

HUBUNGAN KEBIASAAN SARAPAN DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI

(Studi Penelitian di SMP Negeri 13 Semarang)

Artikel Penelitian

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
pada Program Studi Ilmi Gizi Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



Disusun Oleh:

Aisyah Nurchita Dewi

22030110141004

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2014

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri (Studi Penelitian di SMP Negeri 13 Semarang)” telah dipertahankan dihadapan *reviewer* dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan:

Nama : Aisyah Nurcita Dewi
NIM : 22030110141004
Fakultas : Kedokteran
Program studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro
Judul Proposal : Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri (Studi Penelitian di SMP Negeri 13 Semarang)

Semarang, 24 September 2014
Pembimbing

Tatik Mulyati, DCN, M.Kes
NIP 196011031986032002

Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri (Studi Penelitian di SMP Negeri 13 Semarang)

Aisyah Nurchita Dewi¹, Tatik Mulyati²

ABSTRAK

Latar Belakang: Banyaknya kegiatan yang dilakukan remaja mengakibatkan waktu makan sering terlewati dan kurang perhatian dalam memilih komposisi makanan, sehingga remaja rentan mengalami masalah gizi. Mendapatkan tubuh yang lebih ramping menyebabkan remaja putri melakukan diet yang tidak tepat, termasuk melewatkan sarapan pagi. Sarapan menyumbang 20-25% dari kebutuhan energi untuk memenuhi kebutuhan gizi di pagi hari. Melewatkan sarapan menyebabkan hilangnya energi dan zat gizi yang diperlukan untuk sintesis hemoglobin (Hb)

Metode: Penelitian *cross-sectional* dua kelompok tidak berpasangan. Subjek adalah 54 remaja putri berusia 13-15 tahun dibagi menjadi kelompok sarapan dan tidak sarapan, dan dipilih dengan *consecutive sampling*. Sarapan adalah konsumsi makanan pokok dan lauk pauk sejak bangun tidur sampai jam 10.00. Uji *Chi-square* digunakan untuk melihat perbedaan antar variabel. Hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar Hb dianalisis dengan uji *Gamma Somers'd*.

Hasil: Subjek pada kedua kelompok memiliki status gizi *underweight* masing-masing 48,15% pada kelompok sarapan dan 44,4% pada kelompok tidak sarapan. Aktivitas fisik kedua kelompok dikategorikan *sedentary* yaitu 96,3%. Kecukupan energi pada kelompok sarapan lebih tinggi dibandingkan kelompok tidak sarapan yaitu 59,26% dan 14,8%. Kadar Hb rendah lebih banyak ditemukan pada kelompok tidak sarapan yaitu 22,2% dibandingkan kelompok sarapan yaitu 3,7%.

Simpulan: Terdapat hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin, $p= 0,035$ dan $r=0,763$. Remaja putri yang tidak memiliki kebiasaan sarapan berisiko 6 kali untuk mempunyai kadar Hb yang rendah dibandingkan dengan remaja putri yang memiliki kebiasaan sarapan.

Kata kunci: Sarapan, Remaja putri, Kadar hemoglobin.

Association Between Breakfast Habit and Hemoglobin Among Adolescent Girl (Research in SMP Negeri 13 Semarang)

Aisyah Nurcita Dewi¹, Tatik Mulyati²

ABSTRACT

Background: The number of activities being performed by adolescent cause meal time skipping and lack of attention in selecting food composition make them more vulnerable suffering from nutritional issues. Innapropriate food behavior such as skipping breakfast often performed by adolescent girl to get a slimmer body. Breakfast provide 20-25% energy from daily need in order to fulfill nutrient needs in the morning. Skipping breakfast cause loss of energy and nutrient which needed for hemoglobin (Hb) synthesis.

Method: This is an observational research with cross-sectional approach. Subjects were 54 adolescent girl age 13-15 years collected by using consecutive sampling divided into breakfast group and non-breakfast group. Breakfast habit is define by eating breakfast that consist of staple food with side dishes started from woke up in the morning until 10.00 am. Data collected were analyzed using Chi-Square to analyze comparative between variables and Gamma Somers'd to analyze correlative between breakfast habit and Hb.

Result: Both groups were cathegorized as *underweight* with 48,15% in breakfast group and 44,4% in non-breakfast group. Physical activity from both of group classified as 96,3% sedentary. As much as 59,26% and 14,8% subjects in breakfast and non-breakfast group was sufficient in energy intake. Within 22,2% subjects in breakfast group had low Hb. This found was higher compared to breakfast group, which only 3,7% subjects had low Hb.

Conclusion: There's an association between hemoglobin with $p= 0.035$ and $r= 0.763$. Adolescent girl who skipped breakfast was 6 time in risk having a low hemoglobin compared to those who breakfast regularly.

Keywords: Breakfast, Adolescent girls, Hemoglobin level.

¹ College student of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University Semarang

² Lecturer of Nutrition Science Medical Faculty in Diponegoro University Semarang

PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan periode yang sangat penting karena terjadi perubahan fisik dan perubahan komposisi tubuh yang menyebabkan peningkatan dalam kebutuhan zat gizi.¹ Banyaknya kegiatan yang dilakukan oleh remaja mengakibatkan waktu makan sering terlewat dan kurangnya perhatian dalam memilih komposisi makanan yang masuk ke dalam tubuh sehingga remaja rentan mengalami masalah gizi. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2010, sebanyak masing-masing 54,4% dan 38,1% remaja dengan rentang usia 13-15 tahun mengonsumsi energi dan protein di bawah kebutuhan minimal.²

Rendahnya asupan energi dan protein sebagai makronutrien dapat berkontribusi terhadap rendahnya asupan mikronutrien. Asupan makronutrien seperti protein berperan pada penyimpanan dan transportasi zat besi.³ Selain itu dalam penyerapan zat besi di usus halus juga dibantu oleh *Heme Carrier Protein* (HCP1).⁴ Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2012 kecukupan protein untuk perempuan berusia 13-15 tahun adalah 69 gram per hari.⁵ Zat besi merupakan komponen utama yang memegang peranan penting dalam pembentukan darah (hemopoiesis) yaitu mensintesis hemoglobin. Kecukupan zat besi untuk perempuan berusia 13-15 tahun adalah 26 mg per hari.⁵ Zink juga diperlukan sebagai komponen salah satu enzim dalam sintesis hemoglobin. Untuk perempuan berusia 13-15 tahun kecukupan zink yang diperlukan adalah 26 mg per hari.⁵

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan asupan makronutrien dan mikronutrien di bawah kebutuhan minimal adalah perilaku diet yang tidak tepat yang sering dilakukan remaja putri demi menjaga penampilan dan karakteristik fisiknya.⁶ Diet yang terlalu ketat termasuk melewatkan sarapan pagi kerap dilakukan oleh remaja putri untuk mendapatkan bentuk tubuh yang lebih ramping. Remaja putri paling sering melewatkan waktu sarapan dibandingkan dengan waktu makan lainnya. Penelitian observasional di Belgia pada 341 remaja berusia 13-18 tahun menunjukkan bahwa 16,9 % remaja putri dan 13,2% remaja putra sering melewatkan sarapan.⁷

Sarapan adalah konsumsi makanan pokok dan lauk pauk yang dilakukan semenjak bangun pagi sampai jam 10 pagi untuk memenuhi 20%-25% dari

kebutuhan energi total dalam sehari yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi di pagi hari.⁸ Remaja yang melewatkan sarapan cenderung tidak dapat mengganti kehilangan energi dan zat gizi pada waktu makan lainnya, sehingga sarapan merupakan waktu makan yang penting bagi remaja untuk memenuhi kebutuhan gizi sehari.⁹ Kurangnya asupan zat gizi dapat menyebabkan gangguan pada neurotransmitter yang secara langsung akan berpengaruh pada konsentrasi belajar akibat energi dan prekursor yang dibutuhkan tidak terpenuhi.¹⁵ Menurut penelitian observasional di Yogyakarta pada 196 murid kelas 5 dan kelas 6 menunjukkan bahwa anak yang tidak teratur melakukan sarapan mempunyai risiko kadar hemoglobin rendah 1,7 kali dibandingkan dengan anak yang teratur sarapan.¹⁰

Data Badan Pusat Statistik tahun 2011 menunjukkan penduduk usia sekolah di Kota Semarang yang berusia 13-15 tahun merupakan penduduk terbanyak ketiga dalam kelompok penduduk usia sekolah.¹¹ Penelitian mengenai hubungan kadar hemoglobin dengan kebiasaan sarapan belum pernah dilakukan khususnya pada remaja pada rentang usia 13-15 tahun.

Berdasarkan uraian diatas, akan diteliti hubungan kadar hemoglobin dengan kebiasaan sarapan dan tidak sarapan pada remaja putri yang akan dilakukan di SMP Negeri 13 Semarang

METODE

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup gizi masyarakat yang dilakukan di SMP Negeri 13 Semarang pada bulan Juli 2014. Jenis penelitian adalah penelitian observasional dengan rancangan *cross-sectional* dua kelompok tidak berpasangan. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh remaja putri di Kota Semarang, sedangkan populasi terjangkau adalah remaja putri di SMP Negeri 13 Semarang. Perhitungan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan sampel kategorik tidak berpasangan. Pengambilan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *consecutive sampling*, yaitu semua subjek yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi.²⁶ Didapatkan sebanyak 58 remaja puteri memenuhi kriteria inklusi dan

diambil 54 sebagai subjek penelitian kemudian dibagi menjadi kelompok sarapan dan tidak sarapan masing-masing 27 subjek.

Remaja putri yang telah memenuhi kriteria inklusi yaitu remaja berusia 13-15 tahun, bersedia mengisi *informed consent*, tidak sedang mengonsumsi suplemen dan obat-obatan, tidak sedang sakit dan menjalani puasa pada saat pengambilan data, tidak sedang mengalami menstruasi dan perdarahan pada saat pengambilan darah, tidak mempunyai riwayat penyakit kronik/infeksi, tidak merokok dan tidak memiliki aktivitas fisik dengan intensitas sangat aktif.

Variabel terikat penelitian ini yaitu kadar hemoglobin darah, variabel bebas yaitu kebiasaan sarapan. Kebiasaan sarapan didefinisikan sebagai konsumsi makanan pokok dan lauk pauk yang berlangsung sejak bangun tidur pagi sampai dengan jam 10.00 WIB. Dikatakan mempunyai kebiasaan sarapan bila dalam seminggu melakukan sarapan >3 kali dan dikatakan tidak mempunyai kebiasaan sarapan bila tidak sama sekali atau dalam seminggu melakukan makan pagi ≤ 3 kali dalam seminggu.

Data primer yang dikumpulkan meliputi identitas subjek berupa nama, usia, ada atau tidaknya riwayat penyakit, ada atau tidaknya riwayat mengonsumsi suplemen dan obat-obatan, Identitas ini diperoleh melalui wawancara dengan responden dan dicatat pada formulir identitas subyek. Data primer berupa pengukuran antropometri tinggi badan menggunakan mikrotoa kapasitas 2 meter dengan tingkat ketelitian 0,1 cm dan berat badan ditimbang dengan menggunakan timbangan digital kapasitas 120 kg dan tingkat ketelitian 0,1 kg. Pengukuran berat badan dan tinggi badan dilakukan setelah pengambilan darah untuk mengukur kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin subyek pada saat penelitian diperoleh melalui hasil pemeriksaan laboratorium. Proses pengambilan dan pemeriksaan darah dilakukan oleh petugas laboratorium Permata. Data sekunder penelitian meliputi gambaran umum lokasi penelitian.

Proses pemilihan subyek dilakukan dengan cara melakukan sosialisasi penelitian pada populasi. Setelah itu, dilakukan skrining awal yaitu berupa wawancara kebiasaan sarapan. Peneliti menawarkan kesediaan kepada subjek yang memenuhi kriteria untuk menjadi subyek penelitian. Subyek kemudian

dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok sarapan dan tidak sarapan. Jika bersedia untuk menjadi subyek penelitian, maka subyek tersebut diminta untuk menandatangani lembar *informed consent*. Setelah itu dilakukan pengambilan darah sampel. Selanjutnya, dilakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan untuk mengetahui Indeks Massa Tubuh (IMT). Pengambilan data dilanjutkan dengan pengambilan data *food recall* selama 3 hari secara tidak berurutan untuk mengetahui gambaran kebiasaan sarapan dan pola makan subyek.

Pengolahan dan analisis data menggunakan program SPSS (*Statistical Package For Social Science*) versi 16. Status Gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dikategorikan menggunakan klasifikasi IMT menurut *World Health Organization* (WHO) 2005 yaitu *underweight* berat <17 kg/m², *underweight* ringan 17-18,5 kg/m², normal 18,6-25 kg/m², *overweight* 25,1-27 kg/m², obesitas >27.¹⁸ Kadar hemoglobin dikategorikan menggunakan klasifikasi WHO tahun 2011 yaitu kadar hemoglobin normal pada usia 13-15 tahun adalah 12 gr/dl.³¹ Data asupan makan dianalisis menggunakan program *Nutrisurvey*, dibandingkan dengan menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) individu 2012 dan dikategorikan menurut tingkat asupan gizi menurut Departemen Kesehatan 2002 yaitu kurang <90% dan baik 90-120%.^{5,19} Aktivitas fisik dikategorikan menggunakan tabel aktivitas fisik yang diadaptasi dari *Committee Reference Dietary Intake* tahun 2005 yaitu *sedentary* 1,0-1,39, *low active* 1,4-1,59, aktif 1,6-1,89 dan sangat aktif >1,9.²⁹ Uji komparatif *Chi-Square* digunakan untuk melihat perbedaan status gizi dan aktivitas fisik antara kelompok sarapan dan tidak sarapan. Hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin dianalisis dengan uji korelatif *Gamma Somers'd*.¹²

HASIL PENELITIAN

Gambaran umum subjek penelitian

Gambaran umum subjek penelitian terdiri dari gambaran status gizi, aktivitas fisik, dan asupan makan disajikan dalam tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Gambaran umum subjek berdasarkan status gizi dan aktivitas fisik

Karakteristik Subjek	Sarapan (n=27)		Tidak Sarapan (n=27)		p
	n	%	n	%	
Status gizi (IMT)					0.910*
<i>Underweight</i> berat (< 17 kg/m ²)	6	22,22 %	6	22,22 %	
<i>Underweight</i> ringan (17-18,5 kg/m ²)	7	25,93%	6	22,22 %	
Normal (18,6-25 kg/m ²)	11	40,74%	11	40,74%	
<i>Overweight</i> (25,1-27 kg/m ²)	1	3,7%	1	3,71%	
Obesitas (> 27 kg/m ²)	2	7,41%	3	11,11%	
Aktivitas Fisik					1*
<i>Sedentary</i>	26	96,3%	26	96,3%	
Aktif	1	3,7%	1	3,7%	

* uji komparatif *Chi-Square*

Sebagian besar subjek pada dua kelompok mempunyai kategori status gizi yang kurang atau *underweight* dengan persentase total baik tingkat ringan maupun berat masing-masing 48,15% pada kelompok sarapan dan 44,4% pada kelompok tidak sarapan. Aktivitas fisik pada kedua kelompok hampir seluruhnya termasuk dalam kategori *sedentary*.

Tabel 2. Gambaran umum subjek berdasarkan asupan zat gizi

Karakteristik Subjek	Sarapan (n=27)		Tidak Sarapan (n=27)	
	n	%	n	%
Asupan Zat Gizi				
Asupan Energi				
Kurang (<90%)	11	40,74%	23	85,2%
Baik(90-120%)	16	59,26%	4	14.8%
Asupan Protein				
Kurang (<90%)	14	51,85%	23	85,2%
Baik (90-120%)	13	48.15%	4	14.8%
Asupan Zat Besi				
Kurang (<90%)	27	100%	27	100%
Baik (90-120%)	-		-	
Asupan Zink				
Kurang (<90%)	27	100%	27	100%
Baik (90-120%)	-		-	

Asupan energi pada kelompok sarapan sebagian besar subjek yaitu dikategorikan baik yaitu sebesar 59,26%, tetapi asupan protein, zat besi dan zink pada sebagian besar subjek dikategorikan kurang. Pada kelompok tidak sarapan asupan energi, protein, zat besi maupun zink pada sebagian besar subjek dikategorikan kurang.

Tabel 3. Kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin

Kategori	Kadar Hemoglobin		Total	p	r
	Rendah	Normal			
Tidak Sarapan	6	21	27	0,035*	0.763
Sarapan	1	26	27		
Total	7	47	54		

*uji korelasi *Gamma Somers' d*

Tabel 3 menunjukkan kadar hemoglobin yang rendah lebih banyak ditemukan pada kelompok tidak sarapan yaitu 6 orang (22,2%) dibandingkan dengan kelompok sarapan yaitu 1 orang (3,7%)

Hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin

Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan antara kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin dengan *p value*= 0,035 atau $p < 0,05$. Koefisien relasi 0,763 menunjukkan hubungan yang kuat karena nilai r termasuk pada kategori 0,60-0,799.

Rasio prevalens menunjukkan perbandingan antara jumlah subjek pada kelompok sarapan dan tidak sarapan yang mempunyai kadar hemoglobin rendah. Nilai rasio prevalens lebih dari satu menunjukkan bahwa variabel merupakan faktor risiko untuk mempunyai kadar hemoglobin yang rendah. Pada penelitian ini didapatkan rasio prevalens lebih dari satu yaitu sebesar 6 kali. Artinya remaja putri yang tidak memiliki kebiasaan sarapan berisiko 6 kali lebih besar untuk mempunyai kadar hemoglobin yang rendah dibandingkan dengan subjek yang memiliki kebiasaan sarapan.

PEMBAHASAN

Jumlah subjek dalam penelitian ini adalah 27 orang masing-masing pada kelompok sarapan dan tidak sarapan yang memenuhi kriteria inklusi. Subjek penelitian merupakan remaja putri Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan rentang usia 13-15 tahun.

Status gizi pada kedua kelompok sebagian besar dikategorikan *underweight* baik tingkat ringan maupun berat dengan masing-masing 48,15% pada kelompok sarapan dan 44,4% pada kelompok tidak sarapan. Status gizi merupakan gambaran keseimbangan antara asupan zat gizi dengan kebutuhan,

apabila hal ini tidak tercapai akan muncul masalah gizi seperti status gizi kurang dan status gizi lebih.¹³ Beberapa faktor yang dapat menyebabkan status gizi kurang antara lain kurangnya asupan zat gizi yang berlangsung secara terus menerus, meningkatnya kebutuhan zat gizi serta gangguan penyerapan dan transportasi zat gizi.¹⁴

Aktivitas fisik pada kelompok sarapan dan tidak sarapan sebanyak 96,3% tergolong dalam kategori *sedentary* dan 3,7% dalam kategori aktif. Menonton televisi dan berjalan ringan merupakan aktivitas fisik yang banyak dilakukan pada remaja putri dengan kategori *sedentary*. Jenis aktivitas fisik ringan yang dilakukan selama 1-3 jam dapat membakar kalori 80-160 kkal/jam.¹⁶ Olahraga dengan intensitas ringan sampai sedang seperti berjalan menggunakan lemak atau protein sebagai bahan bakar untuk kontraksi otot.²⁸

Kecukupan energi pada kelompok sarapan lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok tidak sarapan. Pada kelompok tidak sarapan, subjek yang dikategorikan asupan energinya baik adalah 14,8%, sementara asupan energi pada sebagian besar subjek kelompok sarapan yang dikategorikan baik yaitu 59,26% . Sumber energi yang banyak dikonsumsi dari kedua kelompok antara lain makanan pokok seperti nasi, mie, lauk pauk seperti daging ayam dan telur. Konsumsi makanan ringan seperti chiki, coklat, biskuit serta gorengan lebih banyak ditemukan pada kelompok tidak sarapan. Sarapan berkontribusi dalam meningkatkan kecukupan energi dengan menyumbang sebanyak 20-25%, apabila sarapan terlewat maka akan terjadi kehilangan zat gizi yang tidak dapat digantikan pada waktu makan lainnya.^{9,17}

Asupan protein, zat besi dan zink pada kedua kelompok sebagian besar dikategorikan kurang. Asupan protein pada kedua kelompok lebih banyak bersumber dari protein hewani seperti daging ayam, telur, ikan dan susu. Protein hewani memiliki nilai biologis yang lebih tinggi karena mengandung asam amino esensial yang lengkap bila dibandingkan dengan protein nabati.²¹ Sebagian besar subjek pada kedua kelompok mengkonsumsi daging sapi, daging ayam, sayuran hijau, kerang, dan produk susu sebagai sumber zat besi maupun zink.²² Pada kelompok sarapan dan tidak sarapan sumber zat gizi tersebut memang telah

dikonsumsi, tetapi kuantitasnya belum memenuhi kebutuhan yang dianjurkan. Dalam sehari asupan protein, zat besi maupun zink hanya mencapai masing-masing 30-50 gram, 3-9 gram, dan 3-6 gram.

Kadar hemoglobin rendah ditemukan lebih banyak pada kelompok tidak sarapan yaitu 22,2%, sedangkan pada kelompok sarapan yaitu 3,7%. Hasil uji korelasi *Gamma Somers'd* menunjukkan adanya hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin dengan arah korelasi yang kuat yaitu $p= 0,035$ dan $r= 0,763$.

Rasio prevalens menunjukkan perbandingan antara jumlah subjek pada kelompok sarapan dan tidak sarapan yang mempunyai kadar hemoglobin yang rendah. Dari perhitungan rasio prevalens didapatkan nilai 6. Subjek yang tidak memiliki kebiasaan sarapan berisiko 6 kali lebih besar untuk mempunyai kadar hemoglobin yang rendah dibandingkan dengan subjek yang memiliki kebiasaan sarapan. Hal ini sejalan dengan penelitian observasional yang dilakukan pada 96 siswi di Kulon Progo yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara frekuensi sarapan dengan kadar hemoglobin dengan faktor risiko kadar hemoglobin menjadi rendah pada sampel yang jarang melakukan sarapan adalah 3,07 kali lebih besar dibandingkan dengan sampel yang rutin melakukan sarapan.²⁵ Menurut penelitian observasional di Yogyakarta pada 196 murid kelas 5 dan kelas 6 juga menunjukkan bahwa anak yang tidak teratur melakukan sarapan mempunyai risiko kadar hemoglobin rendah 1,7 kali dibandingkan dengan anak yang teratur sarapan.¹⁰

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin adalah asupan zat gizi. Kurangnya asupan energi yang bersumber dari makronutrien dan mikronutrien akibat melewatkan sarapan dapat berkontribusi terhadap rendahnya kadar hemoglobin. Energi dibutuhkan dalam berbagai proses fisiologis tubuh, sehingga apabila asupan energi kurang dan terjadi secara terus-menerus akan terjadi pemecahan protein sebagai sumber energi.³⁰ Protein diperlukan sebagai bahan awal sintesis heme yaitu asam amino glisin.²¹ Ketersediaan glisin yang rendah menyebabkan heme menjadi terbatas. Protein juga berperan dalam penyerapan, penyimpanan zat besi serta transportasi zat besi.⁴

Asupan zat besi yang rendah tidak langsung menimbulkan gangguan seperti turunnya kadar hemoglobin secara cepat. Pada tahap pertama terjadi depleksi zat besi yang mengakibatkan berkurangnya cadangan zat besi yang tersimpan pada hati, sumsum tulang dan otot dalam bentuk ferritin.^{23,27} Pada tahap kedua terjadi depleksi zat besi yang lebih besar. Asupan yang cukup atau suplementasi dapat mencegah terjadinya gangguan dan penyakit pada tahap ini. Tahap ketiga ditandai dengan rendahnya cadangan zat besi. Pada tahap ini belum dijumpai anemia dengan indikator kadar hemoglobin yang rendah. Tahap keempat ditandai dengan kadar hemoglobin yang rendah sebagai salah satu indikator adanya anemia.²⁴

Zink terdapat dalam enzim *gamma-aminoleulinic* yang berperan dalam sintesis heme yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin.²⁰ Apabila asupan zink tidak memenuhi maka pembentukan hemoglobin menjadi terganggu.

KETERBATASAN PENELITIAN

Kesulitan untuk mengontrol perilaku makan remaja sehingga pertanyaan perlu dilakukan secara berulang untuk memperoleh gambaran mengenai asupan zat gizi remaja. Asupan seperti asam folat dan B12 yang dapat berperan dalam mempengaruhi kadar hemoglobin dalam penelitian ini tidak digambarkan, sehingga tidak dapat menentukan asupan yang paling berpengaruh dan perbedaan asupan zat gizi secara menyeluruh terkait dengan kadar hemoglobin.

SIMPULAN

Kadar hemoglobin yang rendah lebih banyak ditemukan pada kelompok tidak sarapan dibandingkan dengan kelompok sarapan yaitu masing-masing 22,2% dan 3,7%. Terdapat hubungan antara kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin dengan nilai $p= 0,035$ dan koefisien relasi 0,763. Rasio prevalens dengan nilai 6 menunjukkan subjek yang tidak memiliki kebiasaan sarapan berisiko 6 kali lebih besar untuk memiliki kadar hemoglobin rendah dibandingkan dengan subjek yang memiliki kebiasaan sarapan.

SARAN

1. Pemberian edukasi secara berkala kepada remaja putri dan penyedia makanan tentang sarapan yang baik adalah yang mengandung 20-25% energi dari total

kebutuhan sehari dengan mengkonsumsi makanan seperti susu, sereal dan roti lapis (*sandwich*) dalam rangka mencegah rendahnya kadar hemoglobin.

2. Penelitian lebih lanjut mengenai hubungan asupan zat gizi dan konsentrasi belajar dengan kadar hemoglobin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Allah SWT, dosen pembimbing dan penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan dalam penelitian serta penulisan karya tulis ilmiah ini. Kepada siswi SMP Negeri 13 yang telah berpartisipasi dalam penelitian. Terima kasih penulis sampaikan kepada Kepala Sekolah beserta staf SMP Negeri 13 Semarang atas bantuannya sehingga skrining dan penelitian dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alam N *et al* .2010. Nutritional Status, Dietary Intake, and Relevant Knowledge of Adolescent Girls in Rural Bangladesh. *J Health Popul* Feb;28(1):86-94 ISSN 1606-0997.
2. Departemen Kesehatan RI. LAPORAN RISKESDAS 2010. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta; 2010.
3. Brox *et al*. 2003. Hemoglobin, Iron, Nutrition and Life-Style Among Adolescents in a Coastal and Inland Community In Northern Norway. *International Journal of Circumpolar Health* 62:2.
4. Scheers, Natalie. 2013. Regulatory Effects of Cu, Zn, and Ca on Fe Absorption: The Intricate Play between Nutrient Transporters. *Nutrients* 5, 957-970.
5. Hardinsyah, Hadi Riyadi, Victor Napitupulu. 2012. Kecukupan Energi, Lemak, Dan Karbohidrat. Widyakarya nasional pangan dan gizi X Jakarta 2012. Jakarta: LIPI.
6. Foo *et al*. 2004. Iron status and dietary iron intake of adolescents from a rural community in Sabah Malaysia. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 13(1): 48-55.

7. Matthys *et al.* 2007. Breakfast habits affect overall nutrient profiles in adolescents. *Public Health Nutrition* 10(4), 413–421.
8. Perdana, Fachrudin, Hardinsyah. 2013. Analisis Jenis, Jumlah, Dan Mutu Gizi Konsumsi Sarapan Anak Indonesia. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(1): 39–46.
9. Rampersaud *et al.* 2005. Breakfast Habits, Nutritional Status, BodyWeight, and Academic Performance in Children and Adolescents. *J Am Diet Assoc* 105:743-760.
10. Kurniasari, Rita. 2005. Hubungan frekuensi dan asupan gizi makan pagi dengan kadar Hemoglobin (Hb) darah dan konsentrasi di Sekolah pada murid kelas V dan VI SDN Jetis I dan SDN Jetishardjo I Yogyakarta. Tesis Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Gadjah Mada.
11. Badan Pusat Statistik. Penduduk Usia Sekolah Menurut Kabupaten/Kota dan Kelompok umur. Diakses dari http://jateng.bps.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=619:04-01-01&catid=47:sosial-2012&Itemid=88
12. Dahlan, Sopiudin. 2011. Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan. Jakarta: Salemba Medika.
13. Principles Of Nutrition. Diunduh dari http://downloads.lww.com/wolterskluwer_vitalstream_com/sample_content/9780781766517_Dudek/Chapter1.pdf
14. White Jane, Peggi Guenter, Gordon Jensen, Ainsley Malone, Marsha Schofield. 2012. Consensus Statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Characteristics Recommended for the Identification and Documentation of Adult Malnutrition (Undernutrition). *J Acad Nutr Diet* 112:730-738.
15. Müller *et al.* 2008. Influence of Having Breakfast on Cognitive Performance and Mood in 13-to 20- year old High School Students: Results of a Crossover Trial. *Pediatrics* Volume 122, Number 2

16. Agoes D, Maria Poppy. 2003. Mencegah dan Mengatasi Kegemukan Pada Balita. Jakarta: Puspa Swara.
17. Cueto Santiago. 2001. Breakfast and dietary balance: the enKid Study. *Public Health Nutrition*: 4(6A), 1429±1431.
18. WHO. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Public Health*. 2004
19. Anggraeni, Chynthia. 2012. Asuhan Gizi (Nutritional Care Process). Yogyakarta: Graha Ilmu.
20. Gallagher, Margie. 2004. The Nutrients and Their Metabolism. In: Mahan LK, Stump. Krause's food, nutrition, and diet therapy. 11th ed. Philadelphia: Saunders.
21. Hoffman Jay, Michael J. Falvo. 2004. Protein- Which Is Best? *Journal of Sports Science and Medicine* 3, 118-130.
22. Ida Tidemann-Andersen. 2011. Iron and zinc content of selected foods in the diet of schoolchildren in Kumi district, east of Uganda: a cross-sectional study. *Nutrition Journal*.
23. Sean Lynch. 2007. Iron Metabolism. Switzerland: Sight and Life Press
24. Stopler, Tracy. 2004. Medical Nutrition Therapy For Anemia. Krause's Food and Nutrition Therapy. 11th ed. Philadelphia: Saunders.
25. Finalokita, Nesty. 2010. Hubungan antara Status Gizi dan Frekuensi Sarapan Pagi dengan Kadar Hemoglobin Pada Siswi di SMPN 2 Kokap Kabupaten Kulon Progo. Skripsi. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
26. Dahlan, M. Sopiudin. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Edisi 3. Jakarta: Penerbit Salemba Medika; 2013: 46.
27. Arifin Zainal. 2008. Beberapa Unsur Mineral Esensial Dalam Sistem Biologi Dan Metode Analisisnya. *Jurnal Litbang*.
28. Dorfman Lisa. 2004. Nutrition For Exercise and Sports Performance. Krause's Food and Nutrition Therapy. 11th ed. Philadelphia: Saunders.

29. Rolfes Sharon, Pinna Kathryn, Whitney Ellie. 2012. Understanding Normal and Clinical Nutrition. California: Wardsworth.
30. Carbohydrates, Protein, and Fats and Oils: the building blocks of nutrition. Diunduh dari: www.oxfordjournals.org/tropej/online/mcnts_chap3.pdf
31. WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. 2011. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization.

Uji Beda Kategori Status Gizi antara Kelompok Sarapan dan dan Tidak Sarapan

Kategori * Kat_StatGiz Crosstabulation

			Kat_StatGiz					Total
			Underweight Berat	Underweight Ringan	Normal	Overweight	Obesitas	
Kategori	Sarapan	Count	6	9	9	1	2	27
		Expected Count	6.0	7.5	10.0	1.0	2.5	27.0
	Tidak Sarapan	Count	6	6	11	1	3	27
		Expected Count	6.0	7.5	10.0	1.0	2.5	27.0
Total	Count	12	15	20	2	5	54	
	Expected Count	12.0	15.0	20.0	2.0	5.0	54.0	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.000 ^a	4	.910
Likelihood Ratio	1.006	4	.909
Linear-by-Linear Association	.343	1	.558
N of Valid Cases	54		

a. 4 cells (40.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.

Uji Beda Kategori Aktivitas Fisik antara Kelompok Sarapan dan dan Tidak Sarapan

Kategori * Aktv_Fisik Crosstabulation

			Aktv_Fisik		Total
			Sedentary	Aktif	
Kategori	Sarapan	Count	26	1	27
		Expected Count	26.0	1.0	27.0
	Tidak Sarapan	Count	26	1	27
		Expected Count	26.0	1.0	27.0
Total	Count	52	2	54	
	Expected Count	52.0	2.0	54.0	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.000 ^a	1	1.000		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.000	1	1.000		
Fisher's Exact Test				1.000	.755
Linear-by-Linear Association	.000	1	1.000		
N of Valid Cases ^b	54				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.

b. Computed only for a 2x2 table

Hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin

Directional Measures

			Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Somers' d	Symmetric	.255	.101	2.107	.035
		Kategori Dependent	.410	.151	2.107	.035
		Kategori_Hb	.185	.088	2.107	.035
		Dependent				

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Gamma	.763	.234	2.107	.035
N of Valid Cases		54			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Kode	BB	TB	IMT	Kadar Hb (S)	Kategori Status Gizi	Total Kkal	Kategori	Total P	Kategori	Total Fe	Kategori	Total Zn	Kategori
S01	43.2	153.9	18.23	12.8	Underweight (ringan)	1671.30	Kurang	46.20	Kurang	5.75	Kurang	5.00	Kurang
S02	36.6	147.9	16.71	12.7	Underweight (berat)	1493.80	Kurang	60.80	Baik	4.90	Kurang	6.27	Kurang
S05	56.6	153.5	24.02	13.1	Normal	1246.05	Kurang	28.7	Kurang	4.8	Kurang	3.65	Kurang
S06	34.2	138.6	17.8	13.6	Underweight (ringan)	1478.94	Cukup	38.78	Kurang	3.11	Kurang	3.71	Kurang
S07	46.3	154.9	19.3	12.5	Normal	1348.3	Kurang	45.55	Kurang	6.6	Kurang	5.45	Kurang
S08	69.2	143.3	33.76	12.6	Obesitas	1759.80	Kurang	54.70	Kurang	5.20	Kurang	5.63	Kurang
S09	38.2	151.9	16.54	13.1	Underweight (berat)	1880.20	Cukup	60.53	Baik	11.33	Kurang	6.83	Kurang
S10	45.5	152.2	19.64	13.2	Normal	1445.63	Kurang	53.75	Kurang	6.5	Kurang	4.53	Kurang
S11	48.8	149.0	21.98	13.1	Normal	1445.63	Kurang	43.03	Kurang	11.00	Kurang	5.07	Kurang
S12	40.7	143.9	19.66	13.3	Normal	1593.27	Kurang	61.77	Baik	7.07	Kurang	6.30	Kurang
S14	43.3	156.0	17.82	12.5	Underweight (ringan)	1811.95	Baik	63.10	Baik	7.65	Kurang	6.50	Kurang
S15	49.3	155.5	20.37	12.7	Normal	2068.43	Baik	65.20	Kurang	6.23	Kurang	6.10	Kurang
S16	46.9	153.8	19.79	12.6	Normal	2208.70	Baik	70.40	Baik	6.67	Kurang	7.00	Kurang
S17	38.9	148.8	17.6	12.9	Underweight (ringan)	1990.87	Baik	67.13	Baik	12.13	Kurang	8.23	Kurang
S18	39.4	149.1	17.75	12.3	Underweight (ringan)	1817.87	Baik	61.40	Baik	7.17	Kurang	8.27	Kurang
S19	70.5	155.0	29.34	15.1	Obesitas	2005.37	Baik	70.93	Baik	6.73	Kurang	8.60	Kurang
S21	48.8	163.6	18.5	13	Underweight (ringan)	1819.00	Kurang	46.70	Kurang	8.80	Kurang	6.40	Kurang
S24	42.2	154.6	17.66	12.5	Underweight (ringan)	2137.95	Baik	47.90	Kurang	10.55	Kurang	9.20	Kurang
S25	43.5	154.0	18.35	13.6	Underweight (ringan)	1766.75	Kurang	54.55	Kurang	14.30	Kurang	4.95	Kurang
S26	45.6	159.7	17.88	11.9	Underweight (ringan)	1951.65	Baik	54.20	Kurang	7.20	Kurang	5.85	Kurang
S27	37.4	157.8	15.02	13.5	Underweight (berat)	1976.57	Baik	64.97	Baik	4.40	Kurang	5.93	Kurang
S28	33.9	147.2	15.62	12.9	Underweight (berat)	1474.77	Baik	48.33	Baik	11.33	Kurang	5.03	Kurang
S29	33.5	150.9	14.69	12.6	Underweight (berat)	1419.30	Baik	36.77	Kurang	3.57	Kurang	5.00	Kurang
S30	49.1	144.2	23.61	12.5	Normal	2097.00	Baik	77.07	Baik	6.33	Kurang	7.30	Kurang
S32	51.6	150.5	22.73	13.9	Normal	2228.53	Cukup	49.23	Kurang	7.20	Kurang	8.03	Kurang
S34	60.4	153.5	25.59	12.6	Overweight	1255.8	Kurang	62.4	Baik	7.7	Kurang	7.2	Kurang
S35	27.3	132.2	15.6	12.8	Underweight (berat)	1157.10	Baik	43.50	Baik	4.30	Kurang	4.30	Kurang

Kode	BB	TB	IMT	Kadar Hb (TS)	Kategori Status Gizi	Total Kkal	Kategori	Total P	Kategori	Total Fe	Kategori	Total Zn	Kategori
TS01	42.3	151.4	18.45	12.8	Underweight (ringan)	1085.77	Kurang	28.57	Kurang	4.4	Kurang	3.43	Kurang
TS02	74.2	161.4	28.48	12.6	Obesitas	785.7	Kurang	12.36	Kurang	1.6	Kurang	1.37	Kurang
TS03	72.4	153	30.93	12.8	Obesitas	1141.5	Kurang	32.63	Kurang	3.23	Kurang	3.13	Kurang
TS04	58.4	151.6	25.41	13.2	Overweight	1040.3	Kurang	27.47	Kurang	5	Kurang	3.3	Kurang
TS06	52.4	155.2	21.75	11.5	Normal	1417.44	Kurang	44.6	Kurang	7.06	Kurang	4.96	Kurang
TS07	33.6	146.6	15.63	12.6	Underweight (berat)	1214.14	Kurang	33.9	Kurang	6.93	Kurang	4.9	Kurang
TS09	33.3	138.7	17.31	13	Underweight (ringan)	1427.03	Cukup	28.97	Kurang	5.2	Kurang	4.47	Kurang
TS10	49.2	148	22.46	13.2	Normal	1700.53	Kurang	42.63	Kurang	6.27	Kurang	4.7	Kurang
TS05	34.5	155.1	14.34	11.5	Underweight (berat)	878.73	Kurang	19.83	Kurang	3.1	Kurang	2.3	Kurang
TS12	40.9	160.5	15.87	12.4	Underweight (berat)	1558.05	Kurang	38.5	Kurang	5.1	Kurang	3.25	Kurang
TS13	42.6	151.8	18.49	11.1	Underweight (ringan)	608.45	Kurang	14.93	Kurang	1.6	Kurang	2.4	Kurang
TS14	48.4	162.8	18.26	10.7	Underweight (ringan)	1002.9	Kurang	30.74	Kurang	3.74	Kurang	3.7	Kurang
TS15	51	154.6	21.34	11.2	Normal	1422.1	Kurang	59.88	Kurang	8.2	Kurang	6.02	Kurang
TS16	36	156.2	14.76	12.4	Underweight (berat)	1404.22	Kurang	56	Cukup	6.76	Kurang	5.7	Kurang
TS17	40.9	152.7	17.55	12.9	Underweight (ringan)	1506.35	Cukup	59.1	Cukup	8.4	Kurang	5.5	Kurang
TS11	48	160	18.75	13.9	Normal	1342.57	Kurang	36.42	Kurang	5.7	Kurang	3.93	Kurang
TS20	44.2	147.4	20.34	12.7	Normal	676.3	Kurang	21.25	Kurang	2.85	Kurang	2.35	Kurang
TS21	40.9	147.3	18.85	12	Normal	1400.25	Kurang	41.2	Kurang	5.6	Kurang	5.25	Kurang
TS22	42	148	19.17	13.3	Normal	1719.1	Kurang	48.99	Kurang	4.8	Kurang	5.25	Kurang
TS23	40.7	152.9	17.64	13.1	Underweight (ringan)	1223.4	Kurang	35.5	Kurang	5.1	Kurang	4	Kurang
TS24	42.7	149.5	19.1	13.2	Normal	1394.23	Kurang	37.93	Kurang	4.07	Kurang	3.6	Kurang
TS25	39.3	148.9	17.73	12.8	Underweight (ringan)	1786.93	Cukup	53.98	Cukup	2.77	Kurang	3.41	Kurang
TS27	33.9	147.6	15.56	13	Underweight (berat)	1774.67	Cukup	44.9	Cukup	4.98	Kurang	4.28	Kurang
TS28	56.3	159.9	24.04	12.4	Normal	1076.33	Kurang	31.5	Kurang	3.13	Kurang	3.43	Kurang
TS29	55.6	160.7	21.55	13.9	Normal	1315.13	Kurang	45.53	Kurang	5.83	Kurang	4.23	Kurang
TS19	78.3	149.0	35.27	13.2	Obesitas	615.25	Kurang	28.1	Kurang	14.4	Kurang	3	Kurang
TS26	53.4	160.2	20.81	11.5	Normal	665.8	Kurang	33.7	Kurang	4	Kurang	3.2	Kurang