



Hubungan Tingkat Pengetahuan Anemia dan Asupan Fe dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Kota Surakarta

Mutiara Maharani¹✉, Listyani Hidayati¹

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

Article Info

Abstrak

Article History:

Received : 17-09-2026

Approved : 30-09-2026

Published : 03-09-2026

Keywords:

anemia, adolescent girls, anemia knowledge, iron intake, anemia status

Anemia remains a health problem among adolescent girls and may be associated with anemia knowledge and iron (Fe) intake. This study aimed to determine the relationship between anemia knowledge, Fe intake, and anemia among eighth-grade female students at four public junior high schools in Surakarta City, Indonesia. This analytical observational study used a cross-sectional design and involved 204 female students selected using multistage cluster random sampling. Data were collected in October, 2025-April, 2026. Anemia knowledge was assessed using an adapted 27-item questionnaire, Fe intake was assessed using a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ), and hemoglobin levels were measured using the cyanmethemoglobin method. Anemia was defined as a hemoglobin level of <12.0 g/dL. Data were analyzed using the Chi-Square test at a 95% confidence level. The results showed that 52.9% of respondents had poor anemia knowledge, 45.1% had inadequate Fe intake, and 27.0% had anemia. Anemia knowledge was significantly associated with anemia ($p = 0.001$; $OR = 3.176$; 95% $CI: 1.617-6.241$). Fe intake was also significantly associated with anemia ($p = 0.023$; $OR = 2.064$; 95% $CI: 1.101-3.867$). These findings indicate that anemia knowledge and Fe intake were associated with anemia among eighth-grade female students in the study setting. Strengthening anemia education and adequate Fe intake may support anemia prevention among adolescent girls.

✉ Alamat korespondensi: Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah 57169, Indonesia.
Email: j310230137@student.ums.ac.id

1. PENDAHULUAN

Anemia pada remaja putri tetap menjadi masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian, baik secara global maupun di Indonesia. Berdasarkan Kemenkes RI, (2023) prevalensi anemia pada penduduk usia 5-14 tahun sebesar 16,3%, sedangkan pada kelompok usia 15-24 tahun sebesar 15,5%. Angka tersebut menunjukkan bahwa anemia masih menjadi masalah kesehatan pada kelompok usia sekolah dan remaja di Indonesia. Pada tingkat lokal, penelitian Arifah *et al.*, (2025) terhadap 275 remaja putri di salah satu sekolah menengah atas di Kota Surakarta menunjukkan prevalensi anemia sebesar 37,82%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa anemia pada remaja putri masih menjadi masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian di tingkat lokal.

Secara umum, anemia merujuk pada kondisi ketika kuantitas atau kualitas sel darah merah tidak mencukupi kebutuhan tubuh untuk mengangkut oksigen. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai gejala, termasuk kelelahan dan kelemahan, serta meningkatkan kerentanan terhadap berbagai masalah kesehatan. Pada remaja putri, kehilangan darah selama menstruasi dapat semakin meningkatkan kebutuhan zat besi dan berpotensi mengganggu aktivitas sehari-hari, termasuk kegiatan sekolah dan pekerjaan (WHO, 2025). Berdasarkan hasil penelitian Wirth *et al.*, (2025), remaja putri yang telah mengalami menstruasi menghadapi risiko anemia, defisiensi zat besi, anemia defisiensi zat besi, defisiensi vitamin B₁₂, dan defisiensi folat yang

lebih tinggi dibandingkan dengan remaja putri yang belum mengalami menstruasi. Penelitian Duggirala *et al.*, (2026) yang melibatkan anak sekolah di India juga menunjukkan bahwa siklus menstruasi yang tidak teratur berkaitan dengan risiko anemia 1,5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan siklus menstruasi yang teratur (AOR = 1,5; 95% CI: 1,0–2,8). Selain itu, penelitian yang sama menunjukkan bahwa asupan zat besi yang tidak memadai berhubungan dengan risiko anemia sebesar 3,0 kali lebih tinggi (AOR = 3,0; 95% CI: 1,8–5,2). Kehilangan darah yang terjadi secara rutin setiap bulan dapat secara bertahap mengurangi cadangan zat besi dalam tubuh. Kondisi tersebut dapat semakin berisiko apabila kebutuhan gizi selama masa pertumbuhan tidak terpenuhi, terutama kebutuhan protein hewani dan vitamin C (Bhoot *et al.*, 2023; Putri *et al.*, 2026). Selain zat besi, kecukupan asupan folat juga perlu diperhatikan karena defisiensi mikronutrien, termasuk folat, merupakan salah satu kondisi yang ditemukan pada remaja dan dapat berkaitan dengan status anemia (Sahoo *et al.*, 2023). Asupan zat gizi yang tidak memadai dapat memperburuk status gizi dan berpotensi memengaruhi keseimbangan hormonal serta pola menstruasi, sehingga dapat menciptakan kondisi yang meningkatkan risiko kekurangan zat besi berulang pada remaja putri (Rini *et al.*, 2025).

Selain asupan zat besi, pengetahuan mengenai anemia merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan anemia pada remaja putri. Pengetahuan mengenai penyebab, gejala, dampak, dan cara pencegahan anemia dapat membantu remaja memahami pentingnya pemenuhan kebutuhan zat besi dan penerapan perilaku pencegahan. Zakiyyah *et al.*, (2025) menunjukkan adanya hubungan antara pengetahuan remaja putri mengenai anemia dengan kepatuhan konsumsi tablet zat besi dan kejadian anemia. Namun, pengetahuan yang baik tidak selalu diikuti oleh perilaku pencegahan yang konsisten. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan merupakan salah satu faktor yang dapat berkaitan dengan anemia, tetapi bukan satu-satunya faktor yang menentukan status anemia pada remaja putri.

Anemia pada remaja putri merupakan keadaan ketika kadar hemoglobin berada di bawah batas normal, yaitu kurang dari 12,0 g/dL. Berdasarkan pedoman WHO, batas hemoglobin untuk anemia pada kelompok usia 12-14 tahun adalah <12,0 g/dL, sedangkan pada perempuan tidak hamil usia 15 tahun atau lebih juga <12,0 g/dL pada ketinggian permukaan laut (World Health Organization, 2024). Keadaan tersebut berkaitan dengan jumlah atau kondisi sel darah merah yang tidak memadai sehingga kemampuan darah untuk membawa oksigen ke seluruh jaringan tubuh menjadi berkurang. Keberadaan anemia pada masa remaja dapat menimbulkan berbagai konsekuensi. Keluhan yang muncul tidak hanya berupa kelelahan, tubuh terasa lemah, dan pusing, tetapi kondisi tersebut juga dapat memengaruhi proses pertumbuhan serta perkembangan fisik dan biologis. Selain itu, anemia dapat berkaitan dengan penurunan kemampuan kognitif dan meningkatnya kerentanan terhadap infeksi (Hidayati *et al.*, 2024). Pada remaja putri yang mengalami anemia, rasa lemah dan mudah lelah juga dapat menurunkan kebugaran serta produktivitas sehari-hari. Dampaknya dapat terlihat dalam aktivitas sosial dan akademik, salah satunya berupa kesulitan mempertahankan konsentrasi ketika mengikuti kegiatan pembelajaran (Fatimatasari *et al.*, 2024).

Penelitian mengenai hubungan pengetahuan dengan kejadian anemia pada remaja putri di Kota Surakarta telah dilakukan oleh Swastika *et al.*, (2024) dengan 199 responden. Penelitian tersebut secara khusus menganalisis hubungan tingkat pengetahuan anemia dengan kejadian anemia dan tidak menemukan hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Sementara itu, penelitian mengenai asupan zat besi pada remaja putri di berbagai wilayah Indonesia menunjukkan adanya hubungan antara kecukupan zat besi dan kejadian anemia (Sari *et al.*, 2022). Perbedaan hasil penelitian mengenai pengetahuan dan anemia serta masih terbatasnya kajian yang menganalisis pengetahuan dan asupan zat besi secara bersamaan pada remaja putri di Kota Surakarta menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian ini melengkapi kajian sebelumnya dengan menganalisis hubungan tingkat pengetahuan anemia dan asupan Fe dengan kejadian anemia pada remaja putri di Kota Surakarta.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan observasional analitik dengan rancangan *cross-sectional* untuk menganalisis hubungan tingkat pengetahuan mengenai anemia dan asupan zat besi (Fe) dengan kejadian anemia pada remaja putri. Rancangan *cross-sectional* digunakan karena seluruh variabel penelitian diukur dalam satu periode pengumpulan data tanpa pemberian intervensi kepada responden. Penelitian dilaksanakan pada tahun 2026 di Kota Surakarta, penelitian dilakukan sejak Oktober 2025-April 2026

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswi SMP di Kota Surakarta. Jumlah sampel yang dipakai 204 siswi dengan metode pengambilan sampel *cluster multistage random sampling*, yang diawali dengan pemilihan kecamatan di Kota Surakarta, dilanjutkan dengan pemilihan kelurahan pada kecamatan terpilih, hingga berlanjut ke pemilihan beberapa SMPN di kelurahan terpilih. Dengan demikian, sampel dalam penelitian ini dapat mewakili remaja putri di Kota Surakarta.

Kriteria inklusi meliputi: siswi merupakan peserta didik aktif, telah mengalami menstruasi, bersedia mengikuti penelitian dengan persetujuan orang tua atau wali melalui *informed consent* dan memberikan *assent*, serta mampu mengisi instrumen penelitian secara lengkap. Kriteria eksklusi meliputi siswi yang sedang mengalami sakit berat atau menjalani perawatan, memiliki riwayat kelainan darah yang telah terdiagnosis, serta mengundurkan diri sebelum seluruh rangkaian pengumpulan data selesai. Siswi yang sedang berada pada

hari pertama atau kedua menstruasi tidak diikuti sertakan dalam pemeriksaan Hb pada periode tersebut akan tetapi diikuti pada pemeriksaan periode berikutnya.

Tingkat pengetahuan mengenai anemia diukur menggunakan kuesioner yang diadopsi dari kuesioner pengetahuan gizi oleh Rokhmawati (2015) yang telah tervalidasi dengan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,904. Instrumen terdiri atas 27 pertanyaan yang mencakup pengertian anemia, tanda dan gejala, penyebab, dampak, pencegahan, serta penanganan anemia. Setiap jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0. Skor total dihitung dalam bentuk persentase dan dikategorikan menjadi pengetahuan baik apabila skor $\geq 75\%$ dan pengetahuan kurang apabila skor $< 75\%$.

Asupan Fe diukur menggunakan *Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dengan periode satu bulan terakhir. Instrumen mencatat frekuensi konsumsi dan ukuran porsi makanan serta minuman yang dikonsumsi responden. Data frekuensi konsumsi dikonversi menjadi rata-rata konsumsi per hari dan dikalikan dengan kandungan Fe setiap bahan pangan berdasarkan tabel komposisi pangan untuk memperoleh estimasi asupan Fe dalam mg/hari. Instrumen juga mencatat konsumsi suplemen yang mengandung zat besi, termasuk tablet tambah darah. Status anemia ditentukan berdasarkan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah yang diperiksa menggunakan metode *cyanmethemoglobin* dengan spektrofotometer. Kadar Hb dinyatakan dalam g/dL. Responden dengan kadar Hb $< 12,0$ g/dL dikategorikan mengalami anemia, sedangkan responden dengan kadar Hb $\geq 12,0$ g/dL dikategorikan tidak anemia.

Data primer meliputi identitas responden, tingkat pengetahuan anemia, asupan Fe, konsumsi suplemen, dan kadar Hb. Data sekunder meliputi data umum sekolah dan jumlah siswi. Pengumpulan data dilakukan setelah peneliti memperoleh izin dari pihak sekolah dan menjelaskan tujuan serta prosedur penelitian kepada responden dan orang tua atau wali. Persetujuan orang tua atau wali diperoleh melalui *informed consent*, sedangkan persetujuan responden diperoleh melalui *assent*. Pengisian kuesioner pengetahuan dan SQ-FFQ dilakukan oleh responden, sedangkan pemeriksaan kadar Hb dilakukan oleh petugas analis kesehatan menggunakan metode *cyanmethemoglobin*.

Variabel independen dalam penelitian adalah tingkat pengetahuan anemia dan asupan Fe, sedangkan variabel dependen adalah kejadian anemia. Penelitian juga mengumpulkan data status gizi berdasarkan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U) dan lama menstruasi sebagai faktor yang berpotensi berhubungan dengan kejadian anemia. Data diolah melalui tahap *editing*, *coding*, *entry*, *cleaning*, dan *tabulating* menggunakan SPSS versi 20. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan distribusi karakteristik responden dan variabel penelitian. Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis hubungan tingkat pengetahuan anemia dan asupan Fe dengan kejadian anemia menggunakan uji Chi-Square. Tingkat kemaknaan ditetapkan pada $\alpha = 0,05$ dengan tingkat kepercayaan 95%. Penelitian telah memperoleh kelayakan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Seluruh prosedur penelitian dilakukan setelah memperoleh *informed consent* dari orang tua atau wali dan *assent* dari responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis univariat menggambarkan distribusi karakteristik responden, yang mencakup usia, tingkat pendidikan dan pekerjaan orang tua serta pendapatan rumah tangga. Karakteristik lain yang berkaitan dengan anemia yang mencakup, status gizi, lamanya siklus menstruasi, tingkat pengetahuan tentang anemia, asupan zat besi (Fe), serta prevalensi anemia.

Tabel 1. Karakteristik Remaja Putri di Kota Surakarta

Variabel	n	Jumlah %
Usia Siswi		
13 Tahun	52	25,5
14 Tahun	107	52,5
15 Tahun	45	22,1
Pendidikan Ayah		
SD	19	9,3
SMP	40	19,6
SMA	86	42,2
Perguruan Tinggi	59	28,9
Pekerjaan Ayah		
PNS/POLRI/TNI	27	13,2
Buruh	39	19,1
Wiraswasta	102	50,0
Karyawan	36	17,6
Pendidikan Ibu		
SD	27	13,2

Variabel	Jumlah	
	n	%
SMP	39	19,1
SMA	102	50,0
Perguruan Tinggi	36	17,6
Status Pekerjaan Ibu		
PNS/POLRI/TNI	13	6,4
Wiraswasta	38	18,6
Karyawan	31	15,2
Lainnya (Termasuk IRT)	122	59,8
Pendapatan Keluarga		
< Rp2.000.000	71	34,8
Rp2.000.000 - Rp5.000.000	94	46,1
> Rp5.000.000	39	19,1

Responden paling banyak berusia 14 tahun, yaitu 107 orang (52,5%), diikuti usia 13 tahun sebanyak 52 orang (25,5%) dan usia 15 tahun sebanyak 45 orang (22,1%). Pendidikan ayah dan ibu paling banyak berada pada jenjang SMA, masing-masing sebanyak 86 orang (42,2%) dan 102 orang (50,0%). Pekerjaan ayah paling banyak adalah wiraswasta sebanyak 102 orang (50,0%), sedangkan sebagian besar ibu berada pada kategori lainnya, termasuk ibu rumah tangga, sebanyak 122 orang (59,8%). Pendapatan keluarga paling banyak berada pada rentang Rp2.000.000-Rp5.000.000, yaitu 94 keluarga (46,1%).

Tabel 2. Distribusi Remaja Putri Berkaitan dengan Anemia di Kota Surakarta

Variabel	Jumlah	
	n	%
Status Gizi (IMT/U)		
Kurus	53	26,0
Normal	142	69,6
Gemuk	9	4,4
Lama Menstruasi		
< 3 Hari	20	9,8
3-7 Hari	164	80,4
> 7 Hari	20	9,8
Total	204	100,0

Tabel 3. Distribusi Remaja Putri Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Anemia, Asupan Fe dan Status Anemia

Variabel	Jumlah	
	n	%
Tingkat Pengetahuan Anemia		
Baik ($\geq 75\%$)	96	47,1
Kurang ($< 75\%$)	108	52,9
Asupan Fe		
Cukup	112	54,9
Tidak Cukup	92	45,1
Status Anemia		
Anemia	55	27,0
Tidak Anemia	149	73,0
Total	204	100,0

Sebagian besar responden memiliki status gizi normal sebanyak 142 orang (69,6%), sedangkan 53 orang (26,0%) termasuk kategori kurus dan 9 orang (4,4%) kategori gemuk. Lama menstruasi sebagian besar berada pada rentang 3-7 hari, yaitu 164 orang (80,4%). Tingkat pengetahuan anemia pada 108 responden (52,9%) termasuk kategori kurang dan 96 responden (47,1%) termasuk kategori baik. Asupan Fe pada 112 responden (54,9%) termasuk kategori cukup, sedangkan 92 responden (45,1%) termasuk kategori tidak cukup. Hasil pemeriksaan hemoglobin menunjukkan bahwa 55 responden (27,0%) mengalami anemia dan 149 responden (73,0%) tidak mengalami anemia.

Tabel 4. Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Kota Surakarta

Pengetahuan	Status Anemia						OR	p-value
	Anemia		Tidak Anemia		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Baik	15	15,6	81	84,4	96	100,0	3,176	0,001
Kurang	40	37,0	68	63,0	108	100,0	CI: 1,617-6,241	
Total	55	27,0	149	73,0	204	100,0		

Pada kelompok dengan pengetahuan baik, sebanyak 15 responden (15,6%) mengalami anemia dan 81 responden (84,4%) tidak mengalami anemia. Pada kelompok dengan pengetahuan kurang, sebanyak 40 responden (37,0%) mengalami anemia dan 68 responden (63,0%) tidak mengalami anemia. Hasil uji Chi-Square menunjukkan adanya hubungan antara tingkat pengetahuan anemia dan status anemia dengan nilai $p = 0,001$. Nilai OR sebesar 3,176 dengan 95% CI: 1,617-6,241.

Tabel 5. Hubungan Asupan Fe dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Kota Surakarta

Asupan Fe	Status Anemia						OR	p-value
	Anemia		Tidak Anemia		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Cukup	23	20,5	89	79,5	112	100,0	2,064	0,023
Tidak Cukup	32	34,8	60	65,2	92	100,0	CI: 1,101-3,867	
Total	55	27,0	149	73,0	204	100,0		

Pada kelompok dengan asupan Fe cukup, sebanyak 23 responden (20,5%) mengalami anemia dan 89 responden (79,5%) tidak mengalami anemia. Pada kelompok dengan asupan Fe tidak cukup, sebanyak 32 responden (34,8%) mengalami anemia dan 60 responden (65,2%) tidak mengalami anemia. Hasil uji Chi-Square menunjukkan adanya hubungan antara asupan Fe dan status anemia dengan nilai $p = 0,023$. Nilai OR sebesar 2,064 dengan 95% CI: 1,101-3,867.

Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 204 remaja putri kelas VIII dari empat SMP Negeri di Kota Surakarta. Sebagian besar responden berusia 14 tahun (52,5%). Karakteristik orang tua menunjukkan bahwa sebagian besar ayah dan ibu berpendidikan SMA, masing-masing sebesar 42,2% dan 50,0%. Pekerjaan ayah paling banyak adalah wiraswasta (50,0%), sedangkan sebagian besar ibu termasuk kategori lainnya, terutama ibu rumah tangga (59,8%). Pendapatan keluarga paling banyak berada pada rentang Rp2.000.000-Rp5.000.000 (46,1%). Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa responden berasal dari latar belakang sosial ekonomi yang beragam. Kondisi sosial ekonomi keluarga dapat berkaitan dengan kemampuan menyediakan pangan yang beragam dan bergizi. Belew *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa pendidikan orang tua, status kekayaan keluarga, dan ketahanan pangan rumah tangga berkaitan dengan keragaman pangan pada remaja putri. Baxter *et al.*, (2022) juga menunjukkan bahwa kondisi sosial ekonomi rumah tangga berkaitan dengan keragaman pangan. Dalam konteks Indonesia, Soekarjo *et al.*, (2001) menunjukkan adanya keterkaitan antara status sosial ekonomi dan anemia pada remaja. Namun, faktor sosial ekonomi dalam penelitian ini hanya disajikan sebagai karakteristik responden dan belum dianalisis hubungannya dengan kejadian anemia.

Sebagian besar responden memiliki status gizi normal (69,6%), sedangkan 26,0% termasuk kategori kurus dan 4,4% termasuk kategori gemuk. Sebagian besar responden juga memiliki lama menstruasi 3-7 hari (80,4%), sementara 9,8% mengalami menstruasi lebih dari 7 hari. Lama menstruasi merupakan karakteristik yang perlu diperhatikan pada remaja putri karena kehilangan darah selama menstruasi dapat meningkatkan kebutuhan zat besi. Sari *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa durasi perdarahan menstruasi merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan anemia pada remaja putri di Jawa Barat. Wirth *et al.*, (2025) juga menunjukkan bahwa anemia dan defisiensi zat besi lebih banyak ditemukan pada remaja putri yang telah mengalami menstruasi dibandingkan dengan yang belum mengalami menstruasi. Meskipun status gizi dan lama menstruasi tidak dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini, kedua karakteristik tersebut dapat menjadi konteks penting dalam memahami kondisi anemia pada responden.

Proporsi anemia pada penelitian ini sebesar 27,0%, sedangkan 73,0% responden tidak mengalami anemia. Berdasarkan klasifikasi World Health Organization, (2024), prevalensi anemia sebesar 27,0% termasuk dalam kategori masalah kesehatan masyarakat tingkat sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa anemia masih ditemukan pada remaja putri di Kota Surakarta. Temuan ini relatif sejalan dengan penelitian Arifah *et al.*, (2025) pada 275 remaja putri di Kota Surakarta yang menemukan prevalensi anemia sebesar

37,82%. Perbedaan prevalensi antara penelitian ini dan penelitian Arifah *et al.*, (2025) dapat berkaitan dengan perbedaan jenjang pendidikan, karakteristik responden, lokasi sekolah, pola konsumsi, status gizi, karakteristik menstruasi, serta faktor lain yang tidak diukur secara sama. Penelitian di wilayah lain juga menunjukkan variasi prevalensi anemia pada remaja putri, sehingga kondisi anemia dapat berbeda menurut karakteristik populasi dan lingkungan penelitian.

Lebih dari separuh responden (52,9%) memiliki tingkat pengetahuan anemia dalam kategori kurang, sedangkan 47,1% memiliki pengetahuan dalam kategori baik. Pada kelompok dengan pengetahuan baik, proporsi anemia sebesar 15,6%, sedangkan pada kelompok dengan pengetahuan kurang proporsi anemia sebesar 37,0%. Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan antara tingkat pengetahuan anemia dan status anemia ($p=0,001$; $OR=3,176$; 95% CI: 1,617-6,241). Nilai OR menunjukkan bahwa responden dengan pengetahuan kurang memiliki risiko anemia yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki pengetahuan baik. Temuan ini menunjukkan bahwa pengetahuan mengenai anemia merupakan salah satu aspek yang berkaitan dengan status anemia pada remaja putri.

Hubungan tersebut dapat dijelaskan melalui peran pengetahuan dalam membentuk pemahaman mengenai penyebab, gejala, dampak, dan pencegahan anemia. Pengetahuan yang baik dapat membantu remaja memahami pentingnya konsumsi makanan sumber zat besi dan penerapan perilaku pencegahan anemia. Zakiyyah *et al.*, (2025) menunjukkan adanya hubungan antara pengetahuan mengenai anemia, kepatuhan konsumsi tablet zat besi, dan kejadian anemia pada remaja putri. Namun, hasil penelitian ini perlu dipahami secara hati-hati karena masih terdapat 15 responden (15,6%) dengan pengetahuan baik yang mengalami anemia. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan tidak menjadi satu-satunya faktor yang berkaitan dengan status anemia.

Temuan penelitian ini berbeda dengan penelitian Swastika *et al.*, (2024) di Kota Surakarta yang tidak menemukan hubungan signifikan antara tingkat pengetahuan anemia dan kejadian anemia pada remaja putri. Perbedaan hasil dapat berkaitan dengan karakteristik responden, instrumen pengukuran pengetahuan, kategori penilaian, maupun kondisi lain pada masing-masing penelitian. Temuan tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara pengetahuan dan anemia dapat berbeda pada populasi dan kondisi penelitian yang berbeda. Oleh karena itu, peningkatan pengetahuan tetap penting, tetapi perlu disertai dukungan terhadap penerapan perilaku pencegahan anemia. Aisah *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa edukasi menggunakan video animasi dapat meningkatkan pengetahuan remaja putri mengenai pencegahan anemia, sedangkan Sari *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi WANTER dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap terkait pencegahan anemia.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa 45,1% responden memiliki asupan Fe yang tidak cukup, sedangkan 54,9% memiliki asupan Fe yang cukup. Pada kelompok dengan asupan Fe cukup, sebanyak 20,5% mengalami anemia, sedangkan pada kelompok dengan asupan Fe tidak cukup, proporsi anemia mencapai 34,8%. Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan antara asupan Fe dan status anemia ($p=0,023$; $OR=2,064$; 95% CI: 1,101-3,867). Nilai tersebut menunjukkan bahwa responden dengan asupan Fe tidak cukup memiliki risiko anemia dua kali lebih besar dibandingkan dengan yang memiliki asupan Fe kategori cukup. Temuan ini menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan zat besi melalui makanan merupakan salah satu aspek yang berkaitan dengan status anemia pada remaja putri.

Zat besi memiliki peran penting dalam pembentukan hemoglobin. Pada masa remaja, kebutuhan zat besi meningkat karena pertumbuhan yang cepat, sedangkan pada remaja putri kebutuhan tersebut juga berkaitan dengan kehilangan darah selama menstruasi. Cohen & Powers, (2024) menjelaskan bahwa kebutuhan zat besi meningkat selama masa remaja. Sari *et al.*, (2022) juga menunjukkan adanya keterkaitan antara asupan zat besi dan anemia pada remaja putri di Jawa Barat. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini bahwa responden dengan asupan Fe tidak cukup memiliki proporsi anemia yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang memiliki asupan Fe cukup.

Selain jumlah asupan Fe, kualitas pola makan juga dapat memengaruhi pemenuhan kebutuhan zat besi. Asupan zat besi dari pangan heme dan nonheme memiliki karakteristik penyerapan yang berbeda, sedangkan komponen makanan tertentu dapat memengaruhi penyerapan zat besi. Fitripancari *et al.*, (2023) melaporkan adanya hubungan konsumsi minuman yang mengandung tanin dengan anemia pada remaja di Depok, sedangkan Putriwati *et al.*, (2024) melaporkan temuan terkait konsumsi teh dan anemia pada remaja putri di Kota Bekasi. Namun, penelitian ini hanya mengukur jumlah asupan Fe melalui SQ-FFQ dan tidak menganalisis secara khusus vitamin C, konsumsi teh atau kopi, maupun faktor lain yang memengaruhi penyerapan zat besi. Oleh karena itu, faktor-faktor tersebut tidak dapat dinyatakan sebagai penyebab anemia pada responden penelitian ini.

Pemenuhan kebutuhan zat besi melalui pangan juga dapat menjadi bagian dari strategi pencegahan anemia. Suciyanti *et al.*, (2025) menunjukkan bahwa pemberian rekomendasi pangan selama 20 minggu dapat meningkatkan asupan zat besi pada remaja putri di Jawa Timur. Temuan tersebut mendukung pentingnya pendekatan berbasis pangan dalam memenuhi kebutuhan zat besi remaja. Namun, penelitian ini tidak menguji intervensi pangan sehingga hasil Suciyanti *et al.*, (2025) hanya digunakan untuk memperkuat interpretasi mengenai pentingnya pemenuhan asupan Fe, bukan sebagai hasil penelitian ini.

Konsumsi tablet tambah darah juga perlu dipertimbangkan dalam memahami hasil penelitian. Penelitian ini tidak menganalisis kepatuhan konsumsi TTD sehingga sumber zat besi dari suplementasi belum

dapat diperhitungkan dalam hubungan antara asupan Fe dan anemia. Kondisi tersebut penting karena remaja putri dapat memperoleh zat besi tidak hanya dari makanan, tetapi juga dari suplementasi. Maka, hubungan antara asupan Fe dan anemia dalam penelitian ini perlu dipahami berdasarkan asupan makanan yang diukur melalui SQ-FFQ dan tidak mencakup pengaruh konsumsi TTD.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan anemia dan asupan Fe memiliki hubungan dengan status anemia pada remaja putri di Kota Surakarta. Responden dengan pengetahuan kurang dan asupan Fe tidak cukup memiliki proporsi anemia yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pembanding. Namun, hasil tersebut tidak dapat diartikan sebagai hubungan sebab-akibat karena penelitian menggunakan desain *cross-sectional*. Status anemia pada remaja putri dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk menstruasi, status gizi, pola makan, konsumsi TTD, kondisi sosial ekonomi, infeksi, dan faktor biologis lainnya. Selain itu, penelitian ini hanya menggunakan analisis bivariat sehingga kemungkinan pengaruh faktor perancu belum dapat dikendalikan secara bersamaan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Desain *cross-sectional* tidak memungkinkan penentuan hubungan sebab-akibat antara pengetahuan, asupan Fe, dan anemia. Pengukuran asupan Fe menggunakan SQ-FFQ selama 30 hari terakhir juga berpotensi menimbulkan *recall bias*. Pemeriksaan hemoglobin tidak dapat memastikan bahwa anemia yang ditemukan merupakan anemia defisiensi besi karena penelitian tidak mengukur feritin atau biomarker status zat besi lainnya. Selain itu, konsumsi TTD dan beberapa faktor lain yang dapat berkaitan dengan kadar hemoglobin belum dianalisis. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan desain longitudinal dan analisis multivariat dengan mempertimbangkan faktor perancu serta karakteristik klaster sekolah.

4. KESIMPULAN

Prevalensi anemia pada remaja putri dalam penelitian ini sebesar 27,0%. Tingkat pengetahuan anemia dan asupan Fe berhubungan secara signifikan dengan kejadian anemia pada remaja putri di Kota Surakarta. Remaja putri dengan tingkat pengetahuan anemia yang kurang memiliki risiko anemia yang lebih tinggi dibandingkan dengan remaja putri yang memiliki pengetahuan baik. Demikian pula, remaja putri dengan asupan Fe yang tidak memadai memiliki risiko anemia yang lebih tinggi dibandingkan dengan remaja putri dengan asupan Fe yang memadai. Maka, tingkat pengetahuan anemia dan asupan Fe merupakan faktor yang berhubungan dengan prevalensi anemia pada remaja putri di Kota Surakarta.

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain longitudinal dan mempertimbangkan faktor perancu, seperti status zat besi, kepatuhan konsumsi tablet tambah darah, karakteristik menstruasi, dan status gizi. Cakupan responden juga dapat diperluas ke jenjang sekolah menengah atas untuk memperoleh gambaran anemia pada rentang usia remaja yang lebih luas. Upaya pencegahan anemia pada remaja putri dapat dilakukan melalui penguatan pendidikan gizi di sekolah dan peningkatan pemenuhan asupan Fe dengan melibatkan sekolah, keluarga, tenaga kesehatan, dan fasilitas kesehatan sekolah.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMP Negeri 3, 9, 12, dan 15 Surakarta yang telah memberikan izin serta dukungan penuh selama penelitian. Penghargaan yang sama disampaikan kepada para responden dan orang tua/wali yang berkenan ikut serta.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S., Ismail, S., & Margawati, A. (2022). Animated educational video using health belief model on the knowledge of anemia prevention among female adolescents: An intervention study. *Malaysian Family Physician*, 17(3), 97–104. <https://doi.org/10.51866/oa.136>
- Arifah, I., Almayda, M. B., Widyani, Z., Az Zahra, Q., Nuraisyah, S. R., & Werdani, K. (2025). Role of Health Programs Utilization and Social Factors on Adolescent Anemia Status. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 20(4), 796–807. <https://doi.org/10.15294/kemas.v20i4.15611>
- Baxter, J. B., Wasan, Y., Islam, M., Cousens, S., Soofi, S. B., Ahmed, I., Sellen, D. W., & Bhutta, Z. A. (2022). Dietary diversity and social determinants of nutrition among late adolescent girls in rural Pakistan. *Maternal & Child Nutrition*, 18(1). <https://doi.org/10.1111/mcn.13265>
- Belew, A. K., Sisay, M., Baffa, L. D., Gasahw, M., Mengistu, B., Kassie, B. A., Agimas, M. C., Abriham, Z. Y., Angaw, D. A., & Muhammad, E. A. (2024). Dietary diversity and its associated factors among adolescent girls in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 24(1), 3438. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20918-7>
- Bhoot, H. R., Zamwar, U. M., Chakole, S., & Anjankar, A. (2023). Dietary Sources, Bioavailability, and Functions of Ascorbic Acid (Vitamin C) and Its Role in the Common Cold, Tissue Healing, and Iron Metabolism. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.49308>
- Cohen, C. T., & Powers, J. M. (2024). Nutritional Strategies for Managing Iron Deficiency in Adolescents: Approaches to a Challenging but Common Problem. *Advances in Nutrition*, 15(5), 100215. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2024.100215>

- Duggirala, S., Bose, S., & Karuturi, R. D. (2026). Burden and Associated Factors of Anaemia Among Rural School-Going Adolescent Girls in North Coastal Andhra Pradesh, India: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.111649>
- Fatimatasari, F., Indrianasari, S., Choirunnisa, L. F., Putri, A. F., & Aldila, I. (2024). Sosialisasi Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri Di Desa Banyurojo Sebagai Upaya Pencegahan Stunting Sejak Dini Di Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Jajama (JPMJ)*, 3(1). <https://doi.org/10.47218/jpmj.v3i1.314>
- Fitripancari, A. D., Arini, F. A., Imrar, I. F., & Maryusman, T. (2023). The Relationship between Iron and Vitamin C Intake, Risk Beverage Consumption Frequency, and Dietary Behavior with Anemia Adolescent Girls in Depok City. *Amerta Nutrition*, 7(2SP). <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i2SP.2023.100-106>
- Hidayati, Y., Sulastri, D., & Defrin, D. (2024). Analisis Faktor Risiko Anemia Defisiensi Besi pada Remaja Putri. *Plexus Medical Journal*, 3(4). <https://doi.org/10.20961/plexus.v3i4.1817>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023>
- Putri, A. P. S., Adi, M. S., Suhartono, S., & Nurjazuli, N. (2026). Association of Protein Intake with Anemia among Adolescent Girls in Indonesia: A Systematic Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 9(8), 1646–1656. <https://doi.org/10.56338/mppki.v9i8.10229>
- Putriwati, A. K., Purwaningtyas, D. R., & Iswahyudi, I. (2024). Hubungan asupan gizi dan konsumsi pangan inhibitor zat besi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMAN 6 Tambun Selatan. *Ilmu Gizi Indonesia*, 7(2), 137. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v7i2.455>
- Rini, D. M., Hapisah, H., Rusmilawaty, R., & Megawati, M. (2025). Hubungan Siklus Dan Lama Menstruasi Dengan Anemia Pada Remaja Putri Di SMAN Pulauaut Barat Kotabaru. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 1(8). <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v1i8.293>
- Rokhmawati, N. (2015). *Kuesioner pengetahuan anemia pada remaja putri (instrumen adaptasi)*.
- Sahoo, J., Mohanty, S., Gupta, S., Panigrahi, S. K., Mohanty, S., Prasad, D., & Epari, V. (2023). Prevalence and Risk Factors of Iron Deficiency Anemia among the Tribal Residential Adolescent School Students of Odisha: A Cross-Sectional Study. *Indian Journal of Community Medicine*, 48(4), 562–566. https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_453_22
- Sari, P., Herawati, D. M. D., Dhamayanti, M., Ma'ruf, T. L. H., & Hilmanto, D. (2022). The Effect of Mobile Health (m-Health) Education Based on WANTER Application on Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) Regarding Anemia among Female Students in a Rural Area of Indonesia. *Healthcare*, 10(10), 1933. <https://doi.org/10.3390/healthcare10101933>
- Soekarjo, D., de Pee, S., Bloem, M., Tjiong, R., Yip, R., Schreurs, W., & Muhilal. (2001). Socio-economic status and puberty are the main factors determining anaemia in adolescent girls and boys in East Java, Indonesia. *European Journal of Clinical Nutrition*, 55(11), 932–939. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601247>
- Suciyanti, D., Kolopaking, R., Mustafa, A., Iwan, S., Witjaksono, F., & Fahmida, U. (2025). Effect of optimized food-based recommendations on nutrient intakes, hemoglobin levels, and memory performance of adolescent girls in East Java, Indonesia. *Nutrition Journal*, 24(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s12937-024-01061-w>
- Swastika, W., Hidayati, L., & Puspitasari, D. I. (2024). Hubungan Tingkat Pengetahuan Anemia Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Kota Surakarta. *PREPOTIF: JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT*, 8(3), 5515–5523. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i3.33808>
- Wirth, J. P., Yarpavar, A., Galetti, V., El-Mallah, C., Boutros, M., Najjar, J., El Mokdad, M., Kobayter, D., Petry, N., Daou, M. A. Z., Wakim, C., Asfahani, F., Abiad, F., & Obeid, O. (2025). Silent losses: predictors of anaemia and micronutrient deficiencies and their associations with menstrual bleeding in Lebanon – findings from a national cross-sectional study. *BMJ Global Health*, 10(12), e020251. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2025-020251>
- World Health Organization. (2025). *Anaemia*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
- World Health Organization. (2024). *Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations*. World Health Organization.
- Zakiyyah, N., Rahayu, S., Wulandari, R., & Utami, I. T. (2025). Hubungan Pengetahuan Remaja Dan Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe Dengan Kejadian Anemia Di Mts. Nurul Iman Sekincau Kabupaten Lampung Barat Tahun 2024. *Majalah Cendekia Mengabdi*, 3(1), 63–78. <https://doi.org/10.63004/mcm.v3i1.658>