



Pengaruh Pemberian Edukasi Tentang Anemia Terhadap Tingkat Konsumsi Zat Besi (Fe) Asam Folat Vitamin B12 dan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri di SMA Negeri 1 Sukawati

I Dewa Ayu Mas Ari Sinta¹, I Gusti Agung Ari Widarti², I Komang Agusjaya Mataram³

^{1,2,3} Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar, Indonesia

Received : 8 Juni 2026, Revised : 20 Juni 2026, Published : 25 Juni 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: I Dewa Ayu Mas Ari Sinta

E-mail: dewaayusinta18@gmail.com

Abstrak

Masalah kesehatan berupa anemia di kalangan remaja putri erat kaitannya dengan minimnya asupan zat besi (Fe), vitamin B12, dan asam folat. Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi dampak edukasi anemia terhadap kadar hemoglobin serta tingkat konsumsi ketiga nutrisi tersebut. Melalui pendekatan pra-eksperimental dengan model one group pretest-posttest, riset ini melibatkan 55 remaja putri yang terindikasi anemia (Hb <12 g/dL). Data asupan nutrisi dikumpulkan lewat wawancara berbasis kuesioner SQ-FFQ, sedangkan data hemoglobin diperoleh dari Puskesmas I Sukawati (sebelum intervensi) dan pengukuran langsung (setelah intervensi). Berdasarkan uji paired sample t-test, intervensi edukasi terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan konsumsi zat besi ($p=0,016$), asam folat ($p=0,018$), dan vitamin B12 ($p=0,027$). Kendati demikian, kadar hemoglobin tidak menunjukkan perubahan yang signifikan ($p=0,159$). Dapat disimpulkan bahwa pemberian edukasi efektif memperbaiki pola konsumsi zat gizi mikro, namun belum cukup untuk menaikkan kadar hemoglobin dalam durasi dua minggu. Hal ini mengimplikasikan bahwa edukasi tentang anemia dapat dijadikan strategi promotif dan preventif untuk meningkatkan konsumsi zat besi, asam folat, dan vitamin B12 pada remaja putri, sehingga perlu diterapkan secara berkelanjutan dan dikombinasikan dengan intervensi lain guna mendukung peningkatan kadar hemoglobin serta pencegahan anemia. Studi berikutnya disarankan melibatkan kelompok kontrol, mengintensifkan frekuensi edukasi, serta memisahkan waktu pelaksanaan pretest dan posttest. **Kata kunci** - tingkat konsumsi (zat besi, asam folat, vitamin B12), kadar hemoglobin, edukasi, anemia pada remaja putri

Abstract

The health problem of anemia among adolescent girls is closely related to inadequate intake of iron (Fe), vitamin B12, and folic acid. This study was designed to evaluate the impact of anemia education on hemoglobin levels and the consumption levels of these three nutrients. Using a pre-experimental approach with a one-group pretest-posttest model, this study involved 55 adolescent girls indicated as anemic (Hb <12 g/dL). Nutritional intake data were collected through SQ-FFQ questionnaire-based interviews, while hemoglobin data were obtained from the Sukawati I Community Health Center (before the intervention) and direct measurements (after the intervention). Based on a paired sample t-test, the educational intervention was proven to have a significant effect on increasing iron ($p=0.016$), folic acid ($p=0.018$), and vitamin B12 ($p=0.027$) consumption. However, hemoglobin levels did not show a significant change ($p=0.159$). It can be concluded that providing education is effective in improving micronutrient consumption patterns, but is not sufficient to increase hemoglobin levels within a two-week period. This implies that anemia education can be used as a promotive and preventive strategy to increase iron, folic acid, and vitamin B12 consumption in adolescent girls. Therefore, it needs to be implemented sustainably and combined

with other interventions to support increased hemoglobin levels and prevent anemia. Future studies are recommended to include a control group, increase the frequency of education, and separate the pretest and posttest administration times.

Keywords - anemia in adolescent girls, dietary intake, education, hemoglobin levels, micronutrients.

How To Cite : Sinta, I. D. A. M. A., Widarti, I. G. A. A., & Mataram, I. K. A. (2026). Pengaruh Pemberian Edukasi Tentang Anemia Terhadap Tingkat Konsumsi Zat Besi (Fe) Asam Folat Vitamin B12 dan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri di SMA Negeri 1 Sukawati. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 3(1), 163–172. <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v3i1.900>
Copyright ©2026 I Dewa Ayu Mas Ari Sinta, I Gusti Agung Ari Widarti, I Komang Agusjaya Mataram

PENDAHULUAN

Remaja putri tergolong sebagai salah satu kelompok yang sangat rentan terhadap risiko anemia. Hingga saat ini, kondisi anemia masih menjadi tantangan kesehatan global yang signifikan, terutama di wilayah negara-negara berkembang (Rahman and Fajar, 2024). Tingginya kerentanan remaja putri terhadap anemia dipicu oleh beberapa faktor utama, seperti lonjakan pertumbuhan (growth spurt), hilangnya darah akibat siklus menstruasi, kondisi malnutrisi, serta minimnya asupan zat besi. Secara klinis, anemia dicirikan oleh penurunan jumlah sel darah merah yang berakibat pada merosotnya pasokan oksigen ke jaringan tubuh, sehingga kapasitas transportasi oksigen tersebut gagal memenuhi kebutuhan fisiologis dasar.

Hingga kini, angka morbiditas anemia di kalangan remaja putri masih tergolong mengkhawatirkan. Merujuk pada data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, angka kejadian anemia secara nasional berada di angka 16,2%, dengan sebaran persentase sebesar 16,3% pada rentang usia 5–14 tahun dan 15,5% pada kelompok umur 15–24 tahun (Munira *et al.*, 2023). Untuk lingkup regional, SKI 2023 mencatat bahwa prevalensi anemia di Provinsi Bali mencapai 16,4% (Kemenkes, 2023a). Sementara itu, data lokal dari Profil Kesehatan Kabupaten Gianyar menunjukkan angka yang lebih tinggi, di mana persentase remaja putri berusia di atas 15 tahun yang mengidap anemia menyentuh 19,7% (Dinas Kesehatan Kabupaten Gianyar, 2022). Kondisi ini dipertegas oleh temuan Padmiari dan Sugiani (2020) yang mendeteksi bahwa prevalensi anemia di wilayah Kecamatan Sukawati melonjak hingga 28% (Padmiari, 2020).

Perilaku konsumsi pangan individu sangat ditentukan oleh tingkat pemahaman mereka mengenai nutrisi. Minimnya wawasan gizi ini berisiko menghambat kemampuan seseorang dalam mengimplementasikan pola makan sehat pada aktivitas sehari-hari. Meski kelompok remaja sudah mandiri dalam menentukan preferensi makanan mereka, pertimbangan nilai gizi sering kali dikesampingkan demi kepuasan pribadi ataupun tuntutan interaksi sosial. Kecenderungan memilih makanan yang kurang tepat ini memengaruhi proporsi asupan zat gizi, termasuk keseimbangan senyawa penghambat (inhibitor) dan pemacu (enhancer). Akibatnya, defisiensi zat besi yang dipicu oleh pola makan tersebut dapat meningkatkan risiko anemia. Kondisi ini kian diperparah oleh obsesi remaja putri terhadap standar tubuh ideal, yang mendorong mereka menerapkan diet ketat hingga memangkas asupan nutrisi esensial yang seimbang (Don *et al.*, 2025).

Temuan dalam riset yang dilakukan oleh (Nurmawaddah, 2025) menunjukkan adanya dampak signifikan dari intervensi edukasi gizi terhadap peningkatan kadar hemoglobin serta perbaikan pola konsumsi zat besi, yang dibuktikan dengan perolehan nilai $p = 0,000$.

Sebagai salah satu sekolah menengah atas di Kecamatan Sukawati, SMA Negeri 1 Sukawati berada di bawah wilayah kerja Puskesmas Sukawati I dan turut mengimplementasikan program skrining serta distribusi tablet tambah darah (TTD). Rekam data skrining tahun 2023 terhadap 169 siswi kelas 10 di wilayah puskesmas tersebut mengindikasikan bahwa 28,99% (49 siswi) mengidap anemia ringan dan 45,6% (77 siswi) menderita anemia sedang. Sementara itu, pada tahun 2024, pemeriksaan pada 192 siswi kelas 10 mendeteksi kasus anemia ringan sebesar 20,3% (39 siswi) dan anemia sedang

sebesar 32,2% (62 siswi). Mengingat ambang batas kegawatan suatu wilayah dinyatakan sebagai masalah kesehatan masyarakat apabila angka kejadian anemia melampaui 15%, maka kondisi di sekolah ini memerlukan perhatian serius.

TINJAUAN PUSTAKA

Kadar Hemoglobin

Sebagai protein tetramerik di dalam sel darah merah, hemoglobin (Hb) berikatan dengan komponen non-protein berupa senyawa porfirin besi yang dikenal sebagai heme. Di dalam tubuh manusia, molekul ini memegang dua peran transportasi krusial, yaitu mengalirkan oksigen menuju jaringan tubuh serta mengangkut proton dan karbon dioksida dari jaringan perifer kembali ke organ pernapasan. Struktur molekul hemoglobin sendiri tersusun atas dua subunit polipeptida yang berbeda jenis (Atik, Susilowati and Kristinawati, 2022).

Defisit hemoglobin dalam tubuh memicu timbulnya anemia yang umumnya disertai dengan indikasi klinis seperti pusing, letih, kulit pucat, dan dispnea (sesak napas). Sebaliknya, konsentrasi hemoglobin yang abnormal tinggi—berkisar antara 18–19 g/dL—dapat meningkatkan viskositas (kekentalan) darah yang berisiko memicu sumbatan stroke. Fluktuasi kadar hemoglobin sendiri dipengaruhi oleh saturasi oksigen di lingkungan sekitar; sebagai contoh, penduduk yang bermukim di dataran tinggi cenderung memiliki Hb yang lebih tinggi. Di samping itu, faktor teknis dan biologis seperti postur tubuh pasien saat diperiksa (posisi tegak atau telentang) serta ritme diurnal yang mencapai puncaknya di pagi hari turut menentukan dinamika nilai Hb tersebut (SIMAREMARE, 2020).

Tingkat Konsumsi (zat besi, asam folat, vitamin B12)

Definisi tingkat konsumsi merujuk pada rasio antara jumlah nutrisi yang diasup oleh seseorang dibandingkan dengan estimasi kebutuhan atau angka kecukupan gizi individu tersebut. (Comission, 2022).

a. Zat besi

Tubuh manusia sangat membutuhkan zat besi (Fe) sebagai elemen mikro esensial, terutama untuk memfasilitasi proses sintesis hemoglobin dalam pembentukan sel darah merah. Secara biologis, zat besi memiliki bentuk aktif berupa fero (Fe^{2+}) dan bentuk inaktif atau cadangan berupa feri (Fe^{3+}). Penyerapan zat besi di dalam usus halus berlangsung lebih optimal ketika berada dalam bentuk fero, di mana proses absorpsi ini dikendalikan melalui sistem autoregulasi oleh protein feritin yang berada di sel mukosa usus. Dari segi sumber pangan, zat besi dikelompokkan menjadi besi heme dan non-heme. Jenis besi heme bersumber dari hemoglobin dan mioglobin yang secara eksklusif hanya ditemukan pada produk pangan hewani, meliputi berbagai macam daging, organ dalam (hati), ikan, produk laut, serta daging unggas dan telur. (Salsabil and Nadhiroh, 2023).

b. Asam folat

Sebagai jenis vitamin yang larut dalam air, asam folat sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk mencegah terjadinya anemia. Zat gizi ini memegang peran krusial dalam proses metabolisme asam amino, yang esensial bagi sintesis serta maturasi (pematangan) sel darah merah maupun sel darah putih. Dalam menjalankan fungsi biologisnya, mekanisme kerja asam folat terintegrasi secara erat dengan aktivitas Vitamin C dan Vitamin B12. (Nugrahani, 2020).

c. Vitamin B12

Vitamin B12 merupakan salah satu mikronutrien larut air yang memegang peranan krusial dalam proses eritropoiesis (pembentukan sel darah merah), sintesis DNA, pemeliharaan fungsi sistem saraf, serta metabolisme makronutrien seperti lemak, protein, dan karbohidrat. Karena tubuh manusia tidak mampu memproduksi kobalamin secara mandiri, zat gizi ini harus dipenuhi melalui asupan makanan. Senyawa ini diproduksi secara eksklusif oleh mikroorganisme

bakteri dan umumnya terakumulasi pada bahan pangan sumber protein hewani, bukan pada kelompok sayur-sayuran. Beberapa sumber pangan kaya Vitamin B12 meliputi daging, unggas, produk laut, telur, keju, serta produk sereal yang telah melalui proses fortifikasi (Salsabila, 2020). Defisit asam folat dan Vitamin B12 dapat memicu anomali serta reduksi DNA, yang berujung pada kegagalan pembelahan sel sekaligus maturasi inti sel. Secara klinis, kelangkaan folat diketahui menghambat proses pertumbuhan, menginduksi anemia megaloblastik, memicu kelainan darah lainnya, serta menyebabkan glositis (peradangan lidah) dan disfungsi saluran pencernaan. Keterkaitan kedua nutrisi ini sangat erat, karena Vitamin B12 memegang peran vital dalam mengonversi folat menjadi bentuk aktifnya. Peran kooperatif ini sangat esensial bagi metabolisme seluler yang normal di seluruh tubuh, khususnya pada sel-sel di jaringan saraf, sumsum tulang, serta saluran gastrointestinal (Supriadi, Budiana and Jantika, 2022).

Anemia

Kondisi di mana konsentrasi hemoglobin (Hb) di dalam darah berada di bawah ambang batas normal didefinisikan sebagai anemia. Merujuk pada standar klinis, seseorang dinyatakan tidak anemia apabila kadar Hb menunjukkan angka ≥ 12 g/dL untuk wanita berusia 15 tahun ke atas, serta ≥ 13 g/dL bagi laki-laki pada kelompok usia yang sama (Agusjaya and Antarini, 2020). Anemia didefinisikan sebagai gangguan klinis yang ditandai dengan merosotnya kuantitas sel darah merah (eritrosit) atau massa hemoglobin di dalam sistem peredaran darah. Dampak dari penurunan ini adalah kegagalan sistemik dalam menjalankan peran vitalnya untuk mendistribusikan oksigen secara adekuat ke seluruh jaringan tubuh. (Utami *et al.*, 2021).

Upaya preventif terhadap anemia dapat dioptimalkan melalui peningkatan konsumsi makanan kaya zat besi yang diintegrasikan ke dalam pola makan bergizi seimbang. Pola ini mengutamakan variasi menu, khususnya komoditas pangan hewani sebagai sumber utama besi heme yang disesuaikan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG). Meskipun efisiensi absorpsinya tidak setinggi sumber hewani, pemenuhan zat besi non-heme dari bahan pangan nabati juga tetap perlu ditingkatkan. Beberapa contoh pangan hewani yang kaya akan zat besi meliputi daging, hati, unggas, dan ikan, sementara dari sektor nabati dapat dipenuhi melalui kacang-kacangan serta sayuran berdaun hijau gelap. Guna memicu optimalisasi penyerapan zat besi non-heme, konsumsi buah-buahan yang kaya Vitamin C (seperti jambu dan jeruk) sangat dianjurkan. Sebaliknya, proses asimilasi zat besi ini dapat terganggu oleh keberadaan senyawa penghambat (inhibitor) seperti serat, kalsium, fosfor, tanin, dan fitat (Reza *et al.*, 2020).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pra eksperimental dengan rancangan One-Group Pre-test Post-test, dimana penelitian dilakukan hanya dengan satu kelompok yaitu kelompok perlakuan, kemudian diobservasi sebelum (*pre-test*) dan sesudahnya (*post-test*). Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah status anemia, sedangkan variabel independen yang diteliti meliputi tingkat konsumsi zat besi (Fe), protein, Vitamin B12, serta asam folat, di mana pengumpulan kedua kelompok variabel tersebut dilakukan secara simultan. Penelitian ini berlokasi di SMA Negeri 1 Sukawati. Penentuan ukuran sampel menerapkan teknik purposive sampling untuk menjaring siswi yang terindikasi anemia berdasarkan basis data Puskesmas Sukawati I. Selanjutnya, distribusi sampel di setiap kelas diatur menggunakan metode proportional random sampling guna memastikan keterwakilan subjek secara seimbang dari masing-masing kelas. Adapun kriteria inklusi dalam riset ini menetapkan bahwa responden merupakan siswi aktif kelas 10 SMA Negeri 1 Sukawati, telah mengalami menarke (menstruasi pertama), tidak sedang dalam masa menstruasi saat pengumpulan data berlangsung, memiliki kadar hemoglobin di bawah 12 g/dL, serta menyatakan kesediaannya berpartisipasi dengan menandatangani *informed consent*.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi ke dalam dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Cakupan data primer meliputi profil identitas responden, kadar hemoglobin, serta tingkat konsumsi asam folat, zat besi, dan Vitamin B12. Pengisian identitas sampel dilakukan lewat teknik wawancara terstruktur dengan instrumen kuesioner profil. Sementara itu, asupan zat besi, asam folat, dan Vitamin B12 dievaluasi menggunakan metode Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) sebanyak dua kali, yakni pada fase pra-intervensi dan pasca-intervensi (diambil pada minggu kedua setelah perlakuan selesai diberikan). Untuk variabel hemoglobin, pengukuran juga dilakukan sebanyak dua kali. Nilai awal (pre-test) diperoleh dari rekam medis Puskesmas Sukawati I yang diukur menggunakan perangkat *Point Of Care Testing* (POCT), seperti Easy Touch GCHB atau Hb meter. Prosedur evaluasi akhir (post-test) untuk kadar hemoglobin juga menerapkan instrumen dan metode POCT yang serupa.

Analisis univariat dalam penelitian ini diterapkan untuk mendeskripsikan karakteristik kadar hemoglobin serta tingkat konsumsi zat gizi (zat besi, asam folat, dan Vitamin B12) pada remaja putri sebelum dan sesudah pelaksanaan intervensi pada kelompok perlakuan. Parameter yang digunakan meliputi nilai rata-rata (mean), nilai tengah (median), serta nilai maksimum dan minimum guna menggambarkan distribusi data dan persentase setiap variabel yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Sementara itu, analisis bivariat ditujukan untuk menguji efek pemberian edukasi anemia terhadap fluktuasi kadar hemoglobin dan tingkat konsumsi zat besi, Vitamin B12, serta asam folat pada siswi SMA Negeri 1 Sukawati sebelum dan setelah intervensi. Sebelum dilakukan uji hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitasnya. Apabila sebaran data terbukti berdistribusi normal, pengujian statistik dilanjutkan menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Dengan tahap signifikasi yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan ketentuan apabila $q \leq 0,05$ maka hipotesis diterima dan jika $q > 0,05$ hipotesis ditolak.

PEMBAHASAN

Pola Konsumsi

1. Usia

Pada sebaran sampel sebanyak 38,2% dengan usia 15 tahun dan 61,8% dengan usia 16 tahun. Usia sampel terbanyak adalah 16 tahun dengan persentase 61,8%. Tabel 1 menunjukkan distribusi sampel berdasarkan usia.

Tabel 1.

Sebaran Sampel Berdasarkan Usia		
Usia (tahun)	n	%
15 tahun	21	38,2
16 tahun	34	61,8
Jumlah	50	100,0

Kadar Hemoglobin

Data hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada fase pra-intervensi, seluruh subjek penelitian yang berjumlah 55 siswi (100%) teridentifikasi mengalami anemia dengan konsentrasi hemoglobin berada di bawah <12 g/dL. Setelah diberikan intervensi dan dilakukan evaluasi kembali pada minggu kedua, didapatkan hasil bahwa tidak ada satu pun sampel yang berhasil mencapai ambang batas normal hemoglobin <12 g/dL. Dengan kata lain, seluruh responden (55 orang atau 100%) dideteksi masih bertahan pada kategori anemia.

Nihilnya kenaikan konsentrasi hemoglobin pasca-intervensi dalam kurun waktu dua minggu dapat dipengaruhi oleh sejumlah determinan. Berdasarkan tinjauan fisiologis, proses eritropoiesis serta sintesis hemoglobin baru memerlukan durasi yang cenderung lebih panjang, idealnya berkisar antara 3 hingga 4 minggu atau lebih. Efektivitas proses ini sangat bergantung pada bioavailabilitas asupan zat

besi, Vitamin B12, dan asam folat, sekaligus performa absorpsi di dalam saluran pencernaan. Di sisi lain, transformasi perilaku makan yang distimulasi oleh kegiatan edukasi tidak dapat mewujudkan secara instan, melainkan memerlukan fase adaptasi demi tercapainya kepatuhan yang konsisten. Deskripsi yang lebih komprehensif mengenai sebaran subjek penelitian berdasarkan fluktuasi kadar hemoglobin pra dan pasca-intervensi telah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2.

Sebaran Sampel Berdasarkan Kadar Hemoglobin Sebelum dan Setelah Intervensi				
Kadar Hemoglobin	Sebelum intervensi		Setelah intervensi	
	n	%	n	%
< 12 g/dL	55	100	55	100
≥ 12 g/dL	0	0	0	0
Jumlah	50	100	50	100

Merujuk pada hasil uji *paired t-test* yang disajikan pada Tabel 3, diperoleh nilai *t* sebesar 1,427 dengan signifikansi *p* value 0,159 ($p > 0,05$). Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara kadar hemoglobin responden sebelum pelaksanaan edukasi (mean = 8,90 dan SD = 1,07) dibandingkan dengan setelah perlakuan (mean = 8,91 dan SD = 1,06). Hasil statistik ini mengindikasikan bahwa intervensi edukasi yang diterapkan belum memberikan dampak yang bermakna terhadap peningkatan kadar hemoglobin subjek dalam kurun waktu penelitian.

Tabel 3.

Hasil Analisis Kadar Hemoglobin						
Kadar Hemoglobin	min	max	mean	SD	t	P value
Sebelum intervensi	6,4	10,8	8,90	1,07	1,427	0,159
Setelah intervensi	6,4	10,9	8,91	1,06		

Tingkat Konsumsi Zat Besi

Temuan dari pengumpulan data mengenai asupan zat besi mengindikasikan bahwa sebelum program intervensi berjalan, mayoritas subjek berada pada kelompok defisit tingkat berat, yakni mencapai 85,5% (47 siswi). Persentase selebihnya terbagi ke dalam kategori defisit tingkat sedang sebesar 10,9% (6 siswi) dan defisit tingkat ringan sebesar 3,6% (2 siswi). Pasca-intervensi selama dua minggu, terlihat adanya perbaikan pada pola konsumsi zat besi responden. Perkembangan ini ditandai dengan menyusutnya proporsi sampel pada kelompok defisit tingkat berat menjadi 80,0% (44 siswi). Sebaliknya, kelompok defisit tingkat sedang mengalami kenaikan persentase hingga menyentuh 18,2% (10 siswi), meskipun kelompok defisit tingkat ringan terkoreksi turun menjadi 1,8% (1 siswi). Pola sebaran subjek berdasarkan status konsumsi zat besi pada fase pra dan pasca-intervensi ini disajikan secara mendetail pada Tabel 4.

Tabel 4.

Sebaran Sampel Berdasarkan Tingkat Konsumsi Zat Besi Sebelum dan Setelah Intervensi				
Tingkat Konsumsi Zat Besi	Sebelum Intervensi		Setelah Intervensi	
	n	%	n	%
Defisit tingkat berat	47	85,5	44	80,0
Defisit tingkat sedang	6	10,9	10	18,2
Defisit tingkat ringan	2	3,6	1	1,8
Normal	0	0	0	0
Diatas AKG	0	0	0	0
Total	55	100,0	55	100,0

Analisis inferensial menggunakan *paired t-test* yang tertera pada Tabel 5 menghasilkan nilai $t = 2,484$ dengan signifikansi $p = 0,016$ ($p < 0,05$). Temuan statistik ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada tingkat konsumsi zat besi responden antara sebelum pelaksanaan edukasi (mean = 61,33 dan SD = 13,39) dan setelah diberikan perlakuan (mean = 62,86 dan SD = 14,40). Dengan demikian, intervensi edukasi yang diterapkan terbukti efektif dalam mengubah pola asupan zat besi subjek secara bermakna.

Tabel 5.
Hasil Analisis Tingkat Konsumsi Zat Besi

Tingkat Konsumsi Zat Besi	min	max	mean	SD	t	P value
Sebelum intervensi	46,00	81,33	61,33	13,39	2,484	0,016
Setelah intervensi	48,67	82,00	62,86	14,40		

Tingkat Konsumsi Asam Folat

Analisis data mengenai asupan asam folat menunjukkan bahwa sebelum program intervensi dimulai, mayoritas subjek berada dalam kelompok defisit tingkat berat, yaitu mencapai 80,0% (46 siswi). Sementara itu, proporsi siswi dengan defisit tingkat sedang tercatat sebesar 10,9% (6 siswi) dan defisit tingkat ringan sebesar 5,5% (3 siswi). Setelah masa intervensi berjalan selama dua minggu, terlihat adanya pergeseran pada pola distribusi konsumsi asam folat responden. Jumlah sampel pada kategori defisit tingkat berat menyusut menjadi 78,2% (43 siswi). Sebaliknya, kelompok defisit tingkat sedang mengalami kenaikan menjadi 18,2% (10 siswi), sedangkan kelompok defisit tingkat ringan terkoreksi turun menjadi 3,6% (2 siswi). Gambaran menyeluruh mengenai distribusi frekuensi asupan asam folat ini dirangkum dalam Tabel 6.

Tabel 6.
Sebaran Sampel Berdasarkan Tingkat Konsumsi Asam Folat
Sebelum dan Setelah Intervensi

Tingkat Konsumsi Asam Folat	Sebelum Intervensi		Setelah Intervensi	
	n	%	n	%
Defisit tingkat berat	46	80,0	43	78,2
Defisit tingkat sedang	6	10,9	10	18,2
Defisit tingkat ringan	3	5,5	2	3,6
Normal	0	0	0	0
Diatas AKG	0	0	0	0
Total	55	100,0	55	100,0

Analisis inferensial menggunakan *paired t-test* yang disajikan pada Tabel 7 menunjukkan nilai $t = 2,432$ dengan signifikansi $p = 0,018$ ($p < 0,05$). Temuan statistik tersebut mengonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan pada tingkat konsumsi asam folat responden antara sebelum pelaksanaan edukasi (mean = 55,82 dan SD = 12,46) dan setelah diberikan perlakuan (mean = 58,20 dan SD = 10,22). Dengan demikian, program edukasi yang diimplementasikan terbukti dalam meningkatkan asupan asam folat sampel secara nyata.

Tabel 7.
Hasil Analisis Tingkat Konsumsi Asam Folat

Tingkat Konsumsi Asam Folat	min	max	mean	SD	t	P value
Sebelum intervensi	30,14	85,05	55,82	12,46	2,432	0,018
Setelah intervensi	32,55	78,98	58,20	10,22		

Tingkat Konsumsi Vitamin B12

Temuan dari pengumpulan data terkait asupan Vitamin B12 menunjukkan bahwa sebelum program intervensi dimulai, seluruh subjek (100%) berada pada kelompok defisit tingkat berat. Setelah dilakukan intervensi selama dua minggu, terlihat adanya pergeseran pada pola distribusi konsumsi Vitamin B12 responden. Proporsi sampel yang mengalami defisit tingkat berat menyusut menjadi 96,4% (53 siswi). Sebaliknya, terdapat kenaikan pada kelompok defisit tingkat sedang yang kini mencapai 3,6% (2 siswi). Gambaran menyeluruh mengenai distribusi frekuensi asupan Vitamin B12 pada fase pra dan pasca-intervensi ini disajikan secara mendetail pada Tabel 8.

Tabel 8.
Sebaran Sampel Berdasarkan Tingkat Konsumsi Vitamin B12
Sebelum dan Setelah Intervensi

Tingkat Konsumsi Vitamin B12	Sebelum Intervensi		Setelah Intervensi	
	n	%	n	%
Defisit tingkat berat	55	100	53	96,4
Defisit tingkat sedang	0	0	2	3,6
Defisit tingkat ringan	0	0	0	0
Normal	0	0	0	0
Diatas AKG	0	0	0	0
Total	55	100	55	100,0

Analisis inferensial menggunakan paired t-test yang disajikan pada Tabel 9 menghasilkan nilai $t = 2,272$ dengan nilai p value 0,027 ($p < 0,05$) Temuan statistik tersebut mengonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan pada tingkat konsumsi Vitamin B12 responden antara sebelum pelaksanaan edukasi (mean = 51,87 dan SD = 6,21) dan setelah diberikan perlakuan (mean = 52,59 dan SD = 6,38). Dengan demikian, program edukasi yang diimplementasikan terbukti efektif dalam meningkatkan asupan Vitamin B12 subjek secara nyata.

Tabel 9.
Hasil Analisis Tingkat Konsumsi Vitamin B12

Tingkat Konsumsi Vitamin B12	min	max	mean	SD	t	P value
Sebelum intervensi	40,00	69,50	51,87	6,21	2,272	0,027
Setelah intervensi	42,50	70,00	52,59	6,38		

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa intervensi edukasi gizi memberikan dampak positif terhadap peningkatan asupan asam folat, zat besi, dan Vitamin B12, meskipun belum mampu mendongkrak kadar hemoglobin secara signifikan. Stimulasi pada tingkat konsumsi ketiga mikronutrien tersebut membuktikan bahwa edukasi yang diberikan berhasil memperluas wawasan serta urgensi subjektif responden mengenai zat gizi esensial pembentuk sel darah merah. Pasca-intervensi, subjek menunjukkan pemahaman yang lebih matang terkait variasi bahan pangan kaya Fe, asam folat, dan Vitamin B12, yang kemudian menginisiasi transformasi perilaku makan ke arah yang lebih adekuat. Responden mulai lebih selektif dalam mengutamakan sumber zat besi (seperti telur, daging, ikan, hati, dan sayuran hijau), sumber asam folat (termasuk sayuran berdaun hijau, buah-buahan, alpukat, dan kacang-kacangan), serta produk pangan kaya Vitamin B12 (seperti susu, ikan, telur, dan olahan hewani lainnya). (Rozak *et al.*, 2025).

Secara statistik, tidak adanya peningkatan konsentrasi hemoglobin yang signifikan kemungkinan besar dipengaruhi oleh singkatnya durasi intervensi yang hanya berlangsung selama dua minggu. Mekanisme fisiologis sintesis hemoglobin serta eritropoiesis secara natural memerlukan

linimasa yang lebih panjang. Hal ini dikarenakan tubuh harus melewati serangkaian fase berkesinambungan, mulai dari absorpsi zat gizi di saluran pencernaan, diferensiasi sel darah merah baru di sumsum tulang, hingga mobilisasi hemoglobin ke dalam sirkulasi darah. Oleh karena itu, akselerasi asupan zat besi, Vitamin B12, dan asam folat cenderung bermanifestasi lebih awal dibandingkan dengan fluktuasi kenaikan kadar hemoglobin yang dapat terdeteksi secara klinis. (Wuryani *et al.*, 2024). Di sisi lain, masih dominannya angka defisit tingkat berat pada asupan zat besi, Vitamin B12, dan asam folat pasca-intervensi mengindikasikan bahwa transformasi perilaku makan tidak semata-mata ditentukan oleh dimensi kognitif atau pengetahuan saja. Terdapat determinan lain yang turut mengintervensi, seperti budaya kebiasaan makan, preferensi personal terhadap jenis pangan, aksesibilitas bahan makanan, hingga status sosial ekonomi keluarga. Kelompok remaja putri secara umum memang memiliki kecenderungan pola makan yang kurang seimbang. Fenomena seperti rendahnya intensitas konsumsi sayur, buah, serta sumber protein hewani pada kelompok usia ini berkontribusi langsung terhadap minimnya kecukupan asupan zat gizi mikro di dalam tubuh. (Sari *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Temuan dari penelitian ini berhasil menjawab tujuan utama studi, di mana disimpulkan bahwa intervensi edukasi mengenai anemia tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap fluktuasi kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Sukawati. Sebaliknya, program edukasi tersebut terbukti memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan asupan zat besi, asam folat, dan Vitamin B12. Meskipun terjadi tren penguatan konsumsi mikronutrien pasca-intervensi, mayoritas subjek penelitian dideteksi masih tertahan pada kelompok defisit tingkat sedang hingga berat. Belum adanya perbaikan pada parameter hemoglobin subjek berkelindan dengan masih rendahnya pemenuhan zat gizi mikro tersebut, sehingga kebutuhan biologis yang menunjang sintesis hemoglobin belum terpenuhi secara adekuat. Faktor ini juga diperberat oleh keterbatasan waktu pelaksanaan intervensi yang relatif singkat, yaitu hanya berkisar selama dua minggu.

Berdasarkan hasil tersebut, penelitian mendalam di masa mendatang diharapkan dapat melibatkan kelompok kontrol sebagai pembanding, mengoptimalkan frekuensi pemberian edukasi secara berkala (lebih dari satu kali), serta mendesain ulang jadwal pelaksanaan pre-test dan post-test agar tidak dilakukan pada hari yang sama demi menjaga objektivitas data.

DAFTAR PUSTAKA

- Atik, N. S., Susilowati, E., & Kristinawati. (2022). Gambaran kadar hemoglobin pada remaja putri di SMK wilayah dataran tinggi. *Indonesia Jurnal Kebidanan*, 6(2), 61–68. <https://doi.org/10.26751/ijb.v6i2.1731>
- Dinas Kesehatan Kabupaten Gianyar. (2023). *Profil kesehatan Kabupaten Gianyar 2022*. Dinas Kesehatan Kabupaten Gianyar. <https://diskes.baliprov.go.id/download/profil-kesehatan-gianyar-2022/>
- Demu, Y. D. B., Taufiqurraman, T., Soesanti, I., Saleh, A. S., & Duanita, M. H. (2025). Edukasi gizi dan tablet tambah darah dalam mencegah anemia pada remaja putri di SMAN Kota Kupang. *Jurnal Ners*, 9(2), 2210–2216. <https://doi.org/10.31004/jn.v9i2.41308>
- Mataram, I. K. A., & Antarini, A. A. N. (2020). Penyuluhan menu seimbang dan manfaat tablet besi sebagai upaya mencegah kejadian anemia pada remaja putri SMA di Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar. *Jurnal Pengabmas Masyarakat Sehat*, 2(3), 171–181. <https://doi.org/10.33992/ms.v2i3.1028>
- Munira, S., et al. (2024). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam angka*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Nugrahani, D. D., & Puspowati, S. D. (2020). Hubungan asupan asam folat dan vitamin B12 dengan kadar Hb pada remaja putri di SMAN 1 Mojolaban. *Skripsi, Universitas Muhammadiyah*

Surakarta. <https://eprints.ums.ac.id/86574/>

- Nurmawaddah, S., Satriani, S., & Novaria, A. A. (2025). Pengaruh edukasi gizi terhadap pola konsumsi zat besi dan kadar hemoglobin pada remaja putri anemia di SMPN 29 Samarinda. *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 13(1), 63–73. <https://doi.org/10.14710/jmki.13.1.2025.63-73>
- Padmiari, I.A.E. (2020) 'Penyuluhan Gizi Dan Pemeriksaan Kadar Hb Serta Kek Pada Remaja Putri Di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar Tahun 2019', *Jurnal Pengabmas Masyarakat Sehat (Jpms)*, 2(3), Pp. 138–144. Available At: <https://doi.org/10.33992/Ms.V2i3.1035>.
- Rahman, R.A. And Fajar, N.A. (2024) 'Analisis Faktor Risiko Kejadian Anemia Pada Remaja Putri: Literatur Review', *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal Of Community Health)*, 10(1), Pp. 133–140. Available At: <https://doi.org/10.25311/Keskom.Vol10.Iss1.1403>.
- Reza, V. Et Al. (2020) 'Prevalensi Anemia', *Bussiness Law Binus*, 7(2), Pp. 33–48.
- Rozak, M. Et Al. (2025) 'Peningkatan Pengetahuan Dan Sikap Remaja Tentang Anemia Melalui Edukasi Gizi Dan Tablet Tambah Darah 1', 19, Pp. 1809–1822.
- Salsabil, I.S. And Nadhiroh, S.R. (2023) 'Literature Review: Hubungan Asupan Protein, Vitamin C, Dan Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri', *Media Gizi Kesmas*, 12(1), Pp. 516–521. Available At: <https://doi.org/10.20473/Mgk.V12i1.2023.516-521>.
- Salsabila, D.M. (2020) 'Defisiensi Vitamin B12 Dan Gangguan Neurologis', *Jurnal Medika Utama*, 02(01), Pp. 238–249. Available At: <http://jurnalmedikahutama.com>.
- Sari, P. Et Al. (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(August), Pp. 1137–1147. Available At: <https://doi.org/10.2147/Ijwh.S376023>.
- Simaremare, M. (2020) 'Pemeriksaan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Parsoburan', 2507(February), Pp. 1–9.
- Supriadi, D., Budiana, T.A. And Jantika, G. (2022) 'Kejadian Anemia Berdasarkan Asupan Energi, Vitamin B6, Vitamin B12, Vitamin C Dan Keragaman Makanan Pada Anak Sekolah Dasar Di Mi Pui Kota Cimahi', *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, 13(01), Pp. 103–115. Available At: <https://doi.org/10.34305/Jikbh.V13i1.467>.
- Utami, A. Et Al. (2021) *Anemia Pada Remaja Putri*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Available At: http://doc-pak.undip.ac.id/12690/1/Modul_Anemia.Pdf.
- Wiswamadanti, V., Suiroaka, P., & Mataram, K. A. (2022). Tingkat konsumsi zat gizi dan status gizi berdasarkan persepsi citra tubuh siswi di SMA Negeri 8 Denpasar. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 213–227. <https://doi.org/10.35329/jkesmas.v8i2.3304>
- Wuryani, D., Siswati, H., Wahyuni, R. D., & Radiktyasari, A. (2024). Pengaruh pemberian KIE terhadap peningkatan pengetahuan, sikap dan perilaku santriwati terhadap konsumsi tablet tambah darah di Pondok Pesantren Al Muttaqin Kota Madiun. *SAINTEKES: Jurnal Sains, Teknologi dan Kesehatan*, 3(1), 17–21. <https://doi.org/10.55681/saintekes.v3i1.290>