

Relationship between Body Mass Index and Anemia in Adolescent Girls at Madrasah Aliyah Nurul Islam

Lazuardi Arsy^{1*}, Rifana Cholidah², Rahmah Dara Ayunda³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Bagian Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

³Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : September 10th, 2024

Revised : September 20th, 2024

Accepted : October 09th, 2024

*Corresponding Author:

Lazuardi Arsy, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;
Email: arsylazuardi@gmail.com

Abstract: Indonesia, 4 out of 10 teenagers suffer from anemia. Adolescent girls have a higher likelihood of experiencing anemia due to physical and psychological changes that affect greater nutritional needs. Some references associate anemia with differences in body mass index, thus further research is needed on the relationship between body mass index and the occurrence of anemia. This study aims to determine the relationship between Body Mass Index and the occurrence of Anemia in adolescent girls at MA Nurul Islam. The research design used in this study is cross-sectional. The population consisted of adolescent girls aged 15-18 years from MA Nurul Islam who had started menstruating. The study employed consecutive sampling technique, involving a total of 46 participants. The chi-square test results indicate no association between body mass index and the occurrence of anemia ($p = 1.000$; $PR = 0.800$; $95\% CI = 0.178-3.587$). Additionally, other characteristics such as menstrual duration, menstrual cycle, iron supplement consumption, and parental income also did not show significant associations with the occurrence of anemia among adolescent girls at MA Nurul Islam in this study. This study found no association between body mass index (BMI) and the incidence of anemia in adolescent girls at MA Nurul Islam. Other characteristics examined, such as menstrual duration, menstrual cycle, iron supplement consumption, and parental income, also did not show significant associations with the occurrence of anemia. Therefore, further research with different approaches is needed to evaluate other factors that may affect anemia in adolescent girls.

Keywords: Adolescent girls, anemia, body mass indeks.

Pendahuluan

Anemia menurut *World Health Organization* (WHO) merupakan suatu kondisi ketika kadar sel darah merah atau hemoglobin menurun dan lebih rendah dari seharusnya sehingga mengganggu fungsi hemoglobin sebagai pengangkut oksigen ke jaringan tubuh dan menimbulkan manifestasi klinis. Di Indonesia sendiri terlihat angka kejadian anemia masih cukup tinggi. Berdasarkan data yang diambil dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)

Badan Litbangkes Kemenkes Republik Indonesia tahun 2018, prevalensi kejadian Anemia khususnya pada remaja adalah sebesar 32 %. Hal itu berarti terdapat 4 dari 10 remaja di Indonesia menderita anemia. Remaja putri memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk menderita anemia sebagai akibat dari perubahan secara fisik maupun psikologis yang mempengaruhi kebutuhan nutrisi yang lebih besar (Endale *et al.*, 2022).

Pencegahan awal penting untuk diketahui mengingat dampak anemia yang besar khususnya

pada remaja putri. Anemia secara umum berhubungan dengan kadar hemoglobin tubuh (Kordas *et al.*, 2013; Ausk & Ioannou, 2008). Ambang batas Hb dalam kondisi umum sudah ditetapkan namun dalam kenyataannya dipengaruhi juga oleh faktor bawaan individu masing-masing. Setiap individu memiliki berat badan, tinggi badan serta Indeks Massa Tubuh (IMT) yang berbeda sehingga perlu dijelaskan hubungannya dengan kejadian anemia.

Penelitian yang dilakukan oleh Md Kamruzzaman (2021) mengambil kesimpulan bahwa peningkatan IMT berkorelasi penurunan risiko kejadian anemia. Sedangkan pada penelitian Ghose *et al* (2016) lebih spesifik menyebutkan bahwa wanita dengan kategori IMT normal dan *underweight* memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengalami anemia dibandingkan dengan wanita IMT *overweight* dan *obese*. Hal itu sejalan dengan penelitian Qin *et al* (2013) yaitu wanita dengan kategori IMT *overweight* dan *obese* memiliki kemungkinan lebih kecil untuk mengalami anemia dibandingkan dengan wanita dengan kategori IMT normal. Hal itu berbanding terbalik dengan penelitian Cepeda-Lopez *et al.*, (2011) menyimpulkan anak dan wanita *obese* memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengalami anemia karena *obese* menjadi penanda kejadian penurunan zat besi (Cepeda-Lopez *et al.*, 2011; Ghose *et al.*, 2016; Kamruzzaman, 2021; Qin *et al.*, 2013). Selain itu tidak ada hubungan antara IMT dengan kejadian anemia pada penelitian yang dilakukan oleh Karl *et al.*, 2009. Perbedaan yang terdapat dalam penelitian sebelumnya ini menjadi acuan dalam penyusunan dan pemilihan topik penelitian yang mengambil lokasi di Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Berdasarkan data yang didapat dari penjarangan anemia di Nusa Tenggara Barat tahun 2022 didapatkan bahwa pada Puskesmas Babakan memiliki persentase anemia 7%, Puskesmas Pagesangan 10%, Puskesmas Selaparang 22% dan Puskesmas Cakranegara 25%. Hasil tertinggi di dapatkan di MA Nurul Islam yang berada dalam lingkup Puskesmas Karang Pule dengan persentase anemia 61%. Sehingga memang benar terdapat kasus anemia di MA Nurul Islam dan dapat dilaksanakan penelitian di tempat tersebut.

Bahan dan Metode

Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan teknik pengambilan sampel *consecutive sampling* dengan menginklusi sisi yang berusia 15 hingga 18 tahun serta sudah mengalami menstruasi. Sedangkan siswi yang memiliki Riwayat kelainan darah atau penyakit kronis seperti kanker, kelainan autoimun, diabetes akan dieksklusi. Penelitian ini, rumus besar sampel disesuaikan untuk jenis penelitian dengan variabel kategorik-kategorik tidak berpasangan dan didapatkan jumlah sebanyak 46 sampel.

Penentuan status gizi digunakan data berat badan dan tinggi badan. Pengukuran berat badan dan tinggi badan akan menggunakan timbangan dan *microtoise* yang masing-masing sudah dikalibrasikan terlebih dahulu. Hasil pengukuran berat dan tinggi badan dimasukkan ke dalam rumus yang telah ditetapkan (kg/m^2). Hasil kemudian dibagi dengan usia untuk menentukan status gizi anak 5 hingga 18 tahun. Kemudian dimasukkan ke dalam salah satu dari 2 kategori yaitu IMT normal dan tidak normal.

Pemeriksaan kadar hemoglobin menggunakan metode pengambilan darah untuk melihat ada atau tidaknya anemia. Sampel darah yang didapat dimasukkan ke dalam tabung *vacutainer plain* kemudian dianalisis di Laboratorium dengan menggunakan alat Sysmex XN 350 agar mendapatkan hasil yang lebih akurat. Hasil yang didapatkan akan dimasukkan ke dalam 2 kategori merujuk pada WHO.

1. Tidak Anemia (≥ 12 g/dL)
2. Anemia (< 12 g/dL)

Analisis data

Data yang telah dikumpulkan akan diolah dengan menggunakan program komputer *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) dan pengujian dengan menggunakan uji *Chi-square* ataupun Fisher's Exact Test.

Hasil dan Pembahasan

Analisis univariat distribusi karakteristik subjek

Data pada tabel 1 mayoritas subjek memiliki IMT yang normal (34 siswi), usia menarche normal 11-15 tahun (45 siswi), memiliki durasi haid 3-7 hari (28 siswi), siklus

haid teratur yaitu 21-35 hari (26 siswi), siswi tidak rutin mengonsumsi TTD (29 siswi), serta sebagian besar siswi memiliki orangtua dengan pendapatan rendah-sedang (34 siswi).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Karakteristik Subjek

Karakteristik Subjek	Anemia		Tidak Anemia		Total n
	n	%	n	%	
IMT					
Normal	10	77	24	73	34
Tidak Normal	3	23	9	27	12
Usia Menarche					
Menarche awal (<11 tahun)	0	0	1	3	1
Menarche normal (11-15 tahun)	13	100	32	97	45
Durasi Haid					
3-7 hari	8	61,5	20	61	28
8-14 hari	5	38,5	13	39	18
Siklus Haid					
Teratur (21-35 hari)	7	54	19	57,6	26
Tidak Teratur	6	46	14	42,4	20
TTD Rutin					
Iya	4	31	13	39	17
Tidak	9	69	20	61	29
Pendapatan Orangtua Menurut BPS					
Pendapatan tinggi-sangat tinggi ($\geq 2.500.000$)	2	15	10	30	12
Pendapatan rendah-sedang ($2.500.000$)	11	85	23	70	34

Analisis bivariat hubungan IMT dengan anemia

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelompok IMT normal, sebanyak 77% mengalami anemia. Sedangkan pada kelompok IMT tidak normal, sebanyak 23% mengalami anemia. Berdasarkan analisis bivariat menggunakan pengujian Fisher's Exact Test menunjukkan bahwa hubungan IMT dengan kejadian anemia tidak signifikan ($p = 1,000$; PR = 0,800; 95% CI = 0,178-3,587).

Analisis bivariat hubungan karakteristik subjek dengan anemia

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat beberapa karakteristik partisipan yang diteliti pada penelitian ini. Dari hasil pengambilan data,

pada kategori usia menarche tidak dapat dilakukan analisis statistik karena hampir seluruh partisipan memiliki usia menarche normal yaitu 11-15 tahun. Sedangkan karakteristik untuk durasi haid, siklus haid, konsumsi TTD rutin serta pendapatan orangtua tidak memiliki hubungan bermakna dengan status anemia pada siswi MA Nurul Islam.

Tabel 2. Hubungan IMT dengan Anemia Pada Siswi MA Nurul Islam

IMT	Anemia		Tidak Anemia		P-value	PR 95% CI
	n	%	n	%		
Normal	10	77	24	73	1,000	0,800
Tidak Normal	3	23	9	27		(0,178-3,587)
Total	13	100	33	100		

Tabel 3. Hubungan Karakteristik Subjek dengan Anemia Pada Siswi MA Nurul Islam

Karakteristik Subjek	P-value	PR 95% CI
Usia Menarche	-	-
Durasi Haid	1,000	0,962 (0,257-3,591)
Siklus Haid	1,000	1,163 (0,320-4,228)
TTD Rutin	0,739	1,463 (0,372-5,751)
Pendapatan Orangtua Menurut BPS	0,461	2,391 (0,446-12,826)

Pembahasan

Analisis bivariat hubungan IMT dengan Anemia

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara IMT dengan kejadian anemia pada siswi MA Nurul Islam. Dari hasil uji statistik yang telah dilakukan pada penelitian ini, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara perbedaan IMT dengan kejadian anemia pada 46 partisipan yang dilakukan pengambilan sampel darah ($p = 1$; PR = 0,800; 95% CI = 0,178-3,587). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Estri dan Cahyaningtyas (2021) yang menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan kejadian anemia ($p = 0,377$; CI = 0,779). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa perbedaan pola makan dan asupan gizi yang

disiapkan untuk pemenuhan nutrisi berbeda dalam setiap keluarga (Estri & Cahyaningtyas, 2021). Sehingga perbedaan penerimaan asupan nutrisi tersebut yang akan berpengaruh pada berat badan serta tinggi badan setiap remaja sehingga tidak berpengaruh signifikan dalam menentukan kejadian anemia dari IMT (Chang *et al.*, 2014; Estri & Cahyaningtyas, 2021)

Analisis bivariat hubungan karakteristik subjek dengan anemia

Korelasi antara anemia pada remaja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pada penelitian Juffrie *et al* (2020) dijabarkan bahwa anemia terutama anemia defisiensi besi dapat terjadi karena berbagai penyebab. Salah satunya karena tidak tercukupinya asupan zat besi yang dikonsumsi dengan kebutuhan tubuh sehari-hari (Zhu *et al.*, 2021). Pertumbuhan pada remaja sedang berlangsung secara cepat sehingga memerlukan keseimbangan konsumsi nutrisi (Sari *et al.*, 2022). Seringkali orangtua berfokus dengan makronutrien tanpa mempertimbangkan pentingnya konsumsi mikronutrien tidak terkecuali zat besi dan vitamin C. Pola makan yang buruk seperti kebiasaan diet, sarapan pagi serta konsumsi makanan atau minuman yang merupakan inhibitor absorpsi Fe juga mempengaruhi dari terjadinya anemia pada masa pertumbuhan (Deivita *et al.*, 2021; Juffrie *et al.*, 2020).

Remaja juga rentan mengalami anemia karena kehilangan zat besi melalui keluarnya darah pada saat menstruasi (Chaparro & Suchdev, 2019; Kassebaum *et al.*, 1990). Pada penelitian ini terdapat 2 parameter yang digunakan untuk melihat karakteristik menstruasi dari partisipan. Kemudian didapatkan hasil dari analisis statistik yaitu durasi haid tidak memiliki hubungan dengan kejadian anemia ($p = 1$; $PR = 0,962$; $CI = 0,257-3,591$). Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.*, (2023) memberi kesimpulan bahwa durasi dari keluarnya darah pada saat menstruasi berpengaruh secara signifikan dengan terjadinya anemia ($p = 0,005$; $OR = 5,952$). Wanita dengan *Heavy menstrual bleeding* (HMB) atau lama menstruasi yang tidak normal berpeluang kehilangan zat besi dan mengalami anemia 6 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita normal. Semakin lama durasi menstruasi, volume darah yang

hilang akan semakin banyak dan menyebabkan keluarnya zat besi dalam tubuh (Fentie *et al.*, 2020; Kumar *et al.*, 2022) Volume darah yang banyak saat menstruasi didefinisikan dengan darah yang hilang itu melebihi 80 mL. Apabila kondisi tersebut terus berlangsung maka penyimpanan zat besi dalam tubuh akan menurun yang akan menyebabkan defisiensi zat besi (Mansour *et al.*, 2021; I. P. Sari *et al.*, 2023).

Siklus haid juga diteliti dalam penelitian ini. Hasil yang didapatkan adalah tidak ada hubungan antara siklus haid dengan kejadian anemia pada siswi MA Nurul Islam ($p = 1$, $PR = 1,163$; $CI ; 0,320-4,228$). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farinendya *et al* (2019) yang menyimpulkan bahwa tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara siklus haid dengan kejadian anemia ($p = 0,731$). Berkebalikan dengan penelitian oleh Nirmala *et al* (2021) yang mendapat kesimpulan bahwa siklus haid berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja ($p = 0,02$; $OR = 4,45$; $CI = 1,78-11,13$). Dalam penelitian ini diketahui remaja putri yang memiliki siklus haid tidak normal beresiko 4,45 kali lebih tinggi mengalami anemia dibandingkan dengan remaja putri yang memiliki siklus haid normal. Siklus haid ini berkaitan dengan pengeluaran darah dalam tubuh (Farinendya *et al.*, 2019; Nirmala *et al.*, 2021). Sehingga untuk siklus haid yang beresiko atau tidak normal dapat menyebabkan pengeluaran darah yang lebih banyak. Menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin sehingga beresiko terjadinya anemia (Nirmala *et al.*, 2021).

Pencegahan dari anemia khususnya di Indonesia telah diberlakukan program pemberian suplementasi zat besi atau dikenal dengan Tablet Tambah Darah (TTD). TTD ini berisi 60 mg besi ($FeSO_4$) serta asam folat sebanyak 0.25 mg (Juffrie *et al.*, 2020). TTD sudah rutin diberikan pada remaja sekolah setiap satu kali seminggu. Pada penelitian ini sebagian besar siswi (63%) tidak mengkonsumsi TTD yang telah dibagikan oleh sekolah. Kemudian didapatkan dari analisis statistik tidak terdapat hubungan antara kepatuhan mengkonsumsi TTD dengan kejadian anemia pada siswi MA Nurul Islam ($p = 0,739$; $PR = 1,463$; $CI = 0,372-5,751$). Sedangkan pada penelitian yang dilakukan Boli *et al* (2022) didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi TTD dengan kejadian

anemia pada remaja putri ($p = 0,04$). Konsumsi TTD ini sejalan dengan kenaikan kadar hemoglobin pada remaja. Tidak hanya kenaikan hemoglobin, konsumsi TTD secara berkala dapat menaikkan kadar penyimpanan zat besi di dalam tubuh (Boli *et al.*, 2022; Low *et al.*, 2016). TTD dapat diberikan sebagai prevensi serta merupakan pengobatan lini pertama dari anemia. Sehingga diperlukan peningkatan pemahaman mengenai anemia dan kepatuhan mengkonsumsi TTD pada remaja putri untuk menghindari terjadinya peningkatan kejadian anemia.

Hasil penelitian ini diteliti juga mengenai hubungan antara pendapatan orangtua dengan kejadian anemia. Didapatkan hasil yaitu tidak adanya hubungan antara pendapatan orangtua dengan kejadian anemia pada siswi MA Nurul Islam ($p = 0,461$; $PR = 2,391$; $CI = 0,446-12,826$). Hal ini berbanding terbalik dengan beberapa studi yang menyebutkan bahwa pendapatan orangtua berhubungan signifikan dengan kejadian anemia pada remaja putri salah satunya adalah penelitian oleh Indrawatiningsih *et al* (2021) dengan hasil nilai $p = 0,012$; $OR = 3,385$. Pada penelitian ini remaja dengan pendapatan orang tua < Upah Minimum Regional (UMR) atau rendah memiliki kemungkinan terkena anemia 3,385 kali lebih tinggi dibandingkan dengan remaja yang pendapatannya > UMR atau lebih tinggi. Hal itu berkenaan dengan faktor orangtua dengan penghasilan yang cukup atau lebih memiliki kecenderungan untuk memberikan makanan bergizi dan seimbang kepada keluarga (Chaparro & Suchdev, 2019; Subramanian *et al.*, 2011). Sehingga hal tersebut mempengaruhi keseimbangan nutrisi pada remaja yang mempengaruhi pertumbuhannya dan perkembangannya (Indrawatiningsih *et al.*, 2021).

Ada limitasi dalam penelitian ini yang dapat berdampak pada hasil yang didapatkan. Jumlah partisipan memiliki pengaruh dengan hasil yang didapatkan karena semakin banyak sampel penelitian yang memenuhi kategori selain kategori normal akan memberikan hasil yang lebih baik karena bisa membandingkan secara setara. Semakin sedikit sampel penelitian dan tidak seimbang banyak sampel antara kategori indeks massa tubuh akan memberikan hasil yang tidak adekuat saat dilakukan uji statistik.

Penelitian ini hanya mengidentifikasi kejadian anemia dengan melihat kadar hemoglobin dari hasil pengambilan darah vena. Biomarker lain dari anemia seperti kadar serum feritin, transferin, dan biomarker inflamasi seperti C-Reactive Protein (CRP), kadar hepsidin dan lainnya tidak dipertimbangkan dalam penelitian ini sehingga sulit untuk memberikan penjelasan yang konkrit hanya dengan satu biomarker yaitu hemoglobin. Sehingga diharapkan peneliti berikutnya mempertimbangkan hal-hal di atas dalam pengambilan sampel dan perumusan hasil.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini ditemukan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara perbedaan indeks massa tubuh terhadap kejadian anemia pada siswi MA Nurul Islam. Gambaran indeks massa tubuh pada siswi MA Nurul Islam sebagian besar normal dengan jumlah 34 orang. Gambaran kejadian anemia pada siswi MA Nurul Islam adalah 13 orang dari total jumlah siswi yang mengikuti penelitian. Gambaran karakteristik terkait usia menarche, durasi haid, siklus haid, serta pendapatan orangtua telah dijabarkan dalam pembahasan

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini. Penulis berharap tulisan ini dapat menjadi referensi bagi peneliti berikutnya serta bermanfaat dalam pengembangan kesehatan khususnya di Indonesia.

Referensi

- Ausk, K. J., & Ioannou, G. N. (2008). Is obesity associated with anemia of chronic disease? A population-based study. *Obesity*, 16(10), 2356–2361. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.353>
- Boli, E. B., Al-faida, N., Susan Iriyanti Ibrahim, N., & Studi Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Persada Nabire, P. (2022). Konsumsi Tablet Tambah Darah, Kebiasaan Minum Teh dan Anemia Pada

- Remaja Putri di Nabire, (Vol. 7, Issue 1), <http://dx.doi.org/10.32883/hcj.v7i1.1617>
- Cepeda-Lopez, A. C., Osendarp, S. J. M., Melse-Boonstra, A., Aeberli, I., Gonzalez-Salazar, F., Feskens, E., Villalpando, S., & Zimmermann, M. B. (2011). 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. *American Journal of Clinical Nutrition*, 93(5), 975–983. <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.005439>
- Chang, J. S., Chen, Y. C., Owaga, E., Palupi, K. C., Pan, W. H., & Bai, C. H. (2014). Interactive effects of dietary fat/carbohydrate ratio and body mass index on iron deficiency anemia among taiwanese women. *Nutrients*, 6(9), 3929–3941. <https://doi.org/10.3390/nu6093929>
- Chaparro, C. M., & Suchdev, P. S. (2019). Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. In *Annals of the New York Academy of Sciences* (Vol. 1450, Issue 1, pp. 15–31). Blackwell Publishing Inc. <https://doi.org/10.1111/nyas.14092>
- Deivita, Y., Syafruddin, S., Andi Nilawati, U., Aminuddin, A., Burhanuddin, B., & Zahir, Z. (2021). Overview of Anemia; risk factors and solution offering. *Gaceta Sanitaria*, 35, S235–S241. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.07.034>
- Endale, F., Woldeyohannes, D., Belayneh, F., Tamene, A., Habte, A., Gizachew, A., Sulamo, D., Kebede, Y., Yohannes, J., Mekonen, T., & Akiso, D. (2022). Menstrual abnormality, maternal illiteracy, and household factors as main predictors of anemia among adolescent girls in Ethiopia: Systematic review and meta-analysis. In *Women's Health* (Vol. 18). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/17455057221129398>
- Estri, B. A., & Cahyaningtyas, D. K. (2021). Hubungan IMT dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di SMAN 2 Ngaglik Kabupaten Sleman. <https://doi.org/10.31596/jkm.v8i2.683>
- Farinendya, A., Muniroh, L., & Buanasita, A. (2019). The Correlation of Nutrition Adequacy Level and Menstrual Cycle with Anemia Among Adolescent Girls. 298–304. <https://doi.org/10.20473/amnt.v3i4.2019.298-304>
- Fentie, K., Wakayo, T., & Gizaw, G. (2020). Prevalence of Anemia and Associated Factors among Secondary School Adolescent Girls in Jimma Town, Oromia Regional State, Southwest Ethiopia. *Anemia*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/5043646>
- Ghose, B., Yaya, S., & Tang, S. (2016). Anemia Status in Relation to Body Mass Index among Women of Childbearing Age in Bangladesh. *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 28(7), 611–619. <https://doi.org/10.1177/1010539516660374>
- Indrawatiningsih, Y., Hamid, S. A., Sari, E. P., & Listiono, H. (2021). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 331. <https://doi.org/10.33087/jjubj.v21i1.1116>
- Juffrie, M., Helmyati, S., & Hakimi, M. (2020). Nutritional anemia in Indonesia children and adolescents: Diagnostic reliability for appropriate management. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 29, 18–31. [https://doi.org/10.6133/APJCN.202012_29\(S1\).03](https://doi.org/10.6133/APJCN.202012_29(S1).03)
- Kamruzzaman, M. (2021). Is BMI associated with anemia and hemoglobin level of women and children in Bangladesh: A study with multiple statistical approaches. *PLoS ONE*, 16(10 October). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259116>
- Karl, J. P., Lieberman, H. R., Cable, S. J., Williams, K. W., Glickman, E. L., Young, A. J., & McClung, J. P. (2009). Poor iron status is not associated with overweight or overfat in non-obese pre-menopausal women. *Journal of the American College of Nutrition*, 28(1), 37–42. <https://doi.org/10.1080/07315724.2009.10719759>
- Kassebaum, N. J., Jasrasaria, R., Naghavi, M., Wulf, S. K., Johns, N., Lozano, R., Regan,

- M., Weatherall, D., Chou, D. P., Eisele, T. P., Flaxman, S. R., Pullan, R. L., Brooker, S. J., & Murray, C. J. L. (1990). A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*, 123(5), 615–624. <https://doi.org/10.1182/blood-2013-06>
- Kumar, A., Sharma, E., Marley, A., Samaan, M. A., & Brookes, M. J. (2022). Iron Deficiency anaemia: Pathophysiology, assessment, Practical Management. *BMJ Open Gastroenterology*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2021-000759>
- Kordas, K., Centeno, Z. Y. F., Pachón, H., & Soto, A. Z. J. (2013). Being overweight or obese is associated with lower prevalence of anemia among colombian women of reproductive age. *Journal of Nutrition*, 143(2), 175–181. <https://doi.org/10.3945/jn.112.167767>
- Low, M. S. Y., Speedy, J., Styles, C. E., De-Regil, L. M., & Pasricha, S. R. (2016). Daily iron supplementation for improving anaemia, iron status and health in menstruating women. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2016, Issue 4). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009747.pub2>
- 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. In *Advances in Therapy* (Vol. 38, Issue 1, pp. 201–225). Adis. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01564-y>
- Nirmala, R., Kusumaningtiar, D. A., Situngkir, D., & Nitami, M. (2021). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Usia 13-19 Tahun di Poli PKPR Puskesmas Kecamatan Kembangan. <https://doi.org/10.47317/mikki.v10i2.374>
- Qin, Y., Melse-Boonstra, A., Pan, X., Yuan, B., Dai, Y., Zhao, J., Zimmermann, M. B., Kok, F. J., Zhou, M., & Shi, Z. (2013). Anemia in relation to body mass index and waist circumference among chinese women. *Nutrition Journal*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-10>
- Sari, I. P., Arif, A., & Anggraini, H. (2023). Hubungan Status Gizi, Siklus Menstruasi, dan Lama Menstruasi Dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri Usia 15-16 Tahun di SMA Pembina Palembang Tahun 2022. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(2), 2118. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v23i2.3149>
- Sari, P., Judistiani, R. T. D., Hilmanto, D., Herawati, D. M. D., & Dhamayanti, M. (2022). Iron Deficiency Anemia and Associated Factors Among Adolescent Girls and Women in a Rural Area of Jatinangor, Indonesia. *International Journal of Women's Health*, 14, 1137–1147. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S376023>
- Subramanian, S. V., Balarajan, Y., Ramakrishnan, U., Özaltin, E., & Shankar, A. H. (2011). Anaemia in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 378, 2123–2135. <https://doi.org/10.1016/S0140>
- Zhu, Z., Sudfeld, C. R., Cheng, Y., Qi, Q., Li, S., Elhoumed, M., Yang, W., Chang, S., Dibley, M. J., Zeng, L., & Fawzi, W. W. (2021). Anemia and associated factors among adolescent girls and boys at 10–14 years in rural western China. *BMC Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10268-z>