

**HUBUNGAN KEBIASAAN SARAPAN DENGAN KADAR
GLUKOSA DARAH REMAJA PUTERI
(Studi Penelitian di SMP Negeri 13 Semarang)**

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran

Universitas Diponegoro



disusun oleh :

TRIESA RIZKYTA RISANDAWANGI

NIM : 22030110130079

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2014

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Kadar Glukosa Darah Remaja Puteri (Studi Penelitian di SMP Negeri 13 Semarang)” telah dipertahankan di hadapan *reviewer* dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan:

Nama : Triesa Rizkyta Risandawangi
NIM : 22030110130079
Fakultas : Kedokteran
Program studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro
Judul Proposal : Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Kadar Glukosa Darah Remaja Puteri (Studi Penelitian di SMP Negeri 13 Semarang)

Semarang, 24 September 2014

Pembimbing

Tatik Mulyati, DCN, M.Kes
NIP 196011031986032002

Correlation between Breakfast Habits and Blood Glucose among Adolescents Girl (Research in SMP Negeri 13 Semarang)

Triesa Rizkyta¹, Tatik Mulyati, DCN, M.Kes²

ABSTRACT

Background: Adolescents girl are susceptible having a nutritional problems because of having irregular diet intake and skipping meals especially breakfast and dinner to get an ideal body. If breakfast is consumed at 20-25% from daily requirement, it can provides fuel for glucose oxidation after 10-12 hour fasting of the time last dinner. For activity in the morning, glucose storage in the body is only sufficient for 2-3 hour activities. Breakfast skippers was more vulnerable having a lower blood glucose as the condition of gastric emptying due to lack of food since dinner time.

Methods: A cross-sectional study with two independent groups. Subjects were calculated with unpaired categoric samples formula and were selected 54 adolescents girl 13-15 years old and divided into breakfast and non-breakfast groups 27 subjects each. Breakfast is defined as the consumption of staple food and dishes since wake up in the morning until 10.00 AM. Data collected were analyzed using Gamma and Somers'd.

Result: Blood glucose among non-breakfast group were low (70.4%) and breakfast group were enough (62.9%). The result of this study indicates that breakfast habits has a positive correlation with blood glucose levels with $r=0.603$; $p=0.009$; $RP=1.9$.

Conclusion: There is a correlation between breakfast habits and blood glucose. Non-breakfast group was 1,9 times greater risk of having low blood glucose compared with breakfast group.

Keyword : breakfast, blood glucose, adolescents girl

¹ Student of Nutrition Science Program, Medical Faculty, Diponegoro University

² Lecturer of Nutrition Science Program, Medical Faculty, Diponegoro University

Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Kadar Glukosa Darah Remaja Puteri (Studi Penelitian di SMP Negeri 13 Semarang)

Triesa Rizkyta¹, Tatik Mulyati, DCN, M.Kes²

ABSTRAK

LatarBelakang : Remaja puteri rentan mengalami masalah gizi karena memiliki pola makan yang tidak teratur dan sering melewatkan waktu makan terutama sarapan serta makan malam untuk mewujudkan tubuh ideal. Sarapan yang memenuhi 20-25% dari kebutuhan, berkontribusi dalam menyediakan bahan bakar untuk oksidasi glukosa setelah berpuasa 10-12 jam dari waktu terakhir makan malam, cadangan glukosa dalam tubuh hanya cukup untuk aktivitas 2-3 jam pada pagi hari. Sarapan yang dilewatkan menyebabkan tubuh rentan mengalami penurunan kadar glukosa darah karena keadaan lambung kosong sejak makan malam.

Metode : Penelitian *cross-sectional* dengan dua kelompok tidak berpasangan. Subjek penelitian dihitung dengan rumus perhitungan sampel kategorik tidak berpasangan dan dipilih 54 remaja puteri berusia 13-15 tahun kemudian dibagi menjadi kelompok sarapan dan tidak sarapan. Sarapan didefinisikan sebagai konsumsi makanan pokok dan lauk pauk sejak bangun tidur hingga pukul 10.00 WIB. Analisis statistik menggunakan uji *Gamma* dan *Somers'd*.

Hasil : Kadar glukosa darah pada kelompok tidak sarapan dikategorikan kurang (70.4%) dan kelompok sarapan dikategorikan cukup (62.9%). Ada hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar glukosa darah $r=0.603$; $p=0.009$; $RP = 1.9$.

Kesimpulan : Ada hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar glukosa darah. Tidak sarapan berisiko 1.9 kali lebih besar memiliki kadar glukosa darah kurang dibandingkan dengan sarapan.

Kata kunci : sarapan, kadar glukosa darah, remaja puteri

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

² Dosen Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Usia remaja merupakan sumber daya manusia yang paling potensial untuk mewujudkan tujuan pembangunan nasional.¹ Menurut *World Human Organization* (WHO), remaja adalah anak yang mencapai usia 10-19 tahun. Berdasarkan sensus penduduk dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2010, jumlah remaja usia 10-19 tahun yaitu 44 juta jiwa atau 18,5% dari total jumlah penduduk 237,6 juta jiwa.²

Remaja rentan mengalami masalah gizi karena merupakan masa transisi dari masa kanak-kanak menuju masa dewasa dan sangat berpengaruh terhadap pemenuhan kebutuhan zat gizi dan perilaku makan.¹ Pendapat bahwa tubuh langsing serta tinggi merupakan tubuh yang ideal, menyebabkan remaja terutama remaja putri berupaya untuk mewujudkan, yaitu dengan memiliki pola makan tidak teratur dan sering melewatkan waktu makan terutama sarapan dan makan malam.³ Penelitian observasional di Minnesota dengan subjek 1215 remaja menunjukkan bahwa 16,4% remaja putri dan 13% remaja putera tidak pernah sarapan.⁴ Hasil penelitian observasional di Depok Jawa Barat tahun 2009 menunjukkan bahwa dari 217 subjek sebanyak 41,5% remaja putri tidak terbiasa sarapan pagi.⁵

Sarapan dengan menu lengkap, yaitu mengandung karbohidrat, protein, dan lemak serta memenuhi 20-25% total kebutuhan energi sehari⁶ berkontribusi dalam menyediakan bahan bakar untuk oksidasi glukosa terutama setelah berpuasa selama 10-12 jam dari waktu terakhir makan malam.⁷ Keadaan berpuasa tersebut menyebabkan cadangan glukosa darah dalam tubuh hanya cukup untuk aktivitas 2 sampai 3 jam pada pagi hari.⁶ Oleh karena itu, dibutuhkan pemenuhan kebutuhan energi untuk melakukan aktivitas selanjutnya.

Sarapan yang dilewatkan menyebabkan keadaan lambung kosong sejak makan malam sebelumnya hingga makan siang.⁸ Hal ini menyebabkan tubuh rentan mengalami penurunan kadar glukosa darah atau disebut hipoglikemia. Hipoglikemia mengakibatkan tubuh gemetar,

pusing, dan sulit berkonsentrasi. Sulit berkonsentrasi ini menjadi dampak dari kekurangan glukosa yang artinya sama dengan kekurangan sumber energi bagi otak.⁹ Dengan demikian akan berakibat buruk pada kemampuan intelektual dan menyebabkan penurunan prestasi belajar di sekolah.⁸ Kebiasaan tidak sarapan pagi dalam jangka panjang juga akan menyebabkan asupan zat gizi menjadi berkurang dan tidak seimbang sehingga mengganggu proses pertumbuhan.⁸

Berdasarkan Riskesdas 2010, sebanyak 54,4% remaja dengan rentang usia 13-15 tahun mengonsumsi energi dibawah kebutuhan minimal. Jumlah ini lebih banyak jika dibandingkan dengan anak usia 7-12 tahun yang mengonsumsi energi dibawah kebutuhan minimal yaitu sebanyak 44%.¹⁰

Asupan energi yang kurang salah satu penyebab kurangnya status gizi individu. Kekurangan asupan energi dapat diartikan sebagai kekurangan asupan makronutrien, seperti protein, lemak, dan karbohidrat.⁶ Karbohidrat dibutuhkan 60-70% dari total energi merupakan zat gizi utama yang dipecah menjadi glukosa untuk diserap tubuh dan dimanfaatkan sebagai sumber energi terutama bagi otak. Walaupun berat otak hanya sekitar 2% dari total berat badan, otak menggunakan < 20% dari energi tubuh saat istirahat atau tidur malam.⁶

Otak memiliki sedikit simpanan glukosa dan tidak ada simpanan energi lainnya karena otak hanya dapat menggunakan glukosa sebagai sumber energi.⁶ Tanpa penggantian glukosa, otak akan kekurangan glukosa dalam waktu < 10 menit.⁶ Fungsi otak menjadi terpengaruh secara signifikan apabila kadar glukosa turun hingga menjadi 40 mg/dl.⁶ Kadar glukosa yang terlalu rendah dapat mengakibatkan kerusakan otak permanen hingga kematian.⁶ Batas normal kadar glukosa darah yaitu 70-110 mg/dl.¹¹

Konsumsi glukosa yang kurang dapat menyebabkan terjadinya perubahan kadar asetilkolin, insulin, serotonin, glutamat, dan kortisol yang semuanya dapat mempengaruhi fungsi kognitif.^{7,12} Otak memiliki peran

salah satunya dalam fungsi kognitif, sehingga apabila terjadi penurunan kadar glukosa dapat mempengaruhi kemampuan kognitif terutama pada remaja yang menyebabkan kesulitan berkonsentrasi dan penurunan daya ingat sehingga mengganggu proses belajar di sekolah.¹³

Penelitian observasional di Australia, menunjukkan bahwa 3.007 subjek berusia 2-18 tahun yang mempunyai kebiasaan sarapan cenderung mendapatkan asupan zat gizi lebih tinggi dan asupan lebih sehat serta memadai.¹⁴ Penelitian observasional yang dilakukan di Jakarta Timur tahun 2002 menunjukkan bahwa siswa yang sarapan memiliki rerata kadar glukosa $67,97 \pm 29,15$ mg/dl lebih tinggi dari siswa yang tidak sarapan yaitu $62,73 \pm 18,29$ mg/dl.¹⁵

Data dari Badan Pusat Statistik tahun 2011 menunjukkan penduduk remaja usia 13-15 tahun di Kota Semarang merupakan penduduk terbanyak ketiga dalam kelompok penduduk usia sekolah.¹⁶ Penelitian mengenai hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar glukosa darah remaja putri berusia 13-15 tahun belum pernah dilakukan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin meneliti hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar glukosa darah remaja putri dengan studi penelitian dilakukan di SMP Negeri 13 Semarang.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian bidang gizi masyarakat dengan jenis penelitian observasional dan desain *cross-sectional* dengan dua kelompok tidak berpasangan yang dilakukan pada bulan Juli 2014 di SMP Negeri 13 Semarang. 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 menggunakan rumus perhitungan sampel kategorik tidak berpasangan.¹⁷ Pengambilan subjek dengan metode *consecutive sampling* yaitu semua subjek yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah subjek

yang diperlukan terpenuhi. Kriteria inklusi antara lain berusia 13-15 tahun, bersedia mengisi *informed consent*, tidak sedang sakit dan menjalani puasa pada saat pengambilan data, tidak mempunyai riwayat keluarga Diabetes Mellitus, dan tidak memiliki aktivitas fisik dengan intensitas sangat aktif. Didapatkan sebanyak 68 remaja putri memenuhi kriteria inklusi dan diambil 54 sebagai subjek penelitian kemudian dibagi menjadi kelompok sarapan dan tidak sarapan masing-masing 27 subjek.

Variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini kadar glukosa darah sewaktu, sedangkan variabel bebas (*independent*) kebiasaan sarapan dan tidak sarapan. Sarapan didefinisikan sebagai makanan pokok dan lauk pauk yang berlangsung sejak bangun tidur pagi sampai dengan jam 10.00 WIB. Dikategorikan memiliki kebiasaan sarapan bila dalam seminggu melakukan sarapan > 3 kali dan dikatakan tidak memiliki kebiasaan sarapan bila tidak sama sekali atau dalam seminggu melakukan sarapan ≤ 3 kali dalam seminggu.

Data primer meliputi identitas subjek berupa nama, usia, dan ada/tidaknya riwayat keluarga Diabetes Mellitus. Pengukuran berat badan dengan timbangan digital kapasitas 120 kg dan tingkat ketelitian 0,1 kg dan tinggi badan dengan mikrotoa tingkat ketelitian 0,1 cm. Kadar glukosa darah sewaktu diukur dengan metode GOD PAP (*Glucose Oxidase*) yang dilakukan oleh petugas Laboratorium Permata Semarang.

Penelitian diawali dengan sosialisasi pada populasi. Peneliti menawarkan kesediaan kepada subjek yang memenuhi kriteria untuk menjadi subjek penelitian. Subjek kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok sarapan dan tidak sarapan. Jika bersedia menjadi subjek penelitian, maka diminta menandatangani lembar *informed consent*. Selanjutnya dilakukan pengambilan darah subjek pada pukul 10.00 WIB dan pengukuran tinggi badan serta berat badan untuk mengetahui indeks massa tubuh (IMT). Setelah itu pengambilan data asupan zat gizi diperoleh dengan *food recall* selama 3 hari secara tidak

berurutan untuk mengetahui gambaran kebiasaan sarapan dan pola makan subjek.

Status gizi berdasarkan IMT dikategorikan menggunakan klasifikasi IMT menurut *World Health Organization* (WHO) 2005,¹⁸ yaitu < 17 kg/m² *underweight* berat, 17,1-18,5 kg/m² *underweight* ringan, 18,6-25 kg/m² normal, 25,1-27 kg/m² *overweight*, dan > 27 kg/m² obesitas. Data asupan zat gizi dihitung dengan menggunakan AKG individu dan dikategorikan menjadi kurang < 90% AKG, baik 90-120% AKG, dan lebih > 20% AKG.¹⁹ Aktivitas fisik dikategorikan berdasarkan kuesioner aktivitas fisik yang diadaptasi dari *Committee Reference Dietary Intake* tahun 2005,²⁰ yaitu *sedentary* 1,0-1,39, *low active* 1,4-1,59, aktif 1,6-1,89, dan sangat aktif > 1,9. Kadar glukosa darah dikategorikan menjadi kurang < 86,4 mg/dl dan cukup \geq 86,4 mg/dl.¹²

Data asupan zat gizi dianalisis menggunakan program *Nutrisurvey*, aktivitas fisik dianalisis secara manual dengan perhitungan skor, dan kadar glukosa darah dianalisis melalui pemeriksaan laboratorium. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan program SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versi 16 *for windows*.

Karakteristik subjek dianalisis dengan analisis deskriptif. Uji beda *Chi Square* digunakan untuk melihat perbedaan status gizi dan aktivitas fisik antara kelompok sarapan dan tidak sarapan. Uji korelasi *Gamma* dan *Somers'd* digunakan untuk melihat hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar glukosa darah.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Subjek Penelitian

Tabel 1. Gambaran Umum Subjek Penelitian

Variabel	Sarapan		Tidak Sarapan		p
	n	%	n	%	
Status Gizi					
<i>Underweight</i> berat	6	22,2%	5	18,5%	0.617*
<i>Underweight</i> ringan	11	40,8%	7	25,9%	
Normal	8	29,6%	11	40,8%	
<i>Overweight</i>	-	-	1	3,7%	
Obesitas	2	7,4%	3	11,1%	
Total	27	100%	27	100%	
Aktivitas Fisik					
<i>Sedentary</i>	26	48,1%	27	50%	0.313*
Aktif	1	1,9%	-	-	
Total	27	100%	27	100%	

*Uji Beda *Chi Square*

Status gizi subjek pada kelompok tidak sarapan sebagian besar dikategorikan normal sebanyak 11 orang (40,8%), sedangkan pada kelompok sarapan *underweight* berat dan ringan sebanyak 17 orang (63%). Aktivitas fisik seluruh subjek pada kelompok tidak sarapan dikategorikan *sedentary* 27 orang (100%), sedangkan pada kelompok sarapan yang subjek dikategorikan memiliki aktivitas fisik *sedentary* sebanyak 26 orang (96,3%).

Tabel 2. Kategori Asupan Zat Gizi

Variabel	Sarapan		Tidak Sarapan	
	n	%	n	%
Asupan Zat Gizi				
Asupan Energi				
Kurang	7	25.9%	25	92.6%
Baik	20	74.1%	2	7.4%
Lebih	-	-	-	-
Total	27	100%	27	100%
Asupan Karbohidrat				
Kurang	12	44.4%	25	92.6%
Baik	14	51.9%	2	7.4%
Lebih	1	3.7%	-	-
Total	27	100%	27	100%
Asupan Protein				
Kurang	13	48.1%	24	88.9%
Baik	13	48.1%	3	11.1%
Lebih	1	3.8%	-	-
Total	27	100%	27	100%

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa sebagian besar subjek pada kelompok sarapan dikategorikan memiliki asupan energi baik sebanyak 20

orang (74,1%) dan pada kelompok tidak sarapan dikategorikan memiliki asupan energi kurang sebanyak 25 orang (92,6%). Kategori asupan karbohidrat pada sebagian besar subjek kelompok tidak sarapan adalah kurang sebanyak 25 orang (92,6%) dan subjek pada kelompok sarapan adalah baik sebanyak 14 orang (51,9%). Sebagian besar subjek pada kelompok tidak sarapan dikategorikan dalam asupan protein kurang yaitu sebanyak 24 orang (88,9%) dan pada kelompok sarapan dikategorikan dalam asupan protein baik sebanyak 13 orang (48,1%).

Tabel 3. Kategori Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Kelompok	Kategori Kadar Glukosa Darah Sewaktu		Total	r	p
	Kurang	Cukup			
Tidak sarapan	19	8	27	0.603*	0.009*
Sarapan	10	17	27		
Total	29	25	54		

*Uji Korelasi *Gamma*

Tabel 3 menunjukkan sebagian besar subjek pada kelompok tidak sarapan memiliki kadar glukosa kurang sebanyak 19 orang (70,37%) dan pada kelompok sarapan memiliki kadar glukosa cukup sebanyak 17 orang (62,96%).

Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Kadar Glukosa Darah

Hasil uji korelasi *Gamma* dan *Somers'd* menunjukkan bahwa ada hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar glukosa darah dengan koefisien relasi 0,603 dan nilai p 0,009 ($p < 0,05$). Koefisien relasi 0,603 menunjukkan hubungan yang kuat.

Rasio prevalens menunjukkan perbandingan antara jumlah subjek pada kelompok sarapan dan tidak sarapan yang mempunyai kadar glukosa darah kurang. Perhitungan rasio prevalens didapatkan nilai 1,9. Nilai rasio prevalens lebih dari 1,0 menunjukkan bahwa variabel tersebut merupakan faktor risiko untuk terjadinya efek. Artinya, subjek yang tidak memiliki kebiasaan sarapan berisiko 1,9 kali lebih besar mempunyai kadar glukosa darah kurang dibandingkan dengan subjek yang memiliki kebiasaan sarapan.

PEMBAHASAN

Subjek pada penelitian ini adalah remaja puteri usia 13-15 tahun di SMP Negeri 13 Semarang yang berjumlah 27 orang pada masing-masing kelompok sarapan dan tidak sarapan serta memenuhi kriteria inklusi. Remaja berusia 13-15 tahun membutuhkan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok usia dewasa karena pada usia remaja dibutuhkan zat gizi yang cukup untuk pertumbuhan, energi, dan mempertahankan fungsi tubuh.²¹

Status gizi adalah gambaran kesehatan tubuh individu yang merupakan hasil dari riwayat kebiasaan asupan zat gizi baik dari masa lalu maupun asupan zat gizi saat ini.²² Sebagian besar subjek pada kelompok sarapan (63%) memiliki status gizi *underweight* ringan dan berat. Sedangkan subjek pada kelompok tidak sarapan sebagian besar (40,8%) memiliki status gizi normal. Hal ini disebabkan karena subjek pada kelompok tidak sarapan memiliki aktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan subjek pada kelompok sarapan.

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energi.²³ Subjek penelitian pada kelompok tidak sarapan seluruhnya dikategorikan dalam aktivitas *sedentary*. Aktivitas lebih banyak digunakan untuk duduk menonton televisi, bermain komputer dan belajar di sekolah, serta berjalan santai pada jarak dekat. Aktivitas seperti ini dapat membakar sekitar 80-160 kkal/jam,²⁴ sehingga apabila asupan zat gizi tidak memenuhi kebutuhan tubuh akan terasa lemas dan kurang bersemangat untuk melakukan aktivitas.

Asupan energi sebagian besar subjek pada kelompok sarapan dikategorikan dalam asupan energi baik (74,1%), sedangkan pada kelompok tidak sarapan dikategorikan dalam asupan energi kurang (92,6%). Asupan karbohidrat pada kelompok sarapan sebagian besar juga dikategorikan baik (51,9%), sedangkan kelompok tidak sarapan dikategorikan kurang (92,6%). Asupan protein pada kelompok sarapan sebagian dikategorikan baik (48,1%) dan sebagian lagi dikategorikan

kurang (48,1%). Sedangkan pada kelompok tidak sarapan sebagian besar dikategorikan dalam asupan protein kurang (88,9%).

Asupan kurang pada kelompok tidak sarapan mengakibatkan kurangnya energi yang akan digunakan tubuh untuk beraktivitas. Sehingga subjek pada kelompok tidak sarapan cenderung tidak banyak beraktivitas. Berbeda halnya dengan dengan subjek pada kelompok sarapan yang mendapatkan cukup energi untuk beraktivitas lebih banyak. Hal inilah yang menjadi alasan sebagian besar status gizi subjek pada kelompok sarapan adalah *underweight* dan kelompok tidak sarapan adalah normal.

Kadar glukosa darah sebagian besar subjek pada kelompok tidak sarapan dikategorikan kurang (70,4%), sedangkan kelompok sarapan dikategorikan cukup (62,9%). Berdasarkan hasil uji korelasi *Gamma* dan *Somers'd*, terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan sarapan dengan kadar glukosa darah dengan koefisien relasi 0,603 dan nilai p 0,009. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar glukosa darah salah satunya dipengaruhi oleh sarapan. Hal ini disebabkan karena sarapan berperan dalam membantu memenuhi kebutuhan zat-zat gizi yang selanjutnya akan digunakan sebagai bahan utama dalam pembentukan glukosa di dalam darah.²⁵

Rasio prevalens menunjukkan perbandingan antara jumlah subjek pada kelompok sarapan dan tidak sarapan yang mempunyai kadar glukosa darah kurang.²⁶ Perhitungan rasio prevalens didapatkan nilai 1,9. Subjek yang tidak memiliki kebiasaan sarapan berisiko 1,9 kali lebih besar mempunyai kadar glukosa darah kurang dibandingkan dengan subjek yang memiliki kebiasaan sarapan.

Sarapan merupakan salah satu waktu makan yang dapat menyumbang energi pada total kebutuhan sehari. Apabila sarapan dilewatkan, maka total kebutuhan energi sehari tidak dapat terpenuhi. Energi dibutuhkan tubuh untuk berlangsungnya proses fisiologis, seperti kontraksi otot, pembentukan dan penghantaran impuls saraf, sekresi kelenjar, dan berbagai reaksi sintesis dan degradasi, serta untuk

memelihara fungsi dasar tubuh atau disebut metabolisme basal. Energi yang digunakan dalam aktivitas tubuh tersebut berasal dari pemecahan molekul glukosa yang merupakan hasil dari pencernaan karbohidrat.²⁷

Sarapan yang memenuhi 20-25% kebutuhan zat gizi sehari berkontribusi dalam menyediakan karbohidrat yang akan digunakan sebagai bahan utama pembentukan kadar glukosa darah setelah berpuasa selama 10-12 jam dari waktu terakhir makan malam.²⁸ Sarapan dibutuhkan untuk mempertahankan ketersediaan energi yang digunakan untuk jam pertama melakukan aktivitas.

Melewatkan sarapan dapat mengakibatkan tubuh tidak mempunyai cukup energi untuk beraktivitas terutama pada proses belajar.²⁹ Hal ini disebabkan karena pada malam hari dalam tubuh tetap berlangsung proses oksidasi guna menghasilkan energi untuk menggerakkan jantung, paru-paru, dan otot-otot tubuh lainnya. Oleh karena itu, glukosa darah berada pada level terendah pada pagi hari sebelum individu mengonsumsi makanan.²⁹ Sehingga, sarapan yang dilewatkan akan menyebabkan persediaan glukosa untuk otak tidak terpenuhi karena cadangan glukosa menurun dalam waktu kurang lebih 18 jam bila tidak ada asupan energi terutama karbohidrat.²⁵

Penelitian observasional yang dilakukan di Jakarta Timur tahun 2002 menunjukkan bahwa subjek yang sarapan memiliki rerata kadar glukosa $67,97 \pm 29,15$ mg/dl lebih tinggi dari siswa yang tidak sarapan yaitu $62,73 \pm 18,29$ mg/dl.¹⁵ Proporsi subjek sarapan yang memiliki tingkat konsentrasi tinggi lebih besar dibandingkan dengan subjek tidak sarapan.¹⁵

Subjek pada kelompok sarapan lebih banyak mengonsumsi makanan sumber karbohidrat seperti nasi dan roti pada saat sarapan. Karbohidrat merupakan sumber energi yang utama bagi sistem saraf dan sel darah merah.²⁵ Fungsi utama karbohidrat yang dapat dicerna bagi manusia adalah menyediakan energi untuk sel, termasuk sel otak yang kerjanya tergantung pada suplai karbohidrat berupa glukosa.³⁰ Sehingga, sarapan yang baik kualitas dan kuantitasnya dapat menyediakan

makronutrien salah satunya yaitu karbohidrat yang digunakan untuk mempertahankan kadar glukosa darah dan menyediakan energi untuk otak.

KETERBATASAN PENELITIAN

Kesulitan untuk mengontrol perilaku makan remaja sehingga pertanyaan perlu dilakukan secara berulang untuk memperoleh gambaran mengenai asupan zat gizi remaja. Waktu pengambilan darah dilakukan secara bersamaan sehingga tidak mengikuti waktu sarapan masing-masing subjek.

SIMPULAN

Kadar glukosa darah kurang sebagian besar terdapat pada kelompok tidak sarapan (70,4%) dan kadar glukosa darah cukup sebagian besar pada kelompok sarapan (62,9%). Terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan sarapan dengan kadar glukosa darah remaja putri dengan koefisien relasi 0,603 dan nilai p 0,009. Rasio prevalens 1,9 menunjukkan subjek yang tidak memiliki kebiasaan sarapan berisiko 1,9 kali lebih besar mempunyai kadar glukosa darah kurang dibandingkan dengan subjek yang memiliki kebiasaan sarapan.

SARAN

1. Pemberian edukasi kepada penyedia makanan remaja tentang sarapan yang baik adalah yang mengandung 20-25% energi dari total kebutuhan sehari, seperti sandwich, sereal siap saji yang dihidangkan dengan susu.
2. Penelitian lebih lanjut mengenai hubungan total asupan energi dan konsentrasi belajar dengan kadar glukosa darah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam penyelesaian tugas karya tulis ini. Penulis menyampaikan terima kasih kepada dosen pembimbing dan penguji atas kritik dan saran yang diberikan untuk perbaikan karya tulis, seluruh warga SMP Negeri 13

Semarang atas kerja sama yang diberikan selama penelitian, orang tua tercinta, keluarga, dan sahabat-sahabat atas doa dan dukungan yang diberikan, serta semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian karya tulis ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI. Kesehatan Remaja dan Solusinya. Salemba Medika: Jakarta; 2010.
2. Badan Pusat Statistik (BPS). Laporan Sensus Penduduk Indonesia. Badan Pusat Statistik. Jakarta; 2010.
3. Widiyanti, N. Hubungan antara *Body Image* dan Perilaku Makan dengan Status Gizi Remaja Putri di SMA Theresiana Semarang. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2012.
4. Timlin, MT, Mark AP, Mary Story, and Dianne N Sztainer. *Breakfast Eating and Weight Change in a 5-year Prospective Analysis of Adolescent: Project EAT (Eating Among Teens)*. Pediatrics 2008; 121, e638.
5. Hermina. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kebiasaan Makan Pagi pada Remaja Putri di Sekolah Menengah Pertama (SMP). PGM 2009; 32(2): 94-100.
6. Arijanto, A, dkk. Hubungan antara Kebiasaan Sarapan dengan Prestasi Belajar yang Dicapai dalam Bidang IPA, IPS, Olahraga, Total Nilai dan Daya Ingat pada Siswa Kelas VI SDN Pranti Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo. Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. 2008;11-13.
7. Hoyland A, Louise Dye, and Clare L. Lawton. *A Systematic Review of the Effects of Breakfast on the Cognitive Performance of Children and Adolescents*. Nutrition Research Review's 22. 2009; 220-243.
8. Khomsan, A. Pangan dan Gizi Kesehatan. Jurusan Gizi Masyarakat Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor; 2002.

9. Brandt, M. *Chapter 5: Endocrine Regulation of Glucose Metabolism*. Rose Hulman Institute of Technology; 2005: 330.
10. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Riskesdas 2010. Jakarta; 2010.
11. PERKENI. Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia 2002. Jakarta; 2002.
12. Benton, D and Pearl Y Parker. *Breakfast, Blood Glucose, and Cognition*. American Journal of Clinical Nutrition 1998; 67: 772S-8S. USA.
13. Adolphus K, Clare L. Lawton, and Louise Dye. *The Effects of Breakfast on Behavior and Academic Performance in Children and Adolescents*. Frontiers on Human Neuroscience 2013; 7: 425.
14. Williams, P. *Breakfast and the Diets of Australian Children and Adolescents: an Analysis of Data from the 1995 National Nutrition Survey*. Int J Food Sci Nutr. 2007; 58:201-216.
15. Faridi, A. 2002. Hubungan Sarapan dengan Kadar Glukosa Darah dan Konsentrasi Belajar pada Siswa Sekolah Dasar. Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor; 2002.
16. 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 pada 22 Agustus 2014.
17. Dahlan, M. Sopiudin. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Edisi 3. Jakarta: Penerbit Salemba Medika; 2013: 46.
18. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1995/Menkes/SK/XII/2010. Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak. Jakarta: Direktorat Bina Gizi; 2011.
19. Anggraeni, AC. Asuhan Gizi; *Nutritional Care Process*. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2012.

20. Sharon, RR, Kathryn Pinna, dan Ellie Whitney. *Understanding Clinical Nutrition, 8th Edition*. Belmont: Wadsworth Cengage Learning; 2009:F-1.
21. Papalia, D E., Olds, S., dan Ruth D. Feldman. *Human Development*. 8th ed. Boston: McGraw-Hill; 2001:212.
22. Riyadi. Metode Penilaian Status Gizi secara Antropometri. Diktat Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor; 2001.
23. Matthys, *et al.* *Breakfast habits affect overall nutrient profiles in adolescents*. *Public Health Nutrition* 2007; 10(4): 413–421.
24. Agoes, D dan Maria Poppy. Mencegah dan Mengatasi Kegemukan pada Balita. Jakarta: Puspa Swara; 2003.
25. Wardlaw, GM., Jeffrey SH., Robert AD. *Perspective in Nutrition*. 6th ed. Boston: McGraw-Hill 2004; 137.
26. Sudigdo, S dan Sofyan Ismael. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis, Edisi Ke-4. Jakarta: Sagung Seto; 2011:130-137.
27. Sloan E, Veldman J. Anatomi dan Fisiologi. Edisi 1. Jakarta: EGC kedokteran; 2004:299.
28. Ni Luh Putu YSC dan Lilis W. Hubungan Kalori Sarapan dengan Kemampuan Konsentrasi Anak Usia Sekolah di SD Negeri 3 Cangu Tahun 2012. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali; 2012.
29. Henrikson JE and Bech-Nielsen H. *Blood Glucose Levels* 2009. Available from <http://www.netdoctor.co.uk> diakses pada 24 Agustus 2014.
30. Gallagher, ML. *The Nutrients and Their Metabolism*. In: Mahan LK, Stump. Krause's food and nutrition therapy. 12th ed. Kanada: Elsevier; 2008:67.

LAMPIRAN HASIL UJI STATISTIK

Uji Beda Kategori Status Gizi antara Kel. Sarapan dan Tidak Sarapan

Kel * Kategori status gizi Crosstabulation

		Kategori status gizi					Total
		Underweight berat	Underweight ringan	Normal	Overweight	Obesitas	
Kel Tidak sarapan	Count	5	7	11	1	3	27
	Expected Count	5.5	9.0	9.5	.5	2.5	27.0
Sarapan	Count	6	11	8	0	2	27
	Expected Count	5.5	9.0	9.5	.5	2.5	27.0
Total	Count	11	18	19	1	5	54
	Expected Count	11.0	18.0	19.0	1.0	5.0	54.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)
Pearson Chi-Square	2.653 ^a	4	.617
Likelihood Ratio	3.051	4	.549
Linear-by-Linear Association	1.179	1	.278
N of Valid Cases	54		

a. 4 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

Uji Beda Aktivitas Fisik antara Kel. Sarapan dan Tidak Sarapan

Kel * Akt_fisik Crosstabulation

			Akt_fisik		Total
			Sedentary	Aktif	
Kel	Tidak sarapan	Count	27	0	27
		Expected Count	26.5	.5	27.0
	Sarapan	Count	26	1	27
		Expected Count	26.5	.5	27.0
Total	Count	53	1	54	
	Expected Count	53.0	1.0	54.0	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.019 ^a	1	.313		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	1.405	1	.236		
Fisher's Exact Test				1.000	.500
Linear-by-Linear Association	1.000	1	.317		
N of Valid Cases ^b	54				

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

b. Computed only for a 2x2 table

Uji Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Kadar Glukosa Darah

Directional Measures

			Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Somers' d	Symmetric	.334	.128	2.606	.009
		Kel Dependent	.335	.128	2.606	.009
		Kat_KGD Dependent	.333	.128	2.606	.009

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	.603	.185	2.606	.009
N of Valid Cases	54			

a. Not assuming the null hypothesis.

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

Kode	KGD S (mg/dl)	BB (kg)	TB (cm)	IMT (kg/m ²)	Kategori Status Gizi	Kategori Aktivitas Fisik
S01	78	43,2	153,9	18,23	Underweight (ringan)	Aktif
S02	84	36,6	147,9	16,71	Underweight (berat)	Sedentary
S03	80	44,0	148,8	19,87	Normal	Sedentary
S05	98	56,6	153,5	24,02	Normal	Sedentary
S06	106	34,2	138,6	17,8	Underweight (ringan)	Sedentary
S08	98	69,2	143,3	33,76	Obesitas	Sedentary
S09	99	38,2	151,9	16,54	Underweight (berat)	Sedentary
S10	81	45,5	152,2	19,64	Normal	Sedentary
S11	92	48,8	149,0	21,98	Normal	Sedentary
S13	82	41,1	150,8	18,11	Underweight (ringan)	Sedentary
S14	83	43,3	156,0	17,82	Underweight (ringan)	Sedentary
S15	91	49,3	155,5	20,37	Normal	Sedentary
S16	95	46,9	153,8	19,79	Normal	Sedentary
S17	98	38,9	148,8	17,6	Underweight (ringan)	Sedentary
S18	99	39,4	149,1	17,75	Underweight (ringan)	Sedentary
S19	97	70,5	155,0	29,34	Obesitas	Sedentary
S21	80	48,8	163,6	18,5	Underweight (ringan)	Sedentary
S24	100	42,2	154,6	17,66	Underweight (ringan)	Sedentary
S25	79	43,5	154,0	18,35	Underweight (ringan)	Sedentary
S26	111	45,6	159,7	17,88	Underweight (ringan)	Sedentary
S27	88	37,4	157,8	15,02	Underweight (berat)	Sedentary
S28	86	33,9	147,2	15,62	Underweight (berat)	Sedentary
S29	95	33,5	150,9	14,69	Underweight (berat)	Sedentary
S30	90	49,1	144,2	23,61	Normal	Sedentary
S32	91	51,6	150,5	22,73	Normal	Sedentary
S35	80	27,3	132,2	15,6	Underweight (berat)	Sedentary
S36	98	41,9	150,9	18,38	Underweight (ringan)	Sedentary
	91,07					

Kode	As Tot (kkal)	Kat As	KH Tot (g)	Kat KH	P Tot (g)	Kat P
S01	1671,30	Kurang	251,15	Cukup	46,20	Kurang
S02	1493,80	Kurang	223,60	Cukup	60,80	Cukup
S03	2145,65	Cukup	253,15	Cukup	45,8	Kurang
S05	2357,8	Cukup	324,3	Cukup	77,4	Cukup
S06	1478,94	Cukup	198,84	Cukup	39,53	Kurang
S08	1759,80	Kurang	285,43	Cukup	54,70	Kurang
S09	1880,20	Cukup	259,13	Cukup	60,53	Cukup
S10	1832,63	Kurang	233,70	Kurang	53,75	Kurang
S11	1979,80	Kurang	283,83	Cukup	54,43	Kurang
S13	1703,03	Kurang	257,33	Kurang	61,77	Cukup
S14	1811,95	Cukup	281,50	Kurang	63,10	Cukup
S15	2068,43	Cukup	306,13	Kurang	65,20	Kurang
S16	2208,70	Cukup	352,43	Cukup	70,40	Cukup
S17	1990,87	Cukup	278,97	Cukup	67,13	Cukup
S18	1817,87	Cukup	210,90	Kurang	61,40	Cukup
S19	2005,37	Cukup	225,73	Kurang	70,93	Cukup
S21	2049,40	Cukup	225,75	Kurang	49,45	Kurang
S24	2137,95	Cukup	217,05	Kurang	47,90	Kurang
S25	1766,75	Kurang	304,30	Cukup	54,55	Kurang
S26	1951,65	Cukup	269,85	Cukup	54,20	Kurang
S27	1976,57	Cukup	293,70	Lebih	64,97	Cukup
S28	1474,77	Cukup	172,90	Kurang	48,33	Cukup
S29	1419,30	Cukup	158,97	Kurang	36,77	Kurang
S30	2097,00	Cukup	335,63	Cukup	77,07	Cukup
S32	2228,53	Cukup	161,77	Kurang	49,23	Kurang
S35	1157,10	Cukup	148,50	Kurang	43,50	Cukup
S36	1981,70	Cukup	247,00	Cukup	78,50	Lebih
	1868,40		250,43		57,69	

Kode	KGD S (mg/dl)	BB (kg)	TB (cm)	IMT (kg/m ²)	Kategori Status Gizi	Kategori Aktivitas Fisik
TS01	92	42,3	151,4	18,45	Underweight (ringan)	Sedentary
TS02	84	74,2	161,4	28,48	Obesitas	Sedentary
TS03	79	72,4	153,0	30,93	Obesitas	Sedentary
TS04	94	58,4	151,6	25,41	Overweight	Sedentary
TS06	82	52,4	155,2	21,75	Normal	Sedentary
TS07	90	33,6	146,6	15,63	Underweight (berat)	Sedentary
TS09	82	33,3	138,7	17,31	Underweight (ringan)	Sedentary
TS10	93	49,2	148,0	22,46	Normal	Sedentary
TS11	96	48,0	160,0	18,75	Normal	Sedentary
TS12	78	40,9	160,5	15,87	Underweight (berat)	Sedentary
TS13	77	42,6	151,8	18,49	Underweight (ringan)	Sedentary
TS14	94	48,4	162,8	18,26	Underweight (ringan)	Sedentary
TS15	79	51,0	154,6	21,34	Normal	Sedentary
TS16	93	36,0	156,2	14,76	Underweight (berat)	Sedentary
TS17	71	40,9	152,7	17,55	Underweight (ringan)	Sedentary
TS18	77	39,6	152,6	15,94	Underweight (berat)	Sedentary
TS19	71	78,3	149,0	35,27	Obesitas	Sedentary
TS20	79	44,2	147,4	20,34	Normal	Sedentary
TS21	82	40,9	147,3	18,85	Normal	Sedentary
TS22	74	42,0	148,0	19,17	Normal	Sedentary
TS23	94	40,7	152,9	17,64	Underweight (ringan)	Sedentary
TS24	86	42,7	149,5	19,1	Normal	Sedentary
TS25	72	39,3	148,9	17,73	Underweight (ringan)	Sedentary
TS26	85	53,4	160,2	20,81	Normal	Sedentary
TS27	79	33,9	147,6	15,56	Underweight (berat)	Sedentary
TS28	76	56,3	159,9	24,04	Normal	Sedentary
TS29	79	55,6	160,7	21,55	Normal	Sedentary
	82,89					

Kode	As Tot (kkal)	Kat As	KH Tot (g)	Kat KH	P Tot (g)	Kat P
TS01	1085,77	Kurang	122,53	Kurang	28,57	Kurang
TS02	785,7	Kurang	100,43	Kurang	12,36	Kurang
TS03	1141,5	Kurang	140,03	Kurang	32,63	Kurang
TS04	1040,3	Kurang	146,91	Kurang	27,47	Kurang
TS06	1417,44	Kurang	160,57	Kurang	44,6	Kurang
TS07	1214,14	Kurang	163,75	Kurang	33,9	Kurang
TS09	1427,03	Kurang	189,83	Kurang	28,97	Kurang
TS10	1700,53	Kurang	244,37	Kurang	42,63	Kurang
TS11	1342,57	Kurang	176,26	Kurang	36,42	Kurang
TS12	1558,05	Kurang	199,95	Kurang	38,5	Kurang
TS13	608,45	Kurang	99,96	Kurang	14,93	Kurang
TS14	1002,9	Kurang	171,07	Kurang	30,74	Kurang
TS15	1422,1	Kurang	178,34	Kurang	59,88	Kurang
TS16	1404,22	Kurang	162,85	Kurang	56	Cukup
TS17	1506,35	Kurang	216,3	Kurang	59,1	Cukup
TS18	1136,98	Kurang	153,35	Kurang	34,64	Kurang
TS19	615,25	Kurang	81,25	Kurang	28,10	Kurang
TS20	676,3	Kurang	90,65	Kurang	21,25	Kurang
TS21	1400,25	Kurang	239,65	Cukup	41,2	Kurang
TS22	1719,1	Kurang	228,62	Kurang	48,99	Kurang
TS23	1223,4	Kurang	181,05	Kurang	35,5	Kurang
TS24	1394,23	Kurang	204,6	Kurang	37,93	Kurang
TS25	1786,93	Cukup	219,53	Kurang	53,98	Cukup
TS26	665,80	Kurang	79,10	Kurang	33,70	Kurang
TS27	1774,67	Cukup	218,5	Cukup	44,9	Kurang
TS28	1076,33	Kurang	164,7	Kurang	31,5	Kurang
TS29	1315,13	Kurang	143,60	Kurang	45,53	Kurang
	1238,57		165,84		37,18	