

RESEARCH STUDY

Indonesian Version

OPEN ACCESS

Hubungan Asupan Makan dan Kebugaran Fisik dengan Anemia pada Mahasiswi Gizi Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Dietary Intakes and Physical Fitness in Relation to Anaemia among Female Students Studying Nutrition at Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Lini Anisfatus Sholihah^{1*}, Noor Rohmah¹, Nur Anindya Syamsudi²¹Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia²Program Studi Kebidanan, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 11-11-2024

Accepted: 06-08-2025

Published online: 21-11-2025

***Koresponden:**

Lini Anisfatus Sholihah

linisholihah@unesa.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v9i4.2025.620-628

Tersedia secara online:[https://e-](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)[journal.unair.ac.id/AMNT](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)**Kata Kunci:**

Anemia, Skor Keanekaragaman Pangan, Mahasiswi, Kebugaran Fisik

ABSTRAK

Latar Belakang: Saat ini prevalensi anemia pada wanita usia subur di Indonesia mencapai 31,2%. Asupan makan yang tidak adekuat dan gaya hidup merupakan faktor penting terjadinya anemia.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan mengkaji proporsi anemia pada mahasiswi gizi Universitas Negeri Surabaya dan hubungannya dengan asupan makanan, pengukuran antropometri, dan tingkat aktivitas fisik.

Metode: Studi potong lintang dilakukan pada 113 mahasiswi tahun ke-1 dan ke-2. Data pola makan, termasuk asupan energi, zat besi, folat, B12, vitamin C, dan Skor Keanekaragaman Pangan (*Dietary Diversity Score*/DDS) dikumpulkan menggunakan 3x24 jam *food-record* tidak berurutan. Kebugaran fisik diukur menggunakan *Harvard Step Test*, sedangkan data antropometri mencakup indeks massa tubuh (IMT), lingkaran lengan atas (LILA), dan persentase lemak tubuh menggunakan timbangan *bioelectrical impedance analysis*. Status anemia diukur menggunakan hemoglobin kapiler. Uji *t* tidak berpasangan dan Mann-Whitney digunakan untuk mengetahui perbedaan diet, kebugaran fisik, dan profil antropometri berdasarkan kelompok anemia dan tidak anemia. Regresi logistik digunakan untuk menghitung *Odds Ratio* (OR) antara status anemia dan variabel di atas.

Hasil: Proporsi anemia ditemukan sebesar 39%. Skor kebugaran berbeda signifikan antara kelompok anemia dan tidak anemia ($43,7 \pm 2,1$ vs. $51,4 \pm 2,5$, $p\text{-value}=0,03$). Unadjusted OR menunjukkan asupan folat merupakan faktor protektif yang signifikan terhadap kejadian anemia ($p\text{-value}=0,02$) namun setelah dilakukan adjustment, nilai $p\text{-value}$ tidak signifikan.

Kesimpulan: Studi ini menyoroti tingginya proporsi anemia mahasiswi gizi. Upaya kesehatan masyarakat harus berfokus pada gizi seimbang yang kaya akan zat besi dan folat, serta aktivitas fisik teratur untuk mencegah dan mengelola anemia pada mahasiswi. Diperlukan studi lanjutan berupa eksperimen modifikasi diet khusus dan program kebugaran untuk mengatasi anemia.

PENDAHULUAN

Anemia merupakan masalah kesehatan yang banyak terjadi di seluruh dunia. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan 29,9% wanita berusia 15 hingga 49 tahun di seluruh dunia atau setara dengan 570,8 juta orang mengalami anemia pada tahun 2019. Indonesia melaporkan peningkatan prevalensi anemia pada kelompok tersebut, dari 21,6% di tahun 2018 menjadi 31,2% di tahun 2019¹. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa prevalensi anemia yang tinggi pada mahasiswi yang mengambil mata kuliah kesehatan, berkisar antara 39-43%^{2,3}.

Penyebab anemia bersifat multifaktorial dimana faktor makanan memainkan peran penting dalam perkembangannya. Asupan makanan penting, terutama konsumsi mikronutrien seperti zat besi, folat, dan vitamin

B12, berkaitan erat dengan risiko anemia. Zat gizi mikro ini penting untuk eritropoiesis yang berfungsi dalam pembentukan sel darah merah di sumsum tulang manusia^{4,5}.

Konsumsi berbagai jenis makanan penting untuk memastikan orang memenuhi kebutuhan nutrisi harian. Keragaman makanan yang lebih tinggi berhubungan negatif dengan anemia⁶. *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO-UN) telah meluncurkan alat sederhana untuk menilai keragaman makanan di kalangan perempuan di usia reproduktif, yaitu *Dietary Diversity Score* (DDS) yang membedakan sepuluh kelompok makanan sebagai berikut: 1) biji-bijian, umbi-umbian, 2) sayuran dan sayuran berdaun gelap, 3) buah dan sayuran kaya vitamin A, 4) buah-buahan lainnya, 5) sayuran lainnya, 6) daging, unggas, dan ikan,

7) telur, 8) kacang-kacangan, 9) kacang-kacangan dan biji-bijian, serta 10) produk olahan susu. Skor DDS yang lebih tinggi dikaitkan dengan asupan gizi makro dan mikro yang memadai yang berperan penting untuk mencegah dan menangani kondisi anemia⁷.

Selain itu, faktor makanan, kebugaran fisik dan tingkat olahraga telah diidentifikasi sebagai kontributor potensial terhadap prevalensi anemia. Anemia dapat memengaruhi pengiriman oksigen ke jaringan dan organ tubuh, sehingga memengaruhi kinerja olahraga dan kebugaran fisik secara keseluruhan⁸. Sebaliknya, individu dengan tingkat kebugaran jasmani yang lebih tinggi dapat menunjukkan penggunaan dan sirkulasi oksigen yang lebih baik, yang berpotensi mengurangi risiko anemia atau tingkat keparahannya melalui peningkatan olahraga⁹.

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki prevalensi anemia di kalangan mahasiswi yang belajar di jurusan Gizi di Universitas Negeri Surabaya dan untuk mengeksplorasi potensi hubungan antara kebiasaan makan, kebugaran fisik, dan status anemia pada populasi ini. Pola makan, pengukuran antropometri, dan tingkat aktivitas fisik yang diteliti pada mahasiswa, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi prevalensi anemia di kalangan perempuan dewasa muda di lingkungan pendidikan. Temuan dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk intervensi yang ditargetkan untuk meningkatkan status gizi dan kesehatan mahasiswi yang berisiko mengalami anemia.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* yang melibatkan 113 mahasiswi dari Program Studi Gizi. Mahasiswi yang sehat dan normal dapat berpartisipasi dalam penelitian ini. Responden dipilih dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, untuk memastikan bahwa setiap kelas menyumbangkan jumlah responden yang sama untuk perwakilan. Ukuran sampel ditentukan untuk memenuhi tingkat signifikansi 0,05. Sebelum diikutsertakan dalam penelitian ini, responden menyetujui *informed consent*.

Data status anemia diperoleh dari pengukuran kadar hemoglobin kapiler dengan menggunakan alat pengukur Hb (*EasyTouch GCHb*, Taiwan). Responden dengan kadar hemoglobin ≥ 12 g/dL diklasifikasikan sebagai tidak anemia, sedangkan kadar hemoglobin < 12 g/dL diklasifikasikan sebagai anemia. Data pola makan termasuk asupan energi, zat besi, folat, B12, dan vitamin C dikumpulkan melalui catatan makanan 3x24 jam tidak berturut-turut, yang mencakup dua hari kerja dan satu akhir pekan. Sebelum pengumpulan data, responden menerima instruksi tentang cara mengisi catatan makanan yang dikelola sendiri, dengan panduan yang diberikan oleh ahli gizi yang bertindak sebagai peneliti. Asupan energi, zat besi, dan vitamin C diklasifikasikan berdasarkan kecukupan dengan menggunakan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Indonesia. Karena distribusi yang condong ke kiri dan tingkat asupan yang umumnya rendah, folat dan vitamin B12 dikategorikan berdasarkan nilai asupan rata-rata, menggunakan nilai rata-rata sebagai titik potong untuk menentukan asupan yang kurang dan yang cukup. Kebugaran fisik dinilai

dengan menggunakan *Harvard Step Test* (HST)^{10,11}. Setelah menjalani HST, denyut nadi responden diukur menggunakan tensimeter digital beberapa kali, yaitu saat istirahat, 1,5 menit, 2,5 menit, dan 3,5 menit setelah HST. Skor kebugaran dihitung dari durasi tes (HST) x 100: (2 x jumlah denyut nadi dari tiga kali pengukuran). Seluruh responden ditimbang menggunakan timbangan digital dan diukur tinggi badannya menggunakan pengukur tinggi badan. IMT dihitung dengan membagi berat badan dan tinggi badan responden, kemudian dikategorikan menggunakan klasifikasi WHO untuk populasi Asia Pasifik. *Dietary diversity score* (DDS) dinilai berdasarkan *Minimum Dietary Diversity for Women* (MDD-W) yang membedakan sepuluh kelompok makanan, yaitu 1) biji-bijian, umbi-umbian, 2) sayuran dan sayuran berdaun gelap, 3) buah-buahan dan sayuran kaya vitamin A, 4) buah-buahan lainnya, 5) sayuran lainnya, 6) daging, unggas, dan ikan, 7) telur, 8) kacang-kacangan, 9) kacang-kacangan dan biji-bijian, serta 10) produk olahan susu. Setiap konsumsi makanan yang dikategorikan dalam kelompok-kelompok tersebut (≥ 15 g) akan diberi skor masing-masing satu, dengan total skor mulai dari 0 hingga 10¹².

Analisis statistik data dilakukan dengan menggunakan *IBM SPSS Statistics ver. 22.0* (IBM Co., Chicago, IL, USA). Data deskriptif disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Uji *t* tidak berpasangan dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan pada pola makan, kebugaran fisik, dan data profil antropometri berdasarkan kategori anemia. Uji non parametrik, uji *Mann-Whitney*, dilakukan ketika asumsi parametrik tidak terpenuhi. Analisis regresi logistik digunakan untuk menghitung *Odds Ratio* (OR) antara status anemia dan variabel independen lainnya. Pemilihan variabel independen pertama-tama didasarkan pada hasil analisis bivariat; variabel dengan nilai *p-value* $< 0,25$ dianggap sebagai kandidat untuk penyesuaian multivariat. Kedua, penyertaan variabel kandidat ini dalam model multivariat didasarkan pada kriteria "perubahan estimasi", yang menilai apakah penyertaan atau pengecualian variabel mengubah estimasi OR dari paparan utama lebih dari 10%¹³. Selain itu, kami menerapkan prosedur eliminasi, dimulai dengan semua variabel kandidat dan secara progresif menghilangkan variabel yang tidak memenuhi kriteria. Nilai *p-value* kurang dari 0,05 dianggap signifikan secara statistik dalam model akhir.

Persetujuan Etik dan Persetujuan Responden

Protokol penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya (No. EA/2209/KEPK-Poltekkes_Sby/V/2024) pada tanggal 2 April 2024. Semua peserta diberikan penjelasan yang jelas tentang penelitian ini sebelum terlibat. Persetujuan tertulis diperoleh sebelum pengumpulan data dimulai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di antara responden, kami menemukan bahwa proporsi anemia adalah 39% sedangkan prevalensi non-anemia adalah 61% (Tabel 1). Mayoritas responden kami memiliki berat badan kurang (49%) dan 31% dari mereka memiliki IMT di atas normal (21% kelebihan berat

badan dan 10% obesitas). Mengenai Lingkar Lengan Atas (LILA), dari semua responden, 35% diklasifikasikan ke dalam Kurang Energi Kronis (KEK).

Mayoritas responden mengonsumsi makanan yang lebih rendah dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) Indonesia untuk kelompok usia 19-24 tahun. Hasil penelitian kami menunjukkan bahwa persentase responden yang mengonsumsi energi, zat besi, dan vitamin C di bawah AKG masing-masing adalah 98%, 83%, dan 69%. Sebagian besar responden kami mengonsumsi

folat dan vitamin B12 di bawah AKG, maka dibuatlah klasifikasi dengan menggunakan nilai rata-rata sebagai *cut-off*. Nilai rata-rata asupan folat dari seluruh responden adalah 114 µg dan untuk vitamin B12 adalah 2 µg. Berdasarkan nilai rata-rata sebagai *cut-off*, 66% dan 69% responden memiliki asupan folat dan B12 yang lebih rendah. Hampir semua responden (90%) memiliki tingkat kebugaran jasmani yang buruk, sementara sisanya memiliki tingkat kebugaran jasmani yang baik.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Anemia		Non-anemia	
	n	%	n	%
Indeks Massa Tubuh (IMT)				
Berat Badan Kurang	24	21	31	3
Normal	7	6	16	14
Kegemukan	9	8	15	13
Obesitas	4	3	7	6
LILA				
KEK (LILA <23,5 cm)	16	14	24	21
Non KEK (LILA ≥23,5 cm)	28	25	45	40
Asupan Energi				
Kurang dari AKG	28	25	67	59
Sesuai AKG	16	14	2	2
Asupan Fe				
Kurang dari AKG	39	35	55	49
Sesuai AKG	5	4	14	12
Asupan Folat				
Kurang dari rata-rata (<114 µg)	30	27	39	35
Lebih dari rata-rata (≥114 µg)	14	12	30	27
Asupan Vitamin B12				
Kurang dari rata-rata (<2,09 µg)	75	66	45	40
Sama atau lebih dari rata-rata (≥2,09 µg)	38	34	24	21
Vitamin C				
Kurang dari AKG (<75 mg)	39	35	54	48
Sama atau lebih dari AKG (≥75 mg)	5	4	14	12
Kebugaran Fisik				
Buruk (skor <65)	22	19	62	55
Baik (skor ≥65)	22	19	7	6
Total	44	39	69	41

IMT=Indeks Massa Tubuh, LILA=Lingkar Lengan Atas, KEK=Kurang Energi Kronis, AKG=Angka Kecukupan Gizi.

Asupan makanan, data antropometri, dan kebugaran fisik dibandingkan untuk menilai perbedaan antara peserta anemia dan non-anemia, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Secara keseluruhan, tidak ada perbedaan signifikan yang diamati dalam asupan makanan atau pengukuran antropometri antara kedua kelompok. Meskipun kelompok non-anemia menunjukkan asupan rata-rata yang lebih tinggi dalam

hal energi, zat besi, folat, vitamin B12, dan vitamin C dibandingkan kelompok anemia, perbedaannya tidak signifikan secara statistik. Hanya skor kebugaran yang berbeda secara signifikan antara kedua kelompok, dengan kelompok non-anemia menunjukkan skor yang lebih tinggi (51,4±2,5) daripada kelompok anemia (43,7±2,1).

Tabel 2. Nilai rata-rata (SE) dari asupan makanan, profil antropometri, dan skor kebugaran fisik menurut status anemia

Kategori	M (SD)		p-value
	Anemia	Non-Anemia	
Asupan Makanan			
Energi (Kcal)	1.452 (65)	1.532 (42)	0,30
Fe (mg)	6,5 (0,5)	7,4 (0,3)	0,40
Folat (µg)	106,1 (11)	119,6 (6,3)	0,10
B12 (µg)	1,9 (1,2)	2,2 (1,9)	0,30
Vitamin C (mg)	34,1 (6,6)	44,34 (5,2)	0,10
Pengukuran Antropometri dan Skor Kebugaran			
LILA (cm)	25,4 (1,8)	24,4 (0,4)	0,40

Kategori	M (SD)		p-value
	Anemia	Non-Anemia	
IMT (kg/m ²)	21 (0,6)	21,5 (0,4)	0,50
Kegemukan (%)	29,1 (0,7)	29,7 (0,5)	0,50
Skor Kebugaran	43,7 (2,1)	51,4 (2,5)	0,03

M=Mean, SE=Standard Error, LILA=Lingkar Lengan Atas, IMT=Indeks Massa Tubuh, kkal=kilo kalori. Semua nilai *p-value* diperoleh dari uji *t* tidak berpasangan.

Data asupan makanan (lihat Tabel 2), terdapat selisih 80 kkal dalam konsumsi energi antara kedua kelompok. Responden yang tidak anemia mengonsumsi energi rata-rata 1.532 kkal/d, sedangkan kelompok anemia mengonsumsi 1.452 kkal/d. Kesenjangan asupan zat gizi mikro antara kedua kelompok bahkan lebih tinggi, berkisar antara 13-30%. Sebagai contoh, asupan zat besi pada responden yang tidak anemia adalah 7,4 mg/d sedangkan pada kelompok anemia hanya 6,5 mg/d (0,1% lebih tinggi pada kelompok yang tidak anemia). Kesenjangan ini juga terjadi pada asupan folat dan vitamin B12. Asupan folat pada kelompok non-anemia adalah 119,6 mg/d sedangkan pada kelompok anemia hanya 106,9 mg/d. Selain itu, asupan harian vitamin B12 pada kelompok non-anemia vs anemia adalah 2,2 mg dan 1,9 mg. Berkenaan dengan vitamin C, ditemukan bahwa kelompok non-anemia mengonsumsi jumlah yang lebih tinggi 30% dari kelompok lainnya, masing-masing 44,3 mg/d vs 34,1 mg/d. Profil antropometri, termasuk LILA,

IMT, dan persentase lemak tubuh serupa antara responden yang tidak anemia dan anemia. Rata-rata, LILA responden non-anemia adalah 24,4 cm sedangkan pada kelompok anemia adalah 25,4 cm. Rata-rata IMT dan lemak tubuh antara kedua kelompok adalah sekitar 21 kg/m² dan 29%.

Untuk lebih memahami hubungan pola makan dengan anemia, analisis *individual dietary diversity score* (IDDS) dan asupan rata-rata di sepuluh kelompok makanan dimasukkan (Tabel 3). IDDS antara kelompok non-anemia dan kelompok anemia serupa, yaitu 5,9 dan 5,5. Tidak ada perbedaan yang signifikan ditemukan dalam asupan semua bahan makanan antara kedua kelompok. Asupan rata-rata produk susu pada kelompok non-anemia lebih rendah dibandingkan dengan kelompok anemia (32,9±5,9 vs 52,5±10,7), namun nilai *p-value* tidak menunjukkan adanya perbedaan secara statistik (*p-value*=0.09).

Tabel 3. Nilai Rata-rata (SD) konsumsi kelompok makanan (dalam gram) dan *dietary diversity score* (DDS) di antara responden anemia dan non-anemia

Parameter	Mean (SD)		p-value
	Anemia	Non-Anemia	
Biji-Bijian, Akar, dan Umbi-Umbian	189,6 (8,5)	196,9 (9,6)	0,57
Sayuran Berdaun Hijau Tua	14,8 (3,1)	17,7 (2,8)	0,53
Sayuran dan Buah Kaya Vitamin A	35,4 (9,7)	41,1 (7,7)	0,65
Buah-Buahan Lainnya	21,1 (6,5)	31,1 (6,8)	0,33
Sayuran Lainnya	26,8 (5,1)	27,9 (3,8)	0,86
Daging, Unggas, dan Ikan	78,9 (6,5)	75,8 (4,6)	0,69
Kacang Polong dan Kacang-Kacangan	49,2 (7,9)	44,8 (5,1)	0,95
Kacang-Kacangan dan Biji-Bijian	2,9 (1,3)	3,1 (1,6)	0,92
Telur	31,5 (3,7)	31,2 (2,9)	0,96
Produk Susu	52,5 (10,7)	32,9 (5,9)	0,09
Dietary Diversity Score (DDS)	5,5 (0,3)	5,9 (0,2)	0,21

SD=Standard Deviasi, DDS=Dietary Diversity Score. Semua analisis berasal dari uji-t tidak berpasangan.

Unadjusted OR dan *Adjusted OR* dihitung untuk menilai perbedaan pola makan, profil antropometrik, dan skor kebugaran antara kedua kelompok (digambarkan pada Tabel 4). Analisis regresi logistik menunjukkan bahwa tidak mengonsumsi sayuran berdaun hijau gelap berhubungan dengan anemia dengan OR=2,1 yang tidak disesuaikan. Selain itu, mengonsumsi folat tidak kurang

dari 114 mcg/d, dikaitkan dengan penurunan risiko anemia (*unadjusted OR*=0,2). Namun, hubungan ini tidak berbeda secara signifikan setelah disesuaikan dengan parameter lain (*AOR*=0,9, *p-value*=0,8). Asupan produk susu tampaknya menjadi faktor protektif untuk anemia (*AOR*=0,5) tetapi *p-value* tidak signifikan (*p-value*=0,09).

Tabel 4. Regresi logistik dari berbagai parameter dan status anaemia

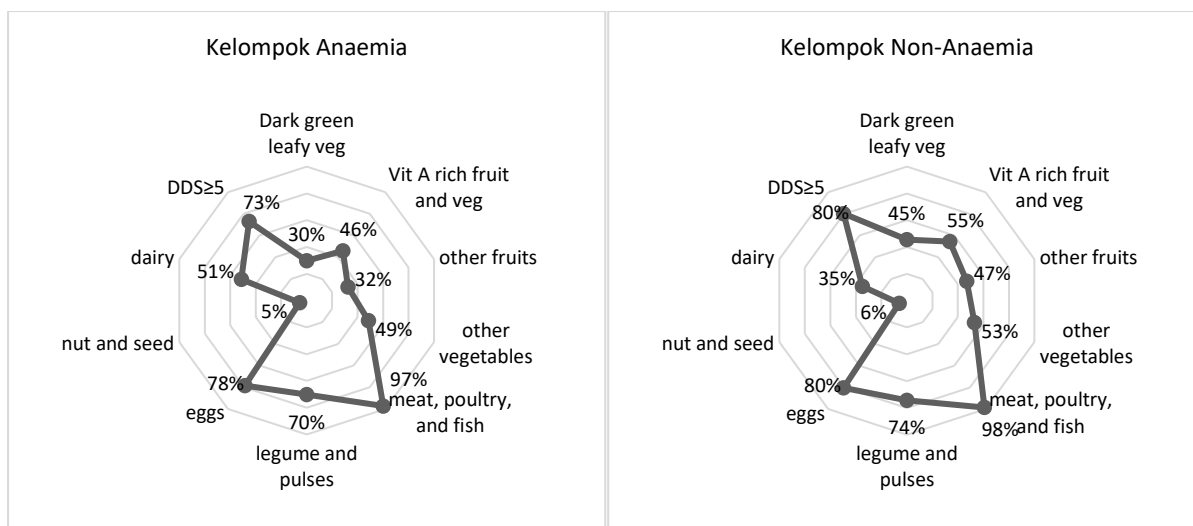
Parameters	OR (95% CI)			p-value
	Unadjusted	p-value	Adjusted ^a	
Sayuran Berdaun Hijau Tua				
Ya	1,0		1,0	
Tidak	2,1 (0,8-5,0)	0,09*	0,6 (0,2-1,4)	0,22
Sayur dan Buah Kaya Vitamin A				
Ya	1,0		-	-
Tidak	1,4 (0,6-3,2)	0,41		
Buah Lainnya				

Parameters	OR (95% CI)			
	Unadjusted	p-value	Adjusted*	p-value
Ya	1,0	0,15	1,0	0,18
Tidak	1,9 (0,8-4,5)		0,5 (0,2-1,3)	
Sayuran Lainnya				
Ya	1,0			
Tidak	1,2 (0,5-2,7)	0,67	-	-
Daging, Unggas, dan Ikan				
Ya	1,0			
Tidak	1,8 (0,1-2,9)	0,68	-	-
Kacang Polong dan Kacang-Kacangan				
Ya	1,0	0,66	-	-
Tidak	1,2 (0,5-2,9)			
Kacang dan biji				
Ya	1,0	0,89	-	-
Tidak	1,1 (0,2-6,5)			
Telur				
Ya	1,0	0,85	-	-
Tidak	1,1 (0,4-2,9)			
Produk Susu				
Ya	1,0	0,10	1,0	0,09
Tidak	0,5 (0,2-1,2)		0,5 (0,6-11,2)	
Dietary Diversity Score (DDS)				
<5 kelompok	1,0			
≥5 kelompok	1,5 (0,6-3,9)	0,39	-	-
IMT				
Tidak Kegemukan/Obesitas	1,0			
Kegemukan/Obesitas	1,2 (0,5-2,9)	0,73	-	-
LILA				
<23,5 cm	1,0			
≥23,5 cm	0,8 (0,4-1,8)	0,61	-	-
Asupan Fe				
Kurang dari AKG (<18 mg/d)	1,0			
Tidak kurang dari AKG (≥18 mg/d)	0,6 (0,6-0,7)	0,45	-	-
Asupan Folat				
Kurang dari rata-rata (<114 mcg/d)	1,0			
Tidak kurang dari rata-rata (≥114 mcg/d)	0,2 (0,1-0,8)	0,02	1,0 0,9 (0,3-2,3)	0,8
Asupan Vitamin B12				
Kurang dari AKG (<4 mg/d)	1,0			
Tidak kurang dari AKG (≥4 mg/d)	0,4 (0,1-1,7)	0,22	1,0 0,4 (0,9-1,6)	0,2
Asupan Vitamin C				
Kurang dari AKG (<4 mg/d)	1,0			
Tidak kurang dari AKG (≥4 mg/d)	0,7 (0,2-1,8)	0,43	-	-
Skor Kebugaran				
Buruk (<65 mg/d)	1,0			
Bugar (≥65 mg/d)	0,6 (0,2-2,6)	0,53	-	-

*p-value diperoleh dari Fisher Exact Test. *OR disesuaikan dengan parameter seperti sayuran berdaun hijau tua, buah lainnya, susu, dan asupan folat. AKG=Angka Kecukupan Gizi, OR=Odds Ratio, CI=Confidence Interval, OW=kelebihan berat badan, OB=obesitas, IMT=Indeks Massa Tubuh, LILA=Lingkar Lengan Atas, DDS=Dietary Diversity Score.

Jika membandingkan proporsi responden yang mengonsumsi sepuluh kelompok makanan (minimal 15 g/hari) dan memiliki nilai DDS lebih dari 5, terlihat bahwa kelompok non anemia lebih banyak mengonsumsi sayuran berdaun hijau tua, buah-buahan dan sayuran

kaya vitamin A, serta buah-buahan lainnya dibandingkan dengan kelompok anemia (gambar 1). Kacang-kacangan dan biji-bijian menjadi bahan makanan yang paling sedikit dikonsumsi oleh kedua kelompok atau hanya oleh 5-6% responden di dalam kelompok tersebut.



Gambar 1. Proporsi (%) responden yang tidak anemia (sebelah kiri) dan anemia (sebelah kanan) yang mengonsumsi sayuran berdaun hijau tua, buah dan sayuran kaya vitamin A, buah dan sayuran lainnya, daging, unggas, dan ikan, kacang-kacangan dan polong-polongan, telur, kacang-kacangan dan biji-bijian, produk olahan susu, serta yang memiliki *Dietary Diversity Score* (DDS) $\geq$ 5.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi prevalensi anemia di kalangan mahasiswi yang terdaftar di program studi Gizi dan untuk menguji hubungan potensial antara anemia dan kebiasaan makan, ukuran antropometri, dan tingkat aktivitas fisik. Temuan utama menyoroti prevalensi anemia yang tinggi pada populasi perempuan dewasa muda. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara asupan makanan dan status anemia pada kelompok ini.

Telah diketahui bahwa perempuan dewasa muda rentan terhadap kekurangan gizi dan defisiensi mikronutrien¹⁴. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini menemukan prevalensi anemia dan berat badan kurang yang tinggi pada populasi ini, yaitu masing-masing sebesar 39% dan 49%. Prevalensi anemia ini hampir sama dengan prevalensi pada skala nasional di Indonesia, yaitu 37,1% pada tahun 2013¹⁵. Pada tahun 2024, WHO meluncurkan data anemia global untuk perempuan dan anak-anak. Berdasarkan data tersebut, diperkirakan pada tahun 2019, prevalensi anemia pada perempuan tidak hamil berusia 15-49 tahun adalah 29,9%¹, sedikit lebih rendah dibandingkan dengan data kami saat ini. Selain itu, proporsi perempuan muda dengan berat badan kurang dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan temuan dari penelitian lainnya, yang melaporkan tingkat prevalensi sekitar 10%-12%¹⁶⁻¹⁸.

Populasi dari penelitian ini adalah mahasiswi yang mengambil jurusan Gizi yang merupakan bagian dari program studi rumpun kesehatan. Menurut temuan sebelumnya, prevalensi anemia di antara populasi mahasiswa jurusan kesehatan cenderung tinggi. Sebagai contoh, sebuah penelitian yang dilakukan pada perempuan berusia 18-25 tahun ($n=158$) di Jurusan Kedokteran di Arab Saudi menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada kelompok tersebut adalah 88%. Di Pakistan, dilaporkan bahwa mahasiswi kedokteran ($n=221$) yang mengalami anemia adalah 39,8%². Selain itu, penelitian lain yang dilakukan di India menunjukkan bahwa prevalensi anemia pada mahasiswa kedokteran (usia 18-25 tahun) di sebuah universitas adalah 43% ($n=149$)³.

WHO mengklasifikasikan masalah anemia ke dalam tiga kategori berdasarkan prevalensinya dalam suatu populasi, yaitu masalah kesehatan masyarakat ringan (jika prevalensinya 5-19,9%), sedang (20-39,9%), dan berat (40% atau lebih)²⁰. Berdasarkan klasifikasi ini, anemia dalam populasi kita dapat dianggap sebagai masalah kesehatan masyarakat sedang. Oleh karena itu, populasi ini mungkin memerlukan perhatian yang lebih tinggi dari berbagai sektor karena proporsi anemia yang tinggi.

Penelitian kami saat ini menunjukkan bahwa pola makan dan kebugaran fisik merupakan dua faktor yang terkait dengan anemia di kalangan remaja perempuan. Pertama, terkait dengan kesehatan fisik, penelitian ini menunjukkan bahwa kebugaran memiliki hubungan dengan kondisi non-anaemia. Kedua, kami menyarankan bahwa meningkatkan konsumsi folat dapat melindungi remaja perempuan dari anemia.

Kebugaran fisik secara signifikan berhubungan dengan status anemia, sebagaimana ditunjukkan bahwa perempuan yang tidak anemia memiliki skor kebugaran fisik yang lebih tinggi dalam penelitian ini. Hasil ini konsisten dengan penelitian lain yang dilakukan di Banggai, Indonesia oleh Risma dkk. (2024) yang mengamati adanya hubungan positif yang signifikan antara kadar hemoglobin dan kebugaran jasmani ($r=0,28$, $p\text{-value}<0,01$). Kondisi anemia dapat menyebabkan pengiriman oksigen yang lebih rendah oleh hemoglobin di otot rangka, sehingga mengurangi kapasitas kinerja olahraga²². Seringkali, kondisi anemia menimbulkan kelelahan pada remaja perempuan²³. Sayangnya, banyak mahasiswi yang terdaftar di jurusan kesehatan tampaknya memiliki kebugaran fisik yang lebih rendah seperti yang ditunjukkan oleh beberapa penelitian²⁴⁻²⁶. Gaya hidup yang tidak banyak bergerak menyebabkan aktivitas fisik yang lebih rendah, kurangnya motivasi untuk berolahraga, keterbatasan waktu karena jadwal akademik yang padat, dan ketakutan akan cedera adalah berbagai faktor yang menyebabkan mahasiswi yang

terdaftar di program kesehatan tidak melakukan aktivitas fisik²⁷.

Penelitian ini juga mendukung bahwa asupan folat dapat melindungi remaja putri dari anemia. Asupan folat pada populasi penelitian ini sangat rendah, dengan asupan rata-rata 114 mcg/hari. Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk folat pada remaja putri Indonesia adalah 400 mcg/hari. Dengan demikian, asupan rata-rata folat pada populasi ini hanya memenuhi 28% dari AKG Indonesia. Hasil ini konsisten dengan temuan dari penelitian sebelumnya, yang menunjukkan bahwa ketidakcukupan folat pada remaja putri masih menjadi masalah di negara berkembang, seperti Myanmar dan Indonesia²⁸. Untuk mengisi kesenjangan dan mengatasi ketidakcukupan folat, suplemen mingguan yang mengandung 400 mcg folat dan 60 mg zat besi direkomendasikan. Selain itu, mengonsumsi makanan kaya folat seperti kacang-kacangan dan biji-bijian, polong-polongan, sayuran berdaun hijau tua, dan buah-buahan dapat menjadi strategi untuk meningkatkan status folat²⁹.

Meskipun asupan zat besi antara kelompok anemia dan non-anemia serupa dalam penelitian ini, asupan harian pada kedua kelompok tersebut sangat buruk dan berada di bawah AKG Indonesia (18 mg/d). Kondisi ini dapat dikaitkan dengan kurangnya asupan makanan kaya zat besi seperti daging, unggas, dan ikan. Ketika dianalisis secara terpisah dari asupan jeroan, kami menemukan perbedaan yang signifikan pada konsumsi daging dan ikan antara kelompok anemia dan non-anemia (data tidak tersedia). Konsumsi daging dan ikan pada responden yang tidak anemia rata-rata sekitar 82 g/d, sedangkan pada kelompok anemia sekitar 60,9 g/d. Jumlah ini selaras dengan konsumsi daging dan ikan pada populasi Indonesia lainnya (remaja di Provinsi Jawa Barat) yang dilaporkan oleh Agustina dkk. (2020) di mana kelompok non anemia mengonsumsi 75,7 g/d dan kelompok anemia mengonsumsi 68,2 g/d. Di Australia, terdapat rekomendasi bagi orang dewasa untuk mengonsumsi 65 g/daging tanpa lemak saja sebagai bagian dari diet gizi seimbang³⁰. Namun, ketika daging dan jeroan unggas dimasukkan ke dalam analisis, kami menemukan asupan yang sama antara kedua kelompok.

Sayuran berdaun gelap merupakan sumber zat besi dan folat non-heme yang baik. Sebagai contoh, kandungan zat besi dalam bayam segar adalah sekitar 15 mg/ 100 g³¹. Tahu dan tempe adalah makanan berbasis kacang-kacangan utama yang dikonsumsi oleh sebagian besar responden kami. Namun, sebagian besar makanan nabati mengandung fitat, serat, dan polifenol yang dapat menghambat penyerapan zat besi dalam usus³². Ketersediaan hayati zat besi dari sayuran berdaun hijau dan kacang-kacangan sangat rendah, masing-masing hanya 7-9% dan 2%. Di negara-negara terbelakang dan berkembang, makanan nabati tetap menjadi sumber utama zat besi non-heme. Meskipun asupan zat besi non-heme ini relatif tinggi, jumlah zat besi yang dapat diserap tubuh mungkin kurang dari 10%³³.

Kehadiran asam askorbat atau vitamin C dapat meningkatkan penyerapan non-heme di usus dengan memfasilitasi reduksi Fe³⁺ (bentuk utama besi non-heme) menjadi Fe²⁺ (bentuk lain dari besi yang memiliki ketersediaan hayati yang lebih tinggi). Dalam penelitian ini, kelompok yang tidak anemia tampaknya

mengonsumsi vitamin C dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan kelompok yang anemia. Namun, waktu konsumsi vitamin C tidak diketahui dalam penelitian ini karena interaksi antara zat besi non-heme dan vitamin C harus terjadi di dalam usus untuk meningkatkan penyerapan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dengan meningkatkan asupan vitamin C dari buah-buahan lain seperti bit, buah naga, dan stroberi, dapat meningkatkan kadar hemoglobin pada remaja putri^{34,35}.

Kekuatan dari penelitian kami saat ini, pertama adalah bahwa kualitas diet dimasukkan dalam analisis, yang kemudian memberikan penjelasan yang komprehensif tentang faktor penentu anemia pada mahasiswi. Selain itu, kesamaan profil antropometri responden memungkinkan kami untuk menyoroti pentingnya peran pola makan terhadap status anemia dengan tidak memasukkan IMT dan obesitas sebagai variabel perancu³⁶. Ketiga, penelitian ini menggunakan catatan makanan selama 3 hari yang mencakup hari kerja dan akhir pekan yang memberikan gambaran yang lebih baik untuk analisis pola makan.

Namun demikian, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian ini bersifat *cross-sectional* sehingga tidak dapat diketahui hubungan kausalitas antara pola makan dan status anemia. Kedua, penelitian ini hanya berfokus pada kelompok tertentu yaitu mahasiswi di Universitas Negeri Surabaya dan mungkin membatasi generalisasi temuan untuk populasi yang lebih luas atau laki-laki. Penting juga untuk dicatat bahwa penggunaan asupan rata-rata sebagai *cut-off* klasifikasi dan bukannya tunjangan diet yang direkomendasikan untuk asupan folat dan vitamin B12 yang telah ditetapkan dapat mempengaruhi interpretasi kecukupan diet.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyoroti bahwa anemia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di kalangan mahasiswi gizi, dengan proporsi 39%, yang dikategorikan sebagai masalah kesehatan masyarakat sedang menurut standar WHO. Meskipun terdaftar dalam program akademis yang berhubungan dengan kesehatan, banyak peserta yang menunjukkan kualitas makanan yang buruk, asupan folat, zat besi, dan vitamin C yang tidak memadai, dan menunjukkan kebugaran fisik yang rendah. Meskipun tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik yang ditemukan antara responden yang anemia dan non-anemia dalam hal asupan makanan dan profil antropometri, kesenjangan yang mencolok terlihat pada konsumsi nutrisi, dan kebugaran fisik secara signifikan lebih rendah di antara mereka yang anemia. Temuan ini menunjukkan perlunya intervensi promosi kesehatan yang ditargetkan, termasuk peningkatan keragaman makanan, peningkatan konsumsi makanan kaya zat besi dan folat, dan keterlibatan dalam aktivitas fisik secara teratur. Strategi pendidikan yang disesuaikan dengan siswa perempuan di bidang kesehatan dan gizi sangat penting.

ACKNOWLEDGEMENT

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian ini, serta kepada F.R. Ramadan,

D.N. Choiriyah, Reinaldi, dan Yuli atas bantuan mereka yang berharga selama proses pengumpulan data.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan dalam artikel ini. Penelitian ini didanai oleh Hibah Penelitian Kebijakan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Surabaya 2023 dengan nomor hibah 1120/UN38/PP/2023.

KONTRIBUSI PENULIS

LAS: bertanggung jawab atas konsep dan desain penelitian, semua konten ilmiah artikel, merumuskan rumusan masalah, menganalisis dan menginterpretasikan data, menyiapkan draf naskah, melakukan revisi; NRM dan NAS: membantu konsep dan desain penelitian, pengumpulan data.

REFERENSI

1. World Health Organization. *World health statistics 2023: monitoring health for the SDGs*. vol. 27 (2023).
2. Jawed, S., Tariq, S., Tariq, S. & Kamal, A. Frequency of nutritional anemia among female medical students of Faisalabad. *Pakistan J. Med. Sci.* **33**, 398–403 (2017). doi: <https://doi.org/10.12669/pjms.332.11854>
3. Kannan, B. & Ivan, E. A. Prevalence of anemia among female medical students and its correlation with menstrual abnormalities and nutritional habits. *Int. J. Reprod. Contraception, Obstet. Gynecol.* **6**, 2241 (2017). doi: <http://dx.doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20172003>
4. Tang, P. & Wang, H. Regulation of erythropoiesis: emerging concepts and therapeutic implications. *Hematol. (United Kingdom)* **28**, (2023). doi: <https://doi.org/10.1080/16078454.2023.2250645>
5. Chan, L. N. & Mike, L. A. The science and practice of micronutrient supplementations in nutritional anemia: An evidence-based review. *J. Parenter. Enter. Nutr.* **38**, 656–672 (2014). doi: <https://doi.org/10.1177/0148607114533726>
6. Visser, M. *et al.* Associations of dietary diversity with anaemia and iron status among 5- To 12-year-old schoolchildren in South Africa. *Public Health Nutr.* **24**, 2554–2562 (2021). <https://doi.org/10.1017/S1368980020000543>
7. Agustina, R. *et al.* Associations of meal patterning, dietary quality and diversity with anemia and overweight-obesity among Indonesian schoolgoing adolescent girls in West Java. *PLoS One* **15**, 1–19 (2020). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231519>
8. Sepriadi & Eldawaty. The Contribution of Hemoglobin Levels to Students' Physical Fitness. *J. Phys. Educ. Sport. Heal. Recreat.* **8**, 82–90 (2019).
9. Dolan, L. B. *et al.* Hemoglobin and aerobic fitness changes with supervised exercise training in breast cancer patients receiving chemotherapy. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* **19**, 2826–2832 (2010). doi: [10.1158/1055-9965.EPI-10-0521](https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-0521)
10. Tkachenko, S. The inner reaction dynamics of 13-14 year-old girls to physical load in the process of harvard step test performance. *J. Phys. Educ. Sport* **19**, 162–165 (2019). doi: [10.7752/jpes.2019.s1024](https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s1024)
11. Khurde, N., Jibhkate, A., Uadhan, V. & Khurde, S. A gender-based comparative cross-sectional study of physical fitness index using Harvard's step test in the medical students of Western India. *Natl. J. Physiol. Pharm. Pharmacol.* **11**, 1 (2021). doi: [10.5455/njppp.2021.11.103752021201112021](https://doi.org/10.5455/njppp.2021.11.103752021201112021)
12. FAO and FHI 360. *Minimum Dietary Diversity for Women: A Guide for Measurement*. (2016).
13. Greenland, S. Modeling and variable selection in epidemiologic analysis. *Am. J. Public Health* **79**, 340–349 (1989).
14. Tesema, A. K. *et al.* Spatial distribution and determinants of undernutrition among reproductive age women of Ethiopia: A multilevel analysis. *PLoS One* **16**, 1–15 (2021). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257664>
15. Kemenkes RI. *Riset Kesehatan Dasar. Science* (2013) doi: [10.1126/science.127.3309.1275](https://doi.org/10.1126/science.127.3309.1275).
16. Septiani, S. *et al.* Food Insecurity Associated with Double-Burden of Malnutrition among Women in Reproductive Age in Ciampea Sub-district, Bogor, West Java. *Indones. J. Public Heal. Nutr.* **1**, 21–31 (2021).
17. Hossain, M. I., Rahman, A., Uddin, M. S. G. & Zinia, F. A. Double burden of malnutrition among women of reproductive age in Bangladesh: A comparative study of classical and Bayesian logistic regression approach. *Food Sci. Nutr.* **11**, 1785–1796 (2023). doi: [10.1002/fsn3.3209](https://doi.org/10.1002/fsn3.3209)
18. Unicef. *Undernourished and overlooked*. (2023).
19. Hakami, W. *et al.* Assessing Nutritional Anemia Among University Students in Jazan, Saudi Arabia: A Public Health Perspective. *J. Blood Med.* **15**, 51–60 (2024).
20. World Health Organization. *Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations*. (2024).
21. Risma, R. *et al.* Intercorrelations Among Hemoglobin Level, Physical Fitness, and Cognitive Score in Adolescent Girls: a Cross sectional Study in Banggai District, Indonesia. *Pharmacogn. J.* **16**, 1–5 (2024). doi: [10.5530/pj.2024.16.63](https://doi.org/10.5530/pj.2024.16.63)
22. Lai, S. W. *et al.* Association of red blood cell size and physical fitness in a military male cohort: The CHIEF study. *Scand. J. Med. Sci. Sport.* **31**, 295–302 (2021). doi: [10.1111/SMS.13836](https://doi.org/10.1111/SMS.13836)
23. Yokoi, K. & Konomi, A. Iron deficiency without anaemia is a potential cause of fatigue: Meta-analyses of randomised controlled trials and cross-sectional studies. *Br. J. Nutr.* **117**, 1422–1431 (2017). doi: [10.1017/S0007114517001349](https://doi.org/10.1017/S0007114517001349)
24. Akbar, A., Haryanto, I., Herutomo, T. & Lisnawati, N. Gambaran Aktivitas Fisik Dan Kebugaran Jasmani Mahasiswi Di Kabupaten Purwakarta. *J.*

- Holist. Heal. Sci.* **3**, 60–64 (2019).
25. Kusumawati, D. E. Pengaruh Komposisi Tubuh dengan Tingkat Kebugaran Fisik pada Mahasiswa Overweight dan Obese di Poltekkes Kemenkes Palu Sulawesi Tengah. *J. Publ. Kesehat. Masy. Indones.* **3**, 32 (2016).
 26. Sholihah, L. A. & Mayasari, N. R. Exploring physical fitness , physical activity , nutritional status , and diet among female nutrition students. *J. Sport Area* **9**, 459–467 (2024). doi:[https://doi.org/10.25299/sportarea.2024.vol9\(3\).14899](https://doi.org/10.25299/sportarea.2024.vol9(3).14899)
 27. Silva, R. M. F. *et al.* Barriers to high school and university students' physical activity: A systematic review. *PLoS One* **17**, 1–24 (2022). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265913>
 28. Oy, S., Witjaksono, F., Mustafa, A., Setyobudi, S. I. & Fahmida, U. Problem Nutrients in Adolescent Girls With Anemia Versus Nonanemic Adolescent Girls and the Optimized Food-Based Recommendations to Meet Adequacy of These Nutrients in Adolescent School Girls in East Java, Indonesia. *Food Nutr. Bull.* **40**, 295–307 (2019). doi:<https://doi.org/10.1177/0379572119851326>
 29. Htet, M. K. *et al.* Folate and vitamin B12 status and dietary intake of anaemic adolescent schoolgirls in the delta region of Myanmar. *Br. J. Nutr.* **116**, S36–S41 (2016). doi:10.1017/S0007114515001609
 30. Liberal, Â., Pinela, J., Vívar-Quintana, A. M., Ferreira, I. C. F. R. & Barros, L. Fighting iron-deficiency anemia: Innovations in food fortificants and biofortification strategies. *Foods* **9**, 1–19 (2020). doi:10.3390/foods9121871
 31. Chatterjee, R., Chowdhury, R., Dukpa, P. & Thirumdasu, R. Iron Fortification in Leafy Vegetables: Present Status and Future Possibilities. *Innovare J. Agri. Sci* **4**, 1–3 (2016).
 32. Hamlin, F. & Latunde-Dada, G. O. Iron bioavailability from a tropical leafy vegetable in anaemic mice. *Nutr. Metab.* **8**, 1–7 (2011). doi:10.1186/1743-7075-8-9
 33. Piskin, E., Cinciosi, D., Gulec, S., Tomas, M. & Capanoglu, E. Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods. *ACS Omega* **7**, 20441–20456 (2022). doi: <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c01833>
 34. Kurniati, D., Kundaryanti, R. & Ericha Septiani Rahayu. The Effect Fe Tablets and Vitamin C with Fe Tablets and Strawberry Juice on Hb Adolescent Girls. *Nurs. Heal. Sci. J.* **1**, 125–129 (2021). doi: <https://doi.org/10.53713/nhs.v1i2.60>
 35. Azhar, I., Wijayanti & Wulandari, R. The Effect of Dragon Fruit on Increasing Hemoglobin Levels in Adolescent Women: Literature Review. *J. Adv. Nurs. Heal. Sci.* **5**, 40–56 (2024). doi: 00.00000/JANHS
 36. Mayasari, N. R. *et al.* Associations of the pre-pregnancy weight status with anaemia and the erythropoiesis-related micronutrient status. *Public Health Nutr.* **24**, 6247–6257 (2021). doi:10.1017/S1368980021002627