

Perbedaan kecukupan protein dan durasi menstruasi antara remaja putri anemia dan tidak anemia di wilayah kerja Puskesmas Sukapakir, Bandung

Differences in protein adequacy and menstrual duration between anemic and non-anemic adolescent girls in the Sukapakir Health Center working area, Bandung

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2026, Vol. 7(2) 398-405
© The Author(s) 2026



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v7i2.2629>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Shadiqa Bilqisthi Aulia Nurrahman¹, Ahdiyatul Fauza^{2*}, Delita Septia Rosdiana³, Syifa F. Syihab⁴

Abstract

Background: Anemia remains a public health problem among adolescent girls. Inadequate protein intake may impair hemoglobin synthesis and iron transport, whereas prolonged menstruation may increase blood and iron loss. Evidence comparing these factors between anemic and non-anemic adolescent girls remains limited.

Objectives: To compare protein adequacy and menstrual duration between anemic and non-anemic adolescent girls in the Sukapakir Health Center working area, Bandung.

Methods: This analytical cross-sectional study was conducted in January–February 2025. Sixty-four female students aged 15–19 years were selected using purposive sampling and divided into anemic ($n = 32$) and non-anemic ($n = 32$) groups. Anemia was defined as a hemoglobin level <12 g/dL. Protein intake was assessed using two nonconsecutive 24-hour dietary recalls, and menstrual duration was obtained using a questionnaire. Differences between groups were analyzed using the Mann–Whitney U test at $\alpha = 0.05$.

Results: Protein adequacy was lower in the anemic group ($74.4 \pm 29.6\%$; mean rank 27.88) than in the non-anemic group ($87.8 \pm 23.9\%$; mean rank 37.13; $p = 0.047$; $r = 0.248$). Menstrual duration was longer in the anemic group (5.97 ± 1.28 days; mean rank 37.09) than in the non-anemic group (5.34 ± 1.06 days; mean rank 27.91; $p = 0.040$; $r = 0.257$). Both effect sizes were small.

Conclusions: Adolescent girls with anemia had lower protein adequacy and longer menstrual duration than those without anemia. Nutrition education to support adequate protein intake and targeted hemoglobin monitoring may contribute to anemia prevention.

Keywords:

Adolescent girls, adolescent nutrition, anemia, hemoglobin, menstrual duration, protein adequacy

Abstrak

Latar Belakang: Anemia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat pada remaja putri. Ketidacukupan asupan protein dapat mengganggu sintesis hemoglobin dan transportasi zat besi, sedangkan durasi menstruasi yang memanjang dapat meningkatkan kehilangan darah dan zat besi. Bukti yang membandingkan kedua faktor tersebut pada remaja putri anemia dan tidak anemia masih terbatas.

Tujuan: Membandingkan kecukupan protein dan durasi menstruasi antara remaja putri anemia dan tidak anemia di wilayah kerja Puskesmas Sukapakir, Bandung.

¹ Program Studi Gizi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia. E-mail: shadiqabilqisthi@upi.edu

² Program Studi Gizi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia. E-mail: ahdiyatulfaeza@upi.edu

³ Program Studi Gizi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia. E-mail: delitaseptia@upi.edu

⁴ Program Studi Gizi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia. E-mail: syifasyihab@upi.edu

Penulis Koresponding

Ahdiyatul Fauza: Program Studi Gizi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia.

E-mail: ahdiyatulfaeza@upi.edu

Metode: Penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang ini dilakukan pada Januari–Februari 2025. Sebanyak 64 siswi berusia 15–19 tahun dipilih secara purposif dan dibagi menjadi kelompok anemia ($n = 32$) dan tidak anemia ($n = 32$). Anemia ditetapkan berdasarkan kadar hemoglobin <12 g/dL. Asupan protein dinilai menggunakan dua kali recall makanan 24 jam pada hari yang tidak berturut-turut, sedangkan durasi menstruasi diperoleh melalui kuesioner. Perbedaan antarkelompok dianalisis menggunakan uji Mann–Whitney U pada $\alpha = 0,05$.

Hasil: Kecukupan protein lebih rendah pada kelompok anemia ($74,4 \pm 29,6\%$; peringkat rerata 27,88) dibandingkan kelompok tidak anemia ($87,8 \pm 23,9\%$; peringkat rerata 37,13; $p = 0,047$; $r = 0,248$). Durasi menstruasi lebih panjang pada kelompok anemia ($5,97 \pm 1,28$ hari; peringkat rerata 37,09) dibandingkan kelompok tidak anemia ($5,34 \pm 1,06$ hari; peringkat rerata 27,91; $p = 0,040$; $r = 0,257$). Kedua ukuran efek tergolong kecil.

Kesimpulan: Remaja putri anemia memiliki kecukupan protein lebih rendah dan durasi menstruasi lebih panjang dibandingkan remaja putri tidak anemia. Edukasi gizi untuk mendukung kecukupan protein dan pemantauan hemoglobin secara terarah dapat berkontribusi pada pencegahan anemia.

Kata Kunci:

Anemia, durasi menstruasi, gizi remaja, hemoglobin, kecukupan protein, remaja putri

Pendahuluan

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang banyak dialami oleh remaja putri, ibu hamil, dan wanita usia subur (Oy et al., 2019). Pada remaja putri, anemia ditetapkan apabila kadar hemoglobin (Hb) berada di bawah 12 g/dL (Utami & Farida, 2022). Pada tingkat global, prevalensi anemia pada wanita usia 15–49 tahun pada 2019 tercatat sebesar 29,9%, sedangkan kawasan Asia Tenggara menunjukkan prevalensi sebesar 46,6% (World Health Organization, 2022). Global Burden of Disease Study 2021 melaporkan prevalensi anemia sebesar 24,3% pada seluruh kelompok usia dan sekitar 33,7% pada wanita usia subur (GBD 2021 Anaemia Collaborators, 2023).

Data Riset Kesehatan Dasar 2018 menunjukkan prevalensi anemia di Indonesia sebesar 23,7%, dengan prevalensi pada perempuan sebesar 27,2% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Pada kelompok usia 15–24 tahun, prevalensi meningkat dari 18,4% pada 2013 menjadi 32,0% pada 2018 (Kementerian Kesehatan RI, 2013, 2018). Survei Kesehatan Indonesia 2023 melaporkan prevalensi anemia nasional sebesar 16,2%, dengan prevalensi pada wanita sebesar 18,0% dan pada kelompok usia 15–24 tahun sebesar 15,5% (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Di Jawa Barat, survei dasar Nutrition International pada 2018 mencatat prevalensi anemia pada remaja putri sebesar 41,93% (Aliyah & Krianto, 2023).

Anemia dapat berkaitan dengan ketidakcukupan zat gizi makro dan mikro. Protein berperan dalam pembentukan globin serta sintesis transferin yang mengangkut zat besi dalam

sirkulasi (Hardiansyah et al., 2023; Mafaza et al., 2023). Asupan protein yang tidak memadai dapat mengganggu transportasi zat besi dan proses eritropoiesis sehingga meningkatkan risiko anemia (Rahayuni et al., 2020; Salsabil & Nadhiroh, 2023).

Selain asupan zat gizi, karakteristik menstruasi dapat memengaruhi risiko anemia pada remaja putri. Durasi menstruasi yang lebih panjang dapat meningkatkan kehilangan darah kumulatif, yang pada akhirnya dapat mengurangi cadangan zat besi dan menurunkan kadar hemoglobin (Ansari et al., 2020; Munro et al., 2023).

Anemia pada remaja putri dapat mengganggu pertumbuhan, menurunkan konsentrasi dan kemampuan belajar, meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, serta mengurangi kebugaran dan produktivitas (Febrianti et al., 2023). Anemia pada masa remaja juga perlu dicegah karena dapat berlanjut hingga masa prakonsepsi dan kehamilan serta meningkatkan risiko luaran kehamilan yang tidak diinginkan (Angesti et al., 2022).

Penelitian mengenai anemia pada remaja putri telah banyak dilakukan, tetapi kajian yang secara bersamaan membandingkan kecukupan protein dan durasi menstruasi antara kelompok anemia dan tidak anemia masih terbatas. Analisis komparatif kedua faktor tersebut diperlukan untuk memberikan gambaran yang lebih spesifik mengenai perbedaan karakteristik gizi dan menstruasi berdasarkan status anemia. Penelitian ini bertujuan membandingkan kecukupan protein dan durasi menstruasi antara remaja putri anemia dan tidak anemia di wilayah kerja Puskesmas Sukapakir, Bandung.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan potong lintang. Penelitian dilaksanakan di SMAS Pelita Fajar, SMAS Swadaya, SMPS Swadaya I, dan SMPS Swadaya II pada Januari–Februari 2025. Populasi penelitian adalah 92 siswi berusia 15–19 tahun yang bersekolah di wilayah kerja Puskesmas Sukapakir, Bandung.

Besar sampel ditetapkan berdasarkan pedoman minimal 30 subjek untuk setiap kelompok (Memon et al., 2020). Sebanyak 64 siswi dipilih menggunakan purposive sampling, terdiri atas 32 siswi anemia dan 32 siswi tidak anemia. Kriteria inklusi meliputi siswi berusia 15–19 tahun, telah menstruasi, dalam kondisi sehat, tidak mengalami masalah reproduksi, mampu berkomunikasi dengan baik, dan memberikan persetujuan tertulis setelah penjelasan. Kriteria eksklusi adalah tidak hadir atau menolak berpartisipasi pada saat pengumpulan data.

Karakteristik subjek yang dikumpulkan meliputi usia, kelas, dan uang saku. Variabel utama yang dibandingkan adalah kecukupan protein dan durasi menstruasi, sedangkan status anemia digunakan sebagai dasar pengelompokan. Penelitian ini tidak melakukan pengendalian statistik terhadap variabel perancu potensial, seperti status gizi, aktivitas fisik, dan konsumsi mikronutrien.

Asupan protein dikumpulkan melalui wawancara menggunakan recall makanan 24 jam. Kandungan protein dihitung menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia, kemudian kecukupan protein ditentukan dengan membandingkan asupan protein dan Angka Kecukupan Gizi yang telah dikoreksi berdasarkan berat badan (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia, 2019). Durasi menstruasi diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner Aditian (2009) dengan nilai reliabilitas 0,798. Status anemia ditentukan melalui pemeriksaan kadar Hb menggunakan alat ukur Hb digital dengan batas <12 g/dL.

Recall makanan 24 jam dilakukan selama dua hari yang tidak berturut-turut. Alat ukur rumah tangga dan panduan visual ukuran porsi digunakan untuk membantu estimasi jumlah makanan yang dikonsumsi dan mengurangi bias ingatan. Meskipun demikian, metode ini tetap bergantung pada

kemampuan responden mengingat jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi.

Perbedaan kecukupan protein dan durasi menstruasi antara kelompok anemia dan tidak anemia dianalisis menggunakan uji Mann–Whitney U dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$. Ukuran efek dilaporkan dalam nilai r . Penelitian ini memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Universitas Jember dengan nomor 4514/UN25.1.10.2/KE/2024.

Hasil

Karakteristik subjek pada Tabel 1 menunjukkan bahwa proporsi terbesar pada kelompok anemia adalah siswi berusia 15 tahun (31,3%), sedangkan pada kelompok tidak anemia proporsi terbesar terdapat pada usia 17 dan 18 tahun (masing-masing 28,1%). Subjek pada kedua kelompok paling banyak berada di kelas 12, yaitu 37,5% pada kelompok anemia dan 40,6% pada kelompok tidak anemia. Rerata uang saku kelompok anemia adalah Rp24.250 $\pm$ Rp13.666, sedangkan kelompok tidak anemia adalah Rp22.609 $\pm$ Rp13.203. Kategori uang saku kurang ditemukan pada 53,1% kelompok anemia dan 68,8% kelompok tidak anemia.

Tabel 1. Sebaran karakteristik subjek

Variabel	Anemia (n = 32)		Tidak anemia (n = 32)	
	n	%	n	%
15 tahun	10	31,3	5	15,6
16 tahun	6	18,8	8	25
17 tahun	7	25,0	9	28,1
18 tahun	8	25	9	28,1
19 tahun	1	3,1	1	3,1
Kelas 9	4	12,5	0	0,0
Kelas 10	9	28,1	12	37,5
Kelas 11	7	21,9	7	21,9
Kelas 12	12	37,5	13	40,6
Kurang	17	53,1	22	68,8
Cukup	15	46,9	10	31,3
Kecukupan protein				
Kurang	19	59,4	14	43,8
Cukup	10	31,3	13	40,6
Lebih	3	9,4	5	15,6
Durasi menstruasi				
Pendek (<3 hari)	0	0,0	0	0,0
Normal (3–6 hari)	17	53,1	27	84,4
Panjang (>6 hari)	15	46,9	5	15,6

Kecukupan protein dikategorikan kurang apabila asupan <80% AKG, cukup apabila 80%–110% AKG, dan lebih apabila >110% AKG. Kategori kecukupan protein kurang merupakan proporsi terbesar pada kelompok anemia (59,4%) dan kelompok tidak anemia (43,8%).

Durasi menstruasi dikelompokkan menjadi pendek (<3 hari), normal (3–6 hari), dan panjang (>6 hari). Tidak terdapat subjek dengan durasi menstruasi pendek. Durasi menstruasi normal ditemukan pada 53,1% kelompok anemia dan 84,4% kelompok tidak anemia, sedangkan durasi menstruasi panjang ditemukan pada 46,9% kelompok anemia dan 15,6% kelompok tidak anemia.

Tabel 2 menunjukkan perbedaan kecukupan protein antara kelompok anemia dan tidak anemia

($p = 0,047$). Peringkat rerata kelompok anemia lebih rendah dibandingkan kelompok tidak anemia (27,88 dibandingkan 37,13). Rerata kecukupan protein pada kelompok anemia adalah $74,4 \pm 29,6\%$, sedangkan pada kelompok tidak anemia adalah $87,8 \pm 23,9\%$. Ukuran efek sebesar $r = 0,248$ tergolong kecil.

Durasi menstruasi juga berbeda antara kelompok anemia dan tidak anemia ($p = 0,040$). Peringkat rerata kelompok anemia lebih tinggi dibandingkan kelompok tidak anemia (37,09 dibandingkan 27,91). Rerata durasi menstruasi pada kelompok anemia adalah $5,97 \pm 1,28$ hari, sedangkan pada kelompok tidak anemia adalah $5,34 \pm 1,06$ hari. Ukuran efek sebesar $r = 0,257$ tergolong kecil.

Tabel 2. Hasil analisis bivariat

Variabel	Rerata $\pm$ SD		Peringkat rerata		Z	p
	Anemia	Tidak anemia	Anemia	Tidak anemia		
Kecukupan protein (%)	$74,4 \pm 29,6$	$87,8 \pm 23,9$	27,88	37,13	-1,987	0,047
Durasi menstruasi (hari)	$5,97 \pm 1,28$	$5,34 \pm 1,06$	37,09	27,91	-2,053	0,040

Uji Mann–Whitney U; SD = simpangan baku; $\alpha = 0,05$.

Pembahasan

Perbedaan kecukupan protein antara remaja putri anemia dan tidak anemia

Kecukupan protein pada kelompok anemia lebih rendah dibandingkan kelompok tidak anemia. Namun, ukuran efek yang kecil menunjukkan bahwa perbedaan tersebut memiliki besaran praktis yang terbatas dan kecukupan protein tidak dapat dipandang sebagai satu-satunya faktor yang membedakan status anemia. Temuan ini perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan desain potong lintang dan tidak adanya pengendalian statistik terhadap faktor perancu.

Protein berperan dalam pembentukan globin dan sintesis protein pengangkut zat besi. Transferin mengangkut zat besi dalam sirkulasi, sedangkan ferritin terutama berfungsi menyimpan zat besi. Ketidakcukupan protein dapat mengganggu transportasi zat besi dan eritropoiesis sehingga berpotensi berkontribusi terhadap penurunan kadar hemoglobin (Eniwati et al., 2019; Salsabil & Nadhiroh, 2023). Meskipun demikian, penelitian ini hanya mengukur kadar Hb dan tidak menilai biomarker cadangan besi; oleh karena itu, anemia defisiensi besi tidak dapat dipastikan berdasarkan data penelitian ini.

Homeostasis zat besi diatur melalui interaksi iron regulatory proteins dan iron responsive elements yang memengaruhi ekspresi protein pengangkut dan penyimpan besi, seperti transferrin receptor 1, divalent metal transporter 1, ferroportin, dan ferritin (Tayal et al., 2025). Mekanisme tersebut memberikan dasar biologis mengenai pentingnya protein dalam metabolisme besi, tetapi tidak membuktikan hubungan sebab-akibat pada penelitian ini.

Kondisi gizi yang tidak memadai dapat mengganggu pembentukan komponen darah. Pada malnutrisi protein-energi, penurunan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin dapat terjadi bersamaan dengan eritropoiesis yang tidak efektif (Malik et al., 2025). Namun, status gizi dan kecukupan energi tidak dianalisis sebagai variabel perancu dalam penelitian ini.

Kecukupan protein pada remaja dipengaruhi oleh kebutuhan pertumbuhan, jumlah asupan, dan mutu sumber protein (Putri et al., 2022; Rahayu et al., 2022). Pola makan yang tidak teratur, kecenderungan memilih makanan siap saji, dan rendahnya konsumsi pangan sumber protein dapat berkontribusi terhadap rendahnya kecukupan protein pada remaja (Ndoen et al., 2023).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Oy et al. (2019) yang membandingkan kecukupan zat gizi antara remaja putri anemia dan tidak anemia. Meskipun demikian, perbedaan desain, karakteristik subjek, metode penilaian konsumsi, dan faktor perancu perlu dipertimbangkan ketika membandingkan hasil antarpopulasi.

Perbedaan durasi menstruasi antara remaja putri anemia dan tidak anemia

Durasi menstruasi pada kelompok anemia lebih panjang dibandingkan kelompok tidak anemia. Ukuran efek yang kecil menunjukkan bahwa perbedaan tersebut terbatas secara praktis. Hampir separuh subjek pada kelompok anemia memiliki durasi menstruasi lebih dari enam hari, tetapi penelitian ini tidak mengukur volume perdarahan menstruasi.

Durasi menstruasi yang memanjang dapat meningkatkan kehilangan darah kumulatif dan berkontribusi terhadap berkurangnya cadangan zat besi (Rahmawati et al., 2024; Sistiarani et al., 2023). Namun, durasi menstruasi tidak selalu mencerminkan banyaknya perdarahan. Oleh karena itu, temuan penelitian ini tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan adanya perdarahan menstruasi berat atau besarnya kehilangan zat besi pada setiap subjek.

Perdarahan menstruasi berat dapat meningkatkan kehilangan zat besi dan, apabila berlangsung berulang, berkontribusi terhadap penurunan cadangan besi dan kadar hemoglobin (Mansour et al., 2021). Mekanisme tersebut mendukung hubungan biologis antara karakteristik menstruasi dan anemia, tetapi penelitian ini tidak menilai kadar ferritin, volume darah menstruasi, atau penyebab gangguan menstruasi.

Hasil penelitian ini konsisten dengan Sari et al. (2023) dan Memorisa et al. (2020), yang melaporkan hubungan antara lama menstruasi dan anemia pada remaja putri. Akan tetapi, karena desain penelitian ini bersifat potong lintang, arah hubungan antara durasi menstruasi dan status anemia tidak dapat ditentukan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Desain potong lintang tidak dapat menentukan hubungan temporal atau kausal. Penilaian asupan protein melalui dua kali recall makanan 24 jam bergantung pada daya ingat responden dan belum tentu menggambarkan asupan biasa. Penelitian tidak mengendalikan status gizi, aktivitas fisik, kecukupan energi, asupan

zat besi dan mikronutrien lain, maupun kondisi kesehatan yang dapat memengaruhi kadar Hb. Selain itu, volume perdarahan menstruasi dan biomarker status besi, seperti ferritin, tidak diukur. Informasi mengenai jenis alat Hb, prosedur kalibrasi, dan pengendalian mutu pemeriksaan juga belum dilaporkan. Sampel yang relatif kecil dan dipilih secara purposif dari satu wilayah kerja puskesmas membatasi generalisasi hasil.

Kesimpulan

Remaja putri anemia memiliki kecukupan protein lebih rendah dan durasi menstruasi lebih panjang dibandingkan remaja putri tidak anemia. Besaran perbedaan pada kedua variabel tergolong kecil, sehingga hasil tidak dapat ditafsirkan sebagai hubungan sebab-akibat.

Sekolah dan puskesmas dapat memperkuat edukasi gizi mengenai konsumsi pangan sumber protein yang beragam dan seimbang serta melakukan pemantauan hemoglobin secara terarah, terutama pada remaja yang melaporkan durasi menstruasi memanjang. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan ukuran sampel yang lebih besar, metode sampling yang lebih representatif, pengukuran biomarker status besi dan volume perdarahan menstruasi, serta analisis multivariat untuk mengendalikan faktor perancu.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan yang berkaitan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Puskesmas Sukapakir, sekolah, para siswi yang berpartisipasi, dan enumerator yang mendukung pelaksanaan penelitian.

Daftar Rujukan

Aditian, N. (2009). *Faktor-faktor yang memengaruhi kejadian anemia gizi remaja putri SMP 133 di Pulau Pramuka Kepulauan Seribu tahun 2009* [Skripsi, Universitas Indonesia].

- <https://lib.ui.ac.id/detail?id=125380&lokasi=lokal>
- Aliyah, N., & Krianto, T. (2023). Pengetahuan dalam perilaku konsumsi tablet tambah darah pada remaja putri di Kecamatan Cimanggis Kota Depok tahun 2023. *Journal of Nursing and Public Health*, 11(2), 426–435. <https://doi.org/10.37676/jnph.v11i2.5173>
- Alwahaibi, I., Alhidabi, D., & Alkharusi, H. (2020). Cohen's criteria for interpreting practical significance indicators: A critical study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 15(2), 246–258. <https://doi.org/10.18844/cjes.v15i2.4624>
- Angesti, A. N., Wijayanti, W., Wandini, K., Winarta, I. M., & Prihatina, R. A. (2022). Edukasi gizi seimbang dan cegah anemia pada remaja. *Jurnal Pemberdayaan Komunitas MH Thamrin*, 4(2), 120–126. <https://doi.org/10.37012/jpkmht.v4i2.1320>
- Ansari, M. H., Heriyani, F., & Noor, M. S. (2020). Hubungan pola menstruasi dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMPN 18 Banjarmasin. *Homeostasis*, 3(2), 209–216. <https://doi.org/10.20527/ht.v3i2.2264>
- Anwar, K., & Anggita, T. (2024). Hubungan asupan protein, vitamin C, dan zat besi terhadap status gizi dan kejadian anemia pada siswi di MTs Al-Mukhsin. *Binawan Student Journal*, 6(1), 48–57. <https://doi.org/10.54771/rdzds38>
- Ayuningtyas, I. N., Tsani, A. F. A., Candra, A., & Dieny, F. F. (2022). Analisis asupan zat besi heme dan nonheme, vitamin B12 dan folat serta asupan enhancer dan inhibitor zat besi berdasarkan status anemia pada santriwati. *Journal of Nutrition College*, 11(2), 171–181. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i2.32197>
- Chicco, D., Sichenze, A., & Jurman, G. (2025). A simple guide to the use of Student's t-test, Mann–Whitney U test, chi-squared test, and Kruskal–Wallis test in biostatistics. *BioData Mining*, 18(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s13040-025-00465-6>
- Eniwati, Ratna Dewi P. S., & Winda Trijayanthi Utama. (2019). Relationship between vegetable protein intake and hemoglobin levels in vegan adolescence women. *Medical Profession Journal of Lampung*, 9(2), 224–227. <https://doi.org/10.53089/medula.v9i2.262>
- Febrianti, K. D., Ayu, W. C., Anidha, Y., & Mahmudiono, T. (2023). Effectiveness of nutrition education on knowledge of anemia and hemoglobin level in female adolescents aged 12–19 years: A systematic review and meta-analysis. *Amerta Nutrition*, 7(3), 478–486. <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i3.2023.478-486>
- GBD 2021 Anaemia Collaborators. (2023). Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990–2021: Findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Haematology*, 10(9), e713–e734. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(23\)00160-6](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(23)00160-6)
- Hardiansyah, A., Violeta, Z. S., & Arifin, M. (2023). Pengetahuan tentang anemia, asupan protein, zat besi, seng, dan kejadian anemia pada remaja putri. *Medika Respati: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 18(3), 213–224. <https://doi.org/10.35842/mr.v18i4.802>
- Kementerian Kesehatan RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Laporan nasional Riskesdas 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam angka*. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Mafaza, A., Rahma, A., & Supriatiningrum, D. N. (2023). Hubungan asupan zink, tembaga, dan vitamin B6 dengan kejadian anemia pada siswi di SMA Muhammadiyah 10 GKB. *Ghidza Media Jurnal*, 5(1), 71–80. <https://doi.org/10.30587/ghidzamediajurnal.v5i1.6583>
- Malik, Z. I., Ghafoor, M. U., Shah, S. H. B. U., Abid, J., Farooq, U., & Ahmad, A. M. R. (2025). Unlocking iron: Nutritional origins, metabolic pathways, and systemic significance. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1637316. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1637316>
- Mansour, D., Hofmann, A., & Gemzell-Danielsson, K. (2021). A review of clinical guidelines on the management of iron deficiency and iron-deficiency anemia in women with heavy menstrual bleeding. *Advances in Therapy*, 38,

- 201–225. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01564-y>
- Memon, M., T., R., Ting, H., & Cheah, J.-H. (2020). Sample size for survey research: Review and recommendations. *Journal of Applied Structural Equation Modeling*, 4(2), i–xx. [https://doi.org/10.47263/JASEM.4\(2\)01](https://doi.org/10.47263/JASEM.4(2)01)
- Memon, M., T., R., Ting, H., & Cheah, J.-H. (2025). Purposive sampling: A review and guidelines for quantitative research. *Journal of Applied Structural Equation Modeling*, 9(1), 1–23. [https://doi.org/10.47263/JASEM.9\(1\)01](https://doi.org/10.47263/JASEM.9(1)01)
- Memorisa, G., Aminah, S., & Yanuarsih, G. P. (2020). Hubungan lama menstruasi dengan kejadian anemia. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan*, 1(2), 165–171. <https://doi.org/10.30737/jumakes.v1i2.789>
- Munro, M. G., Mast, A. E., Powers, J. M., Kouides, P. A., O'Brien, S. H., Richards, T., Lavin, M., & Levy, B. S. (2023). The relationship between heavy menstrual bleeding, iron deficiency, and iron deficiency anemia. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 229(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.01.017>
- Ndoen, E., Ndun, H., & Toy, S. (2023). Peningkatan pola konsumsi beragam, bergizi, seimbang, dan aman (B2SA) pada remaja. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Undana*, 6–12. <https://doi.org/10.35508/jpkmlppm.v17i1.1.2033>
- Oy, S., Witjaksono, F., Mustafa, A., Setyobudi, S. I., & Fahmida, U. (2019). Problem nutrients in adolescent girls with anemia versus nonanemic adolescent girls and the optimized food-based recommendations to meet adequacy of these nutrients in adolescent school girls in East Java, Indonesia. *Food and Nutrition Bulletin*, 40(3), 295–307. <https://doi.org/10.1177/0379572119851326>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. (2019). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/138621/permenkes-no-28-tahun-2019>
- Putri, M. P., Dary, & Mangalik, G. (2022). Asupan protein, zat besi, dan status gizi pada remaja putri. *Journal of Nutrition College*, 11(1), 6–17. <https://doi.org/10.14710/inc.v11i1.31645>
- Rahayu, P. S., Suparman, S., Dewi, M., Agung, F., & Hastuti, W. (2022). Asupan energi, asupan protein, aktivitas fisik, dan status gizi pada remaja putri di pondok pesantren. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 2(3), 995–1003. <https://doi.org/10.34011/jks.v2i3.888>
- Rahayuni, A., Noviardi, A., & Subandriani, D. N. (2020). Upaya peningkatan kadar hemoglobin remaja putri SMK Widya Praja pada pemberian kudapan berbasis tepung tempe. *Jurnal Riset Gizi*, 8(1), 53–60. <https://doi.org/10.31983/jrg.v8i1.5779>
- Rahmawati, M., Sutrisminah, E., & Reihana L., A. (2024). Pola menstruasi dan status gizi dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Jurnal Ilmiah Kebidanan dan Kesehatan (JIBI)*, 2(1), 22–30. <https://doi.org/10.36590/jibi.v2i1.966>
- Salsabil, I. S., & Nadhiroh, S. R. (2023). Literature review: Correlation between intake of protein, vitamin C, and iron with anemia among adolescent girls. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 516–521. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.516-521>
- Sari, A., Dhilon, D. A., & Riani. (2023). Hubungan lama menstruasi dan kepatuhan konsumsi tablet tambah darah dengan kejadian anemia pada remaja putri di UPT SMP Negeri 1 Perhentian Raja tahun 2023. *Jurnal Doppler*, 7(2), 78–84. <https://doi.org/10.31004/jd.v7i2.25639>
- 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. <https://doi.org/10.20473/mgi.v14i2.147-153>
- Sistiarani, C., Wati, E., & Rahardjo, S. (2023). Diet behavior and consumption of iron inhibitors: Incidence anemia in teenage girls. *Journal of Public Health in Africa*, 14(12), 1–6. <https://doi.org/10.4081/jphia.2023.2593>
- Tayal, A., Kaur, J., Sadeghi, P., & Maitta, R. W. (2025). Molecular mechanisms of iron metabolism and overload. *Biomedicine*, 13(9), 2067. <https://doi.org/10.3390/biomedicine13092067>
- Utami, N. A., & Farida, E. (2022). Kandungan zat besi, vitamin C, dan aktivitas antioksidan

- kombinasi jus buah bit dan jambu biji merah sebagai minuman potensial penderita anemia. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 2(3), 372–260. <https://doi.org/10.15294/ijphn.v2i3.53428>
- Wang, X., & Cheng, Z. (2020). Cross-sectional studies: Strengths, weaknesses, and recommendations. *CHEST*, 158(1), S65–S71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>
- World Health Organization. (2022). *Prevalence of anaemia in women of reproductive age (aged 15–49)* (%). <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-anaemia-in-women-of-reproductive-age>
- Yunita, I. R., Hidayati, R. W., & Noviani, N. E. (2023). Hubungan status gizi, konsumsi tablet Fe, dan lama menstruasi terhadap kejadian anemia pada remaja putri. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta*, 1, 425–437. <https://proceeding.unisayogya.ac.id/index.php/proseminaslppm/article/view/77>