

---

## **PENDIDIKAN ANEMIA GIZI SECARA ONLINE MAMPU MENINGKATKAN ASUPAN SAYUR DAN BUAH REMAJA PUTRI**

**Berliana Ayu Hapsari<sup>1\*</sup>, Listyani Hidayati<sup>2</sup>, Siti Zulaekah<sup>3</sup>**  
<sup>1,2,3</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
\*Email korespondensi: [lh118@ums.ac.id](mailto:lh118@ums.ac.id)

**Submitted :19-03-2023, Reviewed: 23-04-2023, Accepted:03-05-2023**  
**DOI: <http://doi.org/10.22216/jen.v8i2.2128>**

### **ABSTRACT**

*Nutritional anemia is a lack of consumption of vegetables and fruit, especially those containing vitamin C because it can maximize iron absorption. This type of research used the Cluster Randomized Trials (CRTs) design in 2 clusters which were randomized to determine the treatment and control groups by selecting samples by multi-stage sampling in the study area. Vegetable and fruit intake data were obtained using the SQ-FFQ method for pre and post online nutrition education. Analysis of differences in vegetable and fruit intake between the treatment and control groups was carried out on the pre and post intake delta of online nutrition education with the Mann Whitney Test. 40.99 grams/day, while the fruit intake of the treatment group was 71.74 grams/day and the control group was 37.76 grams/day. Online nutrition education has been shown to show a significant increase in vegetables (p0.043), while in fruit (p0.028) in preventing anemia in female adolescents. Online nutrition education can be applied as a preventive and cooperative action in solving anemia in adolescents.*

*Keywords : Anemia; Adolescent girls; Vegetable; Fruit; Nutrition Education*

### **ABSTRAK**

*Anemia gizi merupakan kurangnya konsumsi sayur dan buah terutama mengandung vitamin C karena dapat memaksimalkan penyerapan zat besi. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengaruh pemberian pendidikan gizi anemia secara online terhadap asupan sayur dan buah pada remaja putri. Jenis penelitian menggunakan desain Cluster Randomized Trials (CRTs) pada 2 kluster yang di randomisasi untuk menentukan kelompok perlakuan dan kontrol dengan pemilihan sampel secara multi stage sampling pada wilayah penelitian. Data asupan sayur dan buah diperoleh dengan metode Semi Quantitative Food Frequency Questioner (SQ-FFQ) pre dan post pendidikan gizi secara online. Analisis perbedaaan asupan sayur dan buah antara kelompok perlakuan dan kontrol dilakukan pada delta asupan pre dan post pendidikan gizi secara online dengan Uji Mann Whitney. Setelah diberikan pendidikan gizi secara online menunjukkan terjadinya peningkatan asupan sayur pada kelompok perlakuan sebanyak 56,75 gram/hari dan kontrol sebanyak 40,99 gram/hari, sementara asupan buah kelompok perlakuan sebanyak 71,74 gram/hari dan kontrol sebanyak 37,76 gram/hari. Pendidikan gizi secara online terbukti menunjukkan peningkatan yang signifikan pada sayur (p=0,043), sedangkan pada buah (p=0,028) dalam tindakan*

prevention anemia remaja putri. Pendidikan gizi secara online dapat diaplikasikan sebagai tindakan preventif dan kooperatif dalam menyelesaikan anemia pada remaja.

**Kata kunci :** Anemia; Remaja Putri; Sayur; Buah; Pendidikan Gizi

## PENDAHULUAN

Permasalahan yang mendunia khususnya negara berkembang seperti di Indonesia salah satunya adalah anemia. Menurut WHO (2015) prevalensi anemia remaja putri 40-88%, sedangkan di Asia Tenggara prevalensinya 25-40%. Prevalensi anemia di Indonesia sebesar 32% dengan proporsi pada perempuan sebesar 26,50% lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki sebesar 20,3% (Kemenkes, 2019). Prevalensi anemia remaja putri di Kabupaten Sukoharjo tahun 2015 masih termasuk kategori tinggi sebesar 28,08% (Dinkes, 2015). Menurut penelitian Putriana & Hidayati (2021) mengungkapkan bahwa suspek remaja putri di Kabupaten Sukoharjo sebesar 34,5%. Perempuan lebih beresiko mengalami anemia karena mengalami menstruasi di setiap bulan, begitu pula dengan remaja putri dikatakan anemia jika kadar hemoglobin <12 gr/dl disertai hilangnya zat besi dalam tubuh (WHO, 2015).

Anemia dapat memberikan dampak menurunkan daya tahan tubuh (Neunert & Despotovic, 2019), menurunkan kebugaran jasmani (Tsai et al., 2019), menurunkan produktifitas kerja (Marcus et al., 2021). Penelitian Yimam et al., (2022) mengungkapkan bahwa anemia pada anak sekolah dapat menurunkan prestasi belajar (Siauta et al., 2020), keterlambatan pertumbuhan (Idealistiana et al., 2021), performa fisik (Marzban et al., 2021).

Faktor yang menyebabkan anemia seperti lamanya menstruasi (Singh et al., 2019; Endale et al., 2022), infeksi parasit (Bolka &

Gebremedhin, 2019; Mrimi et al., 2022), status sosial ekonomi rendah (Samuel et al., 2020; Mengistu et al., 2019), status gizi (Krishnan et al., 2021; Monika & Letor, 2022), inflamasi (Weiss et al., 2019)

Menurut WHO (2017) mengungkapkan bahwa >40% penyebab utama anemia didunia adalah karena kurangnya asupan zat besi, sekitar dua per tiga zat besi terdapat sel darah merah hemoglobin dalam tubuh, defisiensi asupan zat gizi lain seperti vitamin C (Alzaheb & Al-Amer, 2017), vitamin B<sub>12</sub> (Sari et al., 2022), asam folat (Harika et al., 2017) juga menjadi faktor penyebab anemia. Penelitian Tahir et al., (2020) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara konsumsi jus buah dan buah dengan kejadian anemia, karena dalam buah terdapat kandungan vitamin C. Konsumsi vitamin C dapat memaksimalkan penyerapan zat besi dalam darah, selain itu mampu menyerap zat besi dari makanan yang dibutuhkan sebagai pencegahan anemia (Lauryn et al., 2022). Selain buah, alternatif pencegahan anemia juga dapat dilakukan dengan mengonsumsi sayur, karena pada sayur kaya akan zat besi yang mampu meningkatkan kadar hemoglobin dan sebagai peningkatan sel darah merah (Marniati & Rahmi, 2022; She et al., 2022). Berbeda dengan hasil penelitian yang mengungkapkan bahwa sayur bayam selain tinggi zat besi juga mengandung tinggi asam oksalat yang merupakan faktor penghambat penyerapan zat besi (Muammar et al., 2020; Yusran et al., 2022). Asam oksalat tersebut akan mengikat zat besi sehingga dapat menurunkan zat besi yang



diserap oleh tubuh. Apabila zat besi tidak dapat terserap, maka cadangan zat besi dalam tubuh akan berkurang dan menyebabkan anemia (Emmawati *et al.*, 2021).

Pendidikan gizi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan gizi anemia. Pendidikan gizi merupakan langkah pemberian pengetahuan kepada sekelompok masyarakat mengenai pentingnya gizi terhadap kesehatan. Pemberian pendidikan gizi anemia pada remaja putri terbukti dapat merubah sikap (Zuraida *et al.*, 2020) dan meningkatkan pengetahuan tentang konsumsi makanan sebagai upaya pencegahan anemia (Munira & Viwattanakulvanid, 2021; Fitria *et al.*, 2021).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Doherty *et al.*, (2018) yaitu dengan pemberian metode pendidikan secara *online* yang dilakukan oleh mahasiswa pendidikan kedokteran memiliki beberapa hambatan dalam pembelajaran *online* diantaranya yaitu kendala waktu, keterampilan teknis yang buruk, kurangnya rasa tanggung jawab, kurangnya komunikasi antar manusia. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian Mortagy *et al.*, (2022) mengungkapkan bahwa terdapat mahasiswa yang melakukan perkuliahan secara *online* memiliki kelebihan seperti tidak dibatasi oleh jarak, efektif, dan dapat diakses dengan mudah.

Keberhasilan pendidikan gizi berpengaruh pada penggunaan metode dan media yang sesuai. Pada umumnya, metode yang tepat digunakan untuk remaja adalah ceramah. Pada zaman *modern* ini, ceramah dapat dilakukan secara *online* dengan bantuan media sosial seperti *YouTube*. Kegiatan metode ceramah online terbukti efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja (Listyandini *et al.*, 2020).

Penggunaan media yang tepat juga berpengaruh dalam keberhasilan pendidikan gizi. Pemilihan media video disesuaikan dengan karakter remaja yang menyukai hal-hal yang menarik perhatian. Pemberian intervensi pendidikan gizi menggunakan media video terbukti lebih efektif dan efisien, tidak mengeluarkan banyak biaya, serta informasi yang diterima oleh responden dan kesempatan untuk bertanya lebih banyak (Sulistiani *et al.*, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian Leong *et al.*, (2021) menyatakan bahwa media yang berbentuk video merupakan media yang digunakan sebagai pembelajaran yang interaktif, karena dapat diterima melalui visual oleh mata maupun audio oleh telinga, sehingga lebih mudah diterima.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, peneliti tertarik dan bermaksud untuk menganalisis pengaruh pemberian pendidikan gizi anemia terhadap asupan sayur dan buah pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo yang termasuk kejadian suspek anemia cukup tinggi serta asupan sayur dan buah yang masih rendah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *Cluster Randomized Trials (CRTs)*, terdapat dua kelompok subjek yaitu kelompok perlakuan sebanyak 99 remaja putri dan kelompok kontrol sebanyak 101 remaja putri yang ditentukan secara acak. Penelitian dilakukan di 16 kelas pada kelompok perlakuan dan 17 kelas pada kelompok kontrol. Tempat penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Sukoharjo dan SMP Negeri 5 Sukoharjo yang berada di perkotaan di Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Penelitian ini telah mendapatkan izin dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas



Muhammadiyah Surakarta dengan No. 257 / II/ HREC / 2023

Penelitian ini diawali dengan pengambilan data karakteristik seperti umur, pendidikan ibu, pendidikan ayah, status pekerjaan ibu, pekerjaan ayah, dan pendapatan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh remaja putri di Kabupaten Sukoharjo. Sampel dalam penelitian ini harus sesuai dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Pada kriteria inklusi seperti remaja putri yang berusia 13-15 tahun, remaja putri yang bersedia menjadi responden penelitian yang ditandai dengan mengisi *informed consent*, remaja putri yang tidak sedang menjalankan diet, remaja putri yang memiliki fasilitas *handphone* dan akses terhadap internet, remaja putri sedang tidak dalam kondisi sakit dan tidak mengalami alergi terhadap makanan tertentu. Kriteria eksklusinya ditetapkan apabila remaja putri yang mengundurkan diri sebelum penelitian berakhir. Intervensi pendidikan gizi yang diberikan dengan metode ceramah melalui video dan *Power Point* bernarasi seperti anemia pada remaja, mari cegah anemia dengan konsumsi TTD, pangan sumber protein, pentingnya konsumsi zat besi *heme* dan *non heme*, peran sayur dan buah dalam mencegah anemia, serta bahaya *fastfood*. Pendidikan gizi anemia secara *online* diberikan sebanyak 6 kali selama 2 minggu dengan durasi setiap pertemuan yaitu 2 jam dan masa refleksi 4 minggu. Selama masa refleksi diberikan motivasi dan tanya jawab yang berkaitan dengan materi yang telah diberikan. Setelah pemberian pendidikan gizi dan masa refleksi selesai, pengambilan data akhir konsumsi asupan sayur dan buah selama 1 bulan terakhir menggunakan *SQ-FFQ* yang sama.

Penelitian dilakukan pada bulan Maret hingga Agustus 2022. Penyusunan jenis bahan makanan menggunakan formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questioner*

(*SQ-FFQ*) yang dilakukan dengan beberapa langkah, seperti *recall* 24 jam pada 30 remaja putri, mencari bahan pangan sayur dan buah pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia, mencari artikel tentang formulir *SQ-FFQ* sesuai dengan topik yang dibahas, dan melakukan survei jajanan makanan dan minuman disekitar sekolah. Sebelum dilakukan intervensi yaitu melakukan pengambilan data asupan sayur dan buah selama 1 bulan terakhir menggunakan formulir *SQ-FFQ*.

Analisis secara deskriptif hasil *SQ-FFQ* digolongkan menjadi kategori cukup jika asupan sayur  $\geq 250$  gram/hari, sedangkan pada asupan buah  $\geq 150$  gram/hari. Sebelum dilakukannya uji hipotesis maka dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogrov Smirnov*. Hasil uji menunjukkan asupan sayur dan buah data tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan analisis statistik uji beda mean antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol menggunakan *Uji Mann Whitney*. Kesimpulan dari hasil analisis diambil pada taraf signifikansi 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut penelitian Dewi (2021) mengungkapkan bahwa bahwa suspek anemia remaja putri di Kabupaten Sukoharjo sebesar 30,9%. Penelitian ini dilakukan atas dasar masih tingginya angka kejadian suspek anemia pada remaja putri SMP sebanyak 30,9% dan SMA sebanyak 37,53% di Kabupaten Sukoharjo (Ariningrum, 2021; Djatmika, 2021). Remaja putri yang menjadi subjek penelitian memiliki usia rata-rata 13-15 tahun, baik pada kelompok perlakuan maupun kontrol. Remaja putri lebih rentan mengalami anemia karena membutuhkan kecukupan zat gizi yang tinggi yang digunakan dalam proses pertumbuhan, kematangan seksual, dan kehamilan (*Teji et al.*, 2016).



**Tabel 1. Sosio Demografi Karakteristik Subjek Penelitian**

Karakteristik	Kelompok	
	Perlakuan	Kontrol
Umur (Tahun)	13,6±0,6	13,5±0,5
Pendidikan Ibu (%)		
Dasar	34(34,3%)	56(55,4%)
Lanjut	65(65,7%)	45(45,6%)
Pendidikan Ayah (%)		
Dasar	24(24,2%)	59(58,4%)
Lanjut	75(75,8%)	42(41,6%)
Status Pekerjaan Ibu (%)		
Bekerja	48(48,5%)	66(65,3%)
Tidak Bekerja	51(51,5%)	35(34,7%)
Pekerjaan Ayah (%)		
Buruh	22(22,2%)	59(58,4%)
Buruh Tani	3(3%)	5(5%)
Petani	2(2%)	4(4%)
Karyawan Swasta	23(23,2%)	16(15,8%)
Wiraswasta	36(36,3%)	12(11,9%)
PNS	8(8,1%)	2(2%)
Tidak Bekerja	5(5,1%)	3(3%)
Pendapatan (Rp) :		
<UMR	18(18,2%)	38(37,6%)
>UMR	81(81,8%)	63(62,4%)

Pada Tabel 1 menyajikan persebaran karakteristik sosio demografi subjek penelitian dari masing-masing kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, yang terdiri dari umur, pendidikan ibu, pendidikan ayah, status pekerjaan ibu, pekerjaan ayah, dan pendapatan. Kategori pendidikan ibu dan ayah pada kelompok kontrol termasuk kedalam pendidikan dasar yang hampir sama yaitu masing-masing 55,4% dan 58,4% , sementara pada kelompok perlakuan termasuk kedalam pendidikan lanjut dengan persentase masing-masing sebesar 65,7% dan 75,8%. Hasil penelitian Basith *et al.*, (2017) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pendidikan orang tua yang rendah dengan kejadian anemia pada remaja putri di SMP Negeri 4 Banjarbaru yang disebabkan oleh tingkat pendapatan rendah, kondisi lingkungan yang kurang mendukung, rendahnya minat untuk melanjutkan pendidikan, sementara itu pendidikan sangat

**LLDIKTI Wilayah X**



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

penting dalam keluarga baik dari segi mendidik anak ataupun pengaturan makan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Satriani *et al.*, (2019) menyatakan bahwa pendidikan yang rendah dapat berpengaruh pada aspek kesehatan, karena kurang memperhatikan kebutuhan konsumsi keluarga terutama pada remaja yang berada dalam masa pertumbuhan.

Status pekerjaan ibu pada kelompok perlakuan adalah tidak bekerja (51,5%), sedangkan pada kelompok kontrol adalah bekerja (65,3%). Penelitian Farinendya *et al.*, (2019) menyatakan bahwa pekerjaan orang tua sangat berkaitan dengan kejadian anemia pada remaja putri, karena orang tua yang bekerja sebagai pegawai negeri ataupun karyawan memiliki penghasilan yang cukup bahkan lebih sehingga dapat memberikan asupan makanan gizi seimbang pada remaja maka dari itu remaja tidak ada yang mengalami anemia. Berdasarkan data pendapatan keluarga pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sama yaitu mayoritas pendapatan keluarga >UMR. Hasil penelitian Sari *et al.*, (2022) mengungkapkan bahwa pendapatan yang rendah lebih beresiko terjadinya anemia, hal ini dikarenakan hubungan daya beli masyarakat.. Rendahnya pendapatan menyebabkan berkurangnya lokasi pembelian makanan sehingga berpengaruh pada jumlah dan kualitas makanan yang berdampak pada penurunan status gizi.

Berbagai macam hasil studi penelitian yang telah menerbitkan hasil terbaik dengan menetapkan tindakan pencegahan anemia dengan mengonsumsi makanan yang diperkaya kandungan zat besi dan suplemen zat besi (Gosdin *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2022). Hal ini sejalan dengan program Kementerian Kesehatan yaitu pemberian Tablet Tambah Darah pada remaja putri usia sekolah, tidak hanya dengan itu pengetahuan gizi yang rendah disertai perilaku gizi yang



tidak baik dapat menyebabkan remaja putri mempunyai pengetahuan yang kurang tentang pemilihan makanan dan melakukan diet yang tidak tepat. Pemberian pendidikan gizi dapat meningkatkan kualitas hidup sehat yang baik, sehingga dapat diterapkan sebagai salah satu langkah pencegahan anemia pada remaja putri (Chung & Fong, 2018; Paramastri *et al.*, 2021).

Pemberian pendidikan pada remaja putri merupakan salah satu cara untuk mencegah dan menanggulangi kejadian anemia dengan tujuan meningkatkan pengetahuan mengenai anemia dan perubahan perilaku baik kelompok perlakuan ataupun kelompok kontrol (Sulistiani *et al.*, 2021). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Abu-Baker *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pemberian pendidikan dapat meningkatkan pengetahuan, dengan pengetahuan tersebut dapat mempengaruhi perilaku seseorang. Hal ini sejalan dengan penelitian (Romandani, 2020) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan, perilaku, dan kebiasaan makan yang baik dengan pada remaja putri usia sekolah.

Penelitian ini memberikan pendidikan gizi secara *online* sebanyak 6 kali selama 2 minggu dengan masa refleksi 4 minggu. Selama masa refleksi diberikan motivasi dan tanya jawab yang berkaitan dengan materi yang telah diberikan. Pemberian pendidikan gizi pada penelitian ini menggunakan media video, *Power Point* bernarasi, dan *WhatsApp Group*. Hal ini juga dilakukan oleh Chung *et al.*, (2018) bahwa pemberian pendidikan gizi tanpa masa refleksi tidak dapat menginternalisasi pengetahuan gizi. Program pendidikan gizi tersebut dilaksanakan selama 12 minggu dengan pencatatan diet dan proses reflektif tidak cukup mengubah kebiasaan pola makan remaja. Penggunaan media video sesuai dengan karakter remaja, hal ini sejalan dengan penelitian Dwiana *et al.*, (2019) menyatakan bahwa video merupakan media

yang membantu stimulus indra penglihatan dan pendengaran sehingga memudahkan penyampaian persepsi materi. Semakin banyak indra yang dilibatkan, maka semakin proses penyampaian materi lebih efektif. Menurut penelitian Blanchard (2014) menyampaikan bahwa media video menampilkan gambar yang bergerak, penjelasan suara, dan tulisan yang ditampilkan, serta memberikan gambaran yang lebih nyata.

Penelitian ini memberikan pendidikan gizi anemia secara *online* dan khususnya pada pentingnya asupan pangan sayur dan buah, guna untuk melihat apakah terdapat pengaruh pendidikan gizi terhadap peningkatan asupan pangan sayur dan buah tersebut. Pendidikan gizi terkait peran asupan pangan sayur dan buah penting untuk dijelaskan bahwa nilai bioavailabilitas zat besi yang diperoleh dari sayur dan buah lebih besar (Choudary *et al.*, 2020). Pemberian bahan makanan yang perlu dikonsumsi dan berapa banyak harus mengonsumsi juga disampaikan untuk mendorong seluruh subjek penelitian mengonsumsi berbagai kelompok makanan seimbang. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Sadegholvad *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa pesan gizi seimbang sebagai pedoman dukungan gaya hidup sehat melalui penyampaian materi gizi seimbang.

Asupan pangan sayur dan buah dalam penelitian ini ditentukan dengan satuan gram/hari. Distribusi subjek penelitian berdasarkan data asupan sayur dan buah disajikan dalam Tabel 2



**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Asupan Sayur dan Buah**

Asupan	Perlakuan		Kontrol	
	<i>pre</i>	<i>post</i>	<i>pre</i>	<i>post</i>
<b>Sayur</b>				
Kurang (<250 gram/hari)	74(74,7%)	57(57,6%)	78(77,2%)	65(64,4%)
Cukup ( $\geq$ 250 gram/hari)	25(25,3%)	42(42,4%)	23(22,8%)	36(35,6%)
<b>Buah</b>				
Kurang (<150 gram/hari)	58(58,6%)	30(30,3%)	67(66,3%)	45(44,6%)
Cukup ( $\geq$ 150 gram/hari)	41(41,4%)	69(69,7%)	34(33,7%)	56(55,4%)
<b>Total</b>	<b>99(100%)</b>	<b>99(100%)</b>	<b>101(100%)</b>	<b>101(100%)</b>

Berdasarkan Tabel 2, asupan sayur yang digolongkan menjadi 2 macam kategori yaitu kategori kurang dengan nilai cut off (<250 gram/hari) dan cukup dengan nilai cut off ( $\geq$ 250 gram/hari), sementara untuk asupan buah juga digolongkan menjadi 2 macam kategori yaitu kategori kurang dengan nilai cut off (<150 gram/hari) dan cukup dengan nilai cut off ( $\geq$ 150 gram/hari). Data asupan sayur dan buah diperoleh dari formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionner (SQ-FFQ)* selama 30 hari terakhir. Distribusi subjek penelitian berdasarkan asupan sayur menunjukkan bahwa kelompok perlakuan sebelum intervensi untuk asupan sayur kategori kurang memiliki nilai tertinggi sebanyak 74 orang (74,7%) sementara untuk asupan sayur kategori kurang memiliki nilai terendah pada kelompok perlakuan sesudah intervensi sebanyak 57 orang (57,6%). Asupan sayur kategori cukup memiliki nilai tertinggi pada kelompok perlakuan sesudah intervensi sebanyak 42 orang (42,4%) sedangkan asupan sayur kategori cukup memiliki nilai terendah pada kelompok perlakuan sebelum intervensi sebanyak 25 orang (25,3%). Distribusi subjek penelitian berdasarkan asupan buah menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan sebelum intervensi dengan kategori kurang memiliki nilai tertinggi sebanyak 58 orang (58,6%) sementara asupan buah kategori kurang

kelompok perlakuan sesudah intervensi memiliki nilai terendah 30 orang (30,3%). Asupan buah kategori cukup memiliki nilai tertinggi pada kelompok perlakuan sesudah intervensi sebanyak 69 orang (69,7%) sedangkan asupan buah kategori cukup memiliki nilai terendah pada kelompok perlakuan sebelum intervensi sebanyak 41 orang (41,4%).

Anemia pada remaja putri merupakan salah satu permasalahan yang perlu ditangani. Penyebab anemia pada remaja putri terjadi karena faktor gizi yaitu defisiensi zat besi dan kekurangan nutrisi lain seperti defisiensi protein (Farinendya *et al.*, 2019), vitamin B<sub>12</sub> (Finkelstein *et al.*, 2021), vitamin A (la Cruz-Góngora *et al.*, 2021), dan asam folat (Gomes *et al.*, 2022). Kekurangan zat besi dalam tubuh menjadi faktor utama terjadinya anemia karena perannya dalam membentuk hemoglobin yang diperlukan tubuh (WHO, 2017).

Penelitian ini dilakukan berdasarkan dari tingginya angka kejadian anemia dan kurangnya asupan sayur dan buah pada beberapa sekolah yang sebelumnya telah diteliti oleh (Larasati, 2019) dengan subjek remaja putri memiliki usia rata rata 13 tahun. Remaja putri yang mengalami kerentanan gizi karena meningkatnya kebutuhan gizi untuk pertumbuhan dan perkembangan, mengalami kehilangan darah pada saat



menstruasi, serta seringkali melakukan diet yang salah dan pembatasan terhadap jenis makanan tertentu untuk mendapatkan badan yang ideal, serta pola makan yang tidak seimbang (Gedefaw *et al.*, 2015; Li *et al.*, 2022b).

Hal ini membuktikan bahwa terjadinya peningkatan asupan sayur ataupun buah bukan hanya dari perbedaan sosial ekonomi dari kedua kelompok, melainkan karena adanya intervensi pendidikan gizi. Kelompok perlakuan mayoritas lebih tinggi dalam hal sosial ekonomi ataupun pendidikan dibandingkan dengan kelompok kontrol, hal ini terbukti dari asupan sayur ataupun buah mengalami peningkatan lebih banyak dari sebelum diberikan pendidikan gizi dan

sesudah diberikan pendidikan gizi, sementara pada kelompok kontrol rata-rata asupan sayur ataupun buah hampir sama antara yang kurang dengan yang cukup. Asupan sayur ataupun buah pada kelompok kontrol juga tidak berselisih banyak dengan kelompok perlakuan yang diberikan pendidikan gizi, masing-masing kelompok mengalami peningkatan asupan sayur ataupun buah, baik kelompok yang diberikan pendidikan gizi ataupun yang tidak diberikan pendidikan gizi.

Asupan pangan sayur dan buah yang sering dikonsumsi baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kelompok Pangan Asupan Sayur dan Buah yang Sering di Konsumsi**

Asupan	Perlakuan		Kontrol	
	Frekuensi/bln	Berat/hr (gram)	Frekuensi/bln	Berat/hr (gram)
<b>Sayur</b>				
Bayam	16x	60,14	12x	53,45
Kangkung	10x	50,21	10x	50,11
Wortel	12x	42,60	15x	46,32
Labu Siam	9x	30,42	9x	30,23
KacangPanjang	10x	34,78	10x	34,46
<b>Buah</b>				
Jambu Biji	11x	52,50	10x	51,76
Jeruk Manis	12x	56,34	12x	56,22
Pepaya	12x	48,92	15x	51,23
Semangka	10x	54,67	9x	53,70
Pisang Ambon	19x	70,31	12x	69,45

Pada Tabel 3 terdapat asupan sayur dan buah yang merupakan sumber zat besi *non heme*. Pada asupan sayur yang sering dikonsumsi oleh kelompok perlakuan adalah bayam dan wortel, begitu juga dengan kelompok kontrol. Frekuensi yang paling sering dikonsumsi baik kelompok perlakuan

adalah bayam sebanyak 16x/bulan, sedangkan pada kelompok kontrol adalah wortel sebanyak 15x/bulan. Sementara frekuensi yang paling jarang dikonsumsi untuk kelompok perlakuan maupun kontrol adalah labu siam sebanyak 9x/bulan.





Asupan buah yang paling sering pada kelompok perlakuan yaitu pisang ambon dengan frekuensi sebanyak 19x/bulan, sementara itu pada kelompok kontrol yang paling sering dikonsumsi adalah pepaya dengan frekuensi 15x/bulan. Asupan yang sering dikonsumsi baik kelompok perlakuan maupun kontrol adalah semangka. Asupan sayur dan buah sering dikonsumsi oleh

subjek penelitian tersebut dapat meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh.

**Tabel 4. Asupan Sayur dan Buah berdasarkan Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol**

Asupan Sayur dan Buah	Perlakuan	Kontrol	p-value
	Rata-rata±SD	Rata-rata±SD	
Sayur (gram)			
Pre	73,49±68,06	76,39±65,97	
Post	130,24±109,87	123,35±84,90	
Δ	56,75±66,57	40,99±58,97	0.043 <sup>b)</sup>
Buah (gram)			
Pre	131,13±105,24	132,28±69,69	
Post	202,87±166,92	197,49±111,11	
Δ	71,74±127,14	37,76±65,71	0.028 <sup>a)</sup>

\*) Pada taraf sig 5% dengan uji Mann Whitney

Berdasarkan data karakteristik sosio demografi subjek penelitian (Tabel 1) bahwa terdapat perbandingan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan, kondisi sosio demografi dari segi pendidikan, pekerjaan, dan pendapatan lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pada asupan pangan sayur dan buah memiliki rata-rata asupan hampir sama baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol (Tabel 4). Asupan pangan sayur dan buah pada awal penelitian (*pre*) terlihat lebih tinggi pada kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok perlakuan, karena dipengaruhi oleh kondisi sosio demografi pada kelompok perlakuan lebih tinggi dan tidak terdapat perbedaan asupan yang dikonsumsi oleh kelompok kontrol.

Pemberian pendidikan gizi anemia dapat meningkatkan kesadaran mengenai kesehatan yang rentan terjadi saat menginjak

masa remaja, salah satunya anemia (Baker *et al.*, 2021), peningkatan pengetahuan dan sikap (Putra *et al.*, 2019; Rusdi *et al.*, 2021). Penelitian ini memberikan pendidikan gizi anemia secara *online* melalui media *Power Point* yang bernarasi dan video. Pemberian video sebagai media pendidikan gizi anemia secara *online* terbukti dapat meningkatkan pengetahuan dan perilaku baik dari kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. (Maretta *et al.*, 2022)

Pada penelitian ini dilakukan pemberian pendidikan gizi selama 6 kali selama 2 minggu dengan masa refleksi 4 minggu yang dilakukan secara *online*. Materi disampaikan melalui video yang diunggah di *YouTube*, *Power Point* bernarasi, dan *WhatsApp Group*. Hal ini dilakukan oleh Sari *et al.*, (2019) menyatakan bahwa pemberian pendidikan gizi selama 1,5 bulan sebanyak 6 kali dapat meningkatkan pengetahuan remaja putri tentang gizi seimbang, sehingga hal



tersebut efektif untuk meningkatkan kadar hemoglobin dari asupan makan yang dikonsumsi. Penelitian Kamalaja *et al.*, (2018) menyatakan bahwa remaja putri di India diberikan pendidikan gizi pada kelompok perlakuan selama empat bulan, kemudian menunjukkan perubahan yang positif terhadap sikap, perilaku, kadar hemoglobin pada kelompok perlakuan tersebut. Sesuai dengan penelitian Sasmita *et al.*, (2022) mengungkapkan bahwa remaja putri di India setelah diberikan pendidikan gizi, terjadi peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap mengenai anemia, serta perubahan kebiasaan makan kaya akan zat besi. Pemberian pendidikan gizi ini sebagai salah satu upaya metode hemat untuk menurunkan kasus anemia.

Berbagai penelitian menunjukkan peningkatan asupan sayur dan buah terhadap pemberian pendidikan gizi pada kelompok perlakuan (Salsabila, 2019; Safitri *et al.*, 2021). Salah satu yang dapat menyebabkan anemia adalah defisiensi asupan gizi, seperti vitamin B<sub>12</sub>, vitamin C, asam folat, dan zat besi. Zat besi merupakan salah satu zat gizi mikro yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pembentukan hemoglobin, kecukupan zat besi diperlukan oleh tubuh karena memiliki peran yang spesifik dalam produksi sel darah merah atau hemoglobin (WHO, 2017).

Asupan sayur pada penelitian ini, terdapat perbedaan yang signifikan baik kelompok perlakuan maupun kontrol. Kedua kelompok menunjukkan rata-rata asupan yang masih terbilang kurang, terutama bila dibandingkan dengan rata-rata asupan sayur yakni  $\geq 250$  gram/hari. Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian pada remaja putri usia 11-18 tahun di Kota Bogor yang menunjukkan bahwa sebagian besar memiliki asupan sayur dalam sehari  $< 250$  gram (Permatasari *et al.*, 2020). Berbeda halnya dengan penelitian (Li *et al.*, 2022a) menunjukkan bahwa remaja putri di China mengalami peningkatan

asupan sayur sebesar  $\geq 250$  gram per hari.

Bel-Serrat *et al.*, (2022) menyatakan bahwa asupan sayur dari beberapa negara dipengaruhi oleh sosial ekonomi. Pada negara yang mengalami sosial ekonomi rendah, rata-rata asupan sayur tergolong kurang. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian Yen *et al.*, (2022) bahwa asupan sayur harian pada kelompok perlakuan masih tergolong rendah, akan tetapi setelah diberikan intervensi selama 12 minggu rata-rata asupan sayur mengalami peningkatan. Penelitian Desmariyenti & Wilda (2022) mengungkapkan bahwa terdapat peningkatan kadar hemoglobin pada kelompok perlakuan setelah diberikan intervensi pendidikan gizi sebanyak 3 kali dengan terapi kombinasi jus bayam dan tomat, dibandingkan kelompok kontrol yang hanya diberi terapi kombinasi jus bayam dan tomat.

Hasil uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ( $p=0,043$ ) terkait asupan sayur pada kelompok yang diberikan pendidikan gizi anemia secara *online* dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan pendidikan gizi anemia secara *online*, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian pendidikan gizi anemia secara *online* sangat efektif dalam meningkatkan asupan sayur pada remaja putri. Hal tersebut dikarenakan sayur sangat mudah dijumpai dan harga yang sangat terjangkau.

Berdasarkan data karakteristik sosio demografi subjek penelitian sebagian besar memiliki pendapatan keluarga  $> \text{UMR}$  dengan rata-rata penghasilan 2,9 juta rupiah. Penelitian Angraini *et al.*, (2019) mengungkapkan bahwa pendapatan yang rendah dibawah UMR berpengaruh terhadap kejadian anemia. Besar pendapatan berhubungan erat dengan pemenuhan kebutuhan hidup termasuk kebutuhan asupan gizi seimbang agar dapat mencegah terjadinya anemia. Dengan demikian, pendapatan yang rendah akan meningkatkan



faktor risiko terjadinya anemia, seperti asupan Fe yang tidak memadai, asupan gizi yang kurang, serta pemenuhan kebutuhan kesehatan lainnya. Menurut kajian (Kang *et al.*, 2022) mengungkapkan bahwa negara yang masih berkembang dan berpenghasilan rendah memiliki tingkat konsumsi asupan sayur yang tergolong rendah, setengah dari rata-rata asupan sayur secara global ( $\geq 400$  gram/hari). Meskipun demikian, asupan sayur harus tetap terpenuhi, karena sayur kaya akan zat besi. Meningkatkan asupan sayur merupakan cara yang efektif untuk meminimalisir terjadinya anemia, hal tersebut telah dikonfirmasi dalam penelitian sebelumnya (Sidorova *et al.*, 2020).

Rata-rata asupan buah sesudah diberikan pendidikan gizi pada kelompok perlakuan menunjukkan hasil yang serupa dengan penelitian Lathifah (2022) bahwa pemberian buah kurma pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibanding dengan kelompok kontrol. Rata-rata kadar hemoglobin sesudah diberikan buah kurma pada kelompok intervensi sebanyak 12,355 gr% dan pada kelompok kontrol sebesar 10,864 gr% artinya ada pengaruh pemberian kurma terhadap peningkatan kadar hemoglobin Remaja Putri Anemia di Desa Rangai Tritunggal Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini berbanding terbalik dengan Tiara *et al.*, (2019) bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan maupun kontrol setelah diberikan intervensi pendidikan gizi.

Terdapat perbedaan yang signifikan antara asupan buah kelompok perlakuan dan kontrol sesudah diberikan pendidikan gizi ( $p=0,028$ ). Pada kelompok perlakuan rata-rata asupan buah cenderung lebih tinggi. Hal tersebut terjadi karena adanya perubahan perilaku akibat meningkatnya pengetahuan tentang konsumsi buah sebagai pencegahan anemia.

Adanya perbedaan dan peningkatan asupan pada pangan sayur dan buah yang diteliti dapat menunjukkan keberhasilan

proses pendidikan gizi dalam membantu merubah perilaku dan memperbaiki pola makan remaja putri.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemberian pendidikan gizi berpengaruh terhadap asupan pangan sayur dan buah. Hal tersebut dapat dilihat dari adanya perbedaan yang signifikan pada asupan sayur dan buah antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Rekomendasi berdasarkan hasil penelitian ini adalah pemberian pendidikan gizi dengan metode *online* sangat alternatif, karena terbukti efektif dapat merubah perilaku kebiasaan makan remaja putri dengan jangka waktu yang tidak terlalu lama, sehingga dapat diaplikasikan sebagai tindakan preventif dan kooperatif untuk menyelesaikan permasalahan anemia pada remaja.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh responden yang terlibat dalam penelitian ini, pihak SMPN 2 Sukoharjo, SMPN 5 Sukoharjo, serta Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan dukungan berupa fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Larasati, L. H. (2019). Perbedaan Asupan Buah Dan Sayur Antara Remaja Putri Anemia Dan Non Anemia Di Surakarta. *Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.*
- Abu-Baker, N. N., Eyadat, A. M., & Khamaiseh, A. M. (2021). The impact of nutrition education on knowledge, attitude, and practice regarding iron deficiency anemia among female adolescent students in Jordan. *Heliyon*, 7(2).  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e>



- 06348
- Alzaheeb, R. A., & Al-Amer, O. (2017). The Prevalence of Iron Deficiency Anemia and its Associated Risk Factors Among a Sample of Female University Students in Tabuk, Saudi Arabia. *Clinical Medicine Insights: Women's Health*, 10(June 2016), 1179562X1774508. <https://doi.org/10.1177/1179562x17745088>
- Angraini, D. I., Imantika, E., Wijaya, S. M., Ilmu, B., Komunitas, K., Kedokteran, F., Lampung, U., Ilmu, B., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2019). Pengaruh pengetahuan ibu dan pendapatan keluarga terhadap kejadian anemia pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Gedongtataan Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Kesehatan Unila*, 3(November), 236–240.
- Ariningrum, N. Y. (2021). Hubungan antara asupan zat besi dan vitamin C dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo. *Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Basith, A., Agustina, R., & Diani, N. (2017). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Dunia Keperawatan*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.20527/dk.v5i1.3634>
- Bel-Serrat, S., Von Der Schulenburg, A., Mullee, A., & Murrin, C. (2022). Determinants of vegetable intake among urban socio-economically disadvantaged adolescents: a systematic review of quantitative studies. *Public Health Nutrition*, 25(6), 1447–1460. <https://doi.org/10.1017/S136898002100464X>
- Blanchard, A. (2014). Sport and nutrition. *Soins Aides - Soignantes*, 11(56), 26–27. <https://doi.org/10.1016/j.sasoi.2013.12.010>
- Bolka, A., & Gebremedhin, S. (2019). Prevalence of intestinal parasitic infection and its association with anemia among pregnant women in Wondo Genet district, Southern Ethiopia: A cross-sectional study. *BMC Infectious Diseases*, 19(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4135-8>
- Choudary, M., Singh, S., & Patel, C. R. (2020). Effect of Dumstick Leaves Supplementation for Treating Iron Deficiency Anemia in Adolescence Girls. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(3), 1446–1449. [www.phytojournal.com](http://www.phytojournal.com)
- Chung, L. M. Y., & Fong, S. S. M. (2018). Role of behavioural feedback in nutrition education for enhancing nutrition knowledge and improving nutritional behaviour among adolescents. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 27(2), 466–472. <https://doi.org/10.6133/apjcn.042017.03>
- Desmariyenti, Wilda, I. (2022). EFEKTIFITAS TERAPI KOMBINASI JUS BAYAM DAN TOMAT TERHADAP PENINGKATAN KADAR HEMOGLOBIN IBU HAMIL. *Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 7(3), 506–512.
- Dewi, F. A. Y. (2021). Hubungan pola makan dan asupan protein dengan kejadian suspek anemia pada remaja putri di Kabupaten Sukoharjo. *Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Diane O'Doherty1\*, Marie Dromey2, Justan Lougheed1, Ailish Hannigan1, J. L. and D. M. (2018). Barriers and solutions to online learning in medical education – an integrative review. *BMC Medical Education*, 18(130), 1–11.
- Dinkes. (2015). *Profil Kesehatan Sukoharjo*.



- Sukoharjo: Dinas Kesehatan.
- Djatmika, F. N. (2021). Perbandingan asupan zat besi dan seng pada remaja putri suspek anemia defisiensi besi di Sekolah Menengah Atas Negeri dan Swasta. *Skripsi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.*
- Emawati, E., Indradinata, D., & Yulia Agustina, D. (2021). ANALISIS KADAR OKSALAT PADA DUA JENIS TANAMAN KALE (*Brassica oleracea* var. *acephala* dan *Brassica oleracea* var. *palmifolia*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 6(2), 38–45.  
<https://doi.org/10.36387/jiis.v7i1.798>
- 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. *Women's Health*, 18, 174550572211293.  
<https://doi.org/10.1177/17455057221129398>
- Farinendya, A., Muniroh, L., & Buanasita, A. (2019). Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Gizi dan Siklus Menstruasi dengan Anemia pada Remaja Putri. *Amerta Nutrition*, 3(4), 298.  
<https://doi.org/10.20473/amnt.v3i4.2019.298-304>
- Finkelstein, J. L., Fothergill, A., Johnson, C. B., Guetterman, H. M., Bose, B., Jabbar, S., Zhang, M., Pfeiffer, C. M., Qi, Y. P., Rose, C. E., Williams, J. L., Bonam, W., & Crider, K. S. (2021). Anemia and Vitamin B-12 and Folate Status in Women of Reproductive Age in Southern India: Estimating Population-Based Risk of Neural Tube Defects. *Current Developments in Nutrition*, 5(5), 1–15.  
<https://doi.org/10.1093/cdn/nzab069>
- Fitria, M., Santosa, H., Lubis, Z., & Lubis, R. (2021). The Effect of Peer Education on Knowledge and Attitudes about Anemia and Chronic Energy Deficiency of Adolescent Girls at Percut Village, Indonesia.pdf. *Natural Volatiles & Essential Oils*, 8(5), 3834–3843.
- Fitriani Dwiana, S., Eko, G. P., & Dkk. (2019). Penyuluhan Anemia Gizi Dengan Media Motion Video Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan*, 97–104.
- Gedefaw, L., Tesfaye, M., Yemane, T., Adisu, W., & Asres, Y. (2015). Anemia and iron deficiency among school adolescents: burden, severity, and determinant factors in southwest Ethiopia. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 189.  
<https://doi.org/10.2147/ahmt.s94865>
- Gomes, F., Agustina, R., Black, R. E., Christian, P., Dewey, K. G., Kraemer, K., Shankar, A. H., Smith, E. R., Thorne-Lyman, A., Tumilowicz, A., & Bourassa, M. W. (2022). Multiple micronutrient supplements versus iron-folic acid supplements and maternal anemia outcomes: an iron dose analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1512(1), 114–125.  
<https://doi.org/10.1111/nyas.14756>
- Gosdin, L., Sharma, A. J., Tripp, K., Amoahful, E. F., Mahama, A. B., Selenje, L., Jefferds, M. E., Martorell, R., Ramakrishnan, U., & Addo, O. Y. (2021). A School-Based Weekly Iron and Folic Acid Supplementation Program Effectively Reduces Anemia in a Prospective Cohort of Ghanaian Adolescent Girls. *Journal of Nutrition*, 151(6), 1646–1655.





- <https://doi.org/10.1093/jn/nxab024>
- Harika, R., Faber, M., Samuel, F., Kimiywe, J., Mulugeta, A., & Eilander, A. (2017). Micronutrient status and dietary intake of iron, Vitamin A, iodine, folate and zinc in women of reproductive age and pregnant women in Ethiopia, Kenya, Nigeria and South Africa: A systematic review of data from 2005 to 2015. *Nutrients*, 9(10). <https://doi.org/10.3390/nu9101096>
- Idealistiana, L., Anggaraeni, N., & et al. (2021). Jurnal pengabdian masyarakat dalam kebidanan. *Antara Pengmas*, 4(1), 19–24. <http://www.ojs.abdinusantara.ac.id/index.php/abdimaskeb/article/view/549/489>
- Kamalaja, T., Prashanthi, M., & Rajeswari, K. (2018). Effectiveness of Health and Nutritional Education Intervention to Combat Anemia Problem among Adolescent Girls. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(09), 3152–3162. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.709.393>
- Kang, Y., Park, C., Young, A. M. P., & Kim, J. (2022). Socio-economic disparity in food consumption among young children in eight South Asian and Southeast Asian countries. *Nutrition Research and Practice*, 16(4), 489–504. <https://doi.org/10.4162/nrp.2022.16.4.489>
- Kemkes RI. (2019). Profil Kesehatan Indonesia 2018 Kemkes RI. In *Health Statistics*. <https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-2018.pdf>
- Krishnan, V., Zaki, R. A., Nahar, A. M., Jalaludin, M. Y., & Majid, H. A. (2021). The longitudinal relationship between nutritional status and anaemia among Malaysian adolescents. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, 15, 100228. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2021.100228>
- la Cruz-Góngora, V. De, Martinez-Tapia, B., Shamah-Levy, T., & Villalpando, S. (2021). Nutritional status of iron, vitamin B12, vitamin A and anemia in Mexican children: results from the Ensanut 2018-19. *Salud Publica de Mexico*, 63(3), 359–370. <https://doi.org/10.21149/12158>
- Lathifah, N. S., & Utami, V. W. (2022). Pemberian Buah Kurma Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri. *Midwifery Journal*, 2(1), 31–36. <http://www.ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/MJ/article/view/3391>
- Lauryn, J., Joprang, F. S., Kurniadi, A., Leonardo, L., Rinaldi, F. X., Erlina, E., & Singgih, G. G. (2022). Effectivity of Iron Supplementation With and Without Vitamin C for Increasing Hemoglobin Levels Among Women Aged 16-21 Years Old. *Sriwijaya Journal of Medicine*, 5(1), 18–24. <https://doi.org/10.32539/sjm.v5i1.125>
- Leong, C., Liesaputra, V., Morrison, C., Parameswaran, P., Grace, D., Healey, D., Ware, L., Palmer, O., Goddard, E., & Houghton, L. A. (2021). Designing Video Games for Nutrition Education: A Participatory Approach. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 53(10), 832–842. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2021.07.001>
- Li, S., Zhao, L., Yu, D., & Ren, H. (2022a). Attention should be paid to adolescent girl anemia in China: Based on China nutrition and health surveillance (2015-2017). *Nutrients*, 14(12), 1–11. <https://doi.org/10.3390/nu14122449>



- Li, S., Zhao, L., Yu, D., & Ren, H. (2022b). Attention Should Be Paid to Adolescent Girl Anemia in China: Based on China Nutrition and Health Surveillance (2015–2017). *Nutrients*, *14*(12), 1–11. <https://doi.org/10.3390/nu14122449>
- Listyandini, R., Lestari, W. A., Indriani, D., & Djunaedi, N. (2020). Optimalisasi edukasi PHBS dan gizi seimbang pada kelompok remaja melalui media online. *Prosiding Forum Ilmiah Tahunan IAKMI*, *6*(5), 1–8.
- Marcus, H., Schauer, C., & Zlotkin, S. (2021). Effect of Anemia on Work Productivity in Both Labor- and Nonlabor-Intensive Occupations: A Systematic Narrative Synthesis. *Food and Nutrition Bulletin*, *42*(2), 289–308. <https://doi.org/10.1177/037957212111006658>
- Maretta, M. Y., Andhikias, Y. R., Umarianti, T., & Widyastuti, D. E. (2022). the Effect of Video Education and Anemia Screening on Preconceptive Treatment Attitude of Adolescent Women. *PLACENTUM: Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Aplikasinya*, *10*(1), 45. <https://doi.org/10.20961/placentum.v10i1.58422>
- Marniati, & Rahmi, N. (2022). The Differences of Giving Green Nuts and Vegetables to Hemoglobin (Hb) Levels in Trimester Iii Pregnant Women: A Study from Two Group Posttest Design Approach. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, *13*(9), 253–258. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S09.030>
- Marzban, M., Nabipour, I., Farhadi, A., Ostovar, A., Larijani, B., Darabi, A. H., Shabankari, E., & Gholizade, M. (2021). Association between anemia, physical performance and cognitive function in Iranian elderly people: evidence from Bushehr Elderly Health (BEH) program. *BMC Geriatrics*, *21*(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02285-9>
- Mengistu, G., Azage, M., & Gutema, H. (2019). Iron Deficiency Anemia among In-School Adolescent Girls in Rural Area of Bahir Dar City Administration, North West Ethiopia. *Anemia*, *2019*, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2019/1097547>
- Monika Azi Djogo, H., & Letor, Y. M. . (2022). The Association Between Nutritional Status and Anemia in Adolescent Girls in Kupang City: A Cross-Sectional Study. *KnE Life Sciences*, *2022*, 909–919. <https://doi.org/10.18502/cls.v7i2.10391>
- Mortagy, M., Abdelhameed, A., Sexton, P., Olken, M., Hegazy, M. T., Gawad, M. A., Senna, F., Mahmoud, I. A., Shah, J., Elkholy, A., Mahmoud, A., Elframawy, A., Emara, A., Abualez, A., Naeem, A., Mohamed, A., Fahim, B., Saadeh, D., Yehia, H., ... Aiash, H. (2022). Online medical education in Egypt during the COVID-19 pandemic: a nationwide assessment of medical students' usage and perceptions. *BMC Medical Education*, *22*(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03249-2>
- Mrimi, E. C., Palmeirim, M. S., Minja, E. G., Long, K. Z., & Keiser, J. (2022). Malnutrition, anemia, micronutrient deficiency and parasitic infections among schoolchildren in rural Tanzania. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, *16*(3), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010261>
- Muammar, Ismy, J., Naufal, I., Husnah, & Dahril. (2020). Pengaruh Konsumsi Sayur Tinggi Oksalat terhadap Terjadinya Batu Saluran Kemih di Rumah Sakit Umum Daerah Zainoel



- Abidin Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 3(2), 1–6.
- Munira, L., & Viwattanakulvanid, P. (2021). Influencing factors and knowledge gaps on anemia prevention among female students in Indonesia. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 215–221. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.20749>
- Neunert, C. E., & Despotovic, J. M. (2019). Autoimmune hemolytic anemia and immune thrombocytopenia following hematopoietic stem cell transplant: A critical review of the literature. *Pediatric Blood and Cancer*, 66(4), 1–7. <https://doi.org/10.1002/pbc.27569>
- Paramastri, R., Hsu, C. Y., Lee, H. A., Lin, L. Y., Kurniawan, A. L., & Chao, J. C. J. (2021). Association between dietary pattern, lifestyle, anthropometric status, and anemia-related biomarkers among adults: A population-based study from 2001 to 2015. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073438>
- Permatasari, T., Briawan, D., & Madanijah, S. (2020). Hubungan Asupan Zat Besi Dengan Status Anemia Remaja Putri Di Kota Bogor. *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(2), 95–101. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v4i2.935>
- Putra, R. W. H., Supadi, J., & Wijaningsih, W. (2019). The Effect of Nutrition Education on Knowledge and Attitude About Anemia in Adolescents. *Jurnal Riset Gizi*, 7(2), 75–78.
- Putriana, A. A., & Hidayati, L. (2021). Hubungan Kebiasaan Makan Pagi dan Asupan Protein Dengan Kejadian Suspek Anemia pada Remaja Putri di Kabupaten Sukoharjo. *PhD Thesis Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1–14.
- Romandani, Q. F., & Rahmawati, T. (2020). Hubungan Pengetahuan Anemia dengan Kebiasaan Makan pada Remaja Putri di SMPN 237 Jakarta. *Jurnal Persatuan Perawat Nasional Indonesia (JPPNI)*, 4(3), 193. <https://doi.org/10.32419/jppni.v4i3.192>
- Rusdi, F. Y., Helmizar, H., & Rahmy, H. A. (2021). Pengaruh Edukasi Gizi Menggunakan Instagram Terhadap Perubahan Perilaku Gizi Seimbang Untuk Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri Di Sman 2 Padang. *Journal of Nutrition College*, 10(1), 31–38. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i1.29271>
- Sadegholvad, S., Yeatman, H., Parrish, A. M., & Worsley, A. (2017). What should be taught in secondary schools' nutrition and food systems education? Views from prominent food-related professionals in Australia. *Nutrients*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/nu9111207>
- Safitri, Y. L., Sulistyowati, E., & Ambarwati, R. (2021). Pengaruh Edukasi Gizi Dengan Media Puzzle Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Tentang Sayur Dan Buah Pada Anak Sekolah Dasar. *Journal of Nutrition College*, 10(2), 100–104. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i2.29139>
- Salsabila, S. T. (2019). Edukasi dengan Media Video Animasi dan Powepoint Sayur dan Buah. *Jurnal Riset Kesehatan*, 11(1), 183–190.
- Samuel, S., Darebo, T., Desta, D. T., & Mulugeta, A. (2020). Socio-economic and dietary diversity characteristics are associated with anemia among pregnant women attending antenatal care services in public health centers of Kembata



- Tembaro Zone, Southern Ethiopia. *Food Science and Nutrition*, 8(4), 1978–1986. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1485>
- Sari, H. P., Subardjo, Y. P., & Zaki, I. (2019). Nutrition education, hemoglobin levels, and nutrition knowledge of adolescent girls in Banyumas district. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*, 6(3), 107. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2018.6\(3\).107-112](https://doi.org/10.21927/ijnd.2018.6(3).107-112)
- Sari, H., Yarmaliza, & Zakiyuddin. (2022). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Samadua Kecamatan Samadua Kabupaten Aceh Selatan. *Jurmakesmas*, 2(1), 133–147.
- Sasmita, A. P., Mubashir, A., & Vijaya, N. (2022). Impact of nutritional education on knowledge, attitude and practice regarding anemia among school children in Belgaum, India. *Global Health Journal*, 6(2), 91–94. <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2022.04.001>
- Satriani, Veni, H., & Nilawati, A. (2019). Hubungan Faktor Pendidikan Dan Faktor Ekonomi Orang Tua Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Usia 12-18 Tahun Di Kecamatan Tamalatea Kabupaten Jeneponto. *Jurnal JKFT*, 4(2), 56–64. <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/jkft/article/viewFile/2522/1507>
- She, Y., Liu, Q., Xiong, X., Li, N., & Zhang, J. (2022). Erythrocyte Storage Lesion Improvements Mediated by Naringin Screened from Vegetable/Fruit Juice Using Cell Extract and HPLC-MS. *Journal of Analytical Methods in Chemistry*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7556219>
- Siauta, J. A., Indrayani, T., & Bombing, K. (2020). Hubungan Anemia Dengan Prestasi Belajar Siswi di SMP Negeri Kelila Kabupaten Mamberamo Tengah Tahun 2018. *Journal for Quality in Women's Health*, 3(1), 82–86. <https://doi.org/10.30994/jqwh.v3i1.55>
- Sidorova, K., Dragich, O., Shvets, N., Bukin, A., Ryabova, N., Klyushnikova, E., & Kochetova, O. (2020). Ecological and physiological feature of some microelements and their concentration in vegetable products. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 941(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/941/1/012013>
- Singh, M., Honnakamble, R. A., & Rajoura, O. P. (2019). Knowledge, Attitude and Practice Change about Anemia after Intensive Health Education among Adolescent School Girls of Delhi: An Intervention Study. *International Journal of Medicine and Public Health*, 9(3), 71–73. <https://doi.org/10.5530/ijmedph.2019.3.18>
- Sulistiani, R. P., Rizky Fitriyanti, A., & Dewi, L. (2021). Pengaruh Edukasi Pencegahan Anemia Dengan Metode Kombinasi Ceramah Dan Team Game Tournament Pada Remaja Putri. *Sport and Nutrition Journal*, 3(1), 39–47. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/spnj/>
- Tahir, E., Ayotte, P., Little, M., Bélanger, R. E., Lucas, M., Mergler, D., Laouan Sidi, E. A., McHugh, N. G. L., & Lemire, M. (2020). Anemia, iron status, and associated protective and risk factors among children and adolescents aged 3 to 19 years old from four First Nations communities in Quebec. *Canadian Journal of Public Health*, 111(5), 682–693. <https://doi.org/10.17269/s41997-020-00304-7>
- Teji, K., Dessie, Y., Assebe, T., & Abdo, M.



- (2016). Anaemia and nutritional status of adolescent girls in Babile District, Eastern Ethiopia. *Pan African Medical Journal*, 24, 1–10. <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.62.6949>
- Tiara, Dife Nur, Syarief, O., Pramintarto, G., Mutiyani, M., & Selviyanti, Sofi Siti. (2019). Pendidikan gizi menggunakan cerita bergambar terhadap pengetahuan dan frekuensi konsumsi sayur buah pada siswa. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung*, 165–172.
- Tsai, K. Z., Lai, S. W., Hsieh, C. J., Lin, C. S., Lin, Y. P., Tsai, S. C., Chung, P. S., Lin, Y. K., Lin, T. C., Ho, C. L., Han, C. L., Kwon, Y., Hsieh, C. B., & Lin, G. M. (2019). Association between mild anemia and physical fitness in a military male cohort: The CHIEF study. *Scientific Reports*, 9(1), 11165. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47625-3>
- Weiss, G., Ganz, T., & Goodnough, L. T. (2019). Anemia of inflammation. *Blood*, 133(1), 40–50. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-06-856500>
- WHO. (2017). Nutritional Anaemias : Tools for Effective Prevention. In *World Health Organization*.
- Yen, T. S., Htet, M. K., Lukito, W., Bardosono, S., Setiabudy, R., Basuki, E. S., Wibudi, A., Martianto, D., Subekti, I., & Fahmida, U. (2022). Increased vegetable intake improves glycaemic control in adults with type 2 diabetes mellitus: a clustered randomised clinical trial among Indonesian white-collar workers. *Journal of Nutritional Science*, 11, 1–9. <https://doi.org/10.1017/jns.2022.41>
- Yimam, Y., Degarege, A., & Erko, B. (2022). Effect of anthelmintic treatment on helminth infection and related anaemia among school-age children in northwestern Ethiopia. *BMC Infectious Diseases*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1956-6>
- Yusran, S., Ruwiah, R., & Pratiwi, P. R. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Lepo-Lepo Kota Kendari Tahun 2021. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.37887/jgki.v3i1.25676>
- Zuraida, R., Lipoeto, N. I., Masrul, M., & Fessshartanty, J. (2020). The effect of anemia free club interventions to improve adolescent dietary intakes in Bandar Lampung city, Indonesia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8, 145–149. <https://doi.org/10.3889/OAMJMS.2020.4168>

