

Asupan Zat Gizi Dan Kadar Hemoglobin Wanita Prakonsepsi Di Kabupaten Semarang

by Fillah Fithra Dieny

Submission date: 01-Sep-2020 02:54PM (UTC+0700)

Submission ID: 1377484133

File name: an_Kadar_Hemoglobin_Wanita_Prakonsepsi_Di_Kabupaten_Semarang.pdf (545.55K)

Word count: 6548

Character count: 36452



3
Asupan Zat Gizi Dan Kadar Hemoglobin Wanita Prakonsepsi Di Kabupaten Semarang

Annisa Khaira Maadi¹, Fillah Fithra Dieny^{1*}, Hartanti Sandi Wijayanti¹, A.Fahmy Arif Tsani¹, Choirun Nissa¹

²²
¹ Program Studi Ilmu Gizi Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

*Alamat korespondensi: Email: fillahdieny@gmail.com, Tlp : +6285640204747

Diterima: April 2019

Direview: Juni 2019

Dimuat: Desember 2019

Abstrak

Wanita prakonsepsi yang mengalami anemia berisiko mengalami berbagai masalah saat kehamilan. Salah satu faktor risiko anemia yaitu asupan zat gizi yang tidak adekuat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor asupan zat gizi yang berpengaruh terhadap kadar Hb wanita prakonsepsi. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan 70 subjek pengantin wanita di KUA Kecamatan Sumowono dan Pringapus, berusia 16-35 tahun, dipilih dengan metode *consecutive sampling*. Data yang diambil yaitu berat badan, tinggi badan, asupan makan, dan kadar hemoglobin. Data asupan makan diperoleh menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Data kadar Hb diukur menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*. Analisis data menggunakan uji regresi linear sederhana dan regresi linear ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi anemia dan status gizi kurang sebanyak 54,4% dan 15,7%. Asupan energi, protein, vitamin B₂, seng, besi dan asam folat tergolong kurang. Asupan energi ($p=0,004$), protein ($p=0,007$), zat besi ($p=0,009$), dan status gizi ($p=0,055$) merupakan faktor yang mempengaruhi kadar Hb. Faktor yang paling berpengaruh terhadap kadar Hb adalah asupan energi dan status gizi. Kesimpulannya adalah kadar Hb pada wanita prakonsepsi dipengaruhi oleh asupan energi, protein, zat besi dan status gizi. Namun, faktor yang paling berpengaruh adalah asupan energi dan status gizi.

Kata kunci: asupan zat gizi, hemoglobin, wanita prakonsepsi

Abstract

Preconception women who have anemia are at risk of offering problems during pregnancy. One of risk factors for anemia is inadequate nutrient intake. This study was aimed to analyze the factors of nutrient intakes that affect the level of Hb in preconception women. This study was conducted by using *cross-sectional* design study that consisted of 70 brides registered at Office of Religious Affairs in Sumowono and Pringapus Subdistricts, aged 16-35 years selected by *consecutive sampling* method. Weight, height, food intake, and hemoglobin level were measured. Food intake was obtained by using *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Hb level was measured by *Cyanmethemoglobin* method. Simple linear regression and multiple linear regression test were used to analyze the data. The result showed that the prevalence of anemia was 54,4% and prevalence of undernutrition status was 15,7%. Energy intake ($p=0,004$), protein intake ($p=0,007$), iron intake ($p=0,009$), nutritional status ($p=0,055$) were factors that affected Hb level. The most significant factors of Hb level were energy intake and nutritional status. The conclusion is Hb

level in preconception women was affected by energy, protein, iron intake and nutritional status. However, the most significant factors with Hb level were energy intake and nutritional status.

Keywords: *nutrients intake, hemoglobin, preconception women*

PENDAHULUAN

Masa prakonsepsi merupakan masa penting bagi seorang wanita, karena erat kaitannya dengan kehamilan serta keadaan janin yang dikandungnya nanti. Kesehatan wanita pada masa prakonsepsi merupakan langkah untuk melindungi kesehatan ibu dan anak yang mungkin terjadi di masa depan. Hal ini sejalan dengan teori LCT (*Life Course Theory*) yang berhipotesis bahwa output kelahiran dipengaruhi oleh interaksi jangka panjang dari biologis, perilaku, dan lingkungan (*healthy food*) dari wanita sebelum kehamilan.¹

Masa prakonsepsi merupakan periode dalam siklus kehidupan yang tepat untuk mengetahui keadaan gizi ibu (sebelum periode kehamilan) dalam kaitannya dengan dampak kehamilan yang buruk dan mengurangi risiko terjadinya masalah gizi ibu selama kehamilan, salah satunya anemia.^{2,3} Prevalensi anemia pada ibu hamil di Indonesia masih tinggi, yaitu sekitar 37,1%.⁴ Tingginya angka ini menjadi salah satu alasan penting dilakukannya pencegahan dini sejak masa prakonsepsi. Selain itu, WHO telah melaporkan sebanyak 58% dari ibu hamil yang menderita anemia juga mengalami anemia sejak sebelum hamil.⁵ Oleh karena itu, akan memperparah kondisi anemia selama kehamilan, apalagi kondisi fisiologis ibu hamil yang rentan terjadinya anemia.

Upaya pencegahan maupun mengatasi anemia yang dilakukan pada masa prakonsepsi akan menimbulkan efek yang lebih baik dibandingkan jika dilakukan saat periode kehamilan. Wanita yang anemia berisiko mengalami keguguran karena dinding pembuluh darah mudah mengalami trombosis dari pembuluh darah uteroplasenta yang menyebabkan sirkulasi darah ke plasenta terganggu. Sebuah penelitian menyebutkan

80% kasus keguguran terjadi pada awal kehamilan diusia kehamilan 12 minggu.⁶ Oleh karena itu, efek keguguran ini dapat diatasi lebih dini jika ⁴ diperhatikan semenjak masa prakonsepsi. Suplai zat gizi ke janin yang sedang tumbuh tergantung pada jumlah darah ibu yang mengalir ke plasenta dan zat-zat makanan yang diangkutnya. Ibu hamil yang anemia mengalami kekurangan pasokan oksigen dan masukan nutrisi, sehingga mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan janin.⁷ Sebuah studi juga menyebutkan kekurangan besi pada masa prakonsepsi telah terbukti meningkatkan risiko anemia defisiensi besi selama kehamilan dan bayi yang dilahirkan memiliki cadangan besi yang rendah, serta terkait dengan meningkatnya kelahiran prematur. Setengah dari perempuan Amerika Serikat memiliki simpanan besi yang tidak memadai ketika memasuki kehamilan.⁸

Pengantin wanita merupakan kelompok wanita prakonsepsi yang rentan mengalami anemia. Wanita prakonsepsi rentan mengalami anemia dikarenakan asupan zat gizi yang kurang, mengalami menstruasi setiap bulannya, mayoritas menjadi pekerja dengan aktivitas fisik yang sedang hingga berat dan terbatasnya waktu untuk mengonsumsi makanan.⁹ Berdasarkan Riskesdas 2013, prevalensi anemia pada wanita usia subur (WUS) cukup tinggi sebesar 26,9%. Angka ini lebih besar dari prevalensi anemia pada daur kehidupan remaja, yaitu 26,5%.⁴

Defisiensi asupan zat gizi makro, vitamin dan mineral berhubungan dengan kejadian anemia karena saling mempengaruhi dalam sintesis Hb. Zat gizi makro yang berperan dalam sintesis Hb adalah energi dan protein. Tubuh membutuhkan energi untuk berlangsungnya proses fisiologis dan

sintesis Hb. ¹⁰ Kekurangan energi menyebabkan kapasitas kerja tubuh terganggu dan terjadi ² pembongkaran cadangan protein. Protein berperan dalam transport besi, penyimpanan dan komponen hemoglobin, serta berperan ³⁹ am absorpsi besi.^{9,10,11} Vitamin seperti vitamin A, vitamin C, vitamin B₂, vitamin B₆, ³⁷ min B₁₂ juga memiliki peran pada Hb. Vitamin C membantu penyerapan besi di usus halus dengan mereduksi besi ferri menjadi ferro.¹² Vitamin A berperan penting dalam proses eritropoiesis. Vitamin B₆ yang berperan untuk sintesis heme adalah bentuk vitamin B₆ aktif, yaitu *pyridoxal phosphate* (PLP) yang diaktifkan oleh vitamin B₂. Vitamin B₁₂ dapat mengubah asam folat menjadi bentuk aktifnya, dan asam folat diperlukan untuk pematangan eritrosit.^{13,14}

Kecamatan Sumowono dan Pringapus merupakan daerah dengan prevalensi angka kematian bayi (AKB) dan angka kematian ibu (AKI) yang cukup tinggi dari tahun 2011-2016. AKI yang tercatat di Puskesmas Sumowono dan Pringapus masing-masing 5 kasus dalam waktu lima tahun. Sementara AKB di Kecamatan Pringapus dan Sumowono masing-masing 49 kasus dan 70 kasus.¹⁵ AKI dan AKB dapat dipengaruhi oleh status anemia. Keadaan ini didukung oleh penelitian tahun 2016 yang menunjukkan ibu hamil yang mengalami anemia memiliki ⁴ ruang 9 kali lebih tinggi mengalami perdarahan post partum yang merupakan penyebab terbes ⁵³ kematian ibu di negara berkembang.¹⁶ Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui faktor asupan zat gizi yang berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pengantin wanita di Kecamatan Sumowono dan Kecamatan Pringapus, Kabupaten Semarang.

METODE PENELITIAN

Rancangan/Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam

ruang lingkup keilmuan gizi masyarakat dengan rancangan *cross-sectional study*.

Sumber Data

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 hingga Mei 2018 berlokasi di Kantor Urusan Agama (KUA) Kecamatan Sumowono dan KUA Kecamatan Pringapus. Data penelitian ³⁸ tara lain pengukuran antropometri, yaitu berat badan, tinggi badan, lingkar lengan atas (LLA), serta pengambilan darah dan pemeriksaan laboratorium untuk mengukur kadar hemoglobin.

Sasaran/2 Penelitian

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pengantin wanita berusia 16-35 tahun yang terdaftar di KUA Kecamatan Sumowono dan Kecamatan Pringapus pada bulan Januari 2018– Mei 2018. Subjek dalam penelitian adalah pengantin w ⁴⁰ ta, tidak merokok, tidak mengalami sakit kronis atau dalam perawatan dokter, tidak sedang menstruasi saat pengambilan darah serta bersedia mengisi formulir *informed consent*.

Besar sampel minimal dihitung berdasarkan rumus perhitungan sampel pada satu populasi, Nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada α tertentu $Z=1,96$ pada $\alpha = 0,05$ (dengan derajat kemaknaan 95%), sedangkan deviat baku beta ($Z\beta$ 0,84) . Jumlah sampel yang didapatkan adalah 70 pengantin wanita diambil dengan metode *consecutive sampling*.

Pengembangan Instrumen dan Teknik

Pengumpulan Data

Data asupan zat gizi diperoleh ⁴² dari 1 kali wawancara kepada subjek menggunakan *Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) untuk asupan 1 bulan terakhir. Form SQ-FFQ terdiri dari 182 item bahan makanan yang telah disesuaikan dengan kebiasaan makan daerah setempat melalui survey

pendahuluan awal dan ujicoba 1 bulan sebelum pengambilan data.

Data antropometri meliputi pengukuran berat badan menggunakan timbangan digital *Camry* dengan ketelitian 0.1 kg dan pengukuran tinggi badan menggunakan mikrotoise *GEA* dengan ketelitian 0.1 cm. Pengukuran berat dan tinggi badan dilakukan untuk mengetahui status gizi subjek dengan indikator Indeks Masa Tubuh (IMT) jika subjek berusia di atas 18 tahun, dan indikator *z-score* IMT menurut usia jika berusia <18 tahun.¹⁷

Pemeriksaan profil darah lengkap diperoleh dari pengambilan darah melalui vena sebanyak 3 cc oleh tenaga analis kesehatan dari laboratorium Prodia Kota Semarang. Kadar Hb dianalisis dengan metode *cyanmethemoglobin* menggunakan alat *Sysmex XT 2000i*. Kadar Hb dinyatakan rendah jika < 12 g/dl.¹⁸

Teknik Analisis Data

Data asupan yang diperoleh dalam ukuran rumah tangga dikonversikan kedalam satuan gram selanjutnya dianalisis dengan menggunakan software *nutrisurvey* 2007. Setelah dianalisis, asupan energi dan protein dibandingkan dengan kebutuhan masing-masing individu menggunakan rumus *Harrist-Benedict* menggunakan berat badan aktual, sedangkan asupan vitamin A, vitamin C, vitamin B2, vitamin B6, vitamin B₁₂, seng, zat besi dan folat dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) sesuai usia dan jenis kelamin. Asupan energi dan protein dikategorikan kurang jika <80% AKG, cukup 80-100% AKG, dan lebih >100% AKG. Asupan vitamin dan mineral dikategorikan menjadi 2 kategori, yaitu kurang (<80%) dan baik (>80%) AKG.¹⁹ Analisis statistik menggunakan software statistik. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik subjek, kadar Hb, dan asupan energi, protein, vitamin A, vitamin C,

vitamin B2, vitamin B6, vitamin B₁₂, seng, besi, folat dan status gizi. Analisis bivariat menggunakan uji regresi linear sederhana. Analisis multivariat menggunakan uji regresi linear ganda dengan metode *backward*.²⁰

Penelitian ini telah mendapat nomor *ethical clearance* 58/EC/FK-RSDK/1/2018 yang disetujui oleh tim etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Undip-RS. Dr. Kariadi.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek

Data Karakteristik subjek penelitian terdiri dari usia, pendidikan dan status gizi ditampilkan pada tabel 1. Data nilai rerata, standar deviasi, median, nilai minimal dan maksimal kadar Hb, asupan zat gizi, dan status gizi ditampilkan pada tabel 2.

Berdasarkan tabel 1 diketahui sebanyak 28,5% subjek masih berusia kurang dari 20 tahun. Sebanyak 88,6% subjek sudah menjalani wajib belajar 9 tahun. Subjek yang bekerja sebesar 64,3%, antara lain sebagai karyawan pabrik, wiraswasta, pedagang, petani, dan sisanya tidak bekerja. Sementara itu, status gizi subjek mayoritas (70%) normal, namun masih ditemukan subjek yang memiliki status gizi kurang sebanyak 15,7% dan gizi lebih serta obesitas sebanyak 14,3%.

Tabel 2 mendeskripsikan gambaran kategori variabel penelitian yaitu kadar Hb, asupan energi, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B2, vitamin B6, vitamin B₁₂, seng, zat besi, asam folat dan status gizi. Rerata kadar Hb subjek sebesar 13,2 g/dl termasuk dalam kategori normal. Namun terdapat kadar Hb subjek dengan nilai hanya 7,7 g/dl. Rerata asupan energi sebesar 1937,5 kkal dimana sudah memenuhi 80% kebutuhan. Median asupan protein sebesar 62,5 g sudah mencukupi kebutuhan harian subjek.

Tabel 1. Karakteristik Subjek

Karakteristik	n	%
Usia		
Remaja(16-41 tahun)	20	28,5
Dewasa (21-35 tahun)	50	71,5
Pendidikan		
SD	8	11,4
SMP	23	32,9
SMA	29	41,4
D3/Sarjana	10	14,3
Pekerjaan		
Bekerja	45	64,3
Tidak bekerja	25	35,7
Status Gizi		
Gizi kurang	11	15,7
Normal	49	70,0
Gizi lebih	3	4,3
Obesitas	7	10,0

Asupan vitamin A memiliki rerata asupan yang melebihi AKG 2013 yaitu 2099 mcg, sedangkan kebutuhan vitamin A hanya 500-600 mcg. Nilai median vitamin C yaitu 112 mg. Angka ini melebihi kebutuhan AKG 2013 sebesar 75 mg, namun masih ada subjek dengan asupan vitamin C hanya 5,8 mg. Nilai median asupan zat besi yaitu 9,5 mg dimana masih kurang dari kebutuhan zat besi, yaitu 26 mg. Rerata asupan seng sebesar 7,1 mg,

hanya mencukupi 65% kebutuhan subjek. Asupan tertinggi asam folat mencapai 3999,9 mcg, namun jika dilihat rerata asupan asam folat masih dibawah AKG 2013, yaitu 246,3 mcg. Selain itu, rerata status gizi subjek berdasarkan IMT yaitu 21,5 kg/m², masih dalam kategori normal, akan tetapi masih terdapat subjek dengan nilai IMT terendah sebesar 15,6 kg/ m² yang tergolong gizi kurang.

Tabel 2. Nilai Minimal, Maksimal, Rerata, Standar Deviasi, Median

Variabel	Minimal	Maksimal	Rerata±SD	Median
Kadar Hb (g/dl)	7,7	16,0	13,2±1,2	13,3
Asupan Energi (kkal)	802,8	3890,3	1937,5±733,3	1795,5
Asupan Protein (g)	19,9	191,0	68,0±34,7	62,5
Asupan Vitamin A (mcg)	198,5	13922,0	2099,0±1662,7	1853,5
Asupan Vitamin C (mg)	5,8	1393,0	146,1±186,5	112,0
Asupan Vitamin B ₂ (mg)	0,2	3,8	0,9±0,5	0,8
Asupan Vitamin B ₆ (mg)	0,3	3,7	1,3±0,7	1,2
Asupan Vitamin B ₁₂ (mg)	0,2	58,6	4,4±7,4	3,0
Asupan Seng (mg)	2,2	17,3	7,1±3,4	6,5
Asupan Besi (mg)	1,7	32,8	11,2±6,3	9,5
Asupan Asam Folat (mcg)	31,5	3999,9	246,3±473,7	170,4
Status Gizi (kg/m ²)	15,6	29,0	21,5±3,3	21,4

Gambaran dan Pengaruh Asupan Zat Gizi, Status Gizi Terhadap Kadar Hb

Tabel 3 menunjukkan 11,4% subjek mengalami anemia. Subjek dengan asupan energi dan protein dalam kategori kurang, yaitu 37,1% dan 50%. Asupan vitamin dan mikronutrien subjek masih kurang, yaitu vitamin B₂ (72,9%), seng (68,6%), zat besi (92,9%), dan asam folat (90%). Sebagian besar subjek (68,6%), asupan vitamin C nya termasuk kategori baik. Asupan vitamin A, vitamin B₆ dan vitamin B₁₂

sebagian besar subjek (97,1%, 64,3%, 67,1%) juga dalam kategori baik.

Tabel 6 menunjukkan bahwa asupan energi ($p=0,02$), protein ($p=0,028$), besi ($p=0,027$), dan status gizi ($p=0,055$) merupakan faktor berpengaruh dengan kadar hemoglobin pengantin wanita, namun, asupan vitamin A, vitamin C, vitamin B₂, vitamin B₆, vitamin B₁₂, seng dan asam folat tidak berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pengantin wanita ($p > 0,05$).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data Kadar Hb dan Asupan Zat Gizi

Variabel	n	%
K ⁶ adar Hb		
Tidak anemia	62	88,6
Anemia	8	11,4
Asupan Energi		
Kurang	26	37,1
Cukup	17	24,3
Lebih	27	38,6
Asupan Protein		
Kurang	35	50,0
Cukup	8	11,4
Lebih	27	38,6
Asupan Vitamin A		
Kurang	2	2,9
Baik	68	97,1
Asupan Vitamin C		
Kurang	22	31,4
⁶ Baik	48	68,6
Asupan Vitamin B ₂		
Kurang	51	72,9
Baik	19	27,1
Asupan Vitamin B ₆		
Kurang	25	35,7
Baik	45	64,3
A ⁶ supan Vitamin B ₁₂		
Kurang	23	32,9
Baik	47	67,1
Asupan Seng		
Kurang	48	68,6
Baik	22	31,4
Asupan Besi		
Kurang	65	92,9
Baik	5	7,1
Asupan Asam Folat		
Kurang	63	90,0
Baik	7	10,0

Tabel 4. Pengaruh Asupan dan Status Gizi dengan Kadar Hb

Variabel	B	p
Asupan Energi (kkal)	0,011	0,004*
Asupan Protein (g)	0,009	0,007*
Asupan Vitamin A (mcg)	0,001	0,165
Asupan Vitamin C (g)	0,001	0,346
Asupan Vitamin B ₂ (mg)	0,003	0,465
Asupan Vitamin B ₆ (mg)	-0,002	0,413
Asupan Vitamin B ₁₂ (mg)	0,001	0,139
Asupan Seng (mg)	0,001	0,819
Asupan Besi (mg)	0,016	0,009*
Asupan Folat (mcg)	0,002	0,083
Status Gizi (kg/m ²)	0,089	0,055*

*signifikan ($p < 0,05$)**Faktor yang Paling Berpengaruh terhadap Kadar Hb**

Tabel 5 menunjukkan hasil analisis multivariat menggunakan regresi linear berganda. Variabel yang memenuhi syarat untuk dilakukan uji regresi linear berganda adalah variabel yang pada analisis bivariat mempunyai nilai $p < 0,25$, yaitu asupan energi, protein, vitamin A, vitamin B₁₂, zat besi, asam folat dan status gizi.

Hasil analisis multivariat pada tabel 5 mendeskripsikan bahwa asupan energi dan status gizi merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap kadar Hb

dengan nilai p masing-masing, yaitu 0,044 dan 0,030. Kadar Hb dapat dijelaskan oleh asupan energi dan status gizi sebesar 17%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti. Koefisien regresi menyatakan bahwa setiap peningkatan 1 kkal energi/hari akan meningkatkan kadar Hb sebesar 0,008 g/dl, dan setiap peningkatan 1 kg/m² status gizi akan meningkatkan kadar Hb sebesar 0,095 g/dl. Sementara itu, dapat dibuat persamaan regresi sebagai berikut : Kadar Hb = 9,902 + 0,008 (Asupan Energi) + 0,095 (Status Gizi).

Tabel 5. Faktor yang Paling Berpengaruh

Variabel	B	p	Adjusted R ²
Energi	0,008	0,044 ^a	0,170
Status Gizi	0,095	0,030 ^a	
Konstanta	9,902		

^aUji Regresi Linear Ganda**PEMBAHASAN****Karakteristik Subjek**

Prevalensi anemia pada pengantin wanita ditemukan sebesar 11,4% dan prevalensi gizi kurang sebesar 15,7%. Angka gizi kurang ini sedikit lebih tinggi dibandingkan prevalensi nasional wanita kurus di Indonesia sebesar 10,9%.⁴ Status gizi kurang subjek dapat disebabkan oleh

faktor asupan makan yang kurang dari kebutuhan dalam waktu lama dan asupan makan yang kurang beragam. Selain itu, mayoritas subjek yang mengalami gizi kurang adalah pekerja pabrik yang menyebabkan frekuensi makan dalam sehari yang masih rendah karena shift kerja yang terlalu pagi dan jarak antara tempat tinggal dengan lokasi kerja cukup jauh,

sehingga memungkinkan subjek berangkat lebih awal dan melewati sarapan. Selain itu, penelitian tahun 2015 di Tegal menyebutkan pekerja wanita yang mengalami *underweight* cukup tinggi yaitu 37,5%. *Underweight* dipengaruhi oleh faktor beban kerja yang berlebihan sehingga berisiko terjadinya penurunan berat badan.²¹ Faktor penyebab gizi kurang tersebut juga dapat menyebabkan anemia, meskipun prevalensi anemia di penelitian ini masih termasuk masalah kesehatan masyarakat dengan kategori ringan menurut WHO.¹⁹ Status gizi kurang pada subjek merupakan keadaan yang sudah berlangsung lama (kronis). Hal ini perlu mendapat perhatian, karena status gizi yang baik pada wanita prakonsepsi dapat meminimalkan risiko masalah kesehatan bagi ibu dan bayi selama kehamilan.²²

Asupan energi, protein, vitamin B₂, seng, zat besi dan asam folat subjek penelitian sebagian besar tergolong kurang. Salah satu penyebab asupan zat gizi kurang karena sebagian besar subjek adalah pekerja. Mereka sering melewati makan atau makan lebih sedikit karena waktu mengonsumsi makanan yang singkat. Selain kekurangan waktu, makanan yang dikonsumsi subjek juga kurang beragam. Subjek lebih sering mengonsumsi sumber bahan makanan nabati seperti sayuran, kacang-kacangan dan buah-buahan. Dibandingkan sumber makanan hewani, Sumber makanan hewani yang biasa mereka konsumsi adalah ikan, telur ayam dan daging ayam, meskipun frekuensi konsumsi makanan tersebut tidak setiap hari. Konsumsi makanan hewani yang kurang beragam dan jumlah yang sedikit dapat menyebabkan kekurangan asupan protein, zat besi, seng dan asam folat. Seperti yang diketahui, bahan pangan sumber hewani mengandung tingkat protein yang relatif tinggi (lebih dari 40% dari bahan kering) dibandingkan dengan pangan nabati yang memiliki kadar protein kurang dari 15 persen (basis bahan kering).²³ Sumber terbaik zat besi dan seng

dari makanan berasal dari sumber hewani yaitu daging merah dan hati, lalu diikuti oleh makanan laut. Kandungan zat besi dari pangan hewani seperti daging dan hati sapi lebih tinggi dibandingkan bahan pangan nabati.¹¹ Kebiasaan subjek yang jarang mengonsumsi susu dan produk susu menyebabkan asupan vitamin B₂ kurang. Mereka lebih sering mengonsumsi teh atau kopi. Sumber asam folat yang sering dikonsumsi subjek adalah sayuran hijau dan kacang-kacangan. Meskipun sering mengonsumsi sayuran hijau dan kacang-kacangan, namun porsi yang dikonsumsi tidak cukup untuk memenuhi AKG yaitu 400 mcg.

Asupan vitamin A, vitamin C, vitamin B₆, dan vitamin B₁₂ sebagian besar subjek sudah mencukupi kebutuhan. Kebiasaan subjek yang sering mengonsumsi sayuran berwarna orange, sayuran berdaun, dan minyak kelapa sawit merupakan salah satu alasan terpenuhinya asupan vitamin A subjek. Pemenuhan asupan vitamin A terutama sumber nabati mudah ditemukan dan harganya relatif murah, serta banyaknya terdapat produk-produk sumber fortifikasi vitamin A.²⁴ Subjek sering mengonsumsi buah-buahan baik dalam bentuk buah utuh ataupun jus buah dikarenakan akses yang mudah untuk memperoleh makanan tersebut dari tempat tinggal mereka, sehingga asupan vitamin C subjek tergolong cukup. Asupan vitamin B₆ subjek terpenuhi dari kebiasaan subjek yang mengonsumsi nasi putih, pisang, dan telur ayam. Penelitian di Brazil tahun 2016 menyebutkan nasi putih berkontribusi sebesar 9,93% pada pemenuhan asupan vitamin B₆.²⁵ Pemenuhan sumber vitamin B₁₂ subjek diperoleh dari tahu, tempe dan telur ayam, yang merupakan salah satu sumber dari vitamin B₁₂.

7 Asupan Zat Gizi Dan Status Gizi Dengan Kadar Hb

Hasil analisis menunjukkan asupan energi berpengaruh signifikan dengan kadar Hb. Hasil ini sejalan dengan penelitian di

Purbalingga yang menyatakan semakin rendah asupan energi semakin rendah pula kadar hemoglobin.⁹ Asupan energi inadekuat akan berdampak pada ketersediaan zat gizi makro lain di dalam tubuh. Tubuh membutuhkan energi untuk berlangsungnya proses fisiologis dan membantu kerja tubuh dalam metabolisme zat gizi yang berperan dalam pembentukan Hb. Dalam keadaan rendahnya ketersediaan energi pada wanita prakonsepsi, mengganggu aktivitas enzim glikolitik seperti heksokinase, kinase piruvat dan glukosa 6-fosfat dehidrogenase (G6PD) dapat mengubah permeabilitas membran, yang mengarah pada pemecahan sel darah merah. Temuan ini menjelaskan bahwa wanita prakonsepsi yang kekurangan energi cenderung mengalami defisiensi zat besi, yang terlihat dari kadar Hb rendah.²² Hasil ini didukung oleh penelitian ditahun 2016 pada wanita pranikah yang membuktikan hubungan yang signifikan antara asupan energi yang kurang dengan deplesi besi dan *Iron Deficiency Erythropoiesis* (IDE).²²

Asupan protein berpengaruh signifikan terhadap kadar Hb. Asupan protein pada masa prakonsepsi yang inadekuat dapat mengakibatkan gangguan metabolisme zat besi karena protein merupakan transporter zat besi ke sum tulang untuk pembentukan Hb, sehingga berisiko terjadinya anemia sebelum kehamilan maupun selama kehamilan.^{19,26} Selain berperan dalam transport besi, asam amino glisin berperan sebagai bahan awal sintesis heme.²⁷ Hal ini sejalan dengan penelitian kohort pada wanita yang dilakukan di Amerika Serikat membuktikan bahwa semakin rendah asupan protein, semakin rendah pula kadar Hb.²⁸

Asupan zat besi memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar Hb. Keterkaitan zat besi dengan kadar Hb dapat dijelaskan bahwa zat besi merupakan komponen utama yang berperan dalam proses sintesis Hb.²⁹ Zat besi dari makanan akan diserap

dalam bentuk Fe^{2+} di duodenum melalui *Haem Carrier Protein* (HCP1) lalu masuk ke enterosit oleh transporter *Divalent Metal Tranproter* (DMT1). Kemudian, zat besi diangkut oleh ferroportin ke aliran darah dan bergabung dengan *protoporphyrin* membentuk heme yang berikatan dengan globin untuk sintesis Hb.^{30,31} Asupan zat besi yang rendah selama masa prakonsepsi mempengaruhi kadar Hb dan feritin sehingga dapat berisiko pada pertumbuhan janin yang buruk dan kejadian BBLR 6,5 kali lebih tinggi dibandingkan wanita dengan asupan zat besi yang cukup.³²

Asupan vitamin C dan kadar Hb dalam penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hal ini mungkin disebabkan karena asupan vitamin C yang sebagian besar bersumber dari buah-buahan dengan kandungan serat yang tinggi dapat mengganggu penyerapan zat besi non-heme.³³ Pada penelitian ini, sumber vitamin C yang banyak dikonsumsi subjek berasal dari buah-buahan tinggi serat seperti pisang, alpukat, dan pepaya, selain itu subjek mengonsumsi buah-buahan tidak bersamaan dengan sumber zat besi. Mereka lebih sering mengonsumsi buah sebagai makanan selingan baik dalam bentuk buah segar maupun jus buah. Selain itu, kebiasaan makan sumber vitamin C yang tidak bersamaan dengan makanan sumber zat besi sehingga tidak memiliki dampak signifikan terhadap fungsi vitamin C dalam membantu penyerapan zat besi.³³ Hasil ini sejalan dengan penelitian pada wanita usia 19-25 tahun yang menyebutkan tidak ada hubungan asupan vitamin C dengan kadar Hb.³⁴

Vitamin A dan kadar Hb tidak memiliki pengaruh yang signifikan dalam penelitian ini. Secara teori, vitamin A berperan memobilisasi cadangan besi di hati untuk sintesis Hb, meningkatkan eritropoiesis, mengurangi anemia yang disertai infeksi, dan memiliki efek pada beberapa hormon dan sitokin yang terlibat dalam regulasi Fe.³⁵ Penelitian mengenai asupan vitamin A dengan kadar Hb masih

memiliki hasil yang berbeda-beda. Salah satu penelitian menyebutkan tidak adanya hubungan asupan vitamin A dan kadar Hb dipengaruhi oleh kecukupan asupan lemak.³⁶ Vitamin A merupakan vitamin larut lemak, sehingga meskipun asupan vitamin A cukup, absorpsinya tidak akan maksimal ketika asupan lemak kurang.³⁷ Dalam penelitian ini, asupan lemak tidak dianalisis sehingga tidak diketahui kecukupan asupan lemak subjek.

Asupan asam folat tidak berpengaruh signifikan dengan kadar Hb. Tidak adanya pengaruh pada penelitian ini kemungkinan karena asam folat mudah hancur saat proses pemasakan dan kualitasnya menurun selama proses penyimpanan.³⁸ Asam folat dibutuhkan dalam pembentukan sel darah merah. Selain itu, asam folat juga berperan sebagai pembawa karbon tunggal dalam pembentukan heme.³⁹ Asupan asam folat yang kurang pada wanita akan menyebabkan gangguan pematangan inti eritrosit, yang berakibat timbulnya sel darah dengan ukuran dan bentuk yang tidak normal. Bentuk hematopoiesis yang tidak normal ini dapat menyebabkan anemia.^{23,40}

Asupan seng tidak berpengaruh signifikan dengan kadar Hb. Hal ini dikarenakan sebagian besar asupan protein kurang dari kebutuhan, dimana protein berperan sebagai transporter yang mengangkut seng dan sebagai ligan untuk meningkatkan penyerapan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penyerapan seng akan meningkat secara linear dengan meningkatnya jumlah protein. Selain itu, kebiasaan subjek yang sering mengonsumsi makanan nabati banyak mengandung fitat yang menurunkan bioavailabilitas seng.⁴¹ Hasil penelitian sejalan dengan penelitian tahun 2015 yang dilakukan di Semarang pada wanita usia 23-25 tahun bahwa tidak ada korelasi asupan seng dengan kadar Hb.⁴² Peran seng dalam tubuh sebagai bahan sintesis Hb. Seng dari makanan berinteraksi dengan zat besi secara langsung yaitu sebagai kofaktor enzim

Amino levulinic heme (ALA)-dehidratase yang berperan dalam sintesis heme saat berada pada sitosol sel sumsum tulang.⁴³ Selain itu, di lambung seng membantu enzim karbonik anhidrase esensial untuk merangsang produksi HCL lambung sehingga zat besi lebih mudah diserap mukosa usus.⁴⁴ Efek negatif interaksi seng dengan zat besi hanya ditemukan dalam bentuk suplementasi dengan media larutan, bukan dari makanan.⁴⁵

Status vitamin B merupakan hal penting yang perlu diperhatikan pada wanita prakonsepsi untuk mengurangi risiko komplikasi kehamilan dini, seperti aborsi spontan dan masalah status gizi.⁴⁶ Pada penelitian ini, asupan vitamin B₂, Vitamin B₆, dan vitamin B₁₂ tidak berpengaruh signifikan dengan kadar Hb. Tidak adanya pengaruh signifikan ini dapat disebabkan ada faktor lain yang mempengaruhi bioavailabilitas vitamin B kompleks pada saat pengolahan bahan pangan yang tidak dikaji dalam penelitian ini.⁴⁵ Vitamin B₂ dan metabolitnya yang disimpan dalam bentuk *Flavin Adenin Difosfat* (FAD) mewakili 70–90% vitamin tersebut. Oleh karena itu, meskipun sebagian asupan vitamin B₂ subjek kurang dari kebutuhan, tubuh tetap dapat memenuhi dari simpanan tersebut sehingga dapat masih dapat mendukung sintesis Hb, dan tidak mempengaruhi kadar Hb.⁴⁷ Kekurangan vitamin B₂ dan zat besi sering terjadi bersamaan ketika sumber asupan hewani rendah. Defisiensi vitamin B₂ dapat mengganggu penyerapan dan mobilisasi zat besi intraselular sehingga sangat memungkinkan mengganggu sintesis globin, sehingga zat besi di ferritin tertahan dan tidak tersedia untuk eritropoiesis.³³

Analisis statistik menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara status gizi dengan kadar Hb pengantin wanita. Pada penelitian ini korelasi yang dihasilkan bernilai positif artinya semakin rendah status gizi maka kadar Hb juga semakin rendah. Korelasi positif yang dihasilkan karena status gizi subjek

sebagian besar tergolong normal. Wanita dengan status gizi kurang dapat meningkatkan risiko anemia karena berisiko kekurangan mikronutrien, termasuk kekurangan zat besi sehingga dapat terjadi deplesi besi dan IDE.⁴⁸ *Underweight* karena kekurangan energi protein dapat menghambat maturasi eritrosit, menurunkan jumlah sel *erythropoietin-sensitive precursor* dan memungkinkan kekurangan eritropoietin sehingga berisiko terjadinya anemia.⁴⁸ Di sisi lain, status gizi lebih juga dapat menyebabkan anemia.⁴⁹ Status gizi yang **10**ih pada wanita akan menyebabkan peningkatan sitokin pro-inflamasi, khususnya IL-6 yang tinggi dalam darah **10**pg akan merangsang produksi hepsidin. Produksi hepsidin yang tinggi dapat menghambat penyerapan zat besi.^{51,50,51}

Berdasarkan uji regresi linear ganda, faktor yang paling mempengaruhi kadar Hb adalah asupan energi ($p=0,044$) dan **35**is gizi ($p=0,030$). Asupan energi dari makanan merupakan faktor yang berpengaruh langsung secara **46**ear dalam menentukan status gizi. Status gizi merupakan keadaan keseimbangan antara pemasukan dan pengeluaran energi tubuh.⁴² Ketika asupan energi tubuh kurang, maka dapat menurunkan nilai IMT.⁵² Kekurangan asupan energi dapat mengganggu aktivitas enzim glikolitik seperti hexokinase, kinase piruvat dan glukosa 6-fosfat dehidrogenase (G6PD) yang mengubah permeabilitas membran, yang mengarah pada pemecahan sel darah merah. Hal ini menjelaskan perempuan yang memiliki status gizi kurang cenderung kekurangan zat besi yang terlihat dari nilai Hb yang **7**rendah.²² Kekurangan asupan energi berisiko 3,2 kali lebih besar mengalami **7**i kekurangan gizi (IMT<18,5 kg/m²) dibandingkan dengan WUS yang memiliki asupan energi cukup.⁵³ Penelitian lain menyebutkan bahwa wanita *underweight* berisiko 6 kali lebih tinggi mengalami kekurangan simpanan besi dan

4 kali lebih tinggi mengalami IDE dibandingkan dengan wanita normal.²²

Calon pengantin wanita dekat hubungannya dengan kehamilan dan menyusui, oleh karena itu perbaikan status gizi dan anemia gizi besi serta defisiensi folat harus dilakukan pada periode ini untuk memperoleh kualitas generasi penerus yang baik.⁵⁴

SIMPULAN

Kadar Hb wanita prakonsepsi dipengaruhi oleh asupan energi, protein, zat besi, dan status gizi. Faktor yang paling berpengaruh terhadap kadar Hb adalah asupan energi dan status gizi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada subjek penelitian, KUA Kecamatan Pringapus dan Kecamatan Sumowono, serta Departemen Ilmu Gizi FK Undip. Penelitian ini dibiayai oleh hibah RPP Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

DAFTAR RUJUKAN

1. Denny A, Stanner S. Preconception Health: The Role of Nutrition. *Clinical Focus N* **23** 2008:52–4.
2. Greaves L, Poole N. Preconception care Call for national guidelines. *Canadian Family Physician*. 2013;59(1):1037–39.
3. Van Driel LMJW, Zwolle LJH, de Vries JHM, Boxmeer JC, Lindemans J, Steegers EAP, et al. The preconception nutritional status of women undergoing fertility treatment: Use of a one-year post-delivery assessment. *e-SPEN*. **36**10;5(6):284–91.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar **11**(SKESDAS) 2013. 2013;1–384.
5. Ma Q, Zhang S, Liu J, Wang Q, Shen H, Zhang Y, et al. Study on the prevalence of severe anemia among non-pregnant women of reproductive age in rural China: A large population-based cross-sectional study. *Nutrients*. 2017;9(12):1–15.

6. Handayani TR. Determinan Kejadian Anemia Defisiensi Zat Besi Pada ibu Hamil Di Puskesmas Nagaswidak Palembang Tahun 2017. 2017;5(2):345–356.
7. Suhartati S, Rahmawaty L, Mulia SS, Mulia AS. Hubungan Anemia pada Ibu Hamil dengan Kejadian BBLR Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanta Kabupaten Tabalong Tahun 2016. *Dinamika Kesehatan*. 2017;8(1):45–54.
8. Brown JE. Nutrition through the Life Cycle. Fourth Edition. Fluoride. USA: Wadsworth; 2011. 51-70.
9. Mantika, A.I., Mulyati T. Hubungan Asupan Energi, Protein, Zat Besi Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Hemoglobin Tenaga Kerja Wanita Di Pabrik Pengolahan Rambut Pt. Won Jin Indonesia. *Journal of Nutrition Collage*. 2014;3(4):848-854.
10. Wieringa F, Marjoleine D. Nutritional Anemia in Developing Countries. *Nutripass*. 2010. 151-170.
11. Kathleen L, Escott-Stum S. Krause's, Food and Nutrition Therapy. Saunders Elsevier. Canada: Elsevier Ltd; 2008. 114-120 p.
12. Safwan A, Asar F. Association between Hemoglobin status with Vitamin C Intake. *Adv Obes Weight Manag Control*. 2017;6(1):1–4.
13. ²⁸ul L, Selhub J. Interaction between excess folate and low vitamin B12 status. *Molecular Aspects of Medicine*. 2017;53:43–7.
14. Balarajan Y, Ozaltin E, Shankar A, Subramanian S. Anaemia in low-income and middle-income countries. *Lancet* . 2011;37:2123–35.
15. Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang. Profil Kesehatan Kabupaten Semarang. 2016. 12-17
16. Jayanti KD, N HB, Wibowo A. Faktor Yang Mempengaruhi Kematian Ibu (Studi Kasus Di Kota Surabaya). *Jurnal Wiyata*. 2016;3(1):46–53.
17. Hardinsyah, Suparisa IDN. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. Jakarta: Penerbit ²⁹ku Kedokteran EGC; 2016. 131.
18. ²⁹Lean E, Cogswell M, Egli I, Wojdyla ¹³de Benoist B. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005. *Public Health Nutrition*. 2009;12(4):444–54.
19. Kusharto CM, Suparisa IDN. Survey Konsumsi Gizi. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2014. 59.
20. Sugiyono. Statistik untuk Penelitian. 7th edition. Nuryanto A, editor. Bandung: ALFABETA; 2005. 243-254 p.
21. Widiastuti S, Dieny FF. Faktor determinan produktivitas kerja pada pekerja wanita. *Jurnal Gizi Indonesia*. ¹⁷16;4(1):28–37.
22. ¹⁷marmi S, Puspitasari N, Handajani R, ¹⁷irjatmadi B. Underweight as a risk factor for iron depletion and iron-¹⁷icient erythropoiesis among young women in rural areas of East Java, Indonesia. *Mal J Nutr* . ⁸16;22(2):219–232.
23. ⁸u G, Fanzo J, Miller DD, Pingali P, ⁸ost M, Steiner JL, et al. Production and supply of high-quality food protein for ⁵⁹man consumption: Sustainability, challenges, and innovations. *Ann. N. Y. Acad. Sci*. 2014;1321(1):1–19.
24. Wal⁵⁵ LJ, Summerlee AJS, Dewey ³⁴, Hak C, Ann Hall NP, Charles C V. Women's nutrient intakes and food-³⁴ated knowledge in rural Kandal province, Cambodia. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2014;23(2):263–271.
25. Steluti J, Martini LA, Peters BSE, Marchioni DML. Folate, vitamin B6 and vitamin B12 in adolescence: serum concentrations, prevalence of inadequate intakes and sources in food. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(1):43–9.
26. Murray R, Graner D, Rodwell V. Biokimia Harper. 27th Edition. Jakarta: EGC; 2009. 44-51.
27. Ayu D. Pengaruh suplementasi glisin terhadap kadar serum transferrin receptor (STFR) dan kadar hemoglobin (Hb). *Jurnal Gizi Indonesia*.

- 2015;4(1):22–27.
28. Thomson CA, Stanaway JD, Neuhauser L, Snetselaar LG, Stefanick ML, Mendell L, et al. Nutrient Intake and Anemia Risk in the Women's Health Initiative Observational Study. *J Am Diet Assoc.* 2011;111(4):532–541.
 29. Hardinsyah, Supariasa ID nyoman. Ilmu Gizi, Teori & Aplikasi. Jakarta: EGC, Penerbit Buku Kedokteran; 2016. 87-88.
 30. Percy L, Mansour D, Fraser I. Iron deficiency and iron deficiency anaemia in women. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology.* 2017;40:55–67.
 31. Perdana WY, Jacobus DJ. Hepcidin dan Anemia Defisiensi Besi. *Cdk-235.* 2015;42(12):919–926.
 32. Erdiner PM, Nelson L, Shellhaas CS, Dunlop AL, Long R, Andrist S, et al. The clinical content of preconception care: nutrition and dietary supplements. *American Journal of Obstetrics & Gynecology.* 2008;199(6):345–356.
 33. Asthalina H, Laraeni Y, Putri Y, Jurusan D, Poltekkes G, Mataram K, et al. Asupan Konsumsi (Faktor Inhibitor Dan Enhancer Fe) Terhadap Status Anemia Remaja Putri. *Kemas.* 2015;11(1):80–86.
 34. Irfwan A, Ahsan F. Association between Hemoglobin status with Vitamin C Intake. *Ads Obes Weight Manag Control.* 2017;6(1). 1-4.
 35. Chelazzo FB, Oliveira JM, Stefanello Luzia LA, Rondó PHC. The influence of vitamin A supplementation on iron status. *Nutrients.* 2013;5(11):4399–4413.
 36. Sahana ON, Sumarmi S. Hubungan Asupan Mikronutrien Dengan Kadar Hemoglobin Pada Wanita Usia Subur (WUS). *Media Gizi Indonesia.* 2014;10(2):184–191.
 37. S.Gibson R. Principle of Nutritional Assessment. 2th Editio. New York: Oxford University Press.Inc; 2005.446 p
 38. Scoot J. Nutritional anemia: B-vitamins. Germany: Sight And Life Press; 2007. 111.
 39. Cendani C, Murbawani EA. Asupan Mikronutrien, Kadar Hemoglobin dan Kesegaran Jasmani Remaja Putri. *Media Medika Indonesia.* 2011;45(1):25–33.
 40. Metz Jack. A High Prevalence of Biochemical Evidence of Vitamin B12 or Folate Deficiency Does Not Translate Into a Comparable Prevalence of Anemia. *Food and Nutrition Bulletin.* 2008;29(2):75-85.
 41. I-Serrat S, Stammers AL, Warthon-Edina M, Moran VH, Iglesias-Altaba I, Ramoso M, et al. Factors that affect zinc bioavailability and losses in adult and elderly populations. *Nutrition Reviews.* 2014;72(5):334–352.
 42. Triyonate EM, Kartini A. Faktor Determinan Anemia Pada Wanita Dewasa Usia 23-35 Tahun. *J Nutr Coll.* 2015;4(3):259–63.
 43. Murray R, W.Rodwell V. Biokimia Harper. 27th Ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran; 2009.
 44. Iwi RC. Pengaruh Suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD), Seng, dan Vitamin A Terhadap Kadar Hemoglobin Ibu Hamil. *MKN* 2008;03(01):12–19.
 45. S.Gropper S, L.Groff J. *Advanced Nutrition and Human Metabolism.* 5 ed. USA: Wadsworth Cengage Learning; 2009. 429-469.
 46. G. Ronnerberg, M.B. Goldman, D. Chen, I.W. Aitken, W.C. Willett, J. Shellhub. Preconception folate and vitamin B6 status and clinical spontaneous abortion in Chinese women. *The American College of Obstetricians and Gynecologist.* 2002;100(1):107–113.
 47. S.Gibson R. Principles of Nutritional Assessment. 2nd Edition. New York: Oxford University Press.Inc; 2005. 479.
 48. Warner RP, Dole MG, Warder J, Suskind RM. The Anemia of Malnutrition. *The Malnourished Child.* 1990;19(5):61–72.
 49. Fan Y, Melse-Boonstra A, Pan X, Yuan B, Dai Y, Zhao J, et al. Anemia in

- relation to body mass index and waist circumference among chinese women. *Nutrition Journal*. 2013;12(10):1-3.
50. ¹⁴peda-Lopez AC, Osendarp SJM, ¹⁴lse-Boonstra A, Aeberli I, Gonzalez-¹⁴azar F, Feskens E, et al. Sharply higher rates of iron deficiency in obese Mexican women and children are predicted by obesity-related ¹⁴lamination rather than by differences in dietary iron intake. *Am J Clin Nutr*. 2011;93(5):975-983.
 51. ²⁰nkowiak-Kulpa H, Kargulewicz A, Styszynski A, Swora-Cwynar E, Grzymislawski M. Iron status in obese women. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2017;24(4):587–591.
 52. ⁵⁷eng HL, Bryant CE, Rooney KB, ⁴³Steinbeck KS, Griffin HJ, Petocz P, et al. Iron, Hepcidin and Inflammatory ⁵⁶itus of Young Healthy Overweight and Obese Women in Australia. *Plos* ³²e. 2013;8(7):1–6.
 53. ³²ratmanitya Y, Hadi H. Citra tubuh , asupan makan , dan status gizi wanita usia subur pranikah. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2012;8(3):126–134.
 54. Dieny FF, Rahadiyanti A, Kurniawati DM. *Gizi Prakonsepsi*. Jakarta. Bumi Medika. 2019. Hal 52-53.

Asupan Zat Gizi Dan Kadar Hemoglobin Wanita Prakonsepsi Di Kabupaten Semarang

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

eprints.undip.ac.id

Internet Source

2%

2

Submitted to Universitas Diponegoro

Student Paper

2%

3

ijhn.ub.ac.id

Internet Source

1%

4

es.scribd.com

Internet Source

1%

5

Intan Gumilang Pratiwi, Retno Wahyuningsih.
"Risk Factors of Stunting Among Children in
Some Areas in Indonesia: A Literature Review",
International Journal of Studies in Nursing, 2018

Publication

1%

6

Submitted to iGroup

Student Paper

1%

7

jurnal.ugm.ac.id

Internet Source

1%

8	Internet Source	1%
9	media.neliti.com Internet Source	1%
10	www.ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	1%
11	Submitted to Aga Khan University Student Paper	1%
12	repub.eur.nl Internet Source	1%
13	www.scielo.org Internet Source	1%
14	Bum Ju Lee, Jong Yeol Kim. "Identification of Hemoglobin Levels Based on Anthropometric Indices in Elderly Koreans", PLOS ONE, 2016 Publication	<1%
15	Wanghsu Jiang, Wimal Ubhayasekera, Michael C. Breed, Allison N. Norsworthy et al. "MrpH, a new class of metal-binding adhesin, requires zinc to mediate biofilm formation", PLOS Pathogens, 2020 Publication	<1%
16	id.scribd.com Internet Source	<1%

John Muthii Muriuki, Alexander J. Mentzer,

17

Emily L. Webb, Alireza Morovat et al.
"Estimating the burden of iron deficiency among
African children", BMC Medicine, 2020

Publication

<1 %

18

"Abstracts", Public Health Nutrition, 2013

Publication

<1 %

19

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

20

peerj.com

Internet Source

<1 %

21

Submitted to Politeknik Negeri Jember

Student Paper

<1 %

22

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

<1 %

23

jmrh.mums.ac.ir

Internet Source

<1 %

24

Mariatul Fithriasari, Chatarina Umbul Wahyuni.
"Pengaruh Faktor Paparan Dan Status Gizi
Terhadap Kejadian TB Anak Yang Tinggal
Serumah Dengan Penderita TB Paru Dewasa",
Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada, 2017

Publication

<1 %

25

Caleb Yengo Tata, Amy Ickowitz, Bronwen
Powell, Esi K. Colecraft. "Dietary intake, forest
foods, and anemia in Southwest Cameroon",

<1 %

26

digilib.unila.ac.id

Internet Source

<1 %

27

Lingtak-Neander Chan, Leigh Ann Mike. "The Science and Practice of Micronutrient Supplementations in Nutritional Anemia", Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, 2014

Publication

<1 %

28

Shuying Li, Yaxing Hou, Xinxin Yan, Yuwen Wang et al. "Joint effects of folate and vitamin B12 imbalance with maternal characteristics on gestational diabetes mellitus", Journal of Diabetes, 2019

Publication

<1 %

29

Zi Fei Chai, Wan Ying Gan, Yit Siew Chin, Yuan Kei Ching, Mahenderan Appukutty. "Factors associated with anemia among female adult vegetarians in Malaysia", Nutrition Research and Practice, 2019

Publication

<1 %

30

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1 %

31

medicinaudayana.org

Internet Source

<1 %

32

Rachmannisa Shauma Aghna Syifa, Pusparini

Pusparini. "Persepsi tubuh negatif meningkatkan kejadian eating disorders pada remaja usia 15-19 tahun", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2018

Publication

<1 %

33

jurnal.fk.unand.ac.id

Internet Source

<1 %

34

Var, Chivorn, Sheryl Keller, Rathavy Tung, Dylan Freeland, and Alessandra Bazzano. "Supplementation with Vitamin B6 Reduces Side Effects in Cambodian Women Using Oral Contraception", Nutrients, 2014.

Publication

<1 %

35

vdocuments.site

Internet Source

<1 %

36

jurnal.unismuhpalu.ac.id

Internet Source

<1 %

37

ejournal.poltektegal.ac.id

Internet Source

<1 %

38

lib.unnes.ac.id

Internet Source

<1 %

39

www.highintensitiesupplements.com

Internet Source

<1 %

40

Ariba Safwan. "Association between Hemoglobin status with Vitamin C Intake",

<1 %

Advances in Obesity, Weight Management & Control, 2017

Publication

41

Dewi Mey, Rita Ridayani, Neny San, Jusuf Kristianto, Muslim Muslim. "PENGUNAAN MEDIA EDUKASI GIZI APLIKASI ELECTRONIC DIARY FOOD (EDIFO) DAN METODE PENYULUHAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PENGETAHUAN IBU HAMIL", Quality : Jurnal Kesehatan, 2020

Publication

<1 %

42

jik.stikesalifah.ac.id

Internet Source

<1 %

43

Hoi Lun Cheng, Christian E. Bryant, Kieron B. Rooney, Katharine S. Steinbeck et al. "Iron, Hepcidin and Inflammatory Status of Young Healthy Overweight and Obese Women in Australia", PLoS ONE, 2013

Publication

<1 %

44

jn.nutrition.org

Internet Source

<1 %

45

estudogeral.sib.uc.pt

Internet Source

<1 %

46

pt.scribd.com

Internet Source

<1 %

47

digilib.unisayogya.ac.id

Internet Source

<1 %

48

www.agnesiarezita.com

Internet Source

<1 %

49

digilib.uin-suka.ac.id

Internet Source

<1 %

50

www.jomhidupsihat.com

Internet Source

<1 %

51

anjaswirananto.blogspot.com

Internet Source

<1 %

52

docplayer.info

Internet Source

<1 %

53

eprints.poltekkesjogja.ac.id

Internet Source

<1 %

54

garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1 %

55

Ingrid Boas, Frank Biermann, Norichika Kanie.
"Cross-sectoral strategies in global sustainability
governance: towards a nexus approach",
International Environmental Agreements:
Politics, Law and Economics, 2016

Publication

<1 %

56

Alam, Faiza, Abdul Shakoor Memon, and Syeda
Sadiah Fatima. "Relationship of Hyperferritinemia

<1 %

with adiposity", Pakistan Journal of Medical Sciences, 1969.

Publication

57

Mahmoud Arshad, Sara Jaberian, Abdolreza Pazouki, Sajedah Riazi, Maryam Aghababa Rangraz, Somayyeh Mokhber. "Iron deficiency anemia and megaloblastic anemia in obese patients", Romanian Journal of Internal Medicine, 2017

Publication

<1%

58

Lana Salih Joelsson, Anna Berglund, Kjell Wånggren, Mikael Lood, Andreas Rosenblad, Tanja Tydén. "Do subfertile women adjust their habits when trying to conceive?", Upsala Journal of Medical Sciences, 2016

Publication

<1%

59

Mathias Wiegmann, Andreas Backhaus, Udo Seiffert, William T. B. Thomas, Andrew J. Flavell, Klaus Pillen, Andreas Maurer. "Optimizing the procedure of grain nutrient predictions in barley via hyperspectral imaging", PLOS ONE, 2019

Publication

<1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches Off