

INTERVENSI EDUKASI ANEMIA DAN ASUPAN GIZI UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN SISWA SMA AR-RAIHAN

Khairun Nisa Berawi^{1*}, Ayu Tiara Fitri¹, Shellya Puti Sudesty¹, Khorina Fatin Bilqis¹

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

ABSTRAK

Anemia pada remaja putri masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius, terutama di negara berkembang. Kondisi ini disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan zat besi selama masa pertumbuhan dan hilangnya zat besi saat menstruasi. Dapat diperburuk oleh pola konsumsi yang tidak seimbang, rendahnya asupan zat besi dan vitamin pendukung, serta keterbatasan literasi gizi pada remaja. Oleh karena itu, intervensi edukasi berbasis sekolah menjadi strategi penting dalam upaya promotif dan preventif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tingkat pengetahuan siswa mengenai anemia dan asupan gizi sebelum dan sesudah pemberian intervensi edukasi berbasis sekolah di SMA Ar-Raihan. Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental dengan pendekatan *one-group pretest-posttest*. Sebanyak 60 siswa kelas X dan XI dilibatkan sebagai responden melalui teknik *total sampling*. Intervensi diberikan dalam bentuk ceramah interaktif, diskusi, serta penggunaan media visual selama ± 60 menit. Pengukuran pengetahuan dilakukan menggunakan kuesioner skala Likert yang terdiri dari 15 pernyataan pada masing-masing aspek, yaitu anemia dan asupan gizi, yang diberikan sebelum dan sesudah edukasi. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pengetahuan siswa. Pada aspek anemia, rata-rata skor meningkat dari $46,2 \pm 6,8$ menjadi $63,5 \pm 5,4$, sedangkan pada aspek asupan gizi meningkat dari $44,8 \pm 7,1$ menjadi $60,2 \pm 6,0$. Selain itu, terjadi perbaikan distribusi kategori pengetahuan, di mana proporsi kategori baik meningkat secara nyata dan kategori kurang menurun pada kedua aspek. Uji statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna antara skor sebelum dan sesudah intervensi ($p < 0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis sekolah efektif dalam meningkatkan literasi kesehatan remaja terkait anemia dan asupan gizi. Namun, peningkatan pengetahuan perlu diikuti dengan intervensi berkelanjutan serta dukungan lingkungan untuk mendorong perubahan perilaku yang lebih optimal dalam pencegahan anemia.

Kata kunci: Anemia defisiensi besi, remaja putri, literasi gizi, intervensi edukasi berbasis sekolah, perilaku konsumsi.

*Korespondensi:

Khairun Nisa Berawi
Jl. Prof. Sumantri Brodjonegoro No 1 Bandar Lampung
+62-812-6771-7001 | Email: khairun.nisa@fk.unila.ac.id

PENDAHULUAN

Anemia pada remaja merupakan salah satu masalah pada gizi yang masih menonjol pada masa remaja. Karena pada fase remaja ini adalah periode pertumbuhan menjadi pesat sehingga meningkatkan kebutuhan zat besi.^{1,2} Secara biologis, anemia pada remaja putri lebih tinggi tingkat kejadiannya dibandingkan dengan remaja putra. Hal ini dipengaruhi oleh rendahnya asupan zat besi dan meningkatnya kebutuhan akibat menstruasi.^{2,3} Kondisi dapat diperburuk oleh pola makan remaja yang belum memadai untuk memenuhi kebutuhan zat besi harian.^{2,4} Dari sisi perilaku, kebiasaan makan yang tidak seimbang serta kurangnya pengetahuan tentang gizi berkontribusi terhadap tingginya kejadian anemia.^{3,5}

Penelitian di berbagai wilayah menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan, perilaku konsumsi, dan status anemia pada remaja putri.^{6,7} Dengan demikian, edukasi gizi menjadi pendekatan yang rasional untuk memodifikasi faktor risiko anemia yang dapat diubah.⁶ Oleh karena itu, pencegahan anemia pada remaja perlu ditempatkan sebagai prioritas dalam program kesehatan berbasis sekolah.¹

Berbagai intervensi berbasis pendidikan telah terbukti mampu meningkatkan pengetahuan remaja mengenai anemia dan gizi.^{8,9} Intervensi tersebut juga berdampak pada peningkatan sikap dan praktik kesehatan, termasuk kepatuhan konsumsi tablet tambah darah.^{10,11} Selain itu, edukasi gizi berkontribusi terhadap peningkatan asupan zat besi dan vitamin C pada remaja.^{12,13} Dalam beberapa studi, intervensi pendidikan bahkan mampu menurunkan prevalensi anemia secara signifikan.^{14,15} Hal ini menunjukkan bahwa sekolah merupakan setting yang strategis untuk pelaksanaan intervensi pencegahan anemia.⁸

Selain faktor biologis dan perilaku, determinan sosial dan lingkungan juga berperan dalam kejadian anemia pada remaja.¹ Status sosial ekonomi dan tingkat pendidikan orang tua memengaruhi kualitas asupan gizi serta akses terhadap informasi kesehatan.³ Akses terhadap pangan bergizi dan paparan informasi kesehatan yang terbatas dapat meningkatkan risiko anemia pada remaja.⁵ Remaja dengan literasi kesehatan rendah cenderung memiliki kebiasaan makan yang tidak seimbang.³ Oleh karena itu, pendekatan intervensi yang mempertimbangkan aspek sosial menjadi penting dalam pencegahan anemia secara komprehensif.¹

Di sisi lain, metode edukasi yang inovatif dan partisipatif terbukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan pengetahuan remaja.⁸ Pemanfaatan media edukasi seperti aplikasi digital dan media interaktif mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.⁹ Pendekatan peer education dan diskusi interaktif juga dapat memperkuat retensi informasi terkait anemia dan gizi.¹⁰ Intervensi yang mengombinasikan teknologi dan komunikasi interpersonal menunjukkan dampak yang lebih signifikan terhadap perubahan perilaku kesehatan.¹³ Dengan demikian, edukasi anemia dan asupan gizi di SMA Ar-Raihan dirancang sebagai proses pembelajaran aktif untuk mendorong perubahan perilaku yang berkelanjutan.^{8,10} Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tingkat pengetahuan siswa terkait anemia dan asupan gizi melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pemberian intervensi edukasi berbasis sekolah.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan *one-group pretest-posttest*, yang bertujuan untuk mengevaluasi perubahan pengetahuan siswa terkait anemia dan asupan gizi sebelum dan setelah diberikan intervensi edukasi. Desain ini dipilih karena mampu menggambarkan efektivitas intervensi secara langsung pada kelompok sasaran tanpa kelompok kontrol, sehingga sesuai untuk konteks kegiatan berbasis sekolah.

Kegiatan dilaksanakan di SMA Ar-Raihan dengan sasaran siswa kelas X dan XI. Pemilihan peserta dilakukan menggunakan teknik *total sampling*, yaitu seluruh siswa yang hadir dan bersedia mengikuti kegiatan edukasi dijadikan responden. Jumlah responden dalam kegiatan ini sebanyak 60 siswa. Kriteria inklusi meliputi siswa aktif yang mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, sedangkan kriteria eksklusi adalah siswa yang tidak mengisi kuesioner secara lengkap.

Intervensi yang diberikan berupa edukasi kesehatan mengenai anemia dan asupan gizi, yang mencakup pengertian anemia, penyebab, tanda dan gejala, dampak anemia, kebutuhan zat besi pada remaja, sumber makanan kaya zat besi, faktor yang memengaruhi absorpsi zat besi, serta pentingnya konsumsi tablet tambah darah. Edukasi diberikan melalui metode ceramah interaktif, diskusi, dan media visual (*leaflet/slide* presentasi) selama ± 60 menit.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner terstruktur yang diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) intervensi. Kuesioner terdiri dari 15 pertanyaan pilihan ganda yang mengukur tingkat pengetahuan siswa terkait anemia dan asupan gizi. Setiap

jawaban benar diberikan skor 1 dan jawaban salah diberikan skor 0, sehingga total skor berkisar antara 0-15. Kategori pengetahuan diklasifikasikan menjadi baik (76-100%), cukup (56-75%), dan kurang (<56%) berdasarkan persentase skor yang diperoleh.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi skor pengetahuan *pretest* dan *posttest* dalam bentuk nilai rata-rata, standar deviasi, serta persentase. Analisis inferensial dilakukan untuk menguji perbedaan skor pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi menggunakan uji *paired t-test* apabila data berdistribusi normal, atau uji *Wilcoxon signed-rank test* apabila data tidak berdistribusi normal, dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Kegiatan ini telah mendapatkan persetujuan dari pihak sekolah dan dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika, yaitu *informed consent*, kerahasiaan data responden, serta partisipasi sukarela tanpa paksaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 60 siswa SMA Ar-Raihan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari pengisian *pretest*, pelaksanaan intervensi edukasi, hingga *posttest*. Penilaian pengetahuan dilakukan menggunakan dua kuesioner, yaitu kuesioner pengetahuan anemia dan kuesioner pengetahuan asupan gizi, masing-masing terdiri dari 15 pernyataan dengan skala Likert 1-5.

Tabel 1. Skor Pengetahuan Anemia Sebelum dan Sesudah Edukasi

| Variabel | Mean | SD | Minimum | Maksimum |
|----------|------|-----|---------|----------|
| Pretest | 46,2 | 6,8 | 32 | 58 |
| Posttest | 63,5 | 5,4 | 52 | 75 |

Rata-rata skor pengetahuan siswa tentang anemia meningkat dari $46,2 \pm 6,8$ pada *pretest* menjadi $63,5 \pm 5,4$ pada *posttest*. Kenaikan sebesar 17,3 poin menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang substansial setelah intervensi edukasi diberikan. Penurunan standar deviasi pada *posttest* menunjukkan bahwa distribusi pengetahuan siswa menjadi lebih homogen.

Tabel 2. Distribusi Kategori Pengetahuan Anemia

| Kategori | Pretest (n=60) | % | Posttest (n=60) | % |
|----------|----------------|------|-----------------|------|
| Baik | 9 | 15,0 | 42 | 70,0 |
| Cukup | 28 | 46,7 | 15 | 25,0 |
| Kurang | 23 | 38,3 | 3 | 5,0 |

(Kategori berdasarkan persentase skor: baik $\geq 76\%$, cukup 56-75%, kurang <56%)

Distribusi kategori menunjukkan pergeseran yang jelas ke arah kategori baik setelah intervensi. Sebelum edukasi, mayoritas siswa berada pada kategori cukup dan kurang, sedangkan setelah edukasi sebagian besar siswa berada pada kategori baik (70,0%). Penurunan kategori kurang menjadi 5,0% menunjukkan bahwa intervensi berhasil menjangkau siswa dengan tingkat pengetahuan rendah.

Tabel 3. Skor Pengetahuan Asupan Gizi Sebelum dan Sesudah Edukasi

| Variabel | Mean | SD | Minimum | Maksimum |
|----------|------|-----|---------|----------|
| Pretest | 44,8 | 7,1 | 30 | 57 |

| | | | | |
|----------|------|-----|----|----|
| Posttest | 60,2 | 6,0 | 48 | 72 |
|----------|------|-----|----|----|

Rata-rata skor pengetahuan tentang asupan gizi meningkat dari $44,8 \pm 7,1$ menjadi $60,2 \pm 6,0$ setelah intervensi. Peningkatan sebesar 15,4 poin menunjukkan bahwa edukasi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terkait sumber zat besi, peran vitamin C, serta faktor yang memengaruhi absorpsi zat besi.

Tabel 4. Distribusi Kategori Pengetahuan Asupan Gizi

| Kategori | Pretest (n=60) | % | Posttest (n=60) | % |
|----------|----------------|------|-----------------|------|
| Baik | 7 | 11,7 | 34 | 56,7 |
| Cukup | 29 | 48,3 | 20 | 33,3 |
| Kurang | 24 | 40,0 | 6 | 10,0 |

Distribusi kategori menunjukkan peningkatan proporsi kategori baik dari 11,7% menjadi 56,7%. Sementara itu, kategori kurang mengalami penurunan signifikan dari 40,0% menjadi 10,0%. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi gizi siswa.

Hasil pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa sebelum intervensi, sebagian besar siswa berada pada kategori cukup yaitu 28 siswa (46,7%), diikuti kategori kurang sebanyak 23 siswa (38,3%), dan hanya 9 siswa (15,0%) yang memiliki pengetahuan baik tentang anemia. Setelah edukasi, terjadi pergeseran yang nyata ke arah kategori yang lebih baik, yakni 42 siswa (70,0%) berada pada kategori pengetahuan baik, 15 siswa (25,0%) pada kategori cukup, dan hanya 3 siswa (5,0%) yang masih berada pada kategori kurang.

Sementara itu, pada aspek asupan gizi, distribusi awal menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori cukup (48,3%) dan kurang (40,0%), dengan hanya 11,7% berada pada kategori baik. Setelah intervensi, terjadi peningkatan yang signifikan pada kategori baik menjadi 56,7%, disertai penurunan kategori kurang menjadi 10,0%.

Perubahan distribusi ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan tidak hanya meningkatkan skor total, tetapi juga menggeser komposisi tingkat pengetahuan siswa ke arah yang lebih optimal pada kedua aspek. Penurunan kategori kurang, baik pada pengetahuan anemia maupun asupan gizi, menandakan bahwa materi edukasi berhasil menjangkau siswa yang sebelumnya memiliki pemahaman rendah.

Peningkatan skor pengetahuan juga terlihat secara kuantitatif, di mana pada aspek anemia skor rata-rata meningkat dari 46,2 pada pretest menjadi 63,5 pada posttest, sedangkan pada aspek asupan gizi meningkat dari 44,8 menjadi 60,2. Peningkatan ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan memiliki efektivitas yang nyata dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai anemia dan asupan gizi. Temuan ini sejalan dengan berbagai studi intervensi pada remaja putri yang menunjukkan bahwa edukasi gizi terstruktur dapat meningkatkan pengetahuan secara bermakna setelah pemberian materi yang sistematis, relevan, dan mudah dipahami.^{6,8,9}

Secara teoritis, peningkatan tersebut dapat dijelaskan melalui mekanisme pembelajaran aktif, yakni ketika peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga mengolah, menghubungkan, dan menafsirkan materi berdasarkan pengalaman sehari-hari

mereka. Pada konteks remaja, pendekatan seperti ini cenderung lebih efektif karena topik anemia berkaitan langsung dengan kebiasaan makan, perubahan fisiologis, dan persepsi diri terhadap kesehatan, sehingga materi edukasi menjadi lebih kontekstual dan mudah diserap.^{9,15}

Perubahan skor yang cukup besar juga memperlihatkan bahwa penyampaian materi yang bersifat interaktif mampu memperkuat retensi pengetahuan, bukan sekadar menambah informasi sesaat. Dalam promosi kesehatan sekolah, interaksi dua arah, diskusi, dan visualisasi materi memiliki peran penting karena membantu siswa memahami hubungan sebab-akibat antara asupan gizi, status zat besi, dan risiko anemia secara lebih konkret.^{6,8}

Peningkatan pengetahuan ini menjadi sangat penting karena remaja putri merupakan kelompok yang rentan terhadap anemia akibat kebutuhan zat besi yang meningkat selama masa pertumbuhan. Pada fase ini, tubuh memerlukan zat besi lebih banyak untuk mendukung ekspansi massa darah, pertumbuhan jaringan, dan perkembangan pubertas, sementara menstruasi menambah kehilangan zat besi secara fisiologis.^{1,2} Kerentanan biologis tersebut menjadikan edukasi tentang anemia sebagai intervensi yang strategis, terutama ketika disampaikan sebelum munculnya masalah kesehatan yang lebih berat. Dengan memperkuat pemahaman sejak dini, remaja putri diharapkan mampu mengenali tanda anemia, memahami faktor risikonya, dan mengambil keputusan makan yang lebih sehat sebagai bentuk pencegahan primer.^{1,2}

Di Indonesia, anemia pada remaja putri juga berkaitan erat dengan pola konsumsi yang belum optimal, terutama rendahnya variasi makanan, rendahnya konsumsi sumber zat besi, dan kurangnya perhatian terhadap kualitas asupan harian. Temuan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengetahuan dan perilaku konsumsi memiliki hubungan dengan status anemia, sehingga peningkatan literasi gizi merupakan langkah penting untuk memutus mata rantai risiko tersebut.^{5,8} Materi yang menekankan sumber zat besi, faktor yang meningkatkan absorpsi seperti vitamin C, serta faktor yang menghambat absorpsi, menjadi relevan karena banyak remaja belum memahami bahwa bukan hanya jumlah makanan yang penting, tetapi juga kombinasi dan kualitas konsumsi. Edukasi seperti ini memperluas pemahaman siswa dari sekadar “makan cukup” menjadi “makan secara tepat dan seimbang” untuk mencegah anemia.^{1,6}

Perubahan distribusi kategori pengetahuan dari dominan cukup dan kurang menjadi dominan baik menunjukkan bahwa intervensi tidak hanya menaikkan rata-rata skor, tetapi juga memperbaiki sebaran pemahaman antar siswa. Dalam perspektif kesehatan masyarakat, pemerataan pengetahuan seperti ini penting karena sekolah tidak hanya bertujuan meningkatkan capaian individu, tetapi juga membangun kelompok siswa dengan tingkat literasi kesehatan yang relatif seragam dan lebih siap menerapkan perilaku pencegahan.^{8,9} Hasil ini juga mengindikasikan bahwa siswa yang sebelumnya berada pada kategori pengetahuan rendah masih dapat dijangkau melalui pendekatan edukatif yang sesuai dengan karakter remaja. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi berbasis sekolah memiliki potensi besar untuk mengurangi kesenjangan pengetahuan dalam satu populasi yang sama, khususnya ketika materi disampaikan secara komunikatif dan tidak bersifat satu arah.^{6,15}

Sekolah memang merupakan tempat yang sangat strategis untuk intervensi pencegahan anemia karena remaja berkumpul dalam satu sistem sosial yang relatif terorganisasi, sehingga

pesan kesehatan dapat disampaikan secara berulang dan terukur. Selain itu, sekolah memungkinkan integrasi edukasi dengan pemantauan perilaku, penguatan peran guru, dan pembiasaan konsumsi makanan bergizi dalam lingkungan sehari-hari siswa.^{1,2} Bukti dari berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa intervensi sekolah yang dipadukan dengan suplementasi besi-asam folat dapat memperbaiki status hemoglobin dan menurunkan prevalensi anemia pada remaja putri. Hal ini menegaskan bahwa edukasi bukan satu-satunya komponen penting, tetapi menjadi fondasi awal yang mempermudah keberhasilan intervensi lain yang lebih bersifat biologis dan programatik.^{11,14,16}

Meskipun demikian, efektivitas program pencegahan anemia sangat dipengaruhi oleh kepatuhan peserta, penerimaan terhadap intervensi, dan kualitas pelaksanaan di lapangan. Beberapa studi melaporkan bahwa rasa tablet, kekhawatiran terhadap efek samping, rendahnya persepsi risiko, dan lemahnya pemantauan merupakan hambatan yang dapat menurunkan keberhasilan program bila edukasi tidak diberikan secara memadai.^{11,16} Temuan tersebut memperkuat bahwa peningkatan pengetahuan melalui edukasi di SMA Ar-Raihan sebaiknya tidak dipandang sebagai hasil akhir, melainkan sebagai pintu masuk menuju perubahan perilaku yang lebih luas. Pengetahuan yang baik perlu diikuti dukungan lingkungan, pengulangan pesan, serta pengawasan perilaku makan dan konsumsi tablet tambah darah agar dampaknya tidak hanya bersifat jangka pendek.^{1,17,18}

Selain aspek individu, determinan sosial seperti pendidikan orang tua, akses pangan bergizi, dan lingkungan informasi turut memengaruhi risiko anemia dan keberhasilan intervensi. Oleh karena itu, edukasi sekolah akan lebih efektif apabila diintegrasikan dengan dukungan keluarga dan kebijakan sekolah yang mendorong pola makan sehat serta literasi kesehatan yang berkelanjutan.^{5,18,19} Penggunaan media edukasi yang sesuai dengan karakter remaja juga sangat penting karena generasi ini lebih responsif terhadap pendekatan visual, digital, dan partisipatif. Studi terbaru menunjukkan bahwa media seperti aplikasi, video, dan edukasi berbasis teknologi dapat meningkatkan pengetahuan sekaligus memperkuat kepatuhan terhadap perilaku pencegahan anemia.^{9,20,21}

Dengan demikian, intervensi di SMA Ar-Raihan dapat dipahami sebagai upaya promotif-preventif yang tidak hanya menambah pengetahuan, tetapi juga membangun fondasi perilaku sehat pada remaja putri. Dalam kerangka yang lebih luas, kegiatan ini mendukung agenda pencegahan anemia melalui pendekatan sekolah yang terstruktur, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan perkembangan remaja. Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa edukasi anemia dan asupan gizi berbasis sekolah efektif meningkatkan literasi kesehatan siswa dan berpotensi menjadi model intervensi yang dapat direplikasi pada setting serupa. Temuan ini menegaskan bahwa sekolah bukan hanya tempat belajar akademik, tetapi juga ruang strategis untuk membentuk perilaku kesehatan yang berdampak jangka panjang bagi pencegahan anemia pada remaja.^{1,8,14}

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa intervensi edukasi anemia dan asupan gizi di SMA Ar-Raihan terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan siswa. Intervensi yang diberikan tidak hanya meningkatkan capaian pengetahuan secara umum, tetapi juga memperbaiki distribusi tingkat pemahaman siswa ke arah yang lebih optimal. Hal ini

menunjukkan bahwa pendekatan edukasi yang terstruktur, interaktif, dan kontekstual mampu memperkuat literasi kesehatan remaja terkait anemia dan asupan gizi.

Secara keseluruhan, sekolah merupakan setting yang strategis dalam pelaksanaan intervensi promotif dan preventif untuk pencegahan anemia pada remaja. Namun demikian, peningkatan pengetahuan belum sepenuhnya menjamin terjadinya perubahan perilaku yang berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan upaya lanjutan berupa edukasi yang berkesinambungan, pemantauan perilaku konsumsi, serta dukungan dari lingkungan sekolah dan keluarga. Integrasi edukasi dengan program kesehatan lainnya diharapkan dapat meningkatkan efektivitas upaya pencegahan anemia pada remaja secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hess SY, Owais A, Jefferds MED, Young MF, Cahill A, Rogers LM. Accelerating action to reduce anemia: review of causes and risk factors and related data needs. *Ann N Y Acad Sci.* 2023;1523(1):11-23.
2. Juffrie M, Helmyati S, Hakimi M. Nutritional anemia in Indonesian children and adolescents: diagnostic reliability for appropriate management. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2020;29(Suppl 1):S18-S31.
3. Utami A, Margawati A, Pramono D, Wulandari DR. Prevalence of anemia and its association with dietary habits among adolescent girls. *J Gizi Indonesia.* 2022;10(2):114-121.
4. Adhi KT, Asmin MLP. Determinan kejadian anemia pada remaja putri usia 15-24 tahun di pedesaan Indonesia (analisis Riskesdas 2018). *Arch Community Health.* 2024;11(1):17-28.
5. Simanungkalit SF, Simarmata OS. Pengetahuan dan perilaku konsumsi remaja putri yang berhubungan dengan status anemia. *Bul Penelit Kesehat.* 2019;47(3):175-182.
6. Abu-Baker NN, Eyadat AM, Khamaiseh AM. The impact of nutrition education on knowledge, attitude, and practice regarding iron deficiency anemia among female adolescent students in Jordan. *Heliyon.* 2021;7(2).
7. Nurhayati N, Perdani AL, Trismiyana E. Iron deficiency anemia and current state of knowledge among adolescent girls in Lampung, Indonesia. *Malahayati Int J Nurs Health Sci.* 2019;2(1):20-24.
8. Sari P, Herawati DMD, Dhamayanti M, Hilmanto D. Anemia among adolescent girls in West Java, Indonesia: related factors and consequences on the quality of life. *Nutrients.* 2022;14(18):3777.
9. Saraswati RS, Kartini A, Agushybana F. Pengaruh aplikasi Android "Aneminfo" terhadap pengetahuan dan sikap remaja putri terkait anemia defisiensi besi. *J Promosi Kesehat Indones.* 2020;15(2):65-69.
10. Taqwin T, Linda L, Sakti PM, Pani W, Pont AV, Lisnawati L. Enhancing knowledge and attitudes regarding anemia among adolescent girls through multidisciplinary education. *J Health Nutr Res.* 2025;4(3):1166-1174.
11. Gosdin L, Sharma AJ, Tripp K, et al. A school-based weekly iron and folic acid supplementation program effectively reduces anemia in a prospective cohort of Ghanaian adolescent girls. *J Nutr.* 2021;151(6):1646-1655
12. Nurmawaddah S, Satriani S, Novaria AA. Pengaruh edukasi gizi terhadap pola konsumsi zat besi dan kadar hemoglobin pada remaja putri anemia. *J Manaj Kesehat Indones.* 2025;13(1):63-73.

13. Wiafe MA, Apprey C, Annan RA. Impact of nutrition education and counselling on nutritional status and anemia among adolescents: a randomized controlled trial. *Hum Nutr Metab.* 2023;31:200182.
14. Cliffer IR, Millogo O, Barry Y, et al. School-based supplementation with iron-folic acid or multiple micronutrient tablets to address anemia among adolescents in Burkina Faso: a cluster-randomized trial. *Am J Clin Nutr.* 2023;118(5):977-988.
15. Ghadam OS, Sohrabi Z, Mehrabi M, et al. Evaluating the effect of digital game-based nutrition education on anemia indicators in adolescent girls: a randomized clinical trial. *Food Sci Nutr.* 2023;11(2):863-871.
16. Kedir S, Hassen K, Mohammed B, Ademe BW. Weekly iron-folic acid supplementation and its impact on children and adolescents iron status, mental health and school performance: a systematic review and meta-analysis in sub-Saharan Africa. *BMJ Open.* 2024;14(1):034-033.
17. Hamid NS, Ansariadi, Amiruddin R, Noor NN, Birawida AB, Stang. Anemia prevention measures in female students in the Islamic Boarding School of Al-Junaidiyah Biru, Indonesia. *J Educ Health Promot.* 2024;13(1):480.
18. Rahman MJ, Rahman MM, Rahman MHS, et al. Impact of mobile health-based nutritional education on hemoglobin levels in anemic adolescent girls in rural Bangladesh: a randomized controlled trial. *BMC Public Health.* 2025;25(1):23687.
19. Salam SS, Katageri G, Ramadurg U, et al. Impact of a school-based nutrition educational intervention on knowledge related to iron deficiency anaemia in rural Karnataka, India: a mixed methods pre-post interventional study. *BJOG.* 2023.
20. Fitriani I, Anita A, Yusnaini Y. The effectiveness of educational media in preventing anemia among adolescent girls. *Sci Midwifery.* 2025;13(2):444-453.
21. Septiana KS, Adnani QES, Susiarno H, Tarawan VM, Arya IFD, Anwar R. The influence of anemia education media on increasing self-awareness and compliance in consuming iron supplements in adolescent girls: a systematic review. *Int J Womens Health.* 2025;17:2277-2289.