

HUBUNGAN KONSUMSI MAKANAN DAN KADAR HEMOGLOBIN (Hb) DENGAN PRESTASI BELAJAR SISWA SLTP KOTA PALEMBANG

Sartono¹, Wiryatun Lestariana², Toto Sudargo³

ABSTRACT

Background: Nutrition problems may happen to all groups of ages. A problem at a particular age group may affect nutrition status of the next periodic life cycle (intergenerational impact). Malnourished children may encounter physical growth, mental and intellectual disorder. Someone's nutrition status may be affected by food consumption supply. Nutrition status can affect children schooling and academic achievement. Children suffering from iron deficiency have lower score in cognitive growth, study and academic achievement.

Objective: To identify relationship between food consumption and haemoglobin (Hb) level and academic achievement of junior high school students at Palembang Municipality.

Method: The study was an analytical survey with cross sectional design. Population and samples were junior high school students at Palembang Municipality as subject of the study. Samples were chosen with multistage sampling design, the group was randomly selected and samples of each junior high school and grade were chosen using proportional stratified random sampling technique. Data analysis used univariable, bivariable and multivariable techniques. Bivariable statistical test was used to identify relationship between food consumption and academic achievement, and between Hb level and academic achievement; whereas regression test was used to identify relationship between food consumption and Hb level. Meanwhile, multivariable analysis used double linear regression. Data of food consumption were processed using Nutri Survey program for Windows. All data were then processed with SPSS program version 10.

Result: There was relationship between food consumption (energy, protein, vitamin C, zinc intake) and academic achievement (energy: $p=0.001$, $r=0.372$; protein: $p=0.046$, $r=0.209$; vitamin C: $p=0.009$, $r=0.273$; zinc: $p=0.042$, $r=0.214$), and there was relationship between Hb level and academic achievement ($p<0.001$, $r=0.421$). There was relationship between food consumption (energy intake) and Hb level ($p=0.051$, $r=0.205$).

Conclusion: The result of multivariable showed that only Hb level had significant relationship with academic achievement ($p<0.001$, $B=2.077$).

Key words: food consumption, haemoglobin, academic achievement

PENDAHULUAN

Masalah gizi dapat terjadi pada seluruh kelompok umur, bahkan masalah gizi pada suatu kelompok umur tertentu akan mempengaruhi pada status gizi pada periode siklus kehidupan berikutnya (*intergenerational impact*) (1). Anak-anak yang kekurangan gizi akan mengalami gangguan pertumbuhan fisik, mental dan intelektual. Gangguan tersebut menyebabkan tingginya angka kematian dan kesakitan, serta berkurangnya potensi belajar, daya tahan tubuh dan produktivitas kerja (2).

Agar stamina anak usia sekolah tetap segar selama mengikuti kegiatan sekolah maupun kegiatan ekstrakurikuler, maka sarana utama dari segi gizi adalah jangan meninggalkan sarapan pagi karena sarapan pagi menyumbangkan zat gizi sebesar 25% dari total kebutuhan. Anak yang tidak sarapan pagi akan mengalami kekosongan lambung sehingga kadar glukosa darah akan menurun. Padahal glukosa darah merupakan sumber energi utama bagi otak. Dalam keadaan demikian anak akan sulit untuk menerima pelajaran dengan baik. Gairah belajar dan kecepatan reaksi juga akan menurun yang pada akhirnya akan mempengaruhi prestasi belajar (3).

Anemia dan defisiensi besi mengakibatkan penurunan kapasitas kerja dan performa intelektual. Studi menunjukkan anak-anak yang mengalami defisiensi besi memiliki skor lebih rendah pada uji perkembangan kognitif, belajar dan prestasi sekolah. Penurunan tingkat kecerdasan mencapai mencapai 5-10 IQ poin (4).

Akibat yang ditimbulkan oleh anemia pada anak sekolah menyebabkan prestasi belajar menurun akibat mengalami kesulitan berpikir secara logika dan analog, menurunnya konsentrasi dalam menyelesaikan tugas (5).

Laporan hasil evaluasi pelaksanaan Ujian Akhir Nasional (UAN) Tahun Ajaran 2004/2005 Dinas Pendidikan Nasional (Diknas) Propinsi Sumatera Selatan menunjukkan siswa SLTP yang tidak lulus UAN sebesar 8,48%. Untuk tingkat provinsi hal ini menunjukkan peningkatan sebesar 2,9% bila dibanding dengan Tahun Ajaran 2003/2004 siswa yang tidak lulus UAN sebesar

¹ Politeknik Kesehatan Palembang

² Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta

³ Magister Gizi dan Kesehatan UGM, Yogyakarta

5,58%. Sementara tingkat Kota Palembang siswa SLTP yang tidak lulus UAN sebesar 4,83% pada tahun 2005 dan 3,47% siswa tidak lulus UAN tahun 2004, ini menunjukkan peningkatan jumlah persentase siswa yang tidak lulus UAN sebesar 1,35%. Propinsi Sumatera Selatan menduduki peringkat 9 pada tahun 2005, naik satu tingkat dibanding tahun 2004 menduduki peringkat 8 dari 30 propinsi dengan nilai total 16,24 di bawah nilai total nasional yaitu 16,40 dalam pelaksanaan UAN selama 2 tahun ajaran.

Permasalahan yang terjadi adalah kecenderungan peningkatan jumlah persentase siswa yang tidak lulus baik tingkat Kota Palembang maupun tingkat Propinsi Sumatera Selatan antara tahun 2004 dan 2005, serta belum tersedianya data yang memberikan informasi tentang faktor penyebab meningkatnya persentase siswa yang tidak lulus. Peneliti tertarik untuk meneliti konsumsi makanan dan kadar Hb yang diduga berhubungan dengan prestasi belajar siswa SLTP di Kota Palembang Propinsi Sumatera Selatan.

Rumusan penelitian ini adalah: apakah ada hubungan antara konsumsi makanan dan kadar Hb dengan prestasi belajar siswa, dan apakah ada hubungan antara konsumsi makanan dengan kadar Hb siswa SLTP Kota Palembang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan konsumsi makanan, dan kadar Hb, dengan prestasi belajar siswa SLTP Kota Palembang.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian survei dengan rancangan penelitian potong lintang (*cross sectional*).

Penelitian ini dilakukan di 13 SLTP yang dipilih secara acak tersebar dalam 13 kecamatan dalam wilayah Pemerintah Kota Palembang. Lama waktu penelitian ini selama 6 bulan, mulai bulan September 2005 sampai dengan bulan Pebruari 2006.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa SLTP negeri dan swasta yang terpilih dengan jumlah 8.780 siswa. Sedangkan yang menjadi sampel adalah siswa kelas I, II, dan III yang dipilih secara acak dengan memenuhi kriteria yang ditetapkan. Kriteria inklusi: terdaftar sebagai siswa SLTP, usia siswa antara 13-15 tahun dan bersedia menjadi subjek penelitian selama penelitian berlangsung. Kriteria eksklusi: siswa dalam kondisi sakit saat pengumpulan data, siswa perempuan dalam kondisi menstruasi saat pengumpulan data dan siswa dalam kondisi perokok aktif.

Metode pengambilan sampel menggunakan rancangan bertingkat (*multistage sampling designs*). Besar sampel penelitian ditetapkan, dan dihitung menggunakan rumus besar sampel untuk survei sampel

acak sederhana (ref). Hasil perhitungan jumlah sampel diperoleh sebanyak 75,8 yang dibulatkan menjadi 76 siswa sebagai jumlah sampel minimum, dengan asumsi 20% lepas pengamatan (*lost to follow-up*) maka besar sampel yang dibutuhkan menjadi 91 siswa. Langkah berikutnya menghitung proporsi siswa pada masing-masing sekolah yang menjadi sampel dilanjutkan menghitung proporsi siswa menurut kelas (kelas I, II, dan III) dengan teknik *proporsional stratified random sampling*. Cara penarikan sampel terpilih dilakukan secara acak (*random*) melalui cara lotre.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar, sedangkan variabel bebas terdiri dari konsumsi makanan dan kadar Hb. Jenis data primer yang dikumpulkan meliputi data karakteristik subjek diperoleh melalui wawancara langsung terhadap subjek menggunakan alat bantu kuesioner; data konsumsi makanan (energi, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B₆, Fe, Zn) diperoleh dengan metode *food recall* 24 jam, dilakukan selama 3 kali tanpa berturut-turut, dan dihitung untuk mendapatkan nilai rata-rata jumlah asupan zat gizi, data diambil sebelum pelaksanaan ujian akhir semester (UAS); data prestasi belajar, diperoleh dengan wawancara langsung dengan wali kelas atau guru bidang studi tentang nilai yang diperoleh subjek hasil ujian akhir semester dibandingkan terhadap nilai rata-rata kelasnya, data diambil setelah ujian akhir semester berlangsung. Pengambilan data dilakukan oleh enumerator terlatih lulusan D-III Gizi Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Dep.Kes Palembang dan S-1 Gizi Universitas Brawijaya Malang. Data kadar Hb diperoleh melalui pemeriksaan darah untuk menentukan kadar Hb menggunakan alat *Sysmex Kx21* dengan metode *cyanmethemoglobin*. Data diambil setelah ujian akhir semester berlangsung, dilakukan oleh tenaga laboran dari Laboratorium Klinik Prodia Palembang. Data sekunder, meliputi data nama-nama SLTP yang ada dan terdaftar di Kantor Dinas Pendidikan Nasional (Diknas) Kota Palembang, dan jumlah serta nama-nama siswa masing-masing kelas tiap SLTP yang terpilih menjadi subjek penelitian diperoleh dari dokumen wali kelas atau SLTP masing-masing dan Kantor Diknas Kota Palembang. Pengolahan data konsumsi zat gizi menggunakan program *Nutri Survey for Windows*, dan seluruh data diolah dengan menggunakan program *SPSS Version 10*.

Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat dan multivariat. Uji *Chi Square* dilakukan untuk melihat hubungan konsumsi makanan dengan prestasi belajar, hubungan kadar Hb dengan prestasi belajar, dan konsumsi makanan dengan kadar Hb. Sedangkan uji regresi logistik digunakan untuk melihat seberapa besar kekuatan hubungan dari variabel bebas terhadap variabel terikat yang telah diketahui ada hubungan.

HASIL

Gambaran Umum Subjek Penelitian

Sampel penelitian berjumlah 91 orang tersebar di 13 SLTP yang terdiri 9 SLTP negeri dan 4 SLTP swasta yang terpilih secara acak, dengan rincian 27 orang siswa kelas I, 31 orang siswa kelas II, dan 33 orang siswa kelas III. Distribusi sampel menurut jenis kelamin, sebanyak 44 (48,3%) laki-laki dan 47 (51,6%) wanita.

Kebiasaan makan subjek sehari-hari dalam hal mengkonsumsi air teh, sarapan pagi dan makanan lengkap terlihat bahwa: sebagian besar siswa tidak mengkonsumsi air teh yaitu sebanyak 49 (53,8%); sebanyak 70 (76,9%) siswa memiliki kebiasaan sarapan pagi; sedangkan dalam hal kebiasaan makan makanan secara lengkap sebanyak 3 kali dalam sehari, sebagian besar siswa yaitu sebanyak 55 (60,4%) siswa mengkonsumsi makanan lengkap.

Penggunaan obat cacing dalam 6 bulan terakhir, *food supplement* 3 bulan terakhir, dan status kesehatan siswa 1 bulan terakhir menjelang UAS, terlihat bahwa: sebagian besar siswa tidak mengkonsumsi obat cacing yaitu sebanyak 88 (96,7%) siswa; sedangkan konsumsi *food supplement*, sebagian besar siswa tidak mengkonsumsi yaitu sebanyak 74 (81,3%); sementara status kesehatan siswa, sebagian besar sehat yaitu sebanyak 74 (81,3%).

Hasil penelitian tentang minat siswa, penilaian siswa terhadap cara guru mengajar, dan penilaian siswa terhadap penampilan guru dalam mengajar dari keempat mata pelajaran terlihat bahwa: sebagian besar siswa memiliki minat baik sebanyak 49 (53,8%); sebanyak 58 (63,7%) siswa menyukai cara guru dalam mengajar; sedangkan penilaian siswa terhadap penampilan guru dalam mengajar, sebanyak 60 (65,9%) siswa menyukai penampilan guru dalam mengajar.

Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil analisis data konsumsi makanan yang terdiri dari 7 jenis zat gizi meliputi energi, protein, vitamin A, vitamin C, Vitamin B6, Fe, dan, zink, yang telah dikategorikan menjadi dua kategori yaitu kategori baik bila konsumsi zat gizinya $\geq 80\%$ dari AKG dan kurang bila konsumsi zat gizinya $< 80\%$ AKG, (**Tabel 1**).

Dari **Tabel 1** dapat dilihat bahwa zat gizi yang dikonsumsi siswa sebanyak 60 (65,9%) asupan energinya baik, 50 (54,9%) siswa asupan proteinnya baik, 53 (58,2%) siswa asupan vitamin A nya kurang, 47 (51,6%) siswa asupan vitamin C nya baik, 60 (65,9%) siswa asupan vitamin B6 nya kurang, 61 (67,0%) siswa asupan Fe-nya baik, dan sebanyak 48 (52,7%) siswa asupan zink-nya baik.

TABEL 1. Distribusi subjek menurut konsumsi makanan terhadap persen AKG

Konsumsi makanan	Jumlah	%
Asupan energi (kcal)		
Baik	60	65,9
Kurang	31	34,1
Asupan protein (g)		
Baik	50	54,9
Kurang	41	45,1
Asupan vitamin A ($\mu\text{g RE}$)		
Baik	38	41,8
Kurang	53	58,2
Asupan vitamin C (mg)		
Baik	47	51,6
Kurang	44	48,4
Asupan vitamin B6 (mg)		
Baik	31	34,1
Kurang	60	65,9
Asupan Fe (mg)		
Baik	61	67,0
Kurang	30	33,0
Asupan zink (mg)		
Baik	48	52,7
Kurang	43	47,3

Hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata kadar Hb 13,68 g/dL dengan kadar minimum 9,7 g/dL dan kadar maksimum 16,8 g/dL, yang kemudian data tersebut dikategorikan menjadi dua kategori yaitu tidak anemia dan anemia.

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar 75 (82,4%) siswa tidak anemia. Dari ke-16 subjek yang anemia ternyata sebagian besar laki-laki yaitu sebanyak 12 orang. Hal ini setelah dicocokkan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ke-12 siswa tersebut asupan protein, vitamin C, dan Fe kurang dari standar kecukupan yang dianjurkan. Tetapi kalau melihat secara keseluruhan dari data asupan zat gizi maka seharusnya minimal yang menderita anemia adalah 45,1%, karena jumlah siswa yang asupan proteinnya kurang sebesar 45,1%. Di samping makanan yang dikonsumsi sehari-hari selain asupan energi yang kurang dari kecukupan, mungkin adanya gangguan penyerapan zat besi oleh tubuh akibat adanya zat penghambat penyerapan zat besi seperti tannin yang banyak terdapat pada teh dan fitat serta oksalat yang banyak terdapat pada sayuran. Hal

TABEL 2. Distribusi subjek menurut kadar hemoglobin (Hb)

Kadar hemoglobin	Jumlah	%
Tidak anemia	75	82,4
Anemia	16	17,6
Total	91	100,0

ini terlihat dari kebiasaan makan dan minum subjek yang diperoleh melalui *recall* 24 jam menunjukkan ke-16 subjek memiliki frekuensi kebiasaan minum teh lebih dari 3 kali dalam sehari dan sering mengonsumsi sayur bayam yang diketahui banyak mengandung serat fitat dan oksalat, selain kurangnya konsumsi buah-buahan sebagai sumber vitamin C. Mungkin adanya infeksi dan kecacingan dalam saluran cerna siswa, juga merupakan penyebab terjadinya anemia hal ini terlihat dari kebiasaan siswa yang belum menjadi kebiasaan baik setiap 6 bulan 1 kali mengonsumsi obat cacing yaitu sebanyak 88 (96,7%).

Data prestasi belajar yang terdiri dari nilai yang diperoleh siswa terhadap nilai rata-rata kelas dari masing-masing pelajaran meliputi IPA, Matematika, IPS, dan Bahasa Indonesia. Hasil prestasi belajar dikategorikan menjadi dua kategori yaitu baik bila nilai yang didapat siswa lebih dari atau sama dengan nilai rata-rata kelas, dan prestasi belajar kurang bila nilai yang didapat siswa kurang dari nilai rata-rata kelas dari masing-masing mata pelajaran (**Tabel 3**).

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar prestasi belajar siswa adalah baik untuk tiap mata pelajaran yaitu: sebanyak 74 (81,3%) untuk mata pelajaran Matematika, 72 (79,1%) untuk mata pelajaran IPA, 83 (91,2%) untuk mata pelajaran IPS, dan sebanyak 84 (92,3%) untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia.

TABEL 3. Distribusi subjek menurut prestasi belajar

Prestasi belajar	Jumlah	%
Matematika		
Baik	74	81,3
Kurang	17	18,7
Ilmu Pengetahuan Alam		
Baik	72	79,1
Kurang	19	20,9
Ilmu Pengetahuan Sosial		
Baik	83	91,2
Kurang	8	8,8
Bahasa Indonesia		
Baik	84	92,3
Kurang	7	7,7

Hasil pengelompokan prestasi belajar dari keempat mata pelajaran menunjukkan sebagian besar berprestasi baik sebanyak 74 (81,3%) siswa dan 17 (18,7%) siswa memiliki prestasi belajar kurang.

Hubungan Konsumsi Makanan dengan Prestasi Belajar

Faktor risiko seperti konsumsi makanan yang dikonsumsi subjek memberikan hubungan terhadap prestasi belajar yang diperolehnya.

Hasil analisis (uji regresi) data hubungan konsumsi makanan dengan prestasi belajar dapat dilihat pada **Tabel 4**, yang diterangkan sebagai berikut:

1. Hubungan antara asupan energi dengan prestasi belajar menunjukkan hubungan yang sedang ($r=0,372$) dan berpola positif artinya semakin tinggi asupan energi semakin baik prestasi belajarnya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,139 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 13,9% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel prestasi belajar. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan prestasi belajar ($p \leq 0,001$).
2. Hubungan antara asupan protein dengan prestasi belajar menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,209$) dan berpola positif artinya semakin tinggi asupan protein semakin baik prestasi belajarnya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,044 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 4,4% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel prestasi belajar. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan prestasi belajar ($p=0,046$).
3. Hubungan antara asupan vitamin A dengan prestasi belajar menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,176$) dan berpola positif artinya semakin tinggi asupan vitamin A semakin baik prestasi belajarnya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,031 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 3,1% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel prestasi belajar. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin A dengan prestasi belajar ($p=0,096$).
4. Hubungan antara asupan vitamin C dengan prestasi belajar menunjukkan hubungan yang sedang ($r=0,273$) dan berpola positif artinya semakin tinggi asupan vitamin C semakin baik prestasi belajarnya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,075 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 7,5% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel prestasi belajar. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan prestasi belajar ($p=0,009$).

TABEL 4. Analisis regresi konsumsi makanan dengan prestasi belajar

Variabel	r	R ²	Persamaan garis	p
Energi (kkal)	0,372	0,139	H=53,037+0,0079*Energi	<0,001*
Protein (g)	0,209	0,044	H=66,118+0,0556*Protein	0,046*
Vit. A (µgRE)	0,176	0,031	H=66,369+0,0034*Vit.A	0,096
Vit. C (mg)	0,273	0,075	H=67,337+0,0762*Vit.C	0,009*
Vit. B ₆ (mg)	0,021	0,000	H=69,540+0,295*Vit.B ₆	0,844
Fe (mg)	0,007	0,000	H=69,892-0,0010*Fe	0,946
Zink (mg)	0,214	0,046	H=66,324+0,297*Zn	0,042*

Keterangan:

* Signifikan (p<0,05)

- Hubungan antara asupan vitamin B₆ dengan prestasi belajar menunjukkan hubungan yang lemah (r=0,021) dan berpola positif artinya semakin tinggi asupan vitamin B₆ semakin baik prestasi belajarnya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,000 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 0,0% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel prestasi belajar. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin B₆ dengan prestasi belajar (p=0,844).
- Hubungan antara asupan Fe dengan prestasi belajar menunjukkan hubungan yang lemah (r=0,007) dan berpola negatif artinya semakin tinggi asupan Fe semakin kurang baik prestasi belajarnya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,000 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 0,0% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel prestasi belajar. Hasil uji

menjelaskan variabel prestasi belajar. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara asupan *zink* dengan prestasi belajar (p=0,042).

Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) dengan Prestasi Belajar

Nilai Hb siswa yang dibandingkan terhadap standar, digunakan untuk menggambarkan status kadar Hb siswa. Kadar Hb yang dimiliki siswa memberikan hubungan terhadap prestasi belajar yang diperolehnya.

Hasil uji regresi hubungan kadar hemoglobin dengan prestasi belajar menunjukkan hubungan yang sedang (0,421) dan berpola positif artinya semakin tinggi kadar Hb semakin baik prestasi belajarnya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,177 artinya, persamaan garis regresi dapat menerangkan 17,7% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel prestasi belajar. Hasil uji statistik didapat ada hubungan yang signifikan antara kadar Hb dengan prestasi belajar (p ≤ 0,001) (**Tabel 5**).

TABEL 5. Analisis regresi kadar hemoglobin (Hb) dengan prestasi belajar

Variabel	r	R ²	Persamaan garis	p
Kadar Hb	0,421	0,177	H=38,100+2,318*Kadar Hb	<0,001*

Keterangan:

* Signifikan (p<0,05)

statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan Fe dengan prestasi belajar (p > 0,05).

- Hubungan antara asupan *zink* dengan prestasi belajar menunjukkan hubungan yang lemah (r=0,214) dan berpola positif artinya semakin tinggi asupan *zink* semakin baik prestasi belajarnya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,046 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 4,6% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk

Hubungan Konsumsi Makanan dengan Kadar Hemoglobin (Hb)

Konsumsi makanan yang optimal meliputi asupan energi, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B₆, Fe, dan *zink* serta penggunaannya secara efisien oleh tubuh diduga memberikan hubungan terhadap kadar hemoglobin di dalam tubuh.

Hasil analisis (uji regresi) data hubungan konsumsi makanan dengan kadar Hb dapat dilihat pada **Tabel 6**, yang diterangkan sebagai berikut:

TABEL 6. Analisis regresi konsumsi makanan dengan kadar Hb

Variabel	r	R ²	Persamaan garis	p
Energi (kkal)	0,205	0,042	H=12,009-0,0007*Energi	0,051
Protein (g)	0,195	0,038	H=13,058-0,0094*Protein	0,063
Vit. A (µgRE)	0,063	0,004	H=13,460-0,0002*Vit.A	0,551
Vit. C (mg)	0,179	0,032	H=13,390-0,0091*Vit.C	0,090
Vit. B ₆ (mg)	0,068	0,005	H=13,513+0,175*Vit.B ₆	0,522
Fe (mg)	0,071	0,005	H=13,582-0,0019*Fe	0,504
Zink (mg)	0,113	0,013	H=14,025-0,0287*Zn	0,285

Keterangan:

* Signifikan ($p < 0,05$)

- Hubungan antara asupan energi dengan kadar Hb menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,205$) dan berpola negatif artinya semakin tinggi asupan energi semakin kurang kadar Hb-nya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,042 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 4,2% variasi kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel kadar Hb. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan kadar Hb ($p=0,051$).
- Hubungan antara asupan protein dengan kadar Hb menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,195$) dan berpola negatif artinya semakin tinggi asupan protein semakin kurang kadar Hb-nya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,038 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 3,8% variasi kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel kadar Hb. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan kadar Hb ($p=0,063$).
- Hubungan antara asupan vitamin A dengan kadar Hb menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,063$) dan berpola negatif artinya semakin tinggi asupan vitamin A semakin kurang kadar Hb-nya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,004 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 0,4% variasi kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel kadar Hb. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin A dengan kadar Hb ($p=0,551$).
- Hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar Hb menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,179$) dan berpola negatif artinya semakin tinggi asupan vitamin C semakin kurang kadar Hb-nya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,032 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 3,2% variasi kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel kadar Hb. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan prestasi belajar ($p=0,090$).
- Hubungan antara asupan vitamin B₆ dengan kadar Hb menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,068$) dan berpola positif artinya semakin tinggi asupan vitamin B₆ semakin baik kadar Hb-nya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,005 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 0,5% variasi kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel kadar Hb. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin B₆ dengan kadar Hb ($p=0,522$).
- Hubungan antara asupan Fe dengan kadar Hb menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,071$) dan berpola negatif artinya semakin tinggi asupan Fe semakin kurang kadar Hb-nya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,005 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 0,5% variasi kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel kadar Hb. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan Fe dengan kadar Hb ($p=0,504$).
- Hubungan antara asupan zink dengan kadar Hb menunjukkan hubungan yang lemah ($r=0,113$) dan berpola negatif artinya semakin tinggi asupan zink semakin kurang kadar Hb-nya. Nilai koefisien determinasi menunjukkan 0,013 artinya dari persamaan regresi yang diperoleh dapat menerangkan 1,3% variasi kadar Hb atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel kadar Hb. Hasil uji statistik didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan zink dengan kadar Hb ($p=0,285$).

Analisis Multivariat

Untuk mendapatkan variabel mana yang berhubungan dengan prestasi belajar siswa, maka dilakukan tahapan pemodelan regresi linier ganda dengan melihat hasil analisis bivariat di mana variabel independen yang berhubungan dengan prestasi belajar siswa memiliki $p < 0,05$ atau sama dengan $0,05$ masuk dalam pemodelan. Dalam penelitian ini diperoleh 5 variabel yang diduga berhubungan dengan prestasi belajar yaitu Hb, asupan energi, asupan protein, asupan vitamin C, dan asupan *zink*.

Hasil analisis variabel independen yang masuk dalam model regresi, dalam Model Summary diperoleh Koefisien Determinasi (R-Square) menunjukkan nilai $0,450$ artinya bahwa model regresi yang diperoleh dapat menjelaskan $45,0\%$ variasi variabel prestasi belajar. Atau dengan kata lain variabel Hb dan asupan *zink* hanya dapat menjelaskan prestasi belajar sebesar $45,0\%$. Hasil ini dapat dikatakan bahwa model cukup baik, karena hanya dapat menjelaskan $45,0\%$ (bidang kesehatan masyarakat, dikatakan baik bila nilai R-Square $\geq 60\%$). Pada model Anova didapat hasil Uji F yang menunjukkan nilai p (Sig F) sebesar $< 0,001$, berarti pada alpha 5% kita dapat menyatakan bahwa kedua variabel tersebut secara signifikan dapat untuk memprediksi variabel prestasi belajar siswa.

Dari **Tabel 7**, diketahui nilai Koefisien Regresi (B) masing-masing variabel independen dengan persamaan garis linier diperoleh adalah: Prestasi belajar = $47,721 + 2,077 \cdot \text{Hb}$. Dengan model persamaan ini, dapat memprediksi

prestasi belajar siswa dengan menggunakan variabel Hb. Nilai Koefisien Regresi (B) menunjukkan hubungan positif, artinya prestasi belajar siswa akan meningkat sebesar $2,077$ bila siswa memiliki kadar Hb yang baik.

Dengan melihat nilai beta (β), diketahui bahwa variabel kadar Hb memiliki pengaruh besar dalam menentukan prestasi belajar dibandingkan variabel asupan *zink*. Di mana semakin besar nilai beta, semakin besar pengaruhnya terhadap variabel dependennya.

BAHASAN

Status gizi siswa berhubungan langsung dengan asupan makanan yang ia konsumsi, asupan zat gizi yang kurang akan berdampak terhadap status kesehatan yang pada akhirnya menentukan prestasi belajar yang diperolehnya. Anemia gizi yang terjadi pada siswa remaja merupakan masalah yang memberikan dampak negatif pada prestasi belajar yang menurun akibat mengalami kesulitan berpikir secara logika dan analog serta menurunnya konsentrasi dalam menyelesaikan tugas (6,7,8).

Hubungan Konsumsi Makanan dengan Prestasi Belajar

Hasil penelitian konsumsi makanan yang meliputi asupan energi, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B₆, Fe, dan *zink*, hubungannya dengan prestasi belajar siswa menunjukkan bahwa dari ketujuh asupan zat gizi yang menggambarkan konsumsi makanan, ternyata asupan

TABEL 7. Hasil analisis multivariat regresi linier ganda antara konsumsi makanan (energi, protein, vitamin C, *zink*), kadar Hb dengan prestasi belajar

Model	B	SE	β	t	Sig
1 Konstan	44,840	7,511	-	5,970	<0,001*
Hb	1,783	0,469	0,324	3,803	<0,001*
Energi (kkal)	-0,0024	0,002	0,116	1,224	0,225
Protein (g)	-0,0017	0,002	0,090	1,076	0,285
Vit. C (mg)	-0,0279	0,025	0,100	1,111	0,270
<i>Zink</i> (mg)	0,184	0,132	0,132	1,390	0,168
2 Konstan	46,606	7,336	-	6,353	<0,001*
Hb	1,773	0,469	0,322	3,778	<0,001*
Energi (kkal)	0,0025	0,002	0,119	1,251	0,214
Vit. C (mg)	0,0363	0,024	0,130	1,515	0,134
<i>Zink</i> (mg)	0,171	0,132	0,123	1,294	0,199
3 Konstan	49,409	7,009	-	7,049	<0,001*
Hb	1,919	0,456	0,349	4,208	<0,001*
Vit. C (mg)	0,0382	0,024	0,137	1,590	0,116
<i>Zink</i> (mg)	0,246	0,118	0,177	2,092	0,039*
4 Konstan	47,721	6,990	-	6,827	<0,001*
Hb	2,077	0,449	0,377	4,626	<0,001*
<i>Zink</i>	0,305	0,112	0,220	2,714	0,008*

Keterangan:

* Signifikan ($p < 0,05$)

energi, protein, vitamin C, dan *zink* yang berhubungan dengan prestasi belajar siswa. Hasil uji statistik keempat asupan zat gizi tersebut menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap prestasi belajar siswa di mana $p \leq 0,05$ (**Tabel 4**).

Keempat asupan zat gizi ini berhubungan dengan prestasi belajar, karena energi merupakan kebutuhan gizi utama dalam tubuh sehingga jika kebutuhan energi tidak terpenuhi maka kebutuhan zat gizi lain seperti protein, vitamin dan mineral juga tidak terpenuhi. Akibatnya zat gizi tidak efektif dalam menjalankan tugas-tugas metabolik (7). Sementara protein merupakan bahan utama untuk pembentukan sel-sel jaringan otak dan hemoglobin, di mana fungsi utama Hb adalah mengangkut oksigen ke seluruh jaringan sel termasuk otak (8). Vitamin C dan *zink*, keduanya berperan dalam meningkatkan daya tahan terhadap penyakit atau infeksi (6). Di mana siswa yang terganggu kesehatannya akan sering meninggalkan proses belajar di sekolahnya, akibatnya prestasi belajarnya menjadi rendah (9).

Dalam **Tabel 4**, antara asupan vitamin A, vitamin B₆, dan Fe hubungannya dengan prestasi belajar, secara uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan nilai $p \geq 0,05$. Ini diakibatkan dalam mengkonsumsi makanan sumber vitamin A, siswa lebih banyak mengkonsumsi makanan sumber provitamin A atau β caroten yang banyak terdapat dalam makanan nabati yang tidak mudah diabsorpsi dalam usus. Bila siswa mengalami defisiensi vitamin A, akan berdampak pada menurunnya fungsi mata sehingga mempengaruhi dalam membaca dan konsentrasi belajar yang pada akhirnya mempengaruhi hasil belajar yang dicapainya (10). Ada kaitan kekurangan vitamin A dengan fungsi kekebalan tubuh, ditemukan bahwa ada hubungan kuat antara status vitamin A dalam tubuh dengan risiko terhadap penyakit infeksi (6). Sementara asupan Fe, siswa lebih banyak mengkonsumsi makanan sumber besi-nonhem yang banyak terdapat pada makanan nabati. Besi-nonhem dapat diabsorpsi dalam usus halus bila dalam bentuk terlarut yang telah diionisasi dan direduksi oleh asam lambung atau direduksi menjadi fero (11). Sementara siswa yang asupan Fe-nya rendah akan mengalami anemia, dampak yang terjadi akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel otak sehingga fungsi otak terganggu dan berpengaruh pada hasil belajar yang dicapainya (2). Sedangkan rendahnya asupan vitamin B₆ diakibatkan oleh rendahnya siswa dalam mengkonsumsi makanan sumber vitamin B₆ seperti khamir, hati, pisang, sereal tumbuk dan kacang-kacangan. Dampak yang ditimbulkan bila terjadi kekurangan vitamin B₆ adalah terjadinya kerusakan pada sistem saraf pusat serta kelainan otak, gangguan metabolisme protein, dan anemia (6).

Konsumsi makanan baik berarti asupan zat gizi yang didapat dari makanan telah mencukupi kebutuhan yang diperlukan tubuh. Dalam penelitian ini, terpenuhinya kebutuhan zat gizi ini diakibatkan karena siswa sebagian besar telah memiliki kebiasaan sarapan pagi sebelum berangkat sekolah yaitu sebesar 70 (76,9%) dan kebiasaan makan secara lengkap 3 kali setiap harinya yaitu 55 (60,4%). Selain itu, kebiasaan masyarakat Palembang dalam kebiasaan makan selalu mengkonsumsi lebih dari satu jenis protein hewani setiap kali makan makanan lengkap, dalam hal ini konsumsi ikan dan telur ayam lebih sering dikonsumsi subjek setiap harinya yang merupakan bahan makanan yang kaya sumber protein dan *zink*. Persentase asupan vitamin C yang baik ini, diakibatkan karena mudahnya subjek dalam mendapatkan dan mengkonsumsi buah pada saat penelitian ini dikarenakan jatuhnya waktu musim buah mangga dan jeruk yang merupakan sumber makanan kaya akan vitamin C.

Dalam penelitian ini, persentase siswa yang memiliki kebiasaan sarapan pagi lebih besar dibandingkan hasil penelitian Saraswati (12) yaitu sebesar 59,2%. Namun hasil ini lebih kecil bila dibandingkan dengan hasil penelitian Permaesih dan Herman (13) yaitu sebesar 93,68%, dan Navianti, et al. (14) sebesar 81,4%.

Sedangkan dalam penelitian ini, siswa yang memiliki kebiasaan makan makanan secara lengkap 3 kali dalam sehari jumlah persentasenya lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian yang lain (15) yaitu sebesar 61,0%.

Frekuensi makan yang baik adalah 3 kali dalam sehari, ini berarti bahwa sarapan pagi hendaknya jangan ditinggalkan. Agar stamina siswa tetap fit selama mengikuti kegiatan di sekolah maupun ekstrakurikuler, maka sarana utama dari segi gizi adalah jangan meninggalkan sarapan pagi. Siswa yang tidak sarapan pagi akan mengalami kekosongan lambung sehingga kadar gula darah menurun yang merupakan energi utama bagi otak. Dampak negatifnya adalah ketidakseimbangan sistem saraf pusat yang diikuti rasa pusing, badan gemetar atau rasa lelah. Dalam kondisi seperti ini siswa akan mengalami kesulitan untuk menerima pelajaran dengan baik, gairah belajar dan kecepatan reaksi juga akan menurun yang akhirnya berdampak pada prestasi belajar yang menurun. Oleh karena itu, kegiatan sarapan pagi hendaknya diperhatikan kuantitas dan kualitas makanan yang akan dikonsumsi (3).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain di mana berdasarkan uji *Chi Square* terlihat ada hubungan yang bermakna siswa yang biasa sarapan pagi dengan prestasi belajar siswa SLTP di Kotamadya Sukabumi ($p < 0,05$) (12). Namun hasil penelitian lain menyebutkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan sarapan pagi dengan prestasi belajar ($p > 0,05$) (12).

Hubungan Kadar Hb dengan Prestasi Belajar

Berdasarkan batasan kadar Hb metode *Cyanmethemoglobin* dalam penelitian ini ditemukan sebanyak 17,58% siswa SLTP di Kota Palembang menderita anemia. Prevalensi ini lebih rendah dari hasil penelitian terdahulu yaitu masing-masing 20% (11) dan 20,8% (12).

Hal tersebut diakibatkan kebiasaan pola makan siswa yang selalu menghadirkan lauk hewani lebih dari satu macam seperti ikan, daging ayam, dan telur sebagai lauk-pauk sehari-hari, yang merupakan sumber besi-hem yang mudah diserap oleh tubuh dibandingkan besi-nonhem yang berasal dari nabati. Ini sesuai dengan yang dikemukakan bahwa bentuk besi di dalam makanan berpengaruh terhadap penyerapannya. Besi-hem, yang merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat di dalam daging hewan dapat diserap dua kali lipat dari besi-nonhem. Kurang lebih 40% dari besi di dalam daging, ayam, dan ikan terdapat besi-hem dan selebihnya sebagai nonhem. Mengonsumsi besi-hem dan nonhem secara bersama dapat meningkatkan penyerapan besi-nonhem, hal ini disebabkan asam amino yang mengikat besi dan membantu penyerapannya (6).

Hasil penelitian menunjukkan kekuatan hubungan yang sedang ($r=0,421$) antara kadar Hb dengan prestasi belajar. Sedangkan hasil uji statistik didapatkan adanya hubungan yang signifikan antara kadar Hb dengan prestasi belajar ($p \leq 0,001$). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian tentang pengaruh suplementasi Fe terhadap prestasi belajar (16), dan yang meneliti tentang pengaruh suplementasi Fe-folat, *zink*, dan vitamin A terhadap prestasi belajar, keduanya menunjukkan hubungan yang signifikan (17).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan yang menyatakan bahwa defisiensi besi yang manifestasinya berupa anemia, ternyata mempengaruhi konsentrasi berpikir dan IQ (10). Hal yang sama dikemukakan bahwa anemia kekurangan zat besi mempengaruhi konsentrasi dan prestasi belajar. Konsentrasi belajar baru dipengaruhi setelah nilai Hb 10,5 g/dL, sedangkan prestasi belajar sudah pada nilai Hb 12 g/dL (18). Sementara yang lain menyebutkan anemia dapat mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani seseorang. Keadaan ini berpengaruh terhadap konsentrasi dan prestasi belajar siswa serta mempengaruhi produktivitas kerja di kalangan remaja (13).

Nilai Koefisien Determinasi (*R-Square*) dalam penelitian ini menunjukkan 0,177 artinya, persamaan garis yang diperoleh hanya dapat menerangkan 17,7% variasi prestasi belajar atau persamaan garis yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variabel prestasi belajar karena nilainya <60%. Persamaan garis linier yang didapat menunjukkan $H = 38,100 + 2,318 \cdot Hb$, artinya prestasi belajar siswa akan bertambah sebesar 2,318

bila siswa memiliki kadar Hb yang baik (setiap kenaikan 1 g/dL Hb).

Analisis faktor lain yang diduga berhubungan dengan prestasi belajar siswa yaitu minat siswa dan cara guru dalam mengajar. Hal ini sejalan dengan teori yang mengemukakan bahwa bila seorang siswa menaruh minat pada satu pelajaran tertentu, biasanya cenderung untuk memperhatikannya dengan baik. Minat dan perhatian yang tinggi pada mata pelajaran akan memberikan dampak yang baik bagi prestasi belajar siswa. Sedangkan metode yang dipakai guru kurang sesuai dengan materi, monoton, kurang variatif, sehingga kurang menarik dan membosankan siswa. Akibatnya hubungan guru dengan siswa kurang dekat, dan biasanya guru dibenci atau tidak disukai, yang akhirnya hasil belajar siswa kurang baik (9).

Hubungan Konsumsi Makanan dengan Kadar Hb

Dari hasil penelitian konsumsi makanan (**Tabel 1**) dan kadar Hb (**Tabel 2**) ditunjukkan bahwa sebagian besar 75 (82,4%) siswa tidak anemia dan memiliki kebiasaan konsumsi makanan yang baik terutama asupan energi, protein, vitamin C, Fe, dan *zink* yang jumlah asupannya di atas atau sama dengan 80% dari standar kecukupan gizi yang dianjurkan. Hanya asupan vitamin A dan vitamin B₆ yang asupannya kurang dari standar kecukupan yang dianjurkan. Kurangnya asupan vitamin A dalam penelitian ini, tidak mempengaruhi kecukupan vitamin A yang dibutuhkan oleh tubuh karena dapat diambil dari simpanan vitamin A yang ada di dalam hati dalam bentuk retinol. Sementara asupan vitamin B₆ yang kurang, dapat dipenuhi oleh tubuh melalui sintesis vitamin B₆ yang terjadi di dalam usus halus (6).

Ketujuh zat gizi tersebut memiliki peran sangat penting dalam pembentukan Hb. Asupan energi yang cukup dari standar kecukupan yang dianjurkan merupakan kebutuhan utama dalam pemenuhan zat gizi yang lain seperti protein, vitamin dan mineral yang mengakibatkan zat gizi lain dapat menjalankan fungsi metaboliknya (7). Protein dan besi merupakan bahan utama yang diperlukan dalam pembentukan Hb, sementara vitamin C memiliki peran sebagai pereduksi besi-nonhem menjadi besi hem yang mudah diabsorpsi di dalam usus, sedangkan vitamin A, vitamin B₆ dan *zink* bekerja sebagai katalisator atau enzim pada berbagai tingkatan pembentukan Hb (6).

Namun hasil penelitian (**Tabel 6**) secara statistik menunjukkan konsumsi makanan yang meliputi asupan ketujuh zat gizi (energi, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B₆, Fe, *zink*) dengan kadar Hb, hanya asupan energi saja yang secara uji statistik didapatkan hasil ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan kadar Hb ($p=0,051$), dengan kekuatan hubungan regresi linier yang lemah ($r=0,205$). Sementara asupan keenam

zat gizi lainnya seluruhnya secara uji statistik didapatkan hasil tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B₆, Fe, dan *zink* dengan kadar Hb, dan kekuatan hubungan regresinya lemah di mana nilai $r \leq 0,25$.

Hal ini tidak sejalan dengan teori yang dikemukakan Almatsier (6) bahwa besi dan protein (asam amino) merupakan unsur utama dalam pembentukan Hb, sedangkan sejumlah zat gizi lain seperti vitamin A, vitamin C, vitamin B₆ dan *zink* berperan sebagai katalisator atau enzim pada berbagai tingkat pembentukan Hb dan metabolismenya.

Dengan rancangan penelitian yang digunakan yaitu *cross sectional* yang mengkaji dinamika korelasi antara faktor risiko dengan efek dengan pendekatan pada satu saat, sulit untuk dapat menggambarkan hubungan yang ideal antara konsumsi makanan dalam hal ini asupan ketujuh zat gizi (energi, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin B₆, Fe, dan *zink*) dengan kadar Hb. Yang seharusnya hubungan antara asupan ketujuh zat gizi dengan kadar Hb memiliki hubungan yang signifikan dengan kekuatan hubungan regresi yang kuat. Hal ini dikarenakan metode *recall* 24 jam yang digunakan dalam menggali informasi tentang makanan dan minuman yang dikonsumsi selama 24 jam hari sebelumnya, kurang dapat memberikan gambaran jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi subjek, selain itu ketidakterbukaan subjek dalam memberikan informasi semua makanan dan minuman yang dikonsumsi di dalam rumah maupun di luar rumah termasuk jajanan menjadi keterbatasan dalam penelitian ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ada hubungan antara konsumsi makanan (asupan energi, protein, vitamin C, dan *zink*) dengan prestasi belajar siswa SLTP Kota Palembang.
2. Ada hubungan antara kadar Hb dengan prestasi belajar siswa SLTP Kota Palembang.
3. Ada hubungan yang bermakna antara konsumsi makanan (asupan energi) dengan kadar Hb siswa SLTP Kota Palembang.

Saran

1. Mengingat dampak anemia yang pengaruhnya tidak menguntungkan terhadap prestasi belajar siswa, maka perlu adanya kegiatan penyuluhan secara periodik kepada para siswa dan orang tua atau wali siswa tentang pola makan seimbang oleh tenaga gizi setempat dengan melibatkan guru olahraga atau pengajar pendidikan kesegaran jasmani.
2. Penelitian tentang hubungan konsumsi makanan dan kadar Hb dengan prestasi belajar siswa SLTP perlu

dilakukan lagi dengan penambahan variabel penelitian seperti status gizi (antropometri), kadar feritin, dan kombinasi dalam pengambilan data konsumsi makanan (FFQ dan *food record*).

RUJUKAN

1. Azwar A. Kecenderungan Masalah Gizi dan Tantangan di Masa Datang. Jakarta: Ditjen Binkesmas Dep.Kes RI; 2004.
2. Soekirman. Ilmu Gizi dan Aplikasinya untuk Keluarga dan Masyarakat. Jakarta : Ditjen Dikti Dep. Diknas; 2000.
3. Khomsan A. Pangan dan Gizi untuk Kesehatan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada; 2003.
4. Prihananto. Fortifikasi Pangan sebagai Upaya Penanggulangan Anemia Gizi Besi [serial online]. 2004. Available: http://tumoutou.net/pps70282034/diffah_hanim.htm. [Diakses 8 Juli 2005].
5. Setiyobroto I, Julia M, Mursyid A, & Ismail E. Pengaruh Suplementasi Kombinasi Besi-Folat, Vitamin A, dan Zink terhadap Status Anemia dan Kadar Feritin Anak SD Kelas IV-VI di Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul. *Nutrisia* 2004;5(2):95-104.
6. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2004.
7. Permaesih D, Ridwan E, & Pambudi J. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Remaja. Bogor: Puslitbang Gizi Dep.Kes RI; 2005.
8. Guyton AC. Fisiologi Kedokteran. Edisi 5. Bagian 1. (Terjemahan) Harma A, & Lukmanto P. Jakarta: EGC; 1988.
9. Tu'u T. Peran Disiplin pada Perilaku dan Prestasi Siswa. Jakarta: PT. Gransindo; 2004.
10. Ismail E, Yulia M, & setiyobroto I. Pengaruh Suplementasi Fe-Folat, Zink, dan Vitamin A terhadap Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Stunted Kelas IV-VI. *Nutrisia* 2004;5(2):105-12.
11. Linder MC. Nutrisi dan Metabolisme Mikro Mineral. In: Linder MC. *Nutritional Biochemistry*. (Terjemahan) Parakkasi A. Jakarta: UI-Press: 1992. p. 261-344.
12. Saraswati E. Hubungan Kebiasaan Makan Pagi dengan Prestasi Belajar Siswa SLTP di Kotamadya Sukabumi tahun 1997. *Info Pangan dan Gizi* 2000;11(1).
13. Permaesih D, & Herman S. Faktor yang Mempengaruhi Anemia Remaja. Bogor: Puslitbang Gizi Dep.Kes RI; 2005.
14. Navianti D, Ramli N, & Amilawati. Hubungan Sarapan Pagi dan Kadar hemoglobin (Hb) dengan Prestasi Belajar Siswa SLTP Kota Palembang. Laporan Riset Poltekkes. Palembang: Poltekkes Dep.Kes Palembang; 2005.

15. Harsoyo N, Irawan PW, Susanto YC, & Alifiani HP. Kadar Seng Plasma dan Asupan Makanan Anak Remaja di Kota Semarang: Studi pada Anak SMP di Kota Semarang. *Media Medika Indonesia* 2003;38(1):5-10.
16. Admi. Pengaruh Suplementasi Fe terhadap Prestasi Belajar Siswa Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Indrajaya Kabupaten Pidie-Nanggroe Aceh Darusalam [tesis]. Yogyakarta: Program Pascasarjana UGM; 2004.
17. Prawiranegara DD. Ilmu Gizi dalam Mencerdaskan Bangsa. Depok: Universitas Indonesia; 1998.
18. Soemantri AG. Hubungan Anemi Kekurangan Zat Besi dengan Konsentrasi dan Prestasi Belajar [tesis]. Semarang: Program Doktor Pascasarjana UNDIP; 1978.