JURNAL GIZI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN, ZAT BESI (FE), DAN KUALITAS DIET DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWI PROGRAM STUDI S-1 GIZI UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA (ANALISIS DATA SEKUNDER)

Diva Nur Choiriyah
Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya
E-mail:diva.21045@mhs.unesa.ac.id

Lini Anisfatus Sholihah
Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya
E-mail:linisholihah@unesa.ac.id

Abstrak

Anemia adalah kondisi dimana tubuh mengalami kekurangan sel darah merah sehat maupun ketika sel darah merah tidak berfungsi dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan protein, zat besi (Fe), dan kualitas diet berdasarkan skor *Diet Quality Index-International* (DQI-I) dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan pendekatan observasional analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* sehingga didapatkan sampel sebanyak 106 responden. Instrumen yang digunakan untuk pengambilan data asupan makanan adalah *3 days non-consecutive food record* dan kadar hemoglobin responden dinilai dengan menggunakan alat pengukur kadar hemoglobin dengan merk *Easy Touch*. Data yang telah dihimpun kemudian diuji menggunakan uji hubungan *Pearson-Correlation*. Berdasarkan hasil uji hubungan *Pearson-Correlation*, didapatkan nilai signifikansi dan korelasi protein (p=0,465; r=0,072), zat besi (p=0,671; r=0,042), dan kualitas diet (p=0,311; r=0,099) terhadap kadar hemoglobin mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Dengan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein, zat besi (Fe), dan kualitas diet terhadap kadar hemoglobin mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Dari hasil penelitian ini, disarankan untuk mempertimbangkan faktor lain yang dapat menjadi faktor pemicu terjadinya anemia seperti faktor infeksi, kebiasaan konsumsi teh, kopi, atau zat penghambat penyerapan zat gizi lainnya ataupun aktivitas fisik dan status menstruasi.
Kata Kunci: Hemoglobin, Kualitas Diet, Protein, Zat Besi.

Abstract

Anemia is a condition in which the body lacks healthy red blood cells or when red blood cells do not function properly. This study aims to analyze the relationship between protein intake, iron (Fe) intake, and diet quality based on the Diet Quality Index-International (DQI-I) score and hemoglobin levels among undergraduate students of the Nutrition Science Program at State University of Surabaya. This research is a quantitative study using an observational analytic approach with a cross-sectional design. The sample was selected through cluster random sampling, resulting in a total of 106 respondents. The instrument used to assess dietary intake was a 3-day non-consecutive food record, and the respondent's hemoglobin levels were measured using a hemoglobin meter (Easy Touch). The collected data were analyzed using the Pearson correlation test. Based on the results of the Pearson correlation analysis, the significance values and correlation coefficients were as follows: protein (p = 0.465; r = 0.072), iron (p = 0.671; r = 0.042), and diet quality (p = 0.311; r = 0.099) in relation to hemoglobin levels among students of the Nutrition Science Program at State University of Surabaya. These results indicate that there is no significant relationship between protein intake, iron intake, or diet quality and hemoglobin levels in this population. It is recommended that future research consider other potential factors contributing to anemia, such as infections, the habitual consumption of tea, coffee, or other nutrient absorption inhibitors, as well as physical activity and menstrual status.
Keywords: Hemoglobin Levels, Diet Quality, Protein, Iron (Fe).

PENDAHULUAN

Anemia masih menjadi masalah internasional yang menjadi fokus dari *monitoring framework of WHO's current Global Programme of Work* (GPW13). Program ini merupakan pembangunan berkelanjutan PBB dan kerangka pemantauan Program Kerja Global (WHO, 2022). Hasil program survey riset kesehatan dasar yang dilakukan oleh Kementrian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan angka prevalensi anemia negara ini adalah sebesar 23,7%. Pada wilayah perkotaan memiliki angka prevalensi 22,7%, serta penderita anemia dengan karakteristik usia antara 15 hingga 24 tahun adalah sebanyak 32% dari seluruh populasi (Kemenkes RI, 2018). Angka prevalensi anemia remaja dan perempuan usia produktif di Kota Surabaya juga masih sekitar 26,5% (Sholikhah, 2021).

Kekurangan zat besi menjadi alasan paling umum terjadinya anemia karena dapat memicu kondisi sel darah hipokromik dan mikrositik (Matthew, 2022). Tubuh yang mengalami kekurangan zat besi, bisa disebabkan oleh asupan yang kurang ataupun tubuh yang gagal melakukan proses penyerapan secara maksimal (Halterman, 2023). Terdapat dua jenis zat besi dalam makanan, zat besi jenis heme ada pada sumber pangan hewani dan zat besi non-heme pada sumber pangan nabati. Zat besi heme memmiliki sifat larut dalam air sehingga lebih mudah diserap tubuh, mudah dicerna oleh enzim pencernaan sehingga proses penyerapan lebih efisien. Zat besi heme juga tidak terpengaruh oleh zat-zat inhibitor seperti tanin, kafein, dan fitat. Zat besi heme dapat dari makanan dapat diserap hingga 25% (Ayuningtyas, 2022). Sedangkan zat besi non-heme mudah dipengaruhi oleh inhibitor sehingga hanya bisa diserap sebanyak 5-15%. Beberapa zat inhibitor seperti polifenol, fitat, dan kalsium mampu menghambat proses penyerapan. Inhibitor dapat mengikat zat besi jenis non-heme sehingga terbentuk senyawa kompleks yang sulit dipecah. Tubuh gagal menyerap zat besi dan akhirnya terbuang melalui feses (Piskin, 2022). Maka dari itu penyerapan zat besi umumnya lebih baik bila makanan berasal dari sumber hewani karena zat besi non-heme memerlukan kondisi tertentu seperti sistem pencernaan yang bersih dari faktot penghambat penyerapan dan adanya faktor enhancer penyerapan seperti vitamin C (Widyanto, 2021).

Selain zat besi (Fe), protein juga diketahui mempunyai hubungan yang signifikan dengan kadar hemoglobin. Siahaan (2023) menyatakan terdapat hubungan antara asupan protein dengan hemoglobin. Karena secara pengertian, hemoglobin sendiri merupakan komponen sel darah merah yang terbentuk dari senyawa protein dan zat besi (Fe). Protein merupakan komponen struktural utama yang diperlukan tubuh untuk memproduksi hormon dan hemoglobin (Ramadhanti, 2023). Jika jumlah protein kurang, akan berdampak pada laju proses produksi hemoglobin.

Penelitian ini juga akan meneliti terkait kualitas diet. Pengertian dari kualitas diet adalah hasil penilaian pola konsumsi bahan pangan menurut parameter *Nutrient Adequacy Ratio* (NAR) dan berbagai pedoman asupan gizi seimbang sesuai ketentuan negara masing-masing. Penelitian ini akan menggunakan instrumen penilaian *Diet Quality Index-International* (DQI-I). Peneliti hendak membuktikan bahwa tidak hanya kuantitas asupan gizi tertentu yang berkaitan dengan kadar hemoglobin. Namun kualitas diet secara keseluruhan juga penting untuk menjaga kadar hemoglobin dalam rentang normal. Penelitian Dieny (2021), membuktikan bahwa terdapat hubungan bermakna antara kualitas diet dengan feritin. Feritin sendiri merupakan protein yang penting dalam metabolisme Fe (Gumilang, 2021). Maka dari itu, kualitas diet dapat memengaruhi kadar hemoglobin dalam tubuh. Hal ini dikarenakan Zat besi (Fe) adalah komponen/bahan utama untuk proses pembentukan darah (hemopoiesis) yang berperan untuk mensintesis hemoglobin (Kurniasih, 2022).

Apabila bicara tentang tahap tumbuh kembang manusia, mahasiswa termasuk dalam kategori remaja akhir dan dewasa awal. Rata-rata dari mereka berusia 18 – 25 tahun (Hulukati, 2018). Banyak penelitian menyatakan dalam rentang usia tersebut, jika dibandingkan dengan mahasiswa laki-laki, mahasiswi lebih berisiko mengalami kondisi anemia. Pernyataan ini didukung dengan hasil penelitian Shariff (2018) yang menyatakan bahwa pada dasarnya lama masa menstruasi memengaruhi jumlah darah yang dikeluarkan sehingga tubuh perlu memproduksi hemoglobin lebih banyak. Namun jika tubuh tidak mampu menyesuaikan karena asupan makanan yang kurang ataupun berbagai faktor lainnya, akan menyebabkan terjadinya anemia. Mahasiswi gizi disiapkan menjadi tenaga profesional dengan menempuh kurikulum yang padat dengan beban akademis tinggi. Kebanyakan dari mereka merasa tertekan saat mulai memasuki masa ujian, tingkat kesibukan yang tinggi ini membuat mahasiswi menjadi rentan mengalami stres sehingga berdampak pada pola makan menjadi tidak teratur. Kebiasaan makan yang salah karena kurangnya asupan protein serta mikronutrien seperti zat besi dan vitamin C dapat meningkatkan risiko anemia (Sadrina, 2021). Tingkat pengetahuan berhubungan signifikan dengan kejadian anemia. Namun, meskipun mahasiswi gizi diasumsikan memiliki pengetahuan yang lebih baik tentang bidang keilmuan yang mereka pelajari terkait dengan permasalahan gizi dan penanganannya, penelitian terdahulu menemukan bahwa 41% mahasiswi gizi memiliki tingkat pengetahuan perihal anemia yang tergolong rendah. Hal ini disertai tingkat kejadian anemia sebesar 45% dari seluruh populasi penelitian (Ginting, 2024).

Berdasarkan berbagai data dan pernyataan diatas, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap hubungan antara asupan protein, zat besi (Fe), dan kualitas diet dengan kadar hemoglobin. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Kelompok ini dipilih karena mahasiswi umumnya memiliki kebiasaan makan tidak sehat dan beresiko tinggi menderita anemia (Junita, 2023).

METODE

Penelitian kuantitatif yang menggunakan pendekatan observasional analitik, menggunakan desain studi *cross-sectional* yang melakukan analisis pada data sekunder dari penelitian Sholihah dan Mayasari (2023) yang berjudul "Hubungan Anemia, Asupan Gizi, Komposisi Tubuh, dan Kebiasaan Olahraga dengan Kebugaran Fisik Mahasiswa

Gizi Universitas Negeri Surabaya". Dilaksanakan di Fakultas Ilmu Keolahragan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya. Data primer dari penelitian tersebut diperoleh dari 117 orang responden. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar hemoglobin, serta variabel bebasnya adalah asupan protein, zat besi, dan kualitas diet (DQI-I).

Populasi penelitian adalah mahasiswi aktif Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya tahun angkatan 2022 dan 2023 dengan jumlah 436 mahasiswi. Populasi yang diteliti dalam penelitian ini memiliki sifat homogen sehingga pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* agar seluruh populasi mendapatkan kesempatan yang sama untuk menjadi sampel.

Responden yang sesuai dengan kriteria inklusi penelitian diberi lembar *informed consent* sebagai bukti kesediaan responden untuk terlibat dengan penelitian. Satu minggu sebelum dilakukan pengecekan kadar hemoglobin, peserta diminta untuk melakukan pencatatan makanan menggunakan formulir *food record* secara *non-consecutive* (tidak berturut-turut). Artinya, responden diminta mencatat seluruh makanan yang dikonsumsi selama 2 hari kerja (Senin hingga Jum'at) dan 1 hari libur (Sabtu atau Minggu) dengan syarat tidak dilakukan secara berturut. Setelah responden melakukan pencatatan asupan makanan, enumerator melakukan pengujian kadar hemoglobin responden menggunakan Hbmeter merek *Easy Touch*. Hasil pencatatan asupan makan akan diolah menggunakan *software Nutrisurvey2007* dan dilakukan penilaian kualitas diet dengan standar *Diet Quality Index – Internasional* (DQI-I) yang diadopsi dari penelitian Kim (2003) serta diterjemahkan dalam bahasa indonesia oleh Amalia (2023) dan Retnaningrum (2015).

Data yang telah dihimpun akan dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat bertujuan untuk melihat karakteristik responden. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya hubungan antara asupan protein, zat besi (Fe), dan kualitas diet dengan kadar hemoglobin mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Proses analisis bivariat dilakukan menggunakan uji statistik *Pearson-Correlation*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah sampel penelitian dari data primer, dihitung menggunakan metode *Cluster Random Sampling*. Diperoleh 117 responden sebagai data primer penelitian Sholihah and Mayasari (2023) yang berjudul: "Hubungan Anemia, Asupan Gizi, Komposisi Tubuh, dan Kebiasaan Olahraga dengan Kebugaran Fisik Mahasiswa Gizi Universitas Negeri Surabaya". Kemudian peneliti melakukan penyesuaian data responden menurut kriteria inklusi. Dilakukan eksklusi pada 3 responden dengan jenis kelamin laki-laki dan 3 responden perempuan yang berusia <18 tahun hingga tersisa 111 orang responden.

Ternyata setelah dilakukan uji normalitas, data penelitian tidak berdistribusi normal, maka dilakukan eksklusi pada data responden yang memiliki nilai ekstrem agar tidak memengaruhi hasil analisis secara keseluruhan. Nilai ekstrem (*outlier*) dalam penelitian merupakan data dengan nilai jauh berbeda/menyimpang dari sebagian besar data lain dalam set data penelitian. Data yang terlalu besar/kecil dapat memengaruhi rata-rata hasil statistik. Penentuan *outlier* menggunakan perangkat lunak statistik untuk menganalisis data 111 orang responden. Hasil analisis *boxplot* menemukan *outlier* dengan rincian sebagai berikut : 1 responden dengan kadar hemoglobin <8 g/dL, 2 responden dengan asupan protein >100g/hari, 2 responden dengan kualitas diet <30 poin. Sehingga jumlah data responden yang dapat dianalisis adalah sebanyak 106 responden.

Karakteristik Responden

Sebanyak 106 responden yang memenuhi kriteria penelitian ini, memiliki karakteristik sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	(n)	(%)
Jenis kelamin		
Perempuan	106	100 %
Laki-laki	0	0 %
Tahun angkatan		
2022	45	42,5%
2023	61	57,7%
Usia (tahun)		
18	28	26,4 %
19	39	36,8 %
20	39	36,8%
Status anemia		
Anemia (Hb< 12g/dL)	40	37,7%
Tidak anemia (Hb ≥12 g/dL)	66	62,3 %
Kecukupan Protein Harian		
Kurang (< 60 g/hari)	81	76,4%
Baik (≥ 60 g/hari)	25	23,6 %
Kecukupan Zat Besi Harian		
Kurang (< 18 mg/hari)	106	100%
Baik (≥ 18 mg/hari)	0	0 %
Kualitas Diet		
Rendah (< 60 poin)	99	93,4 %
Baik (≥ 60 poin)	7	6,6 %
Total	**106**	**100%**

Responden dalam penelitian ini berjumlah 106 orang. Berdasarkan jenis kelamin, seluruh responden merupakan perempuan (100%), tidak terdapat responden laki-laki karena merupakan kriteria eksklusi. Berdasarkan tahun angkatan, sebagian besar merupakan mahasiswa angkatan 2023 sebanyak 61 orang (57,7%), dan sisanya berasal dari angkatan 2022 sebanyak 45 orang (42,5%). Berdasarkan usia, responden berusia antara 18 hingga 20 tahun. Mayoritas responden berusia 19 dan 20 tahun, masing-masing sebanyak 39 orang (36,8%), sementara responden berusia 18 tahun berjumlah 28 orang (26,4%).

Pada tabel 1 juga menunjukkan prevalensi kejadian anemia adalah 37,7 % yang artinya, 38 orang dari 100 mahasiswi gizi mengalami anemia. Menurut WHO, angka ini termasuk dalam masalah kesehatan sedang (WHO, 2024). Ditinjau dari jumlah asupan, mayoritas responden masih mengonsumsi protein dalam jumlah kurang (76,4%). Apalagi jika ditinjau jumlah asupan zat besi harian, seluruh

responden (100%) mengonsumsi zat besi dalam jumlah yang kurang jika dibandingkan dengan kebutuhan gizi mereka berdasarkan tabel AKG 2019. Hampir seluruh responden penelitian ini (93,4%) memiliki kualitas diet yang buruk.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Responden

Variabel	Min	Max	Mean	±SD
Kadar Hemoglobin (g/dL)	9,4	16,5	12,54	1,64
Asupan Protein Harian (g)	27,9	84,2	53,94	13,5
Asupan Zat Besi Harian (mg)	2,3	11,9	6,74	2,26
Skor Kualitas Diet	35	63,7	49	6,9
Total (n)		**106**		

Berdasarkan tabel statistik deskriptif responden, rata-rata kadar hemoglobin responden berada pada rentang normal, yaitu 12,5 g/dL. sebaran data asupan protein harian responden tergolong cukup bervariasi dengan nilai standar deviasi sebesar 13,5. Asupan protein terendah adalah 27,9 gram, sedangkan asupan protein tertinggi yang dikonsumsi oleh responden adalah 84,2 gram. Rata-rata responden mengonsumsi protein sebanyak 53,9 gram protein/hari. Asupan zat besi (Fe) terendah adalah 2,3 mg, sedangkan asupan zat besi (Fe) tertinggi yang dikonsumsi oleh responden adalah 11,9 mg. Rata-rata responden mengonsumsi zat besi (Fe) sebanyak 6,7 miligram zat besi (Fe)/hari. Seperti yang sudah dijelaskan pada paragraf sebelumnya, nilai konsumsi maksimal zat besi harian responden ini masih belum ada yang memenuhi kebutuhan zat besi harian. Kemudian untuk variabel kualitas diet, responden memperoleh skor rata-rata sebesar 49 poin, dengan skor terendah 35 poin dan skor tertinggi 63,7. Secara keseluruhan, data skor kualitas diet yang dinilai berdasarkan metode penlilaian *Diet Quality Index – International* ini cenderung menunjukkan skor kualitas diet responden tergolong homogen dalam kategori rendah. Selain dilakukan analisis berdasarkan total skor kualitas diet secara keseluruhan, disajikan pula data skor kualitas diet responden berdasarkan 4 komponen penilaian sebagai berikut :

Tabel 3. Skor Kuaitas Diet (DQI-I)

Variabel	Min	Max	Mean	±SD
Total Skor DQI-I	**35**	**63,7**	**49**	**6,9**
Variasi (0-20)	**7,7**	**20**	**15,2**	**2,4**
Kelompok Makanan (0-15)	6	15	11,3	1,9
Sumber Protein (0-5)	0,7	5	4	0,9
Kecukupan (0-40)	**9,3**	**30**	**16,9**	**3,8**
Sayuran (0-5)	0	5	1,4	1,1
Buah-Buahan (0-5)	0	5	1,2	1,3
Padi-Padian (0-5)	1,7	5	4,2	1
Serat (0-5)	0,7	3,7	1,5	0,6
Protein (0-5)	3	5	4,1	0,7
Zat Besi (0-5)	1	3,7	1,5	0,6
Kalsium (0-5)	1	3	1,2	0,4
Vitamin C (0-5)	0	5	1,9	1,1
Moderasi (0-30)	**13,9**	**18**	**15,3**	**0,5**
Total Lemak (0-6)	0	5	1,5	1,2
Lemak Jenuh (0-6)	0	3	0,7	0,9
Kolesterol (0-6)	1	6	4,5	1,4
Natrium (0-6)	2	6	5,8	0,7
Makanan Tanpa Kalori (0-6)	0	6	3	2,1
Keseimbangan (0-10)	**0,9**	**1,7**	**1,4**	**0,2**
Rasio Zat Gizi Makro (0-6)	0	4,7	1,1	1,1
Rasio Asam Lemak (0-4)	0	2	0,2	0,5
Total (n)		**106**		

Penilaian kualitas diet terdiri dari 4 komponen utama. Setiap komponen kualitas diet memiliki sub-komponen penilaian dengan rentang skor tertentu. Seperti yang dibahas pada paragraf sebelumnya, rata-rata skor kualitas diet mahasiwi S-1 Program Studi Gizi Universitas Negeri Surabaya adalah 49 poin dari nilai maksimal 100. Angka ini dalam kategori rendah, karena *cutoff* penilaian kualitas diet adalah jika skor <60 poin kualitas diet tergolong rendah, dan akan dikatakan baik apabila ≥ 60 poin. Komponen penilaian yang pertama adalah komponen variasi yang menilai keragaman pangan yang dikonsumsi responden. Penilaian didasarkan pada ada atau tidaknya suatu kelompok makanan. Semakin banyak kelompok makanan yang hilang, maka nilai variasi semakin rendah. Komponen variasi dalam penelitian ini memiliki rata-rata skor 15,2 dari skor maksimal 20. Ini berarti mayoritas responden mengonsumsi kelompok makanan dan sumber protein baik nabati maupun hewani yang cukup beragam. Komponen kedua adalah kecukupan, komponen ini menilai pemenuhan asupan gizi harian responden berdasarkakn anjuran diet yang dibutuhkan oleh 97% orang sehat di masing-masing negara. Komponen ini memiliki skor rata-rata 16,9 dari skor maksimal 40 poin. Nilai ini tergolong rendah, beberapa zat gizi yang penting untuk tubuh dikonsumsi dalam jumlah kurang oleh sebagian besar responden. Pada penelitian ini ada 6 dari 8 sub-komponen kecukupan yang memiliki rata-rata rendah. Ini menunjukkan bahwa responden mengonsumsi sayur, buah, kalsium, zat besi, dan vitamin C dalam jumlah yang kurang dari kebutuhan. Komponen yang ketiga adalah moderasi. Komponen ini digunakan untuk melakukan evaluasi asupan makanan yang terkait langsung dengan kejadian penyakit kronis sehingga jumlah asupannya dibatasi. Semakin tinggi jumlah asupan zat gizi yang masuk dalam komponen ini, maka semakin rendah skor kualitas diet nya. Penelitian ini mendapati rata-rata skor moderasi responden adalah 15,3 poin. Ini menunjukkan jumlah konsumsi zat gizi yang berpotensi meningkatkan risiko penyakit kronis pada responden masih tinggi. Dapat dilihat pada perbandingan rata-rata sub-komponen kolesterol (4,5) dan natrium (5,8) dengan skor maksimal kedua sub-komponen tersebut. Rata-rata menunjukkan lebih dari setengah skor maksimal yang artinya responden memiliki asupan kolesterol dan natrium dalam jumlah yang melebihi anjuran konsumsi harian. Komponen terakhir adalah keseimbangan keseluruhan. Komponen ini menilai rasio makronutrient berupa karbohidrat : protein : lemak serta rasio asam lemak berupa PUFA : MUFA : SFA.

Setelah didapat hasil analisis univariat, berikut adalah hasil analisis bivariat yang menguji hubungan antara

asupan protein, zat besi (Fe), dan kualitas diet dengan kadar hemoglobin.

Tabel 4. Analisis Hubungan Protein, zat besi (Fe), dan Kualitas Diet dengan Kadar Hemoglobin

Variabel	Kadar Hemoglobin	
	P value	*r*
Asupan Protein Harian (g)	0,465	0,072
Asupan Zat Besi Harian (mg)	0,671	0,042
Skor Kualitas Diet (poin)	0,311	0,099

Tabel menunjukkan analisis uji korelasi *pearson* untuk seluruh variabel menghasilkan nilai signifikansi <0,05. Kesimpulan dari hasil tersebut adalah tidak ada hubungan antara asupan protein, zat besi (Fe), dan kualitas diet terhadap kadar hemoglobin mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya.

Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisis *Pearson-Correlation* penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi antara asupan protein harian dengan hemoglobin adalah 0,465 (*p value* >0,05). Maka tidak ada hubungan yang signifikan secara statistik antara asupan protein harian dengan kadar hemoglobin mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Sama hal-nya dengan penelitian Matayane pada tahun 2014 yang membuktikan tidak ada hubungan antara kadar hemoglobin dengan jumlah konsumsi protein dengan (*p value* = 0,138). Protein merupakan *carrier* untuk pembentukan hemoglobin yang baik. Idealnya, asupan protein yang dikonsumsi harus dalam kualitas dan kuantitas yang baik (Salsabil, 2023). Sehingga apabila bentuk protein yang dikonsumsi tidak mudah diserap tubuh, baik karena nilai biologisnya yang rendah ataupun sumber protein juga mengandung zat inhibitor, maka akan berdampak pada proses pembentukan hemoglobin yang jadi kurang maksimal. Selain kualitas dan kuantitas protein, faktor pendukung dan penghambat juga berpengaruh dalam proses pembentukan hemoglobin. Faktor pendukung seperti asupan vitamin C dapat meningkatkan proses pembentukan hemoglobin. Menurut Pratiwi dalam penelitian Putriwati pada tahun 2024, menyatakan bahwa remaja putri yang mengonsumsi vitamin C dalam jumlah kurang 1,5 kali lebih berisiko mengalami anemia daripada yang cukup mengonsumsi vitamin C. Dalam penelitian ini diketahui bahwa berdasarkan hasil penilaian kecukupan diet, responden yang mengonsumsi vitamin C sesuai dengan anjuran AKG 2019 hanya sebanyak 17,7% responden.

Penelitian lain yang dengan hasil berbeda adalah penelitian pada mahasiswa Universitas Kristen Indonesia oleh Luhulima pada tahun 2024. Penelitian ini menyatakan pentingnya protein untuk mengangkut zat besi pada pembentukan sel darah merah di sumsum tulang. Asupan protein kurang akan mengakibatkan terhambatnya proses transportasi/pemindahan zat besi ke sumsum tulang, ini mengganggu produksi sel darah merah. Penelitian Luhulima menggunakan metode pengukuran kadar hemoglobin dan menetapkan status anemia dengan alat *hematology analyzer*. Alat ini digunakan untuk melakukan analisis darah lengkap. Sehingga proses penetapan status anemia jadi lebih kompleks. Penelitian ini juga menemui hasil berbeda dengan penelitian Asmanah (2023) yang menyatakan adanya hubungan antara asupan protein dan hemoglobin. Kemungkinan yang menyebabkan perbedaan hasil ini adalah perbedaan metode dan alat yang digunakan. Dalam penelitian Asmanah di tahun 2023, metode pengambilan data asupan protein menggunakan metode *Semi-Quantitative Food Frequency Quistionnaire* (SQ-FFQ) untuk mengukur jumlah asupan selama satu minggu terakhir. Asmanah juga membatasi kadar hemoglobin respondennya pada rentang 6-14 g/dL. Penelitian Annisa (2024) juga mendukung hasil penelitian Asmanah dan Luhulima, menyatakan adanya hubungan antara tingkat konsumsi protein terhadap kejadian anemia pada mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. Hasil uji menunjukkan *p value* <0,001. Penelitian ini juga menganalisis *relative risk* (RR=6,17), artinya responden dengan tingkat konsumsi protein kurang, berisiko 6,17 kali mengalami anemia.

Hubungan Asupan zat besi dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisis *Pearson-Correlation* penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi asupan zat besi dengan kadar hemoglobin adalah 0,671 (*p value* >0,05). Maka dinyatakan tidak ada hubungan signifikan secara statistik antara asupan zat besi (Fe) dengan kadar hemoglobin mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Hasil yang sama ditemukan pada penelitian Kristin (2022) yang menemukan tidak adanya hubungan antara kadar hemoglobin dengan jumlah konsumsi zat besi (Fe) dengan *(p value* = 0,965) yang menandakan tidak adanya hubungan. Pada penelitian Matayane di tahun 2014 juga menemukan tidak adanya hubungan signifikan antara asupan zat besi (Fe) dengan kadar hemoglobin (*p value* = 0,138). Kondisi ini bisa saja terjadi karena seseorang yang kekurangan zat besi (Fe) dalam waktu singkat tidak langsung mengalami anemia. Sebenarnya tubuh memiliki sistem yang dapat menyimpan cadangan zat besi. Cadangan ini bisa ditemukan dalam organ hati. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kristin, rata-rata perempuan dapat menyimpan cadangan zat besi sebanyak 300 mg dengan persentase 25% disimpan dalam bentuk ferritin. Jumlah ini diperkirakan cukup untuk digunakan selama ± 6 bulan.

Penelitian ini menemukan hasil yang berbeda dengan penelitian Saputri (2022) yang menyatakan terdapat hubungan signifikan antara asupan zat besi (Fe) dan hemoglobin. Kemungkinan yang menyebabkan perbedaan hasil kedua penelitian ini adalah karena perbedaan metode yang digunakan. Penelitian tersebut dilakukan pada mahasiswi STIKes Mitra Keluarga dengan mengukur asupan zat besi (Fe) menggunakan instrumen kuisioner *food recall* 3x24H. Sehingga didapat *p value* = 0,001. Penelitian Luhulima pada tahum (2024) juga menyatakan bahwa ada hubungan signifikan antara asupan zat besi (Fe) dengan kadar hemoglobin seseorang (*p value* = 0,000). Secara teori, zat besi sendiri adalah komponen utama dari hemoglobin. Tubuh memiliki sistem untuk menyimpan zat besi yang berasal dari makanan. Apabila jumlah cadangan itu mulai berkurang sedangkan asupan dari makanan tidak adekuat, maka tubuh akan kekurangan zat besi. Jika kondisi ini terjadi terus menerus dalam jangka waktu panjang, hal ini akan menyebabkan terganggunya proses pembentukan hemoglobin dan memicu kondisi anemia pada individu tersebut.

Hubungan Kualitas Diet dengan Kadar Hemoglobin

Hasil analisis *Pearson-Correlation* penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi antara asupan zat besi dengan hemoglobin adalah 0,311 (*p value* >0,05). Maka dinyatakan tidak ada hubungan signifikan secara statistik antara kualitas diet dengan kadar hemoglobin mahasiswi Program Studi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Hasil analisis univariat yang berfokus untuk mengetahui gambaran umum dari kualitas diet mahasiswi gizi, diketahui bahwa rata-rata skor kualitas diet pada responden adalah 48,9 poin. Skor kualitas diet terendah pada penelitian ini adalah 35 poin dan skor tertingginya 63,7 poin. Dalam penelitian Amalia pada tahun 2023 tentang hubungan daya terima makanan dengan kualitas diet pada santri di kota Semarang, menyatakan bahwa kualitas diet dianggap baik jika total skor ≤ 60 poin dan jika skor kualitas diet >60 poin, maka kualitas diet responden dianggap rendah. Dengan pengkategorian tersebut, maka diketahui sebanyak 93,4% (99 orang) responden penelitian ini memiliki kualitas diet yang rendah. Sedangkan hanya 6,6% (7 orang) yang memiliki kualitas diet dalam kategori baik. Hal ini jadi temuan menarik apabila dikaitkan dengan status responden yang merupakan mahasiswi aktif program studi gizi. Di masyarakat, mahasiswa yang mendalami program studi ini diasumsikan memiliki pengetahuan yang lebih baik terkait dengan disiplin ilmu yang dipelajari. Hal ini dikarenakan selama masa perkuliahan mereka mendapat berbagai pengetahuan seperti imu gizi dasar, gizi klinik, gizi masyarakat, serta berbagai materi penunjang lain yang berkaitan dengan makanan dan pengaruhnya terhadap kesehatan.

Rendahnya kualitas diet mahasiswa gizi didukung oleh hasil penelitian lain dengan instrumen penilaian diet yang sama, pada mahasiswa gizi Universitas Negeri Semarang, sebanyak 75% mahasiswa gizi memiliki kualitas diet yang buruk sebelum masa pandemi. Namun ketika memasuki masa pandemi COVID-19, responden mengalami peningkatan kualitas diet sehingga tersisa 55% mahasiswa memiliki kualitas diet yang buruk (Meha, 2022). Namun, tidak semua populasi mahasiswa gizi memiliki kualitas diet dalam kategori buruk, seperti hasil penelitian pada mahasiswa departemen gizi Universitas Brawijaya yang menunjukkan median skor kualitas diet responden sebesar 66 poin dari skor maksimal 100. Berdasarkan skor tersebut, dapat disimpulkan bahwa kualitas diet responden dalam kategori baik (Fitriana, 2023). Kualitas diet pada populasi tersebut dapat berbeda karena beberapa hal, misalnya karena perbedaan tingkat stres (Amelia, 2025). Menurut Yikealo dalam penelitian Hubungan Stres dan Emotional Eating dengan Kualitas Diet Mahasiswa Gizi IPB Tingkat Akhir, oleh Anindya pada tahun 2023, menyatakan bahwa terdapat strategi yang digunakan mahasiswa untuk mengatasi stres, salah satunya adalah dorongan untuk makan berlebih ataupun lebih sedikit. Kondisi ini disebut dengan *emotional eating*. Kecenderungan makan berdasarkan kondisi emosional tanpa mempertimbangkan pengetahuan dan kesadaran untuk mencukupi asupan gizi sesuai kebutuhan dapat memengaruhi kualitas diet seseorang. Misalnya pada penelitian Pribadi (2023) yang menyatakan tingginya stres akademik mahasiswi dapat memengaruhi jumlah konsumsi gula harian. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswi gizi dan non-gizi yang ternyata tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara konsumsi gula harian oleh mahasiswi gizi dan non-gizi. Secara langsung dapat disimpulkan bahwa meskipun mahasiswa gizi mengetahui batas konsumsi gula harian, tidak menghentikan mereka dari mengonsumsi makanan manis ketika mengalami stres. Selain konsumsi gula harian, ada pula penelitian yang membandingkan dan membuktikan bahwa tidak ada perbedaan jumlah konsumsi sayur dan buah antara mahasiswi gizi dan non gizi pada mahasiswi Politeknik Kesehatan Pontianak. Penelitian ini juga menyatakan ada perbedaan asupan zat besi dan vitamin C antara mahasiswi gizi dan non-gizi. Mahasiswi gizi cenderung mengonsumsi zat besi dan vitamin C lebih tinggi dari mahasiswi non-gizi. Tapi, apabila ditinjau dari angka kecukupan gizi berdasarkan tabel AKG 2019, jumlah konsumsi vitamin C dan zat besi nya masih tetap dalam kategori kurang (Lisa, 2025). Tingkat stress memiliki pengaruh signifikan terhadap pola konsumsi mahasiswa kesehatan. Mahasiswa dengan kategori stress berat cenderung memiliki pola konsumsi makanan yang kurang. Sebanyak 62% mahasiswa memiliki asupan energi <80% AKG, 52% hanya makan <3x/hari dengan jenis makanan yang dikonsumsi kurang beragam (Abel, 2020). Penelitian pada mahasiswa gizi di Institut Pertanian Bogor juga membuktikan terdapat hubungan negatif antara *emotional undereating* dengan asupan protein dan karbohidrat. Artinya, semakin mahasiswa terpengaruh oleh kondisi emosionalnya, kemungkinan kebutuhan gizinya tidak terpenuhi juga semakin meningkat (Anindya, 2023).

Jika dilihat dari lokasi tinggal selama masa perkuliahan, penelitian Seni (2024) menunjukan bahwa kecukupan gizi pada mahasiswa indekos dan mahasiswa yang tinggal di rumah menunjukkan perbedaan signifikan terhadap asupan protein, lemak, karbohidrat, vitamin C, dan natrium. Bahkan mahasiswa indekos mengalami kelebihan asupan karbohidrat (58,9%) sedangkan pada mahasiswa yang tinggal di rumah mengalami kekurangan karbohidrat (96,92%). Selain itu, faktor lain yang mendasari pemilihan makan yang akan memengaruhi kualitas diet mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bandung adalah pengaruh teman sebaya dan adanya promo pada aplikasi pemesanan makanan online. Sebanyak 53,7% mahasiswa kesehatan memiliki perilaku pemilihan makan dalam kategori kurang baik dan ada sebanyak 45,2% responden yang mendasarkan pemilihan makanannya pada harga promosi (Lastiur, 2022). Tentu pilihan makanan dengan harga promosi pun tidak akan menyesuaikan dengan kebutuhan gizi masing-masing dari mereka. Kecenderungan untuk memilih makanan berdasarkan ada/tidak-nya promosi ini dikarenakan mahasiswa yang tinggal indekos memiliki uang saku terbatas. Didukung oleh penelitian Seni (2024) yang membuktikan adanya hubungan aspek sosial ekonomi uang saku dan penghasilan orang tua terhadap tingkat kecukupan gizi mahasiswa dengan *p value* = 0,001. Penelitian ini membuktikan semakin tinggi uang saku/pendapatan orang tua, maka biaya untuk konsumsi makanan juga semakin meningkat, sehingga asupan gizi dapat tercukupi.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Alfiah (2021) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara

kualitas diet dengan status anemia pada remaja putri di Bogor dengan *p value* >0,05 dan penelitian Fariski (2019) menunjukkan tidak ada hubungan signifikan secara statistik antara kadar hemoglobin dan kualitas diet. Skor kualitas diet merupakan instrumen yang dapat memberikan gambaran terkait pola konsumsi makan. Penelitian Fariski menunjukkan rata-rata skor kualitas diet responden dalam kategori rendah. Kejadian ini disebabkan ketidaksesuaian jumlah asupan zat gizi pada komponen penilaian kualitas diet dengan kebutuhan responden. Kejadian ini dilatarbelakangi oleh berbagai faktor sehingga responden tidak menerapkan pola makan yang mendukung peningkatan kualitas diet.

PENUTUP

Simpulan

Anemia merupakan masalah kesehatan tingkat sedang pada mahasiswi S-1 Gizi Universitas Negeri Surabaya. Mayoritas responden mengonsumsi protein dan zat besi (Fe) dalam jumlah kurang dari yang rekomendasikan pada AKG, ini disertai dengan rendahnya nilai kualitas diet berdasarkan standar DQI-I. Tidak terdapat hubungan antara asupan protein, zat besi (Fe), dan kualitas diet dengan kadar hemoglobin mahasiswi Program Studi S1 Gizi Universitas Negeri Surabaya.

Saran

1. Bagi lembaga, dapat mengoptimalkan kampanye didalam atau diluar masa perkuliahan dalam peningkatan kesadaran pentingnya konsumsi zat gizi sesuai kebutuhan dan peningkatan kualitas diet mahasiswa.
2. Bagi mahasiswi S-1 Program Studi Gizi Universitas Negeri Surabaya, disarankan untuk lebih peduli dan menerapkan ilmu yang dipelajari selama masa studi agar kualitas diet, fisik, dan kemampuan berfikir untuk menjalani masa perkuliahan dapat terjaga. Penting untuk menjamin kredibilitas mahasiswa gizi UNESA sebagai tenaga profesional di masa depan.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya, lebih memerhatikan faktor lain yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin seperti kondisi kesehatan/penyakit infeksi, kualitas tidur, dan alat yang lebih presisi dengan menilai kadar simpanan zat besi pada kadar hemoglobin.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti sampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini, khususnya Ibu Lini Anisfatus Sholihah selaku pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran selama proses penelitian ini dari awal hingga artikel ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

Abel, Y. et al. (2020) 'Stres, Pola Konsumsi, dan Pola Istirahat Mahasiswa Tingkat Akhir Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Nusa Cendana', Timorese Journal of Public Health, 1(2), pp. 52–57. *Available at*: https://doi.org/10.35508/tjph.v1i2.2126.

Alfiah, E. et al. (2021) 'Status Anemia dan Skor Diet *Quality Index* (DQI) pada Remaja Putri di SMP Ibnu Aqil, Bogor', Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi, 6(1), p. 16. *Available at*: https://doi.org/10.36722/sst.v6i1.467.

Amalia, N.N. et al. (2023) 'Hubungan Daya Terima Makanan Dengan Kualitas Diet pada Santri', Gizi Indonesia, 46(1), pp. 43–56. *Available at*: https://doi.org/10.36457/gizindo.v46i1.761.

Amelia, R. et al. (2025) 'Hubungan Pola Makan, Tingkat Stres, dan Durasi Tidur dengan Status Gizi pada Mahasiswa Tingkat Akhir', 17(1), pp. 1–11.

Anindya, S.P. and Ekayanti, I. (2023) 'Hubungan Stres dan Emotional Eating dengan Kualitas Diet pada Mahasiswa Gizi IPB Tingkat Akhir', Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik, 2(4), pp. 245–254. Available at: https://doi.org/10.25182/jigd.2023.2.4.245-254.

Annisa, R. et al. (2024) 'Hubungan Tingkat Konsumsi Protein, Zat Besi, dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia Pada MahasiswiPSKPS Fakultas Kedokteran ULM', Homeostatis, 7(1), pp. 179–192. Asmanah, C. (2023) 'Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin pada Wanita Usia Subur di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda'.

Ayuningtyas, I.N. et al. (2022) 'Analisis Asupan Zat Besi Heme Dan Non Heme, Vitamin B12 dan Folat serta Asupan *Enhancer* dan *Inhibitor* Zat Besi Berdasarkan Status Anemia Pada Santriwati', *Journal of Nutrition College*, 11(2), pp. 171–181.

Dieny, F.F., Setyaningsih, R.F. and Tsani, A.F.A. (2021) 'Kualitas diet berhubungan dengan defisiensi besi pada atlet remaja putri', AcTion: *Aceh Nutrition Journal,* 6(1), p. 48. *Available at*: https://doi.org/10.30867/action.v6i1.381.

Fariski, C., Fithra Dieny, F. and Wijayanti, H.S. (2019) 'Gizi Indonesia *Journal of The Indonesian Nutrition Association* Kualitas Diet, Status Gizi dan Status Anemia Wanita Prakonsepsi antara Desa dan Kota', Gizi Indon, 2020(1), pp. 11–24. *Available at*: https://doi.org/10.36457/gizindo.v.

Fitriana, F.K., Olivia Anggraeny, , S.Gz., M.Biomed. and Annisa Rizky Maulidiana, , S.Gz., M.Sc (2023) 'Analisis Kualitas Diet Pada Mahasiswa Departemen Gizi Universitas Brawijaya Selama Perkuliahan Daring'.

Ginting, W.M. et al. (2024) 'Hubungan Pengetahuan Dan Asupan Zat Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Mahasiswa Putri Program Studi Gizi Di Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam', BEST JOURNAL (Biology Education Science and Technology), 7(1), pp. 1–7. Available at: https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/best/article/view/8966/6204.

Gumilang, L. et al. (2021) 'Korelasi Asupan Zat Besi dan Protein dengan Kadar Ferritin Serum Ibu Hamil di Kabupaten Waled dan Sukabumi', *Higeia Journal Of Public Health Research and Development,* 5(2), pp. 231–241.

Halterman, J.S. and Segel, G.B. (2023) '*Iron Deficiency Anemia', Pediatric Clinical Advisor,* pp. 31–31. Available at: https://doi.org/10.1016/B978-032303506-4.10019-7.

Hulukati, W. and Djibran, M.R. (2018) 'Analisis Tugas Perkembangan Mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Gorontalo', Bikotetik (Bimbingan dan Konseling Teori dan Praktik), 2(1), p. 73.

Junita, F., Wati, P.K. and Ulfah, R. (2023) '*Nutritional Status with the Incidence of Anemia in Students of LSPR Jakarta Institute of Communication and Business*', Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 12(2), pp. 288–294. Available at: https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.994.

Kemenkes RI (2018) 'Laporan Riskesdas 2018 Nasional', Lembaga Penerbit Balitbangkes.

Kim, S. et al. (2003) '*The Diet Quality Index-International (DQI-I) Provides an Effective Tool for Cross-National Comparison of Diet Quality as Illustrated by China and the United States', in Journal of Nutrition. American Society for Nutrition.,* pp. 3476–3484.

Kristin, N., Jutomo, L. and Boeky, D.L.A. (2022) 'Hubungan Asupan Zat Gizi Besi Dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri', SEHATRAKYAT (Jurnal Kesehatan Masyarakat), 1(3), pp. 189–195.

Kurniasih, E. (2022) 'Hubungan Asupan Zat Gizi Makro (Protein, Lemak, Karbohidrat) dan Zat Gizi Mikro (Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12) dengan Kadar Hemoglobin Atlet Futsal Putri Universitas Pendidikan Indonesia Bandung', Jurnal Gizi dan Kesehatan Manusia, 2(April), pp. 28–35.

Lastiur Purba, M. et al. (2022) 'Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Perilaku terhadap Pemilihan Makanan/Minuman Melalui Aplikasi *Online* pada

Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bandung', Jurnal Kesehatan Siliwangi, 2(3), pp. 799–810. *Available at*: https://doi.org/10.34011/jks.v2i3.875.

Lisa, M., Sopiyandi and Sulistyaningsih, I. (2025) 'Perbedaan Tingkat Konsumsi Sayur dan Buah, Serat, Vitamin C dan Zat Besi pada Mahasiswi Gizi dan Non Gizi Di Asrama Politeknik Kesehatan Pontianak Margareta', Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Pontianak, Indonesia, 2.

Luhulima, D.E.J. et al. (2024) '*Relationship between Food and Iron Intake and Hemoglobin Levels among Medical Students: A Cross-sectional Study at Indonesian Christian University, Class of 2021', Asian Journal of Medicine and Health,* 22(5), pp. 30-37.

Matayane, S.G., Bolang, A.S.L. and Kawengian, S.E.S. (2014) 'Hubungan Antara Asupan Protein dan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2013 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi', Jurnal e-Biomedik, 2(3). *Available at*: https://doi.org/10.35790/ebm.2.3.2014.5742.

Matthew J. and et.al (2022) '*Iron Deficiency Anemia - StatPearls - NCBI Bookshelf', In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL [Preprint]. Available at:* https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448065/ (*Accessed:* 28 December 2023).

Meha, J.F. (2022) 'Profil Status Gizi, Kualitas Diet, Aktivitas Fisik Mahasiswa UNNES Sebelum dan Selama Masa Pandemi COVID-19', Indonesian *Journal of Public Health and Nutrition,* 2(3), pp. 348–356. *Available at*: https://doi.org/10.15294/ijphn.v2i3.55113.

Piskin, E. et al. (2022) '*Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods', ACS Omega, 7(24), pp. 20441–20456. Available at:* https://doi.org/10.1021/acsomega.2c01833.

Pribadi, S.P. and Ruhana, A. (2023) 'Perbedaan Konsumsi Gula Selama Stres Akademik antara Mahasiswi Gizi dengan Mahasiswi Non Gizi Angkatan 2018 Univeritas Negeri Surabaya', Jurnal Gizi Univeritas Negeri Surabaya, 3(3), pp. 409–418.

Putriwati, A.K., Purwaningtyas, D.R. and Iswahyudi, I. (2024) 'Hubungan Asupan Gizi dan Konsumsi Pangan *Inhibitor* Zat Besi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di SMAN 6 Tambun Selatan', Ilmu Gizi Indonesia, 7(2), p. 137. *Available at*: https://doi.org/10.35842/ilgi.v7i2.455.

Ramadhanti, I.P. et al. (2023) 'Kukusan Pakis Jukut (Diplazium Esculentum Swartz) pada Kadar Hemoglobin Remaja Putri', 12, pp. 159–166.

Retnaningrum, G. and Dieny, F.F. (2015) 'Kualitas Diet dan Aktivitas Fisik Pada Remaja', *Journal of Nutrition College*.

Sadrina, C.N. (2021) 'Asupan Protein, Zat Besi, dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia pada Mahasiswi Gizi Poltekkes Kemenkes Aceh', Gizido, 13(1), p. 37.

Salsabil, I.S. and Nadhiroh, S.R. (2023) '*Literature Review:* Hubungan Asupan Protein, Vitamin C, dan Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri', Media Gizi Kesmas, 12(1), pp. 516–521. *Available at*: https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.516-521.

Saputri, M. and Noerfitri (2022) 'Hubungan antara Pengetahuan, Sikap, Perilaku Terkait Anemia dan Asupan Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Mahasiswi Baru STIKes Mitra Keluarga', Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes, 13(2), pp. 349–352.

Seni, W., Asyik, N. and Faradilla, R.F. (2024) 'Analisis Perbedaan Asupan Gizi pada Mahasiswa Universitas Halu Oleo Berdasarkan Tempat Tinggalnya (Indekos dan Tinggal di Rumah)', 2(3), pp. 290–303.

Shariff, S.A. and Akbar, N. (2018) 'Hubungan Antara Status

Gizi dan Pola Menstruasi Dengan Kejadian Anemia Pada Mahasiswi Prodi DIII Kebidanan Universitas Muslim Indonesia', *Window of Health :* Jurnal Kesehatan, 1(1), pp. 34–39. *Available at:* https://doi.org/10.33096/woh.v1i1.557.

Sholihah, L.A. and Mayasari, N.R. (2023) Hubungan Anemia, Asupan Gizi, Status Gizi, dan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Fisik Mahasiswa Gizi Universitas Negeri Surabaya.

Sholikhah, A.M., Musta, Y.S. and Hariyanto, A. (2021) 'Kaitannya, Anemia di Kalangan Mahasiswi: Prevalensi dan Kaitannya Akademik, dengan Prestasi', 5(1), pp. 8–18.

Siahaan, G. et al. (2023) '*Relationship of Protein Input, Vitamin C, Fe With Blood Components (Hb, Leukosites, and Hematocrites) in Soccer Athletes At PPLP Medan'*, Medikora, 22(2), pp. 46–55.

Ulandari, A. (2022) Hubungan Konsumsi Protein dan Tablet Tambah Darah (TTD) dengan Kadar Hemoglobin pada Siswi SMPN 1 Kota Bengkulu.

WHO (2022) *Development of Capacity Building and Dissemination Materials Around the Global Nutrition Targets Tracking Tool, WHO. Available at:* https://www.who.int/news-room/articles-detail/call- for-consultant-development-of-capacity-building- and-dissemination-materials-around-the-global- nutrition-targets-tracking-tool (*Accessed*: 27 November 2023).

WHO (2024) *Guideline on Haemoglobin Cutoffs to Define Anaemia in Individuals and Populations, Sustainability* (Switzerland). *Available at*: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/

Widyanto, R.M. et al. (2021) Gizi Molekuler. 1st edn. Malang: UB Press.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya