

HUBUNGAN ANTARA ASUPAN Fe, KEBIASAAN MINUM TEH, DAN STATUS GIZI DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA SANTRI PUTRI

Agustin Diyah Kusumawati¹, Nur Hayati¹, Angga Hardiansyah^{1*}

¹Program Studi Gizi, Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Islam Negeri Walisongo, Jawa Tengah, Indonesia

*Korespondensi : anggahardiansyah@walisongo.ac.id

ABSTRACT

Background: Anemia must receive special attention because it can affect health status, especially in women. Anemia can be caused by a lack of consuming foods containing iron (Fe), vitamin C, protein, the habit of consuming Fe inhibitor substances such as caffeine, oxalate, phytate, and tannins contained in tea as well as other factors such as blood loss and nutritional status.

Objectives: To determine the relationship between Fe intake, tea-drinking habits, and nutritional status with the incidence of anemia in female students.

Methods: This research used a cross-sectional design with a total sample of 73 female students at the Sirojuth Tholibin Islamic Boarding School in Grobogan Regency, Central Java. The sample was collected with accidental sampling. Data on Fe intake were obtained using the Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ), tea-drinking habits using the Food Frequency Questionnaire (FFQ), nutritional status using Body Mass Index by Age (BMI/U), and the incidence of anemia was determined by measuring hemoglobin using the Point of Care Testing (POCT) method with the easytouch GCHb digital device. Bivariate analysis with Gamma (γ) correlation test.

Results The results of this study obtained the characteristics of respondents with sufficient Fe intake 41 (56,2%) respondents, good tea-drinking habits 51 (69.9%) respondents, good nutritional status 54 (74%) respondents, and no anemia category 52 (71.2%) respondents. Based on the results of the bivariate test analysis, it showed that Fe intake, tea-drinking habits, and nutritional status had a relationship with the incidence of anemia (p -value < 0.05).

Conclusion: There is a relationship between Fe intake, tea-drinking habits, and nutritional status with the incidence of anemia in female students.

Keywords : anemia; Fe intake; female students; nutritional status; tea-drinking habit.

ABSTRAK

Latar belakang: Anemia harus mendapat perhatian khusus karena dapat memengaruhi status kesehatan khususnya pada perempuan. Anemia dapat disebabkan oleh kurangnya mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi (Fe), vitamin C, protein, kebiasaan konsumsi zat inhibitor Fe seperti kafein, oksalat, fitat dan tanin yang terkandung dalam teh serta faktor lain seperti kehilangan darah dan status gizi.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara asupan Fe, kebiasaan minum teh, dan status gizi dengan kejadian anemia pada santri putri.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain cross sectional dengan total sampel 73 santri putri di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah. Sampel diambil dengan teknik accidental sampling. Data asupan Fe diperoleh dengan menggunakan Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ), kebiasaan minum teh dengan Food Frequency Questionnaire (FFQ), status gizi dengan Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U), dan kejadian anemia ditentukan dengan pengukuran hemoglobin menggunakan metode Point of Care Testing (POCT) dengan alat digital Easytouch GCHb. Analisis bivariat dengan uji korelasi Gama (γ).

Hasil: Hasil penelitian ini diperoleh karakteristik responden dengan asupan Fe cukup 41 responden (56,2%), kebiasaan minum teh baik 51 responden (69,9%) status gizi baik 54 responden (74%), dan kejadian anemia dengan kategori tidak anemia 52 responden (71,2%). Berdasarkan hasil analisa uji bivariat menunjukkan bahwa asupan Fe, kebiasaan minum teh, dan status gizi memiliki hubungan dengan kejadian anemia (nilai $p < 0,05$).

Simpulan: Terdapat hubungan antara asupan Fe, kebiasaan minum teh, dan status gizi dengan kejadian anemia pada santri putri.

Kata Kunci : anemia; asupan Fe; santri putri; status gizi; kebiasaan minum teh.

PENDAHULUAN

Anemia merupakan suatu keadaan ketika kadar hemoglobin (Hb) rendah atau di bawah nilai normal serta terjadi penurunan masa sel darah merah.¹ Anemia pada remaja khususnya pada remaja perempuan dapat memberikan dampak yang berkelanjutan hingga dewasa dan hamil. Pada perempuan hamil yang mengalami anemia bisa mengakibatkan Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR), kelahiran prematur, dan meningkatkan resiko kematian pada ibu.² Persentase kejadian anemia di negara berkembang baik pada remaja maupun wanita dewasa masih sangat tinggi. Pada data WHO tahun 2019, prevalensi anemia khususnya golongan wanita usia subur kurang lebih 27%.³ Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi anemia pada perempuan kelompok umur 15-24 sebanyak 32%.⁴ Anemia di Provinsi Jawa Tengah masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena prevalensinya >20% yaitu, 57,7%.⁵

Faktor risiko yang menyebabkan anemia pada remaja, khususnya pada remaja putri yaitu rendahnya asupan zat besi (Fe), protein, folat, vitamin A, vitamin C, riboflavin, vitamin B12, serta kebiasaan mengasup faktor penghambat penyerapan Fe seperti tanin dan oksalat sebelum atau sesudah makan.⁶ Selain itu, terdapat faktor lain di luar asupan yang dapat menyebabkan anemia seperti, lama menstruasi, pendarahan, kebiasaan sarapan, status gizi, tingkat pendidikan, serta tingkat sosial ekonomi.⁷

Konsumsi makanan mengandung zat gizi yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan, salah satunya zat besi (Fe) yang berperan dalam pembentukan eritrosit (eritropoiesis). Zat besi (Fe) berperan sebagai bahan baku pembentukan hemoglobin yang berfungsi untuk proses pengangkutan, penyimpanan dan penggunaan oksigen.⁸ Asupan Fe yang tidak mencukupi kebutuhan tubuh atau jumlah Fe pada tubuh rendah maka bisa terjadi Anemia Defisiensi Besi (ADB). Pada masa remaja terjadi peningkatan kebutuhan Fe karena masa remaja juga terjadi laju pertumbuhan dan pematangan organ reproduksi, sebagaimana remaja putri yang mengalami menstruasi sehingga terjadi penurunan kadar Fe dalam tubuh. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian pada siswi di SMA 2 Semarang yang menyatakan terdapat hubungan antara asupan Fe dengan kadar hemoglobin.⁹

Zat besi (Fe) yang diasup bersamaan dengan *inhibitor* Fe seperti tanin, kafein, oksalat, dan fitat dapat menjadi salah satu penyebab anemia.¹⁰ Salah satu minuman yang mengandung *inhibitor* Fe yaitu teh. Teh mengandung antigen kuat yaitu tanin sekitar

7-15% yang dapat memberikan rasa sepat atau pahit yang khas serta bisa mengendapkan protein pada permukaan sel. Kebiasaan minum teh telah menjadi kebiasaan masyarakat di seluruh dunia, rata-rata jumlah teh yang dikonsumsi di seluruh dunia sekitar 120 ml/hari per kapita. Jenis daun teh yang paling umum digunakan dalam pembuatan minuman yaitu tanaman teh (*camellia sinensis*).¹¹ Berdasarkan hasil penelitian Boli *et al.* (2022) dari 41 responden diketahui sebanyak 13 responden (31,7%) dengan kebiasaan minum teh yang berisiko anemia diketahui 9 responden (69%) mengalami anemia. Kemudian diketahui bahwa remaja putri dengan pola minum teh ketika makan berisiko 52 kali lebih tinggi mengalami anemia karena kandungan tanin dalam teh berhubungan dengan tingkat serum ferritin.¹² Berdasarkan penelitian lain, konsumsi secangkir teh sesudah makan dapat mengganggu absorpsi Fe non-*heme* sebanyak 30-60%.¹³

Anemia dapat disebabkan oleh konsumsi makanan yang dimakan sehari-hari. Konsumsi makanan juga dapat memengaruhi status gizi seseorang. Seseorang yang mengonsumsi makanan dengan nilai gizi yang baik akan memiliki status gizi yang baik.¹⁴ Remaja putri cenderung menyukai makanan cepat saji yang mengandung tinggi kalori dan tinggi lemak tetapi rendah zat gizi lain yang dapat menyebabkan tidak terpenuhi kebutuhan zat gizi. Berdasarkan hasil penelitian Cepeda-Lopez *et al.* (2011) diketahui bahwa kekurangan Fe berisiko 2-4 kali pada wanita serta anak-anak dengan obesitas. Defisiensi Fe pada seseorang dengan obesitas dapat terjadi karena adanya peningkatan produksi *hepcidin* yang bisa menghambat absorpsi Fe. Selain itu, anemia pada remaja putri disebabkan adanya kecemasan bentuk tubuh yang membuat remaja putri mengurangi makan bahkan sengaja tidak mengonsumsi makan sehingga dapat mengakibatkan remaja mengalami kerawanan pangan.¹⁶ Berdasarkan hasil penelitian terdahulu pada siswi di SMP Muhammadiyah 3 Semarang diketahui bahwa ada hubungan antara status gizi dengan kejadian anemia.¹⁷

Oleh karena itu, perlu diketahui faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya anemia pada remaja. Penelitian dilakukan di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah yang menjadi salah satu tempat untuk menempuh ilmu agama Islam. Penyelenggaraan makan yang dilakukan di pondok pesantren biasanya terbatas baik dari anggaran maupun ketersediaan makan. Oleh karena itu, penyelenggaraan makanan yang kurang baik dapat menyebabkan terjadinya kemungkinan kebutuhan zat gizi santri tidak terpenuhi. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Taqhi (2014), makanan yang

disajikan di pondok pesantren belum memperhatikan nilai gizi dan nilai gizi yang terkandung dalam makanan hanya dapat memenuhi 70% dari kebutuhan total para santri apa bila dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG).¹⁸ Selain itu, penelitian pada santri putri di Nigeria menunjukkan bahwa santri putri mengalami penurunan kesehatan dan prestasi belajar karena sering melewatkan makan, serta sebagian besar santri putri menyatakan rasa makanan yang disajikan tidak enak, porsi yang disajikan kurang dan tidak seimbang.¹⁹ Dengan demikian, konsumsi makanan yang tidak memenuhi kebutuhan tubuh dapat menyebabkan masalah kesehatan serta merupakan faktor yang dapat meningkatkan Anemia Defisiensi Besi (ADB).²⁰

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Waktu penelitian yaitu pada bulan Mei 2023. Penelitian ini telah lolos uji kelayakan etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang dengan nomor: 177/KEPK/EC/2023.

Populasi yang diambil pada penelitian ini yaitu santri putri Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah yang berusia 13-15 tahun sebanyak 193 orang. Besaran sampel dihitung melalui rumus slovin yaitu sejumlah 66 santri putri. Untuk menghindari adanya subjek yang *drop out*, maka diperlukan koreksi besar sampel yang dapat dihitung dengan menambahkan sejumlah responden agar besar sampel terpenuhi, maka jumlah sampel minimal yang didapat yaitu 73 santri putri. Teknik pengambilan sampel yang digunakan menggunakan metode *accidental sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara memilih siapa yang kebetulan dijumpai. Dengan demikian, *accidental sampling* berdasar pada faktor spontanitas.²¹ Variabel independen pada penelitian ini yaitu asupan Fe, kebiasaan minum teh, dan status gizi sedangkan variabel dependen pada penelitian ini yaitu kejadian anemia pada santri putri di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah.

Kategori asupan Fe yang cukup yaitu ≥ 15 mg/hari dan asupan Fe yang kurang yaitu ≤ 15 mg/hari, yang diperoleh dengan menggunakan formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ).²² Pada kebiasaan minum teh diperoleh dengan menggunakan Formulir *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) dengan kebiasaan minum teh yang baik yaitu < 2 gelas/hari dan > 1 jam setelah waktu makan sedangkan kebiasaan minum teh yang tidak baik yaitu ≥ 2 gelas/hari dan ≤ 1 jam

setelah makan.²³ Pengumpulan data antropometri dilakukan dengan mengukur tinggi badan menggunakan stadiometer dan berat badan menggunakan timbangan digital untuk melihat status gizi seseorang. Status gizi kurang yaitu apabila nilai *Z-Score* kurang dari -2 SD, Status gizi dikatakan normal apabila nilai *Z-Score* berada dalam rentang -2 s/d +1 SD, sedangkan status gizi lebih yaitu apabila nilai *Z-Score* lebih dari +1 SD.²⁴ Pengukuran kadar hemoglobin dengan menggunakan metode *Point of Care Testing* (POCT) dengan alat digital *Easytouch* GCHb.²⁵ Alat tersebut dipilih karena tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengujian kadar hemoglobin menggunakan metode Cyanmethemoglobin dengan alat digital *Easytouch* GCHb.²⁶ Kadar hemoglobin santri putri dibagi menjadi 8-10,9g/dL merupakan anemia sedang, 11-11,9g/dL merupakan anemia ringan, dan ≥ 12 g/dL merupakan tidak anemia.²⁷

Data yang telah terkumpul selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan program komputer Microsoft Excel dan Statistical Program for Social Sciences (SPSS) versi 22.0. Analisis data meliputi analisis univariat, analisis bivariat menggunakan uji Korelasi Gamma (γ).

HASIL

Berdasarkan hasil uji univariat yang disajikan dalam Tabel 1, diketahui bahwa terdapat 41 responden (56,2%) pada kategori asupan Fe cukup, 51 responden (69,9%) pada kategori kebiasaan minum teh baik, 54 responden (74%) dengan kategori status gizi baik, dan 52 responden (71,2%) tidak mengalami anemia.

Uji bivariat dengan menggunakan uji korelasi Gama (γ). Hasil uji statistik pada tiga variabel independen dan satu variabel dependen menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan antara asupan Fe, kebiasaan minum teh, dan status gizi dengan kejadian anemia pada santri putri di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah. Kekuatan hubungan asupan Fe dengan kejadian anemia mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan arah positif yaitu 1,000. Lain halnya dengan kebiasaan minum teh dengan kejadian anemia yang mempunyai hubungan yang kuat dengan arah negatif yaitu -0,645. Begitu juga dengan hubungan status gizi dengan kejadian anemia yang mempunyai hubungan dengan kekuatan yang sedang dengan arah positif yaitu 0,587.

Tabel 1. Data Karakteristik Sampel

Variabel	n (%)
Asupan Fe	
Kurang	32 (43,8)
Cukup	41 (56,2)
Total	73 (100)
Kebiasaan minum teh	
Baik	51 (69,9)
Tidak baik	22 (30,1)
Total	73 (100)
Status gizi	
Gizi baik	54 (74,0)
Gizi lebih	19 (26,0)
Total	73 (100)
Anemia	
Anemia sedang	14 (19,2)
Anemia ringan	7 (9,6)
Tidak anemia	52 (71,2)
Total	73 (100)

Tabel 2. Hasil Uji Bivariat Asupan Fe, Kebiasaan Minum Teh, dan Status Gizi dengan Kejadian Anemia

Variabel		Kejadian anemia			Nilai p	Koefisien korelasi
		Anemia Sedang n (%)	Anemia Ringan n (%)	Tidak Anemia n (%)		
Asupan Fe	Kurang	14 (19,18)	7 (9,59)	11 (15,07)	0,000	1,000
	Cukup	0 (0,00)	0 (0,00)	41 (56,16)		
	Total	14 (19,18)	7 (9,59)	52 (71,23)		
Kebiasaan Minum Teh	Baik	6 (8,22)	3 (4,11)	42 (57,53)	0,003	-0,645
	Tidak Baik	8 (10,96)	4 (5,48)	10 (13,70)		
	Total	14 (19,18)	7 (9,59)	52 (71,23)		
Status Gizi	Gizi Kurang	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0,027	0,587
	Gizi Baik	12 (16,44)	7 (9,59)	35 (47,95)		
	Gizi Lebih	2 (2,74)	0 (0,00)	17 (23,29)		
	Total	14 (19,18)	7 (9,59)	52 (71,23)		

PEMBAHASAN

Asupan Fe merupakan jumlah zat besi (Fe) yang diasup baik dalam bentuk makanan maupun suplemen guna memenuhi kebutuhan Fe dalam tubuh.²⁸ Total asupan Fe pada santri putri diperoleh dengan menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Asupan Fe terbagi menjadi dua, yaitu kurang dan cukup. Sebagian besar responden di Pondok Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah memiliki asupan Fe cukup, yaitu sebanyak 41 responden (56,2%), sedangkan jumlah responden yang memiliki asupan Fe kurang sebanyak 32 responden (43,8%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahmawati (2023) dan Dwi *et al.* (2022), yang diketahui bahwa mayoritas asupan Fe pada responden memiliki kategori cukup.

Sebagian besar responden memiliki asupan Fe cukup yaitu ≥ 15 mg/hari, karena dipengaruhi oleh kebiasaan santri putri membeli mie bakso sebagai salah satu makanan pokok harian serta jajanan seperti keripik tempe, martabak, dan sosis.

Selain itu, jumlah asupan Fe santri putri juga berasal dari lauk hewani yang muncul setiap minggu satu kali pada siklus menu di pondok pesantren berupa ayam ataupun telur ayam, lauk nabati berupa tempe kedelai, tahu, dan tempe gembus, sumber karbohidrat, sayur, buah, suplemen, dan jajanan lain yang sering dikonsumsi. Sebagian orang tua santri putri yang berdomisili tidak jauh dari pondok pesantren biasanya sering mengirimkan lauk hewani, jajanan ataupun makanan yang dapat menambah jumlah asupan Fe pada santri putri.

Kebiasaan minum teh dapat diartikan sebagai jumlah frekuensi minum teh yang dikonsumsi dalam sehari. Kategori kebiasaan minum teh terbagi menjadi dua, yaitu baik dan kurang baik yang digunakan dalam menentukan minum teh yaitu dengan mengetahui frekuensi teh yang dikonsumsi pada tiap harinya dan rentang waktu teh dikonsumsi jika dibandingkan dengan waktu makan yang diperoleh dengan menggunakan *Food Frequency Questionnaire* FFQ.²³ Rata-rata responden di Pondok Sirojuth Tholibin di Kab.

Grobogan, Jawa Tengah memiliki kebiasaan minum teh baik, yaitu sebanyak 51 responden (69,9%), sedangkan responden yang memiliki kebiasaan minum teh tidak baik sebanyak 22 responden (30,1%). Hasil penelitian ini sejalan dengan Nababan & Widiastuti (2016), Pebrina *et al.* (2020), dan Boli *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa mayoritas responden mengonsumsi teh satu sampai dengan dua gelas pada setiap harinya. Jenis teh yang paling sering dikonsumsi santri putri yaitu teh instan bubuk, teh instan cair, dan teh celup.

Rentang waktu konsumsi teh diperhatikan karena rentang waktu antara konsumsi teh dengan waktu makan bisa menyebabkan terjadinya pengikatan zat besi (Fe) yang terkandung dalam makanan menjadi struktur kompleks yang menyebabkan sulitnya penyerapan Fe oleh tubuh.²³ Teh yang dikonsumsi bersama makanan dengan rentang waktu satu jam bisa mengurangi penyerapan Fe hingga 64%. Persentase teh dapat menghambat penyerapan Fe lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsumsi segelas kopi.¹³ Rentang waktu konsumsi teh pada responden rata-rata lebih dari satu jam setelah makan. Hal tersebut terjadi karena pada siklus menu di pondok pesantren hanya memberikan makanan. Selain itu, pada tiap ruangan santri putri terdapat persediaan air putih.

Kategori status gizi terbagi menjadi tiga, yaitu gizi kurang, gizi baik, dan gizi lebih.²⁴ Rata-rata responden di Pondok Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah memiliki status gizi yang baik sebanyak 54 responden (74%), pada jumlah responden yang termasuk status gizi lebih sebanyak 19 responden (26%), dan tidak ada responden dengan status gizi kurang. Hasil penelitian ini sejalan dengan Daris *et al.* (2013), Indartanti & Kartini (2014) dan Basith *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa sebagian besar status gizi pada responden penelitian yaitu pada kategori status gizi baik

Indikator yang digunakan dalam melihat status gizi remaja pada usia 13–15 tahun yaitu dengan menggunakan indikator Indeks Massa Tubuh Menurut Usia (IMT/U). IMT/U merupakan indikator penilaian status gizi remaja dengan membandingkan berat badan, tinggi badan, dan usia anak tersebut.³⁴ Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat antara konsumsi, penyerapan dan penggunaan zat-zat gizi atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam tubuh.¹⁶ Status gizi responden dipengaruhi oleh kebiasaan santri putri membeli makanan diluar yang mengandung tinggi kalori dan tinggi lemak serta kebiasaan orang tua santri putri yang berdomisili tidak jauh dari pondok pesantren sering mengirimkan makanan tambahan berupa lauk, jajanan ataupun makanan

yang sebagian besar diolah dengan cara digoreng sehingga dapat menambah jumlah asupan kalori pada santri putri.

Kejadian anemia yang diukur dengan menggunakan hemoglobin. Alat yang digunakan untuk mengetahui hemoglobin yaitu dapat dengan alat digital yakni *Easytouch* GCHb karena *Easytouch* GCHb sudah terbukti cukup akurat karena keakuratan hasil pengukuran mendekati hasil sebenarnya jika dibandingkan dengan alat lain.³⁵ Selain itu berdasarkan hasil penelitian Lailla *et al.* (2021) dan Puspitasari *et al.* (2020) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengujian kadar hemoglobin menggunakan metode Cyanmethemoglobin dengan alat digital *Easytouch* GCHb. Oleh karena itu, *Easytouch* GCHb sudah sesuai yang dianjurkan oleh WHO.²⁶

Kategori kadar hemoglobin menurut Kementerian Kesehatan yaitu terbagi menjadi empat kategori, yaitu anemia berat, anemia sedang, anemia ringan dan tidak anemia.²⁷ Pada penelitian indikator yang digunakan hanya tiga, yaitu anemia sedang, anemia ringan dan tidak anemia. Mayoritas responden pada penelitian ini termasuk tidak anemia sebanyak 52 responden (71,2%), sedangkan responden dengan kategori anemia ringan yaitu sebanyak 7 responden (9,6%), dan yang termasuk anemia sedang yaitu sebanyak 14 responden (19,2%). Hasil penelitian ini sesuai dengan Indartanti & Kartini (2014), Jaelani *et al.* (2017), Putra *et al.* (2020), dan Hardiansyah *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa mayoritas responden dalam penelitian memiliki hemoglobin normal atau tidak mengalami anemia. Anak usia remaja seringkali menderita anemia dikarenakan setiap bulannya mengalami menstruasi dan menyebabkan kadar hemoglobin menurun. Dampak dari kurangnya kadar hemoglobin dalam darah yaitu fisik menjadi tidak bugar dan menurunnya produktivitas seseorang.²⁴

Hubungan antara Asupan Fe dengan Kejadian Anemia

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji korelasi Gamma (γ) menunjukkan adanya hubungan antara asupan Fe dengan kejadian anemia pada santri putri di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah. Semakin banyak asupan Fe yang dikonsumsi maka semakin tinggi kadar hemoglobin pada santri putri. Penelitian ini sejalan dengan Emilia (2019), Sholicha & Muniroh (2019), dan Cia *et al.* (2021) yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat besi (Fe) dengan kejadian anemia. Fe sangat memengaruhi terjadinya anemia karena Fe memiliki peran penting dalam pembentukan hemoglobin. Pada hasil penelitian ini,

responden dengan asupan Fe cukup tidak mengalami anemia sebanyak 41 responden (56,16%), sedangkan mayoritas responden dengan asupan Fe kurang mengalami anemia sedang sebanyak 14 responden (19,18%) dan anemia ringan sebanyak 7 responden (9,59%).

Kekurangan asupan Fe bisa terjadi karena kurangnya asupan makanan yang mengandung Fe ataupun Fe yang terdapat pada makanan dalam bentuk yang sulit diserap. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sun & Weaver (2021) yang menyebutkan adanya pergeseran pola diet pada warga Amerika Serikat serta terjadinya penurunan konsentrasi Fe yang terkandung dalam makanan. Ketika simpanan Fe pada tubuh mulai menurun serta penyerapan Fe pada makanan juga sedikit, maka dapat mengakibatkan terganggunya produksi sel darah merah. Gangguan produksi sel darah menyebabkan terjadinya penurunan jumlah sel darah yang dihasilkan, akibatnya organ serta jaringan pada tubuh tidak akan mendapatkan oksigen yang cukup untuk menjalankan fungsinya dan menimbulkan beberapa gejala seperti pucat, lesu, produktivitas menurun dan gangguan dalam berpikir.⁴²

Penelitian ini tidak sejalan dengan Lewa (2016), Pratama *et al.* (2020), dan Jausal *et al.* (2022) yang menyimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan asupan zat besi (Fe) dengan kejadian anemia. Hal ini terjadi karena kadar hemoglobin dalam darah tidak hanya dipengaruhi oleh asupan Fe tetapi terdapat faktor *enhancer* dan *inhibor* seperti jarang mengkonsumsi makanan yang kaya sumber vitamin C serta sering mengkonsumsi teh manis yang mengandung tanin yang bisa menghambat penyerapan Fe, serta adanya infeksi seperti malaria, dan gangguan genetik.⁸

Zat besi (Fe) sangat berperan dalam eritropoiesis. Dalam sintesis hemoglobin tersusun atas terdiri atas heme dan globin. Heme terbentuk dari inkorporasi Fe pada protoporfirin. Fe yang diperoleh dari asupan makanan setelah melewati proses penyerapan di usus akan bersirkulasi dan diangkut oleh protein transferin menuju sel progenitor dan normoblast di sumsum tulang. Fe di dalam sumsum tulang akan berinkorporasi dengan protoporfirin yang disintesis di dalam sel. Pada waktu bersamaan, sel juga melakukan sintesis protein globin sehingga menghasilkan globin alfa dan beta. Globin yang telah terbentuk akan mengikat heme dan membentuk molekul baru yaitu hemoglobin yang mengangkut oksigen dalam darah.⁴⁶

Hubungan antara Kebiasaan minum teh dengan Kejadian Anemia

Hasil analisis uji bivariat menggunakan uji korelasi gamma menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara kebiasaan minum teh dengan kejadian anemia pada santri putri di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah. Pada penelitian ini responden memiliki kebiasaan minum teh baik yaitu, sebanyak 42 responden (57,53%) tidak mengalami anemia, sedangkan responden dengan kebiasaan minum teh tidak baik yaitu, sebanyak 4 responden (5,48%) mengalami anemia ringan dan 8 responden (10,96%) mengalami anemia sedang.

Arah korelasi pada penelitian ini berbanding terbalik, yang berarti semakin tinggi kebiasaan minum teh seseorang, maka semakin rendah nilai hemoglobin yang dimilikinya. Hal itu terjadi karena pada teh terdapat kandungan tanin yang dapat mengganggu penyerapan Fe. Mineral yang terkandung dalam makanan salah satunya yaitu zat besi (Fe) dapat berikatan dengan tanin membentuk ikatan kompleks berupa Fe-Tenat yang bersifat tidak larut sehingga sulit diserap oleh tubuh. Hal tersebut menyebabkan mineral yang terkandung dalam makanan tidak berfungsi dan dikeluarkan dalam bentuk feses.⁴⁷ Selain itu tanin dapat berikatan juga dengan protein sehingga tanin mempunyai kemampuan mengikat serta menyerap sari makanan.¹²

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Nababan & Widiastuti (2016), Simanungkalit & Simarmata (2019), Royani *et al.* (2019), dan Rosita, Sumarni, *et al.* (2019) yang menyebutkan terdapat hubungan antara kebiasaan minum teh dengan kejadian anemia. Saat ini, teh hampir bisa ditemui dalam setiap rumah. Teh memiliki manfaat yang baik bagi tubuh tetapi konsumsi teh bersamaan dengan waktu makan dapat menyebabkan anemia.⁴⁷ Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fan (2016) yang melaporkan bahwa masyarakat Taiwan mengonsumsi lebih dari 1.500 ml teh hijau tiap minggunya pada hari kerja yang dapat menyebabkan terjadinya anemia karena kadar Fe di dalam tubuh rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bungsu, (2012) secangkir teh (kurang lebih 200ml) dapat menghambat penyerapan zat besi (Fe) hingga 75-85% sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Gunec (2023) di Jepang yang menyebutkan bahwa mengonsumsi teh setelah makan dapat mengurangi penyerapan Fe sekitar 64%. Hasil penelitian tersebut dapat berbeda karena berkaitan dengan perbedaan jumlah komposisi polifenol di dalam teh yang dihasilkan dari perbedaan kualitas teh, merek dan lama penyeduhan.⁵²

Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Anemia

Hasil analisa bivariat dengan uji korelasi Gamma (γ) diketahui bahwa ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian anemia pada santri putri di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah. Penelitian ini sejalan dengan Simanungkalit & Simarmata (2019), Muhayati & Ratnawati (2019) dan Hamidiyah (2020) yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian anemia. Sebagian besar responden pada penelitian ini memiliki status gizi yang baik yaitu, sebanyak 35 responden (47,95%) dengan tidak mengalami anemia. Hal tersebut terjadi karena sebagian besar responden memiliki pola makan utama dua kali sehari yang telah disiapkan oleh pihak pondok pesantren. Sebagian besar responden mempunyai status gizi yang baik karena beberapa responden mendapatkan kiriman makanan dari keluarga. Selain itu, responden sering mengonsumsi makanan berat seperti soto, mie ayam, bakso, dan lain sebagainya yang dijual di sekitar pondok pesantren sehingga kebutuhan energi dapat dipenuhi.

Status gizi seseorang memiliki kaitan erat dengan kejadian anemia karena remaja putri memiliki kecenderungan untuk melakukan diet yang salah sehingga konsumsi makanan akan berkurang termasuk protein. Pada sintesis hemoglobin, hemoglobin berasal dari *heme* dan globin. Globin merupakan protein yang diproduksi oleh ribosom. Oleh karena itu, apabila tubuh kekurangan globin maka sintesis hemoglobin akan terganggu. Sehingga apabila protein dalam tubuh rendah khususnya seseorang yang memiliki status gizi kurang bahkan gizi buruk dapat menyebabkan tidak terjadi pembentukan hemoglobin di dalam tubuh meskipun kandungan *heme* tinggi.⁵⁵

Faktor lain yang dapat menyebabkan masalah kesehatan yaitu kebiasaan remaja putri yang cenderung mengonsumsi makanan yang mengandung kalori tinggi serta rendah kandungan gizi seperti *junk food*, minuman soda, makanan ringan, dan lain-lain. Kadar lemak yang tinggi di dalam tubuh dapat mengakibatkan inflamasi yang beresiko terjadinya Anemia Defisiensi Besi (ADB). Sebagaimana pada Tabel 2 yang menyajikan bahwa 2 responden (2,74%) yang memiliki status gizi lebih mengalami anemia sedang. Hal ini terjadi karena peningkatan jaringan adiposa dapat memicu infiltrasi makrofag dan memproduksi mediator inflamasi yaitu interleukin-6 (IL-6), interleukin-1 (IL-1), dan *tumor necrosis factor- α* (TNF- α). IL-6 bisa meningkatkan sintesis *hepcidin* pada hati dan jaringan adiposa. *Hepcidin* merupakan protein yang memiliki peran penting dalam meregulasi kadar zat besi (Fe) di darah. *Hepcidin* memiliki cara kerja yang berlawanan dengan ferroportin yang dapat

mentransfer zat besi (Fe) pada membran sel makrofag, hepatosit, dan enterosit.⁵⁶

Hepcidin bisa merangsang internalisasi dan degradasi ferroportin sehingga terjadi peningkatan penyimpanan zat besi (Fe) intraseluler, penurunan penyerapan Fe, serta penurunan kadar Fe di sirkulasi. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Pagani *et al.* (2019) bahwa kadar *hepcidin* yang tinggi dan rendah berkaitan erat dengan kejadian anemia. Peningkatan *hepcidin* dapat menghambat penyerapan Fe di usus halus dan pelepasan daur ulang besi dari makrofag untuk mencegah kelebihan Fe. Oleh karena itu, apabila jumlah *hepcidin* di dalam tubuh tinggi, maka jumlah zat besi (Fe) yang beredar dalam darah akan berkurang sehingga sintesis hemoglobin akan terganggu sehingga terjadi anemia.⁵⁶

SIMPULAN

Santri putri di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah sebagian besar memiliki asupan Fe cukup, kebiasaan minum teh baik, status gizi baik, dan tidak mengalami anemia. Terdapat hubungan antara asupan Fe, kebiasaan minum teh, dan status gizi dengan kejadian anemia pada santri putri di Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah.

Hasil Penelitian ini dapat dijadikan salah satu acuan bagi pondok pesantren untuk lebih meningkatkan kerjasama dengan pelayanan kesehatan disekitar pondok pesantren serta diharapkan lebih memperhatikan asupan makanan yang dikonsumsi oleh santrinya. Penelitian lebih lanjut diperlukan dengan menggunakan metode yang lebih akurat dalam menentukan asupan Fe, kebiasaan minum teh, status gizi, dan kejadian anemia agar mendapatkan hasil yang lebih valid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada pihak Pondok Pesantren Sirojuth Tholibin di Kab. Grobogan, Jawa Tengah yang telah memberikan izin sebagai tempat penelitian. Terima kasih peneliti juga sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian, yaitu enumerator dan tenaga kesehatan yang telah membantu dalam pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. The global prevalence of anaemia in 2011. *Who*. Published online 2015:1-48. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/177094>
2. Fikawati S, Syafiq A, Veratamala A. *Gizi Anak Dan Remaja*. PT Raja Grafindo

3. Persada; 2017.
3. WHO. Prevalence of anaemia in women of reproductive age (aged 15-49) (%). *Glob Heal Obs.* 2021;23:2021. [https://www.who.int/data/gho/data/indicator/s/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-women-of-reproductive-age\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicator/s/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-women-of-reproductive-age(-))
4. Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019. <https://doi.org/10.12688/fl1000research.46544.1>
5. Sulistiani RP, Rizky Fitriyanti A, Dewi L. Pengaruh edukasi pencegahan anemia dengan metode kombinasi ceramah dan team game tournament pada remaja putri. *Sport Nutr J.* 2021;3(1):39-47. <https://doi.org/10.15294/spnj.v3i1.44880>
6. Julaecha J. Upaya pencegahan anemia pada remaja putri. *J Abdimas Kesehat.* 2020;2(2):109. <https://doi.org/10.36565/jak.v2i2.105>
7. Jaelani M, Simanjuntak BY, Yuliantini E. Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri. *J Kesehat.* 2017;8(3):358. <https://doi.org/10.26630/jk.v8i3.625>
8. Briawan D. *Anemia Masalah Gizi Pada Remaja Wanita*. Buku Kedokteran ECG; 2014.
9. Sari A, Pamungkasari EP, Dewi YLR. Hubungan asupan Fe dengan kadar hemoglobin pada remaja putri anemia di SMK 2 Muhammadiyah Sukoharjo dan SMA N 1 Nguter. *Univ Res Colloq.* Published online 2017:385-388.
10. Masthalina H, Laraeni Y, Dahlia YP. Pola konsumsi (faktor inhibitor dan enhancer Fe) terhadap status anemia remaja putri. *J Kesehat Masy.* 2015;11(1):80. <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3516>
11. Sumiswatrika A. Keanekaragaman serangga pada perkebunan teh Wonosari Lawang dengan dan tanpa aplikasi pestisida. *Univ Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.* Published online 2012.
12. Boli EB, Al-Faida N, Nur. Konsumsi tablet tambah darah, kebiasaan minum teh, dan anemia pada remaja putri di Nabire. *Hum Care.* 2022;7(1):141-145. <https://doi.org/10.32883/hcj.v7i1.1617>
13. Widya Y. Hubungan antara konsumsi teh dengan kadar hemoglobin pada remaja putri SMA Negeri 1 Banyudono. *Univ Muhammadiyah Surakarta.* Published online 2020:13.
14. Kementerian Kesehatan RI. *Bahan Ajar Gizi Penilaian Status Gizi*. Kemeskes RI; 2017.
15. Cepeda-Lopez AC, Osendarp SJ, Melse-Boonstra A, et al. Sharply higher rates of iron deficiency in obese Mexican women and children are predicted by obesity-related inflammation rather than by differences in dietary iron intake. *Am J Clin Nutr.* 2011;93(5):975-983. <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.005439>
16. Indartanti D, Kartini A. Hubungan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri. *J Nutr Coll.* 2014;3(2):33-39. <https://doi.org/10.36998/jkmm.v8i2.108>
17. Daris C, Wibowo T, Notoatmojo H, Rohmani A. Hubungan antara status gizi dengan anemia pada remaja putri di SMP Muhammadiyah 3 Semarang. *J Kedokt Muhammadiyah.* 2013;1(2):3-7. <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i2.5438>
18. Taqhi A. Gambaran sistem penyelenggaraan makan di Pondok Pesantren Hubulo Gorontalo. *Media Kesehat Masy Indones.* 2014;2(1):241-247.
19. Ekanah KS, Otowve A, Rose E. Nutritional status of day and boarding female adolescent secondary school students in Warri South Local Government Area of Delta State. *J Food Nutr Sci.* 2017;5(3):131-139. <https://doi.org/10.11648/j.jfns.20170503.20>
20. Ekayanti I, Rimbawan R, Kusumawati D. Faktor risiko anemia anemia pada santri putri di Pondok Pesantren Darusalam Bogor. *Media Gizi Indones.* 2020;15(2):79. <https://doi.org/10.20473/mgi.v15i2.79-87>
21. Fauzy A. *Metode Sampling*. 2nd ed. Universitas Terbuka; 2019. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65%0Ahttp://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L603546864%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1155/2015/420723%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76>
22. Kemenkes RI. Survei demografi dan kesehatan Indonesia 2017: kesehatan reproduksi remaja. *Badan Kependud Dan Kel Berencana Nasional, Badan Pus Stat Kementeri Kesehatan.* Published online 2018.
23. Rosita, Sumarni, H RJ. Hubungan kebiasaan minum teh setelah makan dengan kejadian anemia pada ibu hamil di Puskesmas Pallangga. *J Kesehat Masy.* Published online

- 2019:4-12.
24. Kemenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak*.; 2020. <http://klik.dva.gov.au/rehabilitation-library/1-introduction-rehabilitation%0Ahttp://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/as.2017.81005%0Ahttp://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?DOI=10.4236/as.2012.34066%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.pbi.201>
 25. Puspitasari P, Aliviameita A, Rinata E, Yasmin RAY, Saidah SN. Perbedaan hasil pemeriksaan hemoglobin antara metode point of care testing dengan metode sianmethemoglobin pada ibu hamil. *J Anal Kesehat*. 2020;9(1):24. <https://doi.org/10.26630/jak.v9i1.2113>
 26. Laila M, Zainar Z, Fitri A. Perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin secara digital terhadap hasil pemeriksaan hemoglobin secara cyanmethemoglobin. *J Pengelolaan Lab Pendidik*. 2021;3(2):63-68. <https://doi.org/10.14710/jjplp.3.2.63-68>
 27. Kementerian Kesehatan RI. *Pedoman Pencegahan Dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri Dan Wanita Usia Subur (WUS)*.; 2018.
 28. Sulistyowati Y, Yuniritha E. *Metabolisme Zat Gizi*. Trans medika; 2015.
 29. Rahmawati FC. Hubungan asupan zat besi dan usia menarche dengan kejadian dismenore pada remaja putri. *J Penelit Inov*. 2023;2(3):469-476. <https://doi.org/10.54082/jupin.105>
 30. Dwi I, Wati P, Samodra YTJ. Analisis ketersediaan asupan zat besi terhadap kadar hemoglobin pada atlet bela diri. *J Ilmu Olahraga dan Kesehat*. 2022;11(1):86-94. <https://doi.org/10.36706/altius.v11i1.17977>
 31. Nababan L, Widiastuti NS. Hubungan minum teh mahasiswi kebidanan dengan kejadian anemia pada mahasiswi kebidanan Akademi Kesehatan Akademi Kesehatan Sapta Bakti Bengkulu. *Kebidanan Besurek*. 2016;1(2):167-171.
 32. Pebrina R, Leo MKW, Kusumaningrumi SBC, Wulandari M. Pengaruh kebiasaan minum teh terhadap kadar hemoglobin pada calon pendonor. *J Kesehat Metro Sai Wawai*. 2020;13(2):61-67. <https://doi.org/10.26630/jkm.v13i2.2395>
 33. Basith A, Agustina R, Diani N. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Dunia Keperawatan*. 2017;5(1):1-10. <https://doi.org/10.20527/dk.v5i1.3634>
 34. Banowati L. *Ilmu Gizi Dasar*. Deepublish; 2019.
 35. Kusumawati E, Lusiana N, Mustika I, Hidayati S, Andyarini EN. Perbedaan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) remaja menggunakan metode sahli dan digital (easy touch GCHb). *J Heal Sci Prev*. 2018;2(2):95-98. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v2i2.128>
 36. Putra KA, Munir Z, Siam WN. Hubungan kepatuhan minum tablet Fe dengan kejadian anemia (Hb) pada remaja putri di SMP Negeri 1 Tapen Kabupaten Bondowoso. *J Keperawatan Prof*. 2020;8(1):49-61. <https://doi.org/10.33650/jkp.v8i1.1021>
 37. Hardiansyah A, Alamsah AW, Hinyah IR, et al. Analisis faktor determinan kebugaran jasmani remaja putri di Madrasah Aliyah. *J Nutr Coll*. 2023;12(2):144-152. <https://doi.org/10.14710/jnc.v12i2.36755>
 38. Emilia E. Hubungan asupan zat besi dengan status anemia pada santri putri di Pondok Pesantren Hidayatussalikin Air Itam Kota Pangkalpinang Tahun 2017. *J Kesehat Poltekkes Kemenkes RiIPangkalpinang*. 2019;7(2):64. <https://doi.org/10.32922/jkp.v7i2.88>
 39. Sholicha CA, Muniroh L. Hubungan asupan zat besi, protein, vitamin C, dan pola menstruasi dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMAN 1 Manyar Gresik. *Media Gizi Indones*. 2019;14(2):147. <https://doi.org/10.20473/mgi.v14i2.147-153>
 40. Cia A, Annisa SN, F Lion H. Asupan zat besi dan prevalensi anemia pada remaja usia 16-18 tahun di SMAN 3 dan MA Darul Ulum Palangka Raya. *J Kesehat*. 2021;4(2):144-150. <https://doi.org/10.33096/woh.vi.248>
 41. Sun H, Weaver CM. Decreased iron intake parallels rising iron deficiency anemia and related mortality rates in the US Population. *J Nutr*. 2021;151(7):1947-1955. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab064>
 42. Tania LE. Hubungan asupan zat besi, protein, dan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMK Yamas Jakarta Timur tahun 2018. *Publ Kesehat Masy Indones*. 2018;3(1):26-31.
 43. Lewa AF. Hubungan asupan protein, zat besi, dan vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri di MAN 2 Model Palu. *Publ Kesehat Masy Indones*. 2016;3(1):26-31.
 44. Pratama FN, Noor MS, Heriyani F. Hubungan asupan protein dan zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di

- SMPN 18 Banjarmasin. *Homeostasis*. 2020;3(1):43-48.
45. Jausal AN, Zuraida R, Susianti. Iron consumption and anemia in adolescent girls in Junior High School 1 Tanjung Sari, South Lampung. *Int J Heal Educ Soc*. 2022;5(8):1-16. www.ijhes.com
46. Wande I, Hernaningsih Y, Ariawati K, Notopurobudiono P, Linawati NM, Dewi PPAP. Eritropoiesis. *Internatonal J Pharaceutical Res*. 2023;15(2).
47. Bungsu P. Pengaruh kadar tanin pada teh celup terhadap anemia gizi besi (AGB) pada ibu hamil di UPT Puskesmas Citeurep Kabupaten Bogor (Tesis). *Univ Indones*. Published online 2012.
48. Simanungkalit SF, Simarmata OS. Pengetahuan dan perilaku konsumsi remaja putri yang berhubungan dengan status anemia. *Bul Penelit Kesehatan*. 2019;47(3):175-182. <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i3.1269>
49. Royani I, Irwan AA, Arifin A. Pengaruh mengkonsumsi teh setelah makan terhadap kejadian anemia defisiensi besi pada remaja putri. *UMI Med J*. 2019;2(2):20-25. <https://doi.org/10.33096/umj.v2i2.22>
50. Fan FS. Iron deficiency anemia due to excessive green tea drinking. *Clin Case Reports*. 2016;4(11):1053-1056. <https://doi.org/10.1002/ccr3.707>
51. Gunec CB. A mini review on the relationship between coffee and tea consumption and iron absorption in the gut – iron deficiency anemia. *Japan J Clin Med Res*. 2023;3(1):1-3. [https://doi.org/10.47363/JJCMR/2023\(3\)145](https://doi.org/10.47363/JJCMR/2023(3)145)
52. Content T, The O, Compound F, et al. Kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak teh hijau pada perlakuan suhu awal dan lama penyeduhan. *J Rekayasa dan Manaj Agroindustri*. 2018;6(3):196-202. <https://doi.org/10.24843/JRMA.2018.v06.i03.p02>
53. Muhayati A, Ratnawati D. Hubungan antara status gizi dan pola makan dengan kejadian anemia pada remaja putri. *J Ilm Ilmu Keperawatan Indones*. 2019;9(1):563-570. <https://doi.org/10.33221/jiiki.v9i01.183>
54. Hamidiyah A. Hubungan asupan nutrisi dengan kejadian anemia pada remaja putri. *JOMIS (Journal Midwifery Sci)*. 2020;4(1):1-8. <https://doi.org/10.36341/jomis.v4i1.1091>
55. Sukarno J, Marunduh R, Pangemanan DHC, et al. Hubungan indeks massa tubuh dengan kadar hemoglobin pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *J Kedokt Klin*. 2016;1(1):1-7.
56. Nisa AK, Nissa C, Probosari E. Perbedaan asupan gizi dan kadar hemoglobin pada remaja perempuan obesitas dan tidak obesitas. *J Nutr Coll*. 2019;8(1):21. <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i1.23809>
57. Pagani A, Nai A, Silvestri L, Camaschella C. Hcpidin and anemia: a tight relationship. *Front Physiol*. 2019;10(October):1-7. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01294>
-