,2
Petani/Nelayan/Buruh	26	13,1
Lainnya	29	14,6
Pendapatan Keluarga		
<UMR (1.500.000-2.500.000)	122	61,3
≥UMR (>3.500.000)	77	38,7

Uang saku/ hari:	n	%
Rp < 5.000	1	0,5
Rp 5.000-10.000	159	79,9
Rp >10.000	39	19,6

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Asupan vitamin B₁₂ dan Asupan Vitamin C pada Subjek Penelitian

Asupan Makanan	n	%
Asupan Vit B₁₂		
Kurang	49	24,0
Cukup	50	24,5
Lebih	100	49,0



Asupan Vit C		
Kurang	68	33,3
Cukup	36	17,6
Lebih	95	46,6

Berdasarkan distribusi frekuensi asupan vitamin B₁₂ yang lebih 49% lebih besar dibandingkan dengan remaja putri yang mengonsumsi sumber asupan vitamin B₁₂ dalam kategori kurang. Asupan vitamin C yang kurang 33,3% lebih besar dibandingkan dengan remaja putri yang mengonsumsi asupan vitamin C dalam kategori cukup. Rata-rata perhari asupan vitamin B₁₂ yaitu (7x/bulan) dan vitamin C yaitu (8x/bulan).

Tabel 3. Kelompok Pangan Penyumbang berdasarkan Sumber Vitamin B₁₂ dan Vitamin C

Sumber Zat Gizi	Frekuensi/bulan	Porsi setiap makan (gr)/hari
Sumber Vitamin B₁₂		
Telur ayam	7x	39,66
Daging ayam	6x	11,83
Tempe	6x	21,96
Sosis	6x	20,66
Bayam	6x	47,16
Ikan lele	4x	27,33
Hati ayam	4x	30,0
Telur bebek	3x	36,83
Kerang	3x	41,66
Ikan bandeng	3x	14,5
Sumber Vitamin C		
Jeruk	8x	59,66
Jambu biji	6x	69,33



Buah naga merah	5x	27,9
Mangga	5x	13,0
Pisang	5x	59,33
Belimbing	3x	38,33
Nanas	3x	44,16
Semangka	3x	41,66
Melon	3x	48,33
Anggur	2x	46,0

Berdasarkan hasil analisis dari 199 remaja putri dilakukan sub-sampling kemudian didapatkan 20 remaja putri sebagai perwakilan dari subjek penelitian dan menunjukkan sumber vitamin B12 yang paling sering dikonsumsi adalah telur ayam (7x; 39,66 g/hari), sedangkan pada sumber vitamin C yang paling sering dikonsumsi adalah jeruk (8x; 59,66 g/hari).

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Hubungan Asupan Vitamin B12 dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia

Variabel	Kejadian Anemia				Total		<i>p</i>	<i>r</i>
	Anemia		Tidak Anemia					
	n	%	n	%	n	%		
Asupan Vit B12								
Kurang	26	13,1	23	11,6	49	24,6	0,828	0,015
Cukup	33	16,6	17	8,5	50	25,1		
Lebih	64	32,2	36	18,1	100	50,3		
Asupan Vit C								
Kurang	52	26,1	16	8,0	68	34,2	0,006	0,196
Cukup	20	10,1	16	8,0	36	18,1		
Lebih	51	25,6	44	22,1	95	47,7		



Berdasarkan hasil distribusi konsumsi asupan vitamin B₁₂ yang kurang 13,1% lebih tinggi mengalami anemia dibandingkan dengan remaja putri yang mengonsumsi asupan vitamin B₁₂ dalam kategori cukup. Sementara itu, pada remaja putri yang mengonsumsi sumber vitamin C yang kurang 26,1% lebih tinggi mengalami anemia dibandingkan dengan remaja putri yang mengonsumsi asupan sumber vitamin C dalam kategori cukup. Berdasarkan hasil uji korelasi *Rank Spearman's* asupan vitamin B₁₂ dengan ($p=0,828$) ($>0,05$) yang berarti H_0 diterima sehingga tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin B₁₂ dengan kejadian anemia remaja putri di Kota Surakarta. Asupan vitamin C dengan ($p=0,006$) ($<0,05$) yang berarti H_0 ditolak sehingga terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia remaja putri di Kota Surakarta.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada 199 remaja putri berpartisipasi dalam penelitian ini sebagai responden. Sekelompok remaja putri yang duduk di bangku sekolah menengah pertama (SMP) yang berusia 12 hingga 15 tahun. Besarnya risiko anemia pada kelompok ini menyebabkan dipilihnya remaja putri sebagai subjek penelitian. Temuan penelitian yang dilakukan oleh Basith et al. (2017) mendukung gagasan ini, ditemukan bahwa remaja putri lebih berisiko mengalami anemia dibandingkan dengan remaja putra karena setiap bulannya remaja putri mengalami menstruasi, selain itu kebiasaan diet yang meningkatkan terjadinya anemia [12]. Temuan penelitian yang dilakukan oleh Zhu et al. (2021) juga mendukung gagasan ini, ditemukan bahwa remaja putri 1,73 kali ($OR=1,73$; $95\% CI= 1,21-2,48$) lebih berisiko mengalami anemia dibandingkan remaja putra karena setiap bulannya remaja putri mengalami menstruasi yang meningkatkan terjadinya anemia pada remaja putri lebih berisiko dibandingkan dengan remaja putra [13].

Karakteristik subjek berdasarkan tingkat pendidikan ibu remaja putri di Kota Surakarta yang memiliki tingkat pendidikan lanjut sebanyak 85,4%, pada ayah yang memiliki tingkat pendidikan lanjut sebanyak 83,9%. Tingkat pendidikan orangtua berpengaruh terhadap status gizi anak. Tingkat pendidikan memiliki hubungan dengan kesehatan, semakin tinggi tingkat pendidikan orang tua maka semakin mudah menerima konsep hidup sehat, mempengaruhi kemampuan dalam menerima informasi nilai gizi, mempengaruhi seseorang menerima suatu pengetahuan dengan mudah, semakin tinggi pendidikan maka akan lebih mudah dalam menerima informasi gizi [14]. Remaja putri yang memiliki orang tua berpendidikan tinggi cenderung mempunyai status gizi yang baik, karena pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki orang tua, berpengaruh pada penyediaan makanan yang baik [15].



Karakteristik subjek berdasarkan rendahnya tingkat pendidikan berhubungan dengan rendahnya kemampuan dalam melindungi dan meningkatkan kesehatan seseorang, sehingga semakin rendah tingkat pendidikan maka semakin rendah pula kemampuan dalam menjaga derajat kesehatan untuk mencegah anemia [16]. Penelitian ini sejalan dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Aedh et al. (2019), yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan ibu dan ayah mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap anemia dan dianggap sebagai salah satu faktor terpenting terjadinya anemia [17].

Karakteristik subjek berdasarkan ibu remaja putri di Kota Surakarta yang tidak bekerja sebanyak 38,2%, pada ayah yang lebih mendominasi yaitu bekerja sebagai karyawan swasta sebanyak 33,2%. Berdasarkan pendapatan keluarga remaja putri di Kota Surakarta mayoritas memiliki pendapatan di bawah UMR yaitu sebanyak 61,3%. Pendapatan keluarga memiliki pengaruh terhadap kejadian anemia karena daya beli pangan tergantung dari jumlah pendapatan yang diperoleh, pendapatan keluarga yang tinggi akan lebih mudah memenuhi kebutuhan gizinya [18]. Pekerjaan orang tua berkaitan dengan pendapatan keluarga, sehingga bisa dikatakan bahwa jenis pekerjaan juga bisa menentukan seseorang untuk memenuhi kebutuhan gizi keluarga [19]. Besarnya pendapatan yang diperoleh berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan hidup dan kebutuhan pangan [20].

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2016), menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pendapatan orang tua dan risiko anemia pada remaja perempuan. Responden dengan pendapatan orang tua rendah mempunyai kemungkinan 6.245 kali lebih besar mengalami defisiensi zat besi dibandingkan responden dengan pendapatan orang tua tinggi (OR=6.245; CI 95%=19.174-2.034) [21].

Karakteristik subjek berdasarkan uang saku per hari remaja putri di Kota Surakarta sebagian besar mendapat uang saku dari orang tuanya sebanyak Rp 5.000-10.000 per hari dari orang tuanya. Jumlah uang saku mempengaruhi jajan anak, anak yang jumlah uang saku nya sedikit akan membatasi dalam membeli jajanan. Penelitian ini sejalan dengan Knijff et al. (2021), menyatakan bahwa remaja putri yang memiliki uang saku sedikit akan mengalami penurunan terhadap pembelian jajan yang kaya akan sumber zat gizi mikro maupun makro yang meningkatkan risiko anemia. Hal ini menyebabkan penyerapan di dalam tubuh sering kali kurang dari 10% [22].

Rata-rata asupan vitamin B12 sebesar 169,1 + 136,9 SD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, mayoritas responden memiliki asupan vitamin B12 dalam kategori kurang yaitu 49 remaja putri dengan persentase 24,0%. Vitamin B12 disebut sebagai kobalamin disintesis hanya oleh mikroorganisme [23]. Sumber makanan adalah daging



seperti hati, kerang, keju, kacang polong, buncis dan sebagainya [24]. Kekurangan asupan vitamin B12 menjadi salah satu faktor terjadinya anemia, vitamin B12 diperlukan dalam pembentukan sel darah merah [5], [6] vitamin B12 penting dalam pematangan akhir sel darah merah [7]

Rata-rata asupan vitamin C 170,4 sebesar + 167,4 SD. Pada mayoritas responden memiliki asupan vitamin C dalam kategori kurang yaitu 68 remaja putri dengan persentase 33,3%. Kekurangan asupan vitamin C juga menjadi faktor terjadinya anemia, vitamin C sebagai unsur esensial yang dibutuhkan dalam pembentukan sel darah merah dalam tubuh. Vitamin C yang dikonsumsi memudahkan reduksi zat besi ferri menjadi ferro yang kemudian diserap usus halus dengan mudah [24].

Rata-rata kadar hemoglobin pada remaja putri adalah 11,4 g/dL. Nilai maksimum dan minimum kadar hemoglobin pada remaja putri masing-masing adalah 14,9 g/dL dan 9,1 g/dL. Nilai hemoglobin di atas 12 g/dL tergolong normal [2]

Anemia adalah suatu kondisi kadar hemoglobin dalam sel darah merah menurun hingga tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh. Anemia pada remaja dapat mempengaruhi produktivitas kerja atau kemampuan akademik di sekolah karena kurangnya semangat belajar dan perhatian [25]. Penelitian ini sejalan dengan hasil temuan Aulya et al. (2022) yang menunjukkan prevalensi anemia pada remaja putri di daerah provinsi Banten lebih tinggi dibandingkan dengan remaja putri yang tidak mengalami anemia. Prevalensi anemia pada remaja putri di Provinsi Banten sebesar 37,1% [26].

Berdasarkan data sumber konsumsi vitamin B12 telur ayam yang sering dikonsumsi sebagai sumber vitamin B12 tertinggi yaitu 7x perbulan dan berat rata-rata konsumsi sebesar 39,66 g/hari. Hal ini menunjukkan telur memiliki kandungan vitamin B12 tinggi, bagian kuning telur kaya akan kandungan vitamin B12 yang bermanfaat untuk mencegah anemia [27].

Pada sumber konsumsi vitamin C jeruk mendominasi sebagai sumber vitamin C tertinggi yaitu 8x perbulan dan berat rata-rata konsumsi sebesar 59,66 g/hari. Hal ini menunjukkan buah jeruk manis merupakan sumber vitamin C yang dapat membantu penyerapan dalam tubuh dan berguna menurunkan risiko anemia. Kandungan vitamin C sangat beragam, berkisar antara 27-49 mg/100g daging buah. Akan tetapi, pada buah jeruk mengandung 40-70 mg vitamin C per 100 ml hal tersebut merupakan angka tertinggi jika dibanding dengan kandungan vitamin C dari buah lainnya [28]. Vitamin C berperan sebagai promotor yang baik dalam proses penyerapan selain itu dapat membantu melawan fitat dan tanin yang akan menghambat proses penyerapan [29].

Responden yang memiliki asupan vitamin B12 cukup sebanyak 33 remaja putri dengan persentase 16,6% tergolong mengalami anemia, dan responden yang memiliki



asupan B12 lebih sebanyak 64 orang tergolong anemia dengan persentase 32,2%. Sementara itu, responden memiliki asupan vitamin C dalam kategori kurang yaitu 52 remaja putri dengan persentase 26,1% tergolong mengalami anemia, responden yang memiliki asupan vitamin C dalam kategori cukup sebanyak 20 remaja putri tergolong mengalami anemia dengan persentase 10,1%, dan responden yang memiliki asupan vitamin C lebih sebanyak 51 orang dengan kategori anemia dengan persentase 25,6%.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian anemia pada remaja putri diantaranya menstruasi (Basith et al., 2017), kurangnya pengetahuan dan informasi [30], riwayat penyakit [31]. Penelitian ini sejalan dengan hasil temuan Cendani & Murbawani (2011), menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin B12 dengan kejadian anemia karena gangguan penyerapan vitamin B12, tidak menghasilkan sekresi lambung [32]. Pada lambung normal, sel parietal pada kelenjar pankreas mengeluarkan glikoprotein yang disebut faktor intrinsik yang mengikat vitamin B12 dari makanan, sehingga vitamin B12 dapat masuk ke usus. Jika tubuh kekurangan faktor intrinsik, hal ini akan menyebabkan kurangnya ketersediaan vitamin B12 akibat kelainan absorpsi vitamin tersebut.

Vitamin C berperan sebagai promotor yang baik dalam proses penyerapan selain itu dapat membantu melawan fitat dan tanin yang akan menghambat proses penyerapan. Vitamin C dapat membantu pembentukan gugus askorbat besi di duodenum, yang larut dalam pH yang tinggi. Vitamin C merupakan zat yang membantu meningkatkan penyerapan mekanisme metabolisme zat besi dalam tubuh, apabila asupan vitamin C cukup maka kadar hemoglobin akan normal [33]. Penelitian ini sejalan dengan hasil temuan Sholicha & Muniroh (2019), menyatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia. Remaja putri dengan asupan vitamin C rendah mempunyai risiko 1,58 kali lebih besar mengalami anemia dibandingkan remaja putri yang asupan vitamin C cukup. Asupan vitamin C berpengaruh signifikan terhadap kadar hemoglobin pada siswi dengan anemia defisiensi zat besi [34].

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rino et al. (2024), mengatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia pada siswi SMP di wilayah Puskesmas Puruk Cahu, terdapat 49 responden dengan asupan vitamin C kurang yang mengalami anemia [35]. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rino et al. (2024), mengatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia pada siswi SMP di wilayah Puskesmas Puruk Cahu, terdapat 49 responden dengan asupan vitamin C kurang yang mengalami anemia [35].



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Hubungan Asupan Vitamin B12 dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia Remaja Putri di Kota Surakarta didapatkan hasil yaitu terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia dengan nilai signifikansi $P = 0,006$ dan tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin B12 dengan kejadian anemia yaitu dengan nilai signifikansi $P = 0,828$. Meskipun asupan B12 tidak memiliki hubungan terhadap kejadian anemia, penting bagi remaja putri untuk meningkatkan asupan vitamin B12 dari makanan sehari-hari seperti hati, kerang, kacang-kacangan dan daging-dagingan untuk mencegah anemia pada remaja putri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah dan guru di SMP Negeri 3, SMP Negeri 9, SMP Negeri 12 dan SMP Negeri 15 Kota Surakarta yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini dan kepada siswi yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization. (2017). Nutritional Anaemias: Tools for Effective Prevention and Control.
- [2] Bidang Statistik Sosial. (2015). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2014*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- [3] Kementerian Kesehatan. (2018). *Pedoman Pencegahan Dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja dan Wanita Usia Subur (WUS) (2018th ed.)*. Kemenkes RI.
- [4] Bito, T., & Watanabe, F. (2016). Biochemistry, Function, And Deficiency Of Vitamin B12 In *Caenorhabditis Elegans*. *Experimental Biology and Medicine*, 241, 1663–1668. <https://doi.org/10.1177/1535370216662713>
- [5] Bach, V., Schruckmayer, G., Sam, I., Kemmler, G., & Stauder, R. (2014). Prevalence and possible causes of anemia in the elderly: a cross-sectional analysis of a large European university hospital cohort. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 1187–1196. <https://doi.org/10.2147/CIA.S61125>
- [6] Goodnough, L. T., & Schrier, S. L. (2014). Evaluation and Management of Anemia in the Elderly. *Am J Hematol*, 89(1), 88–96. <https://doi.org/10.1002/ajh.23598>
- [7] Supriadi, D., Budiana, T. akbar, Jantika, G., & Suharjiman. (2022). Kejadian Anemia Berdasarkan Asupan Energi, Vitamin B6, Vitamin B12, Vitamin C dan Keragaman Makanan pada Anak Sekolah Dasar di MI PUI Kota Cimahi. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada:Health Sciences Journal*, 13(1), 103–115. <https://doi.org/10.34305/jikbh.v13i1.467>



- [8] Safnowandi. (2022). Pemanfaatan Vitamin C Alami sebagai Antiosidan pada Tubuh Manusia. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(1), 6–13.
- [9] Pacier, C., & Martirosyan, D. M. (2015). Vitamin C: Optimal dosages, supplementation and use in disease prevention. *Functional Foods in Health and Disease*, 5(3), 89–107. <https://doi.org/10.31989/ffhd.v5i3.174>
- [10] Lasepa, W., Hendarini, A. T., & Isnaeni, L. M. A. (2023). Hubungan antara Asupan Gizi dan Anemia pada Remaja Putri di MTS Muhammadiyah Penyasawan. *SEHAT:Jurnal Kesehatan Terpadu*, 2(1), 40–44.
- [11] Basith, A., Agustina, R., & Diani, N. (2017). Faktor- Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Dunia Keperawatan*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.36741/jna.v12i2.78>
- [12] Zhu, Z., Sudfeld, C. R., Cheng, Y., Qi, Q., Li, S., Elhoumed, M., Yang, W., Chang, S., Dibley, M. J., Zeng, L., & Fawzi, W. W. (2021). Anemia and Associated Factors Among Adolescent Girls and Boys at 10–14 Years in Rural Western China. *BMC Public Health*, 21(218), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10268-z>
- [13] Chandra, F., Junita, D., & Fatmawati, T. Y. (2019). Tingkat Pendidikan dan Pengetahuan Ibu Hamil dengan Status Anemia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*, 9(4), 653–659. <https://doi.org/10.33221/jiiki.v9i04.398>
- [14] Pahlevi, A. E. (2012). Determinan Status Gizi Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 122–126. <http://journal.unnes.ac.id/index.php/kemas>
- [15] Anwar, I. V. F. S., Arifin, D. Z., & Aminarista, A. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri Di SMAN 1 Pasawahan Tahun 2020. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 5(1), 28–39. <https://doi.org/10.51873/jhhs.v5i1.121>
- [16] Aedh, A., Elfaki, N., & Sounni, E. (2019). Iron Deficiency Anemia and Associated Risk Factors among Teenagers in Najran, Saudi Arabia. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 8(5), 108–114. www.ijmrhs.com.
- [17] Darmawati, Laila, K., Kamil, H., & Tahlil, T. (2018). Hubungan Status Sosial Ekonomi dengan Kejadian Anemia Defisiensi Zat Besi Pada Ibu Hamil. *Idea Nursing Journal*, 9(3), 6–12.
- [18] Fauzia, N. R., Sukmandari, N. M. A., & Triana, K. Y. (2019). Hubungan Status Pekerjaan Ibu Dengan Status Gizi Balita. *Journal Center of Research Publication in Midwifery and Nursing*, 3(1), 28–32. <https://doi.org/10.36474/caring.v3i1.101>
- [19] Mengistu, G., Azage, M., & Gutema, H. (2019). Iron Deficiency Anemia among In-School Adolescent Girls in Rural Area of Bahir Dar City Administration, North West Ethiopia. *Anemia*, 1–9.



- [20] Pratiwi, E. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Anemia Pada Siswi Mts Ciwandan Kota Cilegon Tahun 2014. UIN Jakarta.
- [21] Knijff, M., Roshita, A., Suryantan, J., Izwardy, D., & Rah, J. H. (2021). Frequent Consumption of Micronutrient-Rich Foods Is Associated With Reduced Risk of Anemia Among Adolescent Girls and Boys in Indonesia: A Cross-Sectional Study. *Food and Nutrition Bulletin*, 42(15), 559–571.
- [22] Watanabe, F., & Bito, T. (2018). Vitamin B12 Sources and Microbial Interaction. *Experimental Biology and Medicine*, 243, 148–158.
- [23] Azzini, E., Raguzzini, A., & Polito, A. (2021). A Brief Review on Vitamin B12 Deficiency Looking at Some Case Study Reports in Adults. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(18), 9694. <https://doi.org/10.3390/ijms22189694>
- [24] Almatsier, S. (2010). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama.
- [25] Sulistyawati, N., & Nurjanah, A. S. (2020). Pengetahuan Remaja Putri tentang Anemia Studi Kasus pada Siswa Putri SMAN 1 Piyungan Bantul. *Jurnal Kesehatan Samodra Ilmu (JKSI)*, 9(2), 214–220.
- [26] Aulya, Y., Siauta, J. A., & Nizmadilla, Y. (2022). Analisis Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(4), 1377–1386. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
- [27] Sartika, T. (2024). Pengaruh Konsumsi Telur Ayam Rebus dan Madu Pada Remaja Putri dengan Anemia Defisiensi Zat Besi. *REAL in Nursing Journal (RNJ)*, 7(1), 60–64.
- [28] Azzharah, V. B. (2022). Penilaian Organoleptik dan Estimasi Kandungan Zat Gizi Muffin Berbahan Dasar Beras Merah (*Oryza Nivara*) dan Jeruk Manis (*Citrus Aurantium*) sebagai Alternatif Snack Mencegah Anemia. *Jurnal Politeknik Kesehatan Tasikmalaya*.
- [29] Krisnanda, R. (2020). Vitamin C Membantu dalam Absorpsi Zat Besi pada Anemia Defisiensi. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(3), 279–286. <https://doi.org/10.37287/jpppp.v2i3.137>
- [30] Indrawatiningsih, Y., Hamid, S. A., Sari, E. P., & Listiono, H. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 331–337. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i1.1116>
- [31] Desi, R. P., Isme, S., & Afrika, E. (2022). Faktor- Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Desa Pajar Bulan Kecamatan Semende Darat Ulu Kabupaten Muara Enim Tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(2), 758–762. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i2.1815>
- [32] Cendani, C., & Murbawani, E. A. (2011). Asupan Mikronutrien, Kadar Hemoglobin dan Kesegaran Jasmani Remaja Putri. *Media Medika Indonesiana*, 45(1), 26–33. <http://www.ejournal.undip.ac.id/index.php/mmi/article/view/3119>



- [33] Sitorus, E. P. R., Handayani, S., Balyas, A. B., Widayati, R., Fatmaria, & Permatasari, S. (2024). The Correlation between Protein, Iron, and Vitamin C Intake with Hemoglobin Levels in Pregnant Women. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 24(1), 19–24. <https://doi.org/10.18196/mmjkk.v24i1.17311>.
- [34] Sholicha, C. A., & Muniroh, L. (2019). Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C dan Pola Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMAN 1 Manyar Gresik. *Media Gizi Indonesia*, 14(2), 147–153.
- [35] Rino, Triawanti, Panghiyangani, R., Noor, M. S., & Suhartono, E. (2024). The relationship between macronutrient and micronutrient intake with anemia in the Puruk Cahu health center. *Science Midwifery*, 12(1), 376–386. <https://midwifery.iocspublisher.org/index.php/midwifery/article/view/1458>

