

**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN ASAM FOLAT DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 1 NGUTER
SUKOHARJO**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh:

NIDIA QISTI ROSMALIA

J310190127

PROGRAM STUDI ILMU GIZI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN ASAM FOLAT DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 1 NGUTER
SUKOHARJO**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

NIDIA QISTI ROSMALIA

J310190127

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen

Pembimbing



Elida Soviana, S.Gz., M.Gizi

NIK/NIDN : 110.1620/0616079001

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN ASAM FOLAT DENGAN KADAR
HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 1 NGUTER
SUKOHARJO

OLEH

NIDIA QISTI ROSMALIA

J310190127

Telah Dipertahankan Didepan Dewan Penguji

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Selasa, 11 Juli 2023

dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Dewan Penguji

1. Elida Soviana, S.Gz., M.Gizi
2. Dr. Dwi Sarbini, S.ST., S.Gz., M.Kes
3. Dyah Intan Puspitasari, S.Gz., M.Nutr.

(.....)
(.....)
(.....)

Menyetujui,

Ketua Prodi Ilmu Gizi

Pramudya Kurnia, STP., M.Agr
NIK/NIDN : 959/06-1901-7801

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dr. Umri Budi Rahayu, S.Fis., Ftr, M.Kes

NIDN : 0620117301

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi dengan judul **“HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN ASAM FOLAT DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 1 NGUTER SUKOHARJO”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian naskah ini.

Surakarta, Juli 2023

Penulis



Nidia Qisti Rosmalia

HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN ASAM FOLAT DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 1 NGUTER SUKOHARJO

Nidia Qisti Rosmalia¹, Elida Soviana²

¹ Prodi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Surakarta, Jl. A. Yani Tromol Pos I, Pabelan Kartasura, Sukoharjo 57169,
Indonesia

E-mail corresponding author: j310190127@student.ums.ac.id*

Abstrak

Remaja putri merupakan salah satu kelompok yang rawan menderita anemia. Prevalensi anemia di SMA Negeri 1 Nguter Sukoharjo tahun 2015 masih tergolong tinggi yaitu 51%. Zat gizi yang berperan dalam proses pembentukan hemoglobin yaitu protein dan asam folat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan protein dan asam folat dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter Sukoharjo. Penelitian bersifat analitik *observasional* dengan desain penelitian *crosssectional*. Jumlah sampel 74 responden dipilih secara *simple random sampling*. Data asupan protein dan asam folat diperoleh dengan formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dengan waktu 3 bulan terakhir dan kadar hemoglobin menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*. Data dianalisis dengan korelasi *Rank Spearman*. Subjek dengan kadar hemoglobin tidak normal sebanyak 36,5%. Tingkat asupan protein kurang 40,5% dan asupan asam folat kurang 67,6%. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin ($p=0,000$) dan tidak ada hubungan antara asupan asam folat dengan kadar hemoglobin ($p=0,232$).

Kata Kunci : Asupan Asam Folat, Asupan Protein, Kadar Hemoglobin, Remaja Putri

Abstract

Adolescent girls are one of the groups that are prone to anemia. The prevalence of anemia at SMA 1 Nguter Sukoharjo in 2015 was still relatively high at 51%. Nutrients that play a role in the process of forming hemoglobin are protein and folic acid. The purpose of this study was to determine the relationship between intake of protein and folic acid with hemoglobin levels in adolescent girls at SMA 1 Nguter Sukoharjo. This type of research is analytic observational with cross sectional research design. The total sample of 74 respondents was selected by simple random sampling. Data on protein and folic acid intake were obtained used the Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) form in the last 3 months and hemoglobin levels used the Cyanmethemoglobin

method. Data were analysed with the corelatio of spearman. Subjects with abnormal hemoglobin levels were 36,5%. The level of protein intake is less than 40.5% and folic acid intake is less than 67.6%. The results showed that there was a relationship between protein intake and hemoglobin levels ($p=0.000$) and there was no relationship between folic acid intake and hemoglobin levels ($p=0.232$).

Keywords : Folic acid Intake, Hemoglobin Levels, Protein Intake, Teenage Girl.

1. PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Anemia didefinisikan suatu keadaan dimana jumlah sel darah merah dalam sirkulasi atau jumlah hemoglobin dibawah batas normal (WHO, 2017). Kadar Hemoglobin (Hb) pada Wanita memiliki kadar normal yaitu ≥ 12 g/dl. Kelompok yang rentan menderita anemia yaitu pada remaja putri, hal ini terjadi karena remaja putri mengalami menstruasi setiap bulannya dan sedang dalam masa pertumbuhan sehingga membutuhkan asupan zat besi yang lebih banyak. Kebiasaan makan yang buruk seperti remaja putri melakukan diet yang bertujuan untuk menurunkan berat badan, dengan mengurangi asupan protein yang dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin darah (Mengistu, et al, 2019).

Anemia ditandai dengan gejala lemah, letih, lesu, serta pusing, dan mata berkunang-kunang (Kemenkes, 2018). Dampak terjadinya anemia pada remaja putri menyebabkan keterlambatan fisik seperti pertumbuhan tinggi badan dan berat badan menjadi tidak sempurna, serta kurangnya konsentrasi dalam pembelajaran sehingga akan memengaruhi prestasi belajar remaja. Dampak jangka panjang anemia pada remaja putri yang nantinya akan mengalami kehamilan di khawatirkan tidak tercukupi nutrisinya serta kondisi pada janin dalam kandungan berisiko kematian maternal, angka prematuritas, dan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) (Akma, 2016).

Prevalensi anemia di Indonesia cukup tinggi, berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 yaitu 32%. Prevalensi anemia di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2018 yaitu sebesar 48,9%. Hasil data Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo tahun 2015 menunjukan bahwa prevalensi anemia pada remaja putri

sebesar 28,08% dari 12 kecamatan dan kecamatan Nguter memiliki prevalensi anemia sebesar 51% yang merupakan kategori tinggi (Dinkes 2015).

Secara umum penyebab utama anemia disebabkan oleh defisiensi zat besi dan defisiensi non besi (defisiensi asam folat dan B12) (WHO, 2011). Zat gizi makro (protein) pembentukan sel darah merah juga memerlukan peranan zat gizi mikro seperti zat besi, asam folat, vitamin B12, vitamin B6, vitamin E, vitamin A, vitamin C, seng dan tembaga (Sarna et al, 2020). Asupan protein pada tubuh sangat berperan penting dalam transportasi zat besi. Protein sebagai *transferrin* yaitu mengangkut zat besi dari saluran cerna melalui dinding saluran cerna ke dalam darah melalui membran sel, kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi (Gropper & Smith, 2013). Penelitian Sari (2018) pada remaja putri menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA Negeri 1 Weru Sukoharjo. Salah satu penyebab kurangnya asupan protein karena pola konsumsi remaja yang masih didominasi sayuran sebagai sumber zat besi (*non heme*), daging dan produk hewani lain (*heme*) yang tingkat penyerapannya tinggi masih jarang untuk dikonsumsi sehingga remaja putri tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan zat gizi di tubuhnya untuk proses pembentukan hemoglobin (Mahan, 2017).

Asupan asam folat mempunyai peran dalam metabolisme asam amino yang diperlukan dalam pembentukan sel darah merah (Almatsier, 2019). Kekurangan asam folat dapat menyebabkan abnormalitas dan pengurangan DNA (Guyton, 2017). Defisiensi asupan folat dalam jangka waktu yang lama akan dapat menyebabkan penurunan pembentukan kadar hemoglobin sehingga menyebabkan anemia. Nurwahidah (2018), menyatakan ada hubungan bermakna antara asam folat dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMK Bina Nusantara Semarang, berdasarkan hasil penelitiannya 50% responden memiliki asupan asam folat termasuk kategori defisit berat karena kurang mengonsumsi makanan sumber asam folat diantaranya hati ayam, serelia, biji-bijian, sayuran dan kacang-kacangan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan September 2022 dengan 30 remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter Sukoharjo, didapatkan hasil 46,7% mengalami suspek anemia. Studi pendahuluan menggunakan kuesioner deteksi dini tanda-tanda pada anemia yang berisi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya anemia seperti gejala anemia dan frekuensi menstruasi. Dari hasil wawancara *recall* asupan makan 24 jam, responden mengkonsumsi sayuran hanya 1x perminggu dan bahan makanan sumber protein yang paling banyak dikonsumsi oleh responden adalah tempe karena mudah untuk dijumpai. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis hubungan antara asupan protein dan asam folat dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA N 1 Nguter Sukoharjo.

2. METODE

Jenis penelitian ini menggunakan *observasional* dengan pendekatan kuantitatif dengan rancangan penelitian menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Nguter Sukoharko. Kode etik penelitian didapatkan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi No. 869/V/HREC/2023. Pengambilan sampel dilakukan secara *proportional random sampling*, yaitu mengambil sampel dari masing masing kelas secara seimbang sesuai dengan banyaknya subjek dalam masing-masing kelas dengan bantuan situs <https://wheelofnames.com>. Pemilihan sampel penelitian memperhatikan kriteria inklusi yaitu berusia 14-17 tahun, tidak sedang menjalani diet penurunan Berat Badan (BB), mengalami menstruasi secara teratur (5-7 hari), tidak memiliki alergi makanan, tidak memiliki riwayat penyakit seperti Diabetes Melitus (DM), ginjal dan sindrom nefrotik serta tidak mengkonsumsi suplemen penambah darah. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu tidak masuk sekolah saat penelitian dan mengundurkan diri selama penelitian berlangsung. Data asupan protein dan asam folat diperoleh dari formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dengan waktu 3 bulan terakhir kemudian dianalisis dengan program *Nutrisurvey* 2007.

Kategori asupan protein dikatakan kurang jika <70%, baik 70%-119% dan lebih jika >119%. Kategori asupan asam folat dikatakan kurang apabila asupan <77%, cukup 77%-100% dan lebih >100% (WPNG, 2012). Data pengukuran kadar hemoglobin menggunakan metode *cyanmethemoglobin*. Data asupan protein, asam folat dan kadar hemoglobin berdistribusi data tidak normal. Uji analisis hubungan asupan protein, asam folat dan kadar hemoglobin menggunakan uji *Rank Spearman*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden diambil berdasarkan data identitas responden yang digunakan untuk mengetahui keragaman dari subjek penelitian berdasarkan usia, tingkat pendidikan ibu dan uang saku per hari.

Tabel 1.

Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi	Presentase
	N	%
Usia (th):		
15	35	47,3
16	36	48,6
17	3	4,1
Pendidikan Ibu:		
Tingkat Dasar	24	32,5
Tingkat Lanjut	50	67,6
Uang Saku / hari:		
<Rp 5.000	12	16,2
Rp 5.000 – Rp 10.000	38	51,4
>Rp 10.000	24	32,4

Tabel 1 menunjukkan distribusi tertinggi usia responden yaitu 16 tahun sebanyak 36 orang (48,6%). Usia remaja merupakan usia pertumbuhan anak-anak menuju proses pematangan menuju dewasa. Pada masa remaja terjadi perubahan fisik, biologis, dan psikologis seseorang. Ketidakseimbangan antara konsumsi dan kebutuhan gizi berakibatkan pada

terjadinya masalah gizi, baik gizi kurang maupun gizi lebih (Nuradhiani et al, 2018).

Pendidikan terakhir Ibu sebagian besar mayoritas memiliki pendidikan tingkat akhir yang meliputi Sekolah Menengah Atas (SMA) sebanyak 67,6%. Ibu memiliki peranan penting dalam menyediakan makanan yang bergizi bagi keluarga, sehingga memiliki pengaruh terhadap status gizi anak. Menurut penelitian Basith (2017) tingkat pendidikan yang lebih tinggi akan mempengaruhi pengetahuan dan informasi mengenai gizi yang lebih baik dibandingkan dengan seseorang yang berpendidikan lebih rendah. Pilihan konsumsi makanan selain dipengaruhi oleh pengetahuan gizi, juga dipengaruhi oleh wilayah seseorang tinggal dan hal ketersediaan pangan.

Uang saku/hari dapat diketahui bahwa sebagian besar remaja putri sebanyak 38 orang menerima uang saku sebesar Rp 5.000 – Rp 10.000 per hari dari orang tuanya. Jumlah uang saku dapat mempengaruhi perilaku anak dalam memilih dan membeli makanan. Anak dengan jumlah uang saku yang lebih minim akan membatasi dalam membeli makanan.

3.2 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Kadar Hemoglobin

Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan dengan mengambil sampel darah kemudian dilakukan pengujian dengan metode *cyanmethemoglobin*. Responden dikategorikan normal jika kadar hemoglobin ≥ 12 g/dl dan tidak normal jika < 12 g/dl. Hasil distribusi responden berdasarkan kadar hemoglobin subjek ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2.

Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Kadar Hemoglobin

Kadar Hemoglobin	Jumlah (n)	Presentase (%)
Tidak Normal (< 12 g/dL)	27	36,5
Normal (≥ 12 g/dL)	47	63,5
Total	74	100,0

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa responden dengan kadar hemoglobin tidak normal yaitu 27 orang (36,5%) dan kadar hemoglobin normal yaitu 27 orang (63,5%). Hemoglobin merupakan molekul protein yang mengandung besi, sel darah merah dan myoglobin di dalam otot. Hemoglobin memiliki dua fungsi sebagai transportasi penting pada tubuh yaitu transportasi oksigen dari sistem pernafasan ke jaringan transportasi perifer dan pengangkutan karbondioksida serta berbagai proton dari jaringan perifer ke organ respirasi (Murray, 2014). Jumlah hemoglobin dalam sel darah merah rendah, sehingga kemampuan sel darah merah untuk membawa oksigen melalui jaringan ke seluruh tubuh juga menurun, dan tubuh menjadi kekurangan O₂ sehingga menyebabkan anemia (Gunadi et, al 2017).

3.3 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Asupan Protein

Asupan protein responden diperoleh dari data hasil formulir Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) dalam kurun waktu konsumsi 3 bulan terakhir, kemudian hasil SQ-FFQ diolah menggunakan *Nutrisurvey*, lalu dibandingkan dengan AKG individu. AKG individu didapat dengan melakukan koreksi terhadap berat badan aktual dengan berat badan standar pada tabel AKG 2019. Tingkat kecukupan asupan protein menurut WNPG (2012) dikategorikan menjadi 3, yaitu tingkat kecukupan kurang jika <70%, cukup jika 70-119% dan lebih jika >119%. Deskripsi statistik asupan protein dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Deskripsi Statistik Asupan Protein

Variabel	Min	Max	Median	Std. Deviation
Presentase Asupan Protein	41,7	222,7	80,8	39,46

Tabel 3 menunjukkan presentase asupan protein per hari pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter Sukoharjo. Nilai minimal yang diperoleh yaitu 41,7%, nilai maksimal yaitu 222,7% dan nilai median diperoleh 94,89%.

Distribusi frekuensi responden berdasarkan asupan protein dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4.

Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Asupan Protein

Asupan Protein	Frekuensi N	Presentase %
Kurang (<70%)	30	40,5
Cukup (70% - 119%)	27	36,5
Lebih (>119%)	17	23
Total	74	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki asupan protein dalam kategori kurang yaitu 30 remaja putri dengan presentase 40,5%. Hasil ini lebih baik bila dibandingkan dengan penelitian Cynthia (2019) yang dilakukan oleh 35 pada remaja putri di SMA Negeri 1 Manyar Gresik diperoleh asupan protein kurang sebesar 56,5%, bahkan dari penelitian Ayu (2019) pada 58 remaja putri di SMK Negeri 10 Semarang diperoleh 82,9% asupan protein termasuk dalam kategori kurang.

Protein merupakan zat gizi yang berfungsi sebagai sumber energi dalam tubuh serta berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein berperan dalam transportasi besi yaitu transferin, yang merupakan suatu glikoprotein yang disintesis di hati dan berperan mendukung homeostasis besi dalam tubuh (Zufro, 2016).

Berdasarkan hasil SQ-FFQ asupan protein selama tiga bulan terakhir yang sering dikonsumsi remaja putri dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5.

Distribusi Jenis Makanan yang Sering Dikonsumsi Berdasarkan Sumber Protein pada Responden

Sumber Protein	Responden	Presentase (%)	Rata-rata Konsumsi (g/hari)*	Kandungan Protein (g)	Frekuensi
Telur ayam	71	95,95	38,89	4,9	1x/hari
Daging ayam	73	98,65	19,32	5,2	5-6x/minggu
Tempe	70	94,59	48,1	9,1	5-6x/minggu
Tahu	69	93,24	26,99	2,2	2-4x/minggu
Ikan lele	57	77,03	7,95	1,2	1x/minggu
Telur bebek	33	44,59	6,62	1,3	1x/minggu
Daging sapi	55	74,32	4,53	1,1	1-3x/bulan
Telur puyuh	45	60,81	3,89	0,5	1-3x/bulan
Daging kambing	38	51,35	3,5	0,9	1-3x/bulan
Kacang tanah	35	47,30	4,31	0,8	1-3x/bulan
Kacang hijau	29	39,19	2,94	0,2	1-3x/bulan
Cumi-cumi	23	31,08	6,84	1,7	1-3x/bulan
Kacang kedelai	21	28,38	1,63	0,6	1-3x/bulan
Kembang tahu	19	25,68	1,78	0,7	1-3x/bulan

**Rata-rata konsumsi perhari berdasarkan jumlah remaja putri yang mengkonsumsinya*

Berdasarkan Tabel 5, makanan dengan kandungan protein yang paling banyak dikonsumsi oleh responden adalah telur ayam sebesar 95,95% dan daging ayam sebesar 98,65%. Frekuensi konsumsi telur ayam terbanyak adalah 1x/hari, dengan jumlah rata-rata konsumsi perhari 38,89 gr. Sementara itu, daging ayam dikonsumsi dengan frekuensi terbanyak 5-6x/minggu dengan jumlah rata-rata konsumsi perhari 19,32 gr.

Tempe memiliki nilai gizi tertinggi dalam kandungan protein yaitu 9,1 gr. Sebanyak 70 responden sudah mengonsumsi tempe dengan frekuensi 5-6x/minggu. Bahan makanan lain yang kaya sumber protein seperti daging sapi dan telur puyuh masih dikonsumsi dengan jumlah yang lebih sedikit oleh responden.

Asupan protein dipengaruhi oleh mutu protein, sedangkan mutu protein ditentukan dari jenis dan proporsi asam amino yang dikandungnya. Protein berasal dari bahan makanan hewani dan makanan nabati (Damayanti, 2017). Sumber protein hewani memiliki kandungan asam amino esensial dengan jumlah yang sesuai untuk pertumbuhan, sedangkan protein nabati memiliki mutu yang rendah dan tidak mengandung semua jenis asam esensial yang dibutuhkan dalam pertumbuhan (Manglara, 2013).

3.4 Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Asam Folat

Asupan asam folat responden diperoleh dari data hasil formulir *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dalam kurun waktu konsumsi 3 bulan terakhir. Angka Kecukupan Gizi asupan asam folat berdasarkan usia 16-19 tahun yaitu sebesar 400 mcg. Tingkat kecukupan asupan asam folat menurut WNPG (2012) dikategorikan menjadi 3, yaitu kurang jika <77%, cukup 77% - 100% dan lebih >100%. Deskripsi frekuensi responden berdasarkan asupan asam folat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.

Deskripsi Statistik Asupan Asam Folat

Variabel	Min	Max	Median	Std. Deviation
Presentase Asupan Asam Folat	26,2	332	61,7	53,9

Tabel 6 menunjukkan presentase asupan asam folat per hari pada remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter Sukoharjo. Nilai minimal yang diperoleh yaitu 26,2%, untuk nilai maksimal yang diperoleh yaitu 332% dan nilai median yang diperoleh 61,7.

Distribusi frekuensi responden berdasarkan asupan asam folat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7.
Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan
Asupan Asam Folat

Asupan Asam Folat	Frekuensi N	Presentase %
Kurang (<77%)	50	67,6
Cukup (77% - 100%)	12	16,2
Lebih (>100%)	12	16,2
Total	74	100

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa asupan asam folat responden terbanyak dengan kategori kurang yaitu 50 responden (67,6%). Hasil ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Marisa (2021) pada 53 remaja putri di SMA Negeri 1 Kampar Utara diperoleh asupan asam folat kurang sebesar 65,4%. Hasil penelitian yang lebih baik dari hasil penelitian Ida (2019) pada 75 remaja putri di SMA Negeri 1 Ubud asupan asam folat kurang sebesar 98,7%.

Berdasarkan hasil SQ-FFQ asupan asam folat selama tiga bulan terakhir yang sering dikonsumsi remaja putri dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8.
Distribusi Jenis Makanan yang Sering Dikonsumsi Berdasarkan Sumber Asam Folat pada Responden

Sumber Asam Folat	Responden	Presentase (%)	Rata-rata Konsumsi (g/hari)*	Kandungan Asam Folat (mcg)	Frekuensi
Bayam	63	85,14	12,52	13	2-4x/minggu
Pepaya	57	77,03	17,21	6,5	2-4x/minggu
Kubis	51	70,27	5,98	1,2	2-4x/minggu
Kangkung	66	89,19	7,54	5,5	1x/minggu
Sawi hijau	61	82,43	5,43	4	1x/minggu
Brokoli	57	77,03	6,91	3,3	1x/minggu
Hati ayam	50	67,57	6,57	38,8	1x/minggu
Daun singkong	41	55,41	2,4	2,5	1-3x/bulan
Kacang hijau	29	39,19	2,94	6,1	1-3x/bulan
Kacang kedelai	21	28,39	1,63	1,1	1-3x/bulan

* Rata-rata konsumsi perhari berdasarkan jumlah remaja putri yang mengkonsumsinya

Berdasarkan Tabel 8 makanan dengan kandungan asam folat yang paling banyak dikonsumsi oleh responden yaitu bayam sebesar 85,14% dan papaya 77,03%. Frekuensi konsumsi bayam terbanyak adalah 2-4x/minggu dengan jumlah rata-rata konsumsi per hari 12,52 mcg. Sementara itu, papaya dikonsumsi dengan frekuensi terbanyak 2-4x/minggu dengan jumlah rata-rata konsumsi perhari 17,21 mcg.

Hati ayam memiliki nilai gizi tertinggi dalam kandungan asam folat yaitu 38,8 mcg. Namun, responden cenderung mengkonsumsi hati ayam lebih sedikit daripada bayam dan papaya yang kandungan asam folatnya relatif rendah, yaitu 13 mcg dan 6,5 mcg. Bahan makanan lain yang kaya asam folat seperti kacang hijau, brokoli dan kangkung masih dikonsumsi

dalam jumlah yang lebih sedikit oleh responden. Kekurangan asam folat pada responden disebabkan karena makanan yang tidak beragam. Berdasarkan penelitian Oky (2015) ketersediaan asam folat banyak terdapat pada makanan yang berbasis sayuran dan asam folat mudah dihancurkan selama proses memasak serta kehilangan kualitasnya menurun selama proses penyimpanan.

Asam folat merupakan mineral yang penting dalam pembentukan sel darah merah serta berperan dalam metabolisme asam amino, kemudian diperlukan untuk pembentukan sel darah merah dan tidak disimpan dalam tubuh dalam jumlah besar, maka dari itu perlu mendapatkan asupan asam folat untuk mempertahankan tingkat normal (Tejasari, 2015).

3.5 Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin

Pengujian hubungan asupan protein dengan kadar hemoglobin menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*, hal tersebut disebabkan data penelitian yaitu asupan protein berdistribusi tidak normal. Distribusi tingkat konsumsi asupan protein terhadap kadar hemoglobin dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9.
Hasil Analisis Uji Hubungan Asupan Protein
dengan Kadar Hemoglobin

Variabel	Min	Max	Mean	Std. Deviation	<i>p</i> *	<i>r</i>
Asupan Protein	41,7	222,7	94,89	39,46	0,001	0,477
Kadar Hemoglobin	9,1	14,12	12,01	1,30		

*Uji *Rank Spearman*

Hasil uji korelasi *rank spearman* menunjukkan bahwa rata-rata tingkat asupan protein sebesar $94,89 \pm 39,46$ dengan *p value* 0,001 ($<0,05$) yang berarti terdapat hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin pada remaja putri SMA Negeri 1 Nguter. Kekuatan hubungan ditandai dengan nilai R atau *Correlation Coefficient* sebesar 0,477 yang memiliki arti hubungan antar variabel bersifat positif atau searah yaitu semakin tinggi tingkat konsumsi protein maka semakin tinggi kadar hemoglobin. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan Cyntia (2019) dan Eniwati (2019) diketahui terdapat hubungan signifikan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin.

Hasil distribusi tingkat asupan protein dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA N 1 Nguter dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10.

Distribusi Tingkat Konsumsi Protein dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Protein	Kadar Hemoglobin				Total	
	Normal		Tidak Normal		N	%
	n	%	n	%	n	%
Kurang	7	23,3	23	76,6	30	100
Cukup	23	85,1	4	14,8	27	100
Lebih	17	100	0	0	17	100

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan responden dengan asupan protein cukup lebih banyak pada kadar hemoglobin normal yaitu 85,1% begitu juga responden dengan asupan protein kurang lebih banyak pada kadar hemoglobin tidak normal yaitu 76,6%.

Mengonsumsi protein memiliki peran penting dalam kadar hemoglobin, apabila asupan protein yang kurang dapat terjadinya anemia. Kebanyakan remaja putri lebih sering mengonsumsi protein nabati karena rata-rata uang saku responden yaitu Rp 5.000 – Rp 10.000/hari yang hanya dapat digunakan untuk membeli makanan ringan yang relative lebih murah, terjangkau dan mudah didapatkan di kantin sekolah.

Hasil penelitian sejala Ayu (2019) menyatakan jika asupan protein dalam kualitas dan kuantitasnya harus dalam keadaan yang baik agar sintesis hemoglobin berjalan dengan baik. Apabila jumlah asupan protein cukup tetapi mutu yang terkandung pada protein tidak tercukupi, maka peranan protein dalam pembentukan hemoglobin dan pengangkutan zat besi akan terganggu sehingga tidak berfungsi secara optimal maka akan memiliki efek penurunan kadar hemoglobin.

Protein berperan penting dalam transportasi zat besi di dalam tubuh, yang terjadi di bagian atas usus halus (duodenum) terdapat dua alat pengangkut protein yang membantu penyerapan zat besi yaitu transferrin dan ferritin (Gallagher, 2012). Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga terjadi defisiensi besi dan mengalami kekurangan kadar hemoglobin (Rahmad, 2017).

3.6 Hubungan Asupan Asam Folat dengan Kadar Hemoglobin

Pengujian hubungan asupan asam folat dengan kadar hemoglobin menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*, hal tersebut disebabkan data penelitian asupan asam folat berdistribusi tidak normal. Hasil analisis mengenai hubungan asupan asam folat dengan kadar hemoglobin dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11.
Hasil Analisis Uji Hubungan Asupan Asam Folat
dengan Kadar Hemoglobin

Variabel		Min	Max	Mean	Std. Deviation	p^*	r
Asupan Asam Folat		26,2	332	76,5	53,9	0,232	0,141
Kadar Hemoglobin		9,1	14,12	12,01	1,30		

*Uji *Rank Spearman*

Berdasarkan Tabel 11 hasil uji korelasi *rank spearman* menunjukkan bahwa rata-rata tingkat asupan asam folat sebesar $76,5 \pm 53,9$ dengan p value 0,232 ($>0,05$) sehingga tidak terdapat hubungan antara asupan asam folat dengan kadar hemoglobin pada remaja putri SMA Negeri 1 Nguter. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ida (2019) yang menyatakan tidak ada hubungan bermakna antara asupan asam folat dengan kadar hemoglobin. Hal tersebut dapat terjadi karena gejala defisiensi asam folat biasanya memakan waktu 3 bulan untuk terbentuknya dan dapat menyebabkan rendahnya kapasitas pembawa oksigen dari sel darah merah (Driskell, 2016).

Asam folat merupakan komponen penting dalam pembentukan sel darah merah, seperti halnya produksi DNA untuk perkembangan dan pertumbuhan sel di dalam sumsum tulang (Ahmady, 2016). Kekurangan asam folat dapat menyebabkan terjadinya penurunan kinerja pada sel, yang berperan dalam metabolisme besi yaitu fungsi transferrin reseptor (Almatsier, 2019).

Hasil distribusi tingkat asupan protein dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA N 1 Nguter Sukoharjo dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12.

Distribusi Tingkat Konsumsi Asam Folat dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Asam Folat	Kadar Hemoglobin				Total	
	Normal		Tidak Normal		N	%
	n	%	n	%	n	%
Kurang	29	58	21	42	50	100
Cukup	7	58,3	5	41,6	12	100
Lebih	11	91,6	1	8,3	12	100

Asupan asam folat responden dengan kadar hemoglobin normal terdapat 29 responden termasuk kategori kurang (58%) dan kadar hemoglobin tidak normal memiliki 21 responden termasuk kategori kurang (42%). Asam folat berperan dalam pematangan sel darah merah untuk sintesis deoxyribonucleic acid (DNA) yang dibutuhkan sebagai pembentukan timidin trifosfat (Guyton & Hall, 2016). Asam folat dapat merangsang sintesis hemoglobin, sehingga dapat menghasilkan zat besi dalam tubuh. Sistem yang bertanggung jawab di dalam sel yaitu transporter folat yang digabung dengan Proton Coupled Folate Transporter (PCFT). (Gropper & Smith, 2018).

Asam folat dapat diperoleh dengan mengonsumsi sayuran berdaun hijau, kacang-kacangan dan sumber hewani (seperti hati ayam), karena folat tidak bisa disimpan dalam tubuh dengan jumlah besar maka perlu

untuk mendapatkan pasokan vitamin ini dengan pola makan yang seimbang agar memenuhi kecukupan gizi individu untuk tumbuh dan berkembang.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah distribusi responden berdasarkan asupan protein remaja putri di SMA Negeri 1 Nguter yang masuk ke dalam kategori kurang ialah 36,5%, kemudian distribusi asupan asam folat yang masuk ke dalam kategori kurang ialah 67,6%. Kadar hemoglobin yang termasuk kategori tidak normal sebesar 36,5%. Terdapat hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin dan tidak terdapat hubungan antara asupan asam folat dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di SMA N 1 Nguter Sukoharjo.

4.2 Saran

Saran bagi pihak sekolah dapat bekerja sama dengan instansi kesehatan terkait mensosialisasikan pola hidup yang sehat, khususnya yang berkaitan dengan kejadian anemia. Remaja hendaknya aktif mencari informasi mengenai makanan yang baik seperti protein dan asam folat agar dapat mencegah dan menanggulangi anemia.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta, Dinas Kesehatan Kota Sukoharjo, SMA Negeri 1 Nguter Sukoharjo, serta remaja putri yang telah memberikan kesempatan dan partisipasi dalam mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmady. 2016. Penyuluhan Gizi dan Pemberian Tablet Besi Terhadap Pengetahuan dan Kadar Hemoglobin Siswi Sekolah Menengah Atas Negeri di Mamuju. *Jurnal Kesehatan Manarang*. 2016;2(1).
- Akma L. 2016. Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia gizi pada remaja putri di SMKN 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah. *Jurnal Kesehatan*, 7(3):455-469.
- Almatsier, S. 2019. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ayu S, Apoina K, & Sri A. 2019. Hubungan Asupan Zat Gizi (Protein, Zat Besi, Vitamin C) dan Pola (Sirkulasi, Lama) Menstruasi dengan Kadar Hemoglobin (Studi pada Remaja Putri di SMK Negeri 10 Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 7-4.
- Basith, A., et al. 2017. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Dunia Keperawatan* Volume 5, Nomer 1, Maret 2017. 1-10.
- Damayanti, D. 2017. *Protein Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: EGC.
- Driskell, JA & Wolinsky, I (Eds.) 2016, *Nutritional assessment of athletes 2nd edition*, Taylor & Francis Group, Boca Raton.
- Gropper, S. S., & Smith, J. L. 2013. *Advanced Nutrition and Human Metabolism (6th Edition ed.)*. USA: Wadsworth.
- Gunadi, V. I., Mewo, Y. M., & Tiho, M. 2016. Gambaran kadar hemoglobin pada remaja putri. *Jurnal E-Biomedik*.

- Guyton, A. C., & Hall, J. E. 2016. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 13th ed. Jakarta.
- Ida, B., Desak, P., & Gusti, A. (2019). Hubungan Asupan Protein Hewani, Zat Besi dan Asam Folat Dengan Kadar Hemoglobin Remaja Putri. *Jurnal Ilmu Gizi*, Vol 8 No 3.
- Kemetrian Kesehatan RI. 2018. *Pedoman pencegahan dan penanggulangan anemia pada remaja putri dan wanita usia subur (WUS)*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Nuradhiani, A., Briawan, D., & Dwiriani, C. M. (2018). Dukungan Guru Meningkatkan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah Pada Remaja Putri di Kota Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 12(3), 153-160.
- Mahan, L. Kathleen, Raymond, Janice L. 2017. *Food & The Nutrition Care Process, 14th edition*. Elsevier Inc. St Louis, Missouri.
- Manglara E. 2013. *Asuhan Gizi Klinik*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
- Marrisa & Any Tri. (2021). Hubungan Asupan Zat Besi, Zinc, dan Asam Folat dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri di SMAN 1 Kampar Utara Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 10 (4).
- Murray RK, Granner DK, & Rodwell VW. 2014. *Biokimia Harper Edisi ke-29*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Mengistu, G., Azage, M. 2019. Iron Deficiency Anemia among In-School Adolescent Girls in Rural Area of Bahir Dar City Administration, North West Ethiopia. *J. Hindawi* 2019, 1–9.

- Nurwahidah, M, I., & Potang, G.S. 2018. Hubungan Antara Asupan Zat Besi, Asam Folat Dan Vitamin C Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Usia 15-18 Tahun Di SMK Bina Nusantara Ungaran Barat Kabupaten Semarang. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 10(24), 49-59
- Okky N, S., & Sri S. 2015. Hubungan Asupan Mikronutrien Dengan Kadar Hemoglobin Pada Wanita Usia Subur (WUS). *Jurnal Media Gizi Indonesia* Vol. 10, No. 2,
- Rahmad. 2017. Pengaruh Asupan Protein dan Zat Besi (Fe) terhadap Kadar Hemoglobin. *Jurnal Kesehatan* Vol 7 No 3, hal 321.
- Riskesdas. 2018. *Prevalensi anemia menurut karakteristik*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Sari A.A. 2018. *Hubungan Asupan Protein dan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin Remaja putri di SMA Negeri 1 Weru Sukoharjo*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sarna, A., Porwal, A., Ramesh, S. et al. 2020. Characterisation of the types of anaemia prevalent among children and adolescents aged 1–19 years in India: a population-based study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(7): 515–525.
- Sitanggang, M. R. 2019. *Faktor yang Mempengaruhi Anemia Pada Remaja Putri di SMA Prima Tembung*. Skripsi. Fakultas Farmasi dan Kesehatan. Intituti Kesehatan Helvetia. Medan
- Tejasari. 2015. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

WHO. 2011. *Prevention of iron deficiency anemia in adolescents*. World Health Organization. India: 2-7

WHO. 2017. *Nutritional anaemias*. Tools for Effective Prevention. World Health Organization

Zuffo CRK, Osorio MM, Taconeli CA, et al. 2016. Prevalence and risk factors of anemia in children. *Journal de Pediatrics*. 92(4): 353-360.