

FACTORS AFFECTING THE LEVEL OF HEMOGLOBIN ON JUNIOR HIGH SCHOOL CHILDREN ON COAST REGIONAL DISTRICT OF NORT LOMBOK

NURDIANA

Dosen Jurusan Tadris IPA Biologi FITK IAIN Mataram

Abstract

Hemoglobin is the number of hemoglobin in red blood cells that assessed in grams per decilitre. One of the problems in the hemoglobin is anemia. The prevalence of anemia in junior high school students aged 10-14 years old at 57.1%. anemia is caused by a decrease in hemoglobin levels. These levels can change at any time depending on various factors, especially in junior high school students who are still in its infancy. Therefore, the researchers wanted to know what are the factors that effect hemoglobin levels were in junior high school students in Nort Lombok region. The sampling technique was aconsecutive sampling, which any student who meets the study inclusion an exclusion criteria included in the study until acertain time, so that the required number of students are met. Data retrieval was done by using research instruments such as questionnaires, complete blood count, and anthropometric examination. Statistical analysis using descriptive analysis, bivariate analysis using spearman, and multivariate analysis using linear regression to test the strength of each risk factor. The results showed there was one factor that effects the hemoglobin level in junior high school students on coast regional district of Nort Lombok. This factor was diet.

Keywords: *Hemoglobin levels, Factors Affecting Hemoglobin Levels, Junior High School Student*

PENDAHULUAN

Manusia terdiri dari kumpulan berbagai macam sel yang menyatu dan membentuk organ. Dari kumpulan berbagai macam organ tersebut akan menyatu dan membentuk suatu sistem organ dan dari kumpulan sistem organ tersebut akan membentuk satu kesatuan utuh tubuh manusia sehingga akan terjadi satu kesatuan koordinasi antara sel, organ dan sistem organ pada tubuh manusia. Apabila ada satu saja dari sistem organ, organ ataupun sel tersebut mengalami gangguan, maka akan mempengaruhi sistem keseimbangan tubuh manusia tersebut, untungnya bila suatu sel rusak oleh suatu sebab, sel yang tersisa dari jenis yang sama biasanya akan membentuk sel-sel baru sampai persediaan sel itu menjadi cukup kembali (Guyton & Hall, 2008).

Salah satu sel yang berpengaruh pada manusia adalah sel darah merah atau eritrosit. Sel ini berperan besar dalam menjaga homeostatis dalam tubuh dengan cara mengangkut oksigen ke paru-paru. Apabila proses ini terhambat, tubuh akan mengalami kekurangan pasokan oksigen ke paru-paru dan jaringan tubuh lainnya. Sel darah merah itu sendiri membutuhkan hemoglobin untuk mengangkut oksigen ke paru-paru. Hemoglobin merupakan suatu protein pengangkut oksigen yang mengandung besi. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan (Evelyn, 2009).

Manusia sendiri memiliki kadar hemoglobin yang berbeda-beda. Kadar hemoglobin ialah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah (Costill, 1998). Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira - kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut "100 persen" (Evelyn, 2009). Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi di antara setiap suku bangsa. Selain itu kadar hemoglobin juga dipengaruhi oleh berbagai macam faktor lain, di antaranya adalah usia, jenis

kelamin, asupan zat besi (status gizi), keadaan demografis (pantai dan gunung), gaya hidup (minuman alkohol, kafein), pola makan serta penyakit kronis (malaria, infeksi cacing tambang, dll).

Prevalensi kadar hemoglobin pada anak-anak itu sendiri berbeda-beda. Dari Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001 yaitu prevalensi anemia pada anak sekolah dasar sebesar 48,0% untuk usia 5-9 tahun, dan 57,1% untuk usia 10-14 tahun. Pada usia 13 - 14 tahun, anak sudah masuk ke jenjang pendidikan sekolah menengah pertama. Pada masa ini, biasanya anak sudah masuk dalam kriteria remaja, pada masa ini anak sudah mengalami pubertas dan berisiko tinggi menderita anemia, khususnya anemia defisiensi besi.

Dengan mempertimbangkan data di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin pada siswa SMP di daerah pantai Kabupaten Lombok Utara.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional dengan rancangan penelitian *cross-sectional*, dengan tujuan untuk mengetahui berbagai faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin pada siswa SMP di daerah pantai Kecamatan Tanjung. Populasinya adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Lombok Utara sedangkan sampel penelitiannya adalah siswa Sekolah Menengah Pertama di Kecamatan Tanjung yang tinggal di daerah pantai dan memenuhi kriteria inklusi. Hal-hal yang termasuk dalam kriteria inklusi pada penelitian ini adalah:

1. Siswa SMP yang tinggal di Kecamatan Tanjung
2. Tinggal di daerah pantai
3. Berusia 13 - 14 tahun
4. Bersedia mengikuti prosedur penelitian
5. Tidak memiliki riwayat penyakit kronis sebelumnya (Malaria)

Hal-hal yang termasuk dalam kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah:

1. Mengalami gangguan komunikasi sehingga mengalami hambatan dalam mengisi kuisioner
2. Melakukan penolakan pada saat dilakukan pengambilan darah.

Sesuai dengan tujuan penelitian yang mencari faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin, maka penentuan besar sampel yang dibutuhkan untuk penelitian menggunakan *Rule Of Thumbs* (Dahlan, 2010). Besar sampel adalah 10 kali jumlah variabel bebas yang diteliti, pada penelitian terdapat tiga variabel bebas (jenis kelamin, status gizi, dan pola makan) jadi sampel minimal yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah 30 orang subjek. Tetapi, diambil 48 sampel penelitian, untuk mengetahui lebih jauh seberapa besar pengaruh faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin, yaitu jenis kelamin, status gizi, pola makan (skala nominal). Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah kadar hemoglobin (skala nominal).

Pengumpulan data meliputi pengambilan darah untuk menentukan kadar hemoglobin pada pasien, pemeriksaan antropometri untuk mengetahui status gizi siswa, sedangkan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin digunakan kuisioner. Pengumpulan data dimulai dengan tahap *inform consent* pada subyek penelitian untuk mendapatkan persetujuan subyek untuk menjadi sampel dalam penelitian ini. Selanjutnya dilakukan *screening* menggunakan kuesioner terstruktur yang dipandu oleh peneliti untuk mendapatkan data subyek penelitian yang berkaitan tentang variabel-variabel bebas dalam penelitian ini. Kemudian diambil sampel darah sebanyak ± 3 cc dari vena mediana cubiti (*median cubital vein*) subyek penelitian untuk pemeriksaan kadar hemoglobin darah, selanjutnya darah dimasukkan ke dalam tabung yang sudah diberi EDTA (*ethylene diamine tetraacetic acid*) sebagai anti koagulan sehingga darah tidak menggumpal. Tabung ditutup dan dimasukkan ke dalam termos dan dibawa ke

Laboratorium untuk dilakukan pengukuran kadar hemoglobin dalam darah dengan cara pemeriksaan darah rutin.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *consecutive sampling*, yaitu setiap siswa yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian dimasukkan dalam penelitian sampai kurun waktu tertentu, sehingga jumlah siswa yang diperlukan terpenuhi. Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan analisis data :

1. Analisa deskriptif di antaranya: kadar hemoglobin pada siswa SMP ditampilkan dalam bentuk Tabel. Faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin siswa SMP ditampilkan dalam bentuk tabel.
2. Analisis Bivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis *fisher* untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variable yaitu jenis kelamin, status gizi, serta pola makan terhadap kadar hemoglobin.
3. Analisis Multivariat merupakan analisis untuk mengetahui besarnya faktor risiko jenis kelamin, status gizi, serta pola makan terhadap kadar hemoglobin, oleh karena itu dipilihlah metode uji regresi logistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Analisis Univariat

Sampel penelitian merupakan siswa Sekolah Menengah Pertama 1 Tanjung yang berjumlah 48 orang. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan menyebarkan 48 kuesioner dan pemeriksaan darah serta pemeriksaan antropometri. Dari 48 kuesioner yang disebar pada siswa, jumlah kuesioner yang dikembalikan sebanyak 48 kuesioner, sehingga *response rate* dari penelitian adalah 100%, kemudian dari pemeriksaan darah serta antropometri dilakukan pada semua siswa tersebut.

Karakteristik responden didapatkan dari kuisioner, meliputi jenis kelamin, pola makan, sedangkan untuk status gizi didapatkan dari pemeriksaan antropometri, sehingga diperoleh gambaran frekuensi variabel-variabel subjek penelitian sebagai berikut :

Tabel 1
Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
Kadar Hemoglobin		
Rendah (<12)	9	18,8
Normal (≥ 12)	39	81,2
Total	48	100,0

Jenis Kelamin		
Laki-laki	24	50,0
Perempuan	24	50,0
Total	48	100,0

Status Gizi (IMT)		
Malnutrisi (<18,5 / >25)	37	77,1
Normal (18,5-25)	11	22,9
Total	48	100,0

Pola Makan		
Cukup (>1 porsi/hari dalam seminggu)	24	50,0
Tidak cukup (<1 porsi/hari dalam seminggu)	24	50,0
Total	40	100,0

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa jumlah responden yang diteliti adalah sebanyak 48 siswa, yang terdiri dari 24 siswa (50%) laki-laki dan 24 siswa (50%) perempuan. Untuk kadar hemoglobin, didapatkan data bahwa 9 siswa (18,8%) tersebut memiliki kadar hemoglobin yang rendah, sedangkan 39 siswa (81,2%) lainnya memiliki kadar hemoglobin yang normal. Kemudian, hasil status gizi didapatkan sebanyak 37 siswa (77,1%) memiliki status gizi malnutrisi (<18,5/ >25) dan 11 siswa (22,9%) memiliki status gizi normal (18,5 – 25). Untuk pola makan, didapatkan hasil bahwa sebanyak 24 siswa (50 %) memiliki pola makan sayur, buah, daging / ikan yang cukup (>1 porsi/ hari) dan 24 siswa (50%) lainnya, memiliki pola makan sayur, buah, daging/ ikan yang tidak cukup (<1 porsi/ hari).

2. Analisis Bivariat

Pada penelitian terdapat 3 variabel bebas (jenis kelamin, status gizi, dan pola makan) dan satu variabel terikat (kadar hemoglobin). Dari variabel-variabel tersebut dilakukan analisis bivariat dengan uji statistik *fisher* untuk mengetahui pengaruh antara masing-masing variabel serta membuktikan hipotesis penelitian. Uji ini dilakukan karena pada uji statistik *Chi-Square* data dari masing-masing variabel tersebut, didapatkan nilai *expected count* yang kurang dari 5, sehingga syarat untuk dilakukannya uji *Chi-Square* tidak terpenuhi, sehingga salah satu alternatif adalah dengan menggunakan uji *fisher*.

Berikut hasil pengaruh jenis kelamin terhadap kadar hemoglobin:

Tabel 2
Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Kadar Hemoglobin

Jenis Kelamin	Klasifikasi HB		Total	P	
	Kadar HB Rendah	Kadar HB Normal		2 sided	1 sided
Laki-laki	4	20	24	1,00*	0,50*
Perempuan	5	19	24		
Jumlah	9	39	48		

*Uji Fisher

Dari hasil tabel 4.2 di atas, didapatkan nilai signifikansi untuk 2 sided adalah 1,00 ($p>0,05$) dan 1 sided 0,50 ($p>0,05$) yang artinya tidak ada pengaruh bermakna antara jenis kelamin dengan kadar hemoglobin. Sedangkan pengaruh status gizi terhadap kadar hemoglobin sebagai berikut:

Tabel 3
Pengaruh Status Gizi Terhadap Kadar Hemoglobin

Status Gizi	Klasifikasi HB		Total	P	
	Kadar HB Rendah	Kadar HB Normal		2 sided	1 sided
Malnutrisi <18,5 / >25	8	29	37	0,662*	0,337*
Normal 18,5 - 24,5	1	10	11		
Jumlah	9	39	48		

*Uji Fisher

Berdasarkan data pengaruh status gizi terhadap kadar hemoglobin di atas, didapatkan nilai signifikansi untuk 2 sided adalah 0,662 ($p>0,05$) dan 1 sided 0,337 ($p>0,05$) yang artinya tidak ada pengaruh bermakna antara status gizi dengan kadar hemoglobin. Untuk pengaruh pola makan terhadap kandungan hemoglobin, data yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4
Pengaruh Pola Makan Terhadap Kandungan Hemoglobin

Pola Makan	Klasifikasi HB		Total	P	
	Kadar HB Rendah	Kadar HB Normal		2 sided	1 sided
Tidak cukup	9	15	24	0,002*	0,001*
Cukup	0	24	24		
Jumlah	9	39	48		

*Uji Fisher

Berdasarkan data yang diperoleh mengenai pengaruh pola makan terhadap kandungan hemoglobin, maka nilai yang diperoleh adalah 0,002 ($p < 0,05$) dan 1 sided 0,001 ($p < 0,05$) yang artinya ada pengaruh bermakna antara pola makan dengan kadar hemoglobin.

3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat bertujuan untuk menganalisis secara keseluruhan variabel terikat dengan menggunakan uji regresi logistik dengan metode *backward* yang bertujuan untuk mengetahui variabel bebas (jenis kelamin, status gizi dan pola makan) yang paling berpengaruh terhadap variabel terikat (kadar hemoglobin). Variabel yang akan dimasukkan kedalam analisis multivariat diseleksi terlebih dahulu. Variabel yang dimasukkan dalam analisis multivariat adalah variabel yang pada analisis bivariat mempunyai nilai $p < 0,25$. Dari analisis bivariat yang didapatkan, hanya pola makan yang dapat dilakukan uji multivariat dengan nilai signifikansi atau nilai p 2 sided 0,002 dan 1 sided 0,001. Setelah mendapatkan variabel pola makan yang memiliki nilai $p < 0,25$ kemudian variabel tersebut dianalisa dengan regresi logistik, sehingga didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5
Analisis Multivariat Regresi Logistik metode *Backward*

Variabel Bebas	B	Wald	P	Exp(B)
Pola Makan	-20,692	0.000	0.998	9.693

Variabel bebas yang berpengaruh terhadap tingkat kebugaran fisik tersebut kemudian dinilai kekuatan hubungan dengan melihat nilai OR ($EXP\{B\}$), sehingga didapatkan kekuatan hubungan sebesar 9,693. Penentuan rumus probabilitas dalam penelitian yaitu dengan cara memprediksi probabilitas seorang siswa agar mendapatkan kadar hemoglobin yang rendah dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$p = 1/(1+e^{-y})$$

Keterangan:

p = probabilitas untuk kadar hemoglobin yang rendah

e = bilangan natural = 2,7

y = konstanta + a_1x_1 + a_2x_2 + + a_ix_i

a = nilai koefisien tiap variabel

x = nilai variabel bebas

Persamaan yang diperoleh (p) adalah aplikasi untuk memprediksi probabilitas seorang siswa untuk mendapatkan kadar hemoglobin yang normal. Sebelum menilai p dicari nilai y terlebih dahulu sesuai dengan persamaan di atas sehingga didapatkan :

Nilai $y = \text{konstanta} + a_1x_1 + \dots + a_ix_i$

$y = - 21,203 + (20,692) (x)$

$y = - 0,511 (x)$

Untuk nilai variabel bebas (x) dapat dilihat pada *Categorical Variabel Coding*. Pada variabel pola makan nilai variabel bebas (x) bernilai 1 jika “pola makan tidak cukup” dan 0 jika “pola makan cukup”.

Persamaan yang diperoleh untuk memprediksi probabilitas seorang siswa dengan pola makan yang tidak cukup untuk mendapatkan kadar hemoglobin rendah, yaitu :

$$\begin{aligned}
 y &= -21,203 + 20,692 (1) \\
 &= - 0,511 \\
 p &= 1/(1+e^{-y}) \\
 p &= 1/ (1+2,7^{0,511}) \\
 p &= 0,375= 37,5\%
 \end{aligned}$$

Untuk persamaan yang diperoleh untuk memprediksi probabilitas seorang siswa dengan pola makan yang cukup untuk mendapatkan kadar hemoglobin rendah, yaitu :

$$\begin{aligned}
 y &= -21,203 + 20,692 (0) \\
 &= - 21,203 \\
 p &= 1/(1+e^{-y}) \\
 p &= 1/ (1+2,7^{0,511}) \\
 p &= 0,121= 12,1\%
 \end{aligned}$$

Untuk menentukan kualitas persamaan, perlu dilakukan uji kalibrasi dan diskriminasi untuk mengetahui kualitas persamaan yang diperoleh.

Uji kalibrasi berfungsi untuk menilai kualitas persamaan yang diperoleh, dari segi kalibrasi dapat dilihat dari *Hosmer and Lemeshow Test* sebagai berikut:

Tabel 6
Interpretasi Nilai *Hosmer and Lemeshow Test*

Step	Chi-square	Df	Sig
1	0.000	0	0.000

Suatu rumus dikatakan mempunyai kalibrasi yang baik jika mempunyai nilai $p > 0,05$ nilai p yang didapat pada *Hosmer and Lameshow Tes* ta dalah sebesar 0,000. Artinya, persamaan yang diperoleh mempunyai kalibrasi yang kurang baik. Kemungkinan karena jumlah sampel sedikit.

Uji diskriminasi berfungsi untuk menilai kualitas persamaan yang diperoleh berdasarkan parameter diskriminasi dengan metode *Receiver Operating Curve* (ROC).

Tabel 7
Nilai *Area Under Curve*

Area	Std. Error	Asymptotic Sig.
0.192	0.062	0.004

Nilai diskriminasi dapat diketahui dengan melihat dari nilai *Area Under Curve* (AUC). Kemungkinan karena jumlah sampel yang sedikit.

Tabel 8
Interpretasi Nilai AUC

Nilai AUC	Interpretasi
50 % - 60 %	Sangat Lemah
60 % - 70 %	Lemah
70 % - 80 %	Sedang
80 % - 90 %	Kuat
90 % - 100 %	Sangat Kuat

Nilai AUC yang didapatkan adalah sebesar 19,2% yang artinya memiliki kekuatan diskriminasi yang sangat lemah.

Pembahasan

Pada penelitian didapatkan sampel penelitian sebanyak 48 siswa yang merupakan siswa Sekolah Menengah Pertama 1 Tanjung. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan

menyebarkan kuesioner, serta pemeriksaan darah dan pemeriksaan antropometri. Dari 48 siswa tersebut diketahui bahwa 24 siswa (50%) berjenis kelamin laki-laki dan 24 siswa (50%) lainnya berjenis kelamin perempuan. Kemudian setelah dilakukan pemeriksaan darah untuk mengetahui kadar hemoglobin, didapatkan data bahwa 9 siswa (18,8%) tersebut memiliki kadar hemoglobin yang rendah, sedangkan 39 siswa (81,2%) lainnya memiliki kadar hemoglobin yang normal.

Selain melakukan pemeriksaan darah, dilakukan pula pemeriksaan antropometri untuk mengetahui tinggi badan dan berat badan siswa sehingga diketahui status gizinya dengan cara menghitung indeks massa tubuhnya. Setelah dilakukan pemeriksaan, didapatkan sebanyak 37 siswa (77,1%) memiliki status gizi kurus ($<18,5$) dan 11 siswa (22,9%) memiliki status gizi normal (18,5 – 25).

Pada penelitian ini dilakukan pemantauan pola makan, yang meliputi pemantauan pola makan sayur, buah, daging/ ikan dalam seminggu terakhir. Pemantauan ini didapatkan dari hasil kuisisioner yang telah diisi oleh siswa. Didapatkan hasil bahwa sebanyak 24 siswa (50 %) memiliki pola makan sayur, buah, daging / ikan yang cukup (>1 porsi/ hari) dan 24 siswa (50%) lainnya, memiliki pola makan sayur, buah, daging/ ikan yang tidak cukup (<1 porsi/ hari).

1. Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Kadar Hemoglobin

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh antara jenis kelamin dengan kadar hemoglobin diperoleh bahwa sebanyak 4 siswa laki-laki memiliki kadar hemoglobin yang rendah, sedangkan untuk siswa perempuan didapatkan sebanyak 5 siswa. Kemudian didapatkan hasil 20 siswa laki-laki memiliki kadar hemoglobin yang normal, sedangkan 19 orang untuk siswa perempuannya. Hasil uji statistik dengan metode *fisher* diperoleh nilai p 2 sided = 1,000 dan p 1 sided = 0,500, maka dapat disimpulkan, terdapat pengaruh yang tidak bermakna antara jenis kelamin dengan kadar hemoglobin.

Berbeda dengan penelitian Permaesih dan Herman (2005) yang menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian anemia pada kelompok remaja. Hubungan tidak bermakna dalam penelitian ini disebabkan pada masa remaja baik remaja putri maupun remaja putra memiliki risiko yang sama terkena anemia (Allen & Sabel, 2001). Dari tinjauan teori, disebutkan bahwa jenis kelamin mempengaruhi kadar hemoglobin, karena remaja putri mengalami pertumbuhan dan semakin meningkat dengan adanya menstruasi, sedangkan pada remaja putra terjadi peningkatan jumlah simpanan besi pada massa otot (Allen & Sabel, 2001).

2. Pengaruh Status Gizi terhadap Kadar Hemoglobin

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh status gizi terhadap kadar hemoglobin, didapatkan hasil bahwa sebanyak 8 siswa yang mengalami malnutrisi memiliki kadar hemoglobin yang rendah, begitu juga dengan 1 siswa lainnya yang memiliki status gizi normal, juga memiliki kadar hemoglobin yang rendah. Kemudian didapatkan data sebanyak 29 siswa yang mengalami malnutrisi, memiliki kadar hemoglobin yang normal, begitu pula dengan 10 siswa yang memiliki status gizi normal, juga memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hasil uji statistik dengan metode *fisher* diperoleh nilai p 2 sided = 0,662 dan p 1 sided 0,327 maka dapat disimpulkan, terdapat pengaruh yang tidak bermakna antara status gizi dengan kadar hemoglobin.

Hal ini berbeda dengan hasil penelitian oleh Permaesih dan Herman (2005) yang menunjukkan terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian anemia pada remaja. Hal ini berbeda dengan tinjauan teori bahwa semakin baik status gizi seseorang, maka semakin baik juga kadar hemoglobinnya. karena seseorang yang status gizinya baik, maka secara tidak langsung kebutuhan akan zat besinya tercukupi. (Permaesih D, S Herman, 2005). Kemungkinan hal ini terjadi karena ada berbagai faktor lain yang turut mempengaruhi.

3. Pengaruh Pola Makan terhadap Kadar Hemoglobin

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh terhadap kadar hemoglobin, didapatkan hasil bahwa 9 siswa yang pola makannya tidak cukup memiliki kadar hemoglobin rendah. Kemudian didapatkan data bahwa 15 siswa yang pola makannya tidak cukup, memiliki kadar hemoglobin normal, begitu juga 24 siswa yang pola makannya cukup memiliki kadar hemoglobin yang normal. Hasil uji statistik dengan metode *fisher* diperoleh nilai p 2 sided = 0,002 dan p 1 sided = 0,001, maka dapat disimpulkan, terdapat pengaruh yang bermakna antara pola makan dengan kadar hemoglobin

Hal ini sesuai dengan tinjauan teori, bahwa semakin cukup pola makan yang dikonsumsi, maka kadar hemoglobin juga akan semakin baik, karena kebutuhan zat besi yang dibutuhkan oleh seorang remaja usia 13 - 14 tahun sebesar 8 - 14 mg/ hari. Kebutuhan ini bisa dicukupi dari konsumsi makanan yang mengandung zat besi tinggi, baik yang berasal dari hewani maupun nabati. (RDA, 2001).

4. Kekuatan Faktor Jenis Kelamin, Status Gizi, Pola Makan dalam Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Hasil analisis multivariat regresi logistik dengan metode *backward* menunjukkan hanya pola makan yang memberikan pengaruh terhadap kadar hemoglobin siswa SMP yang tinggal di daerah pantai Kecamatan Tanjung, dengan nilai kekuatan 9,693. Hal ini berarti bahwa siswa yang memiliki pola makan cukup akan memiliki kadar hemoglobin 9,693 kali lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki pola makan tidak cukup. Hasil analisis multivariat regresi logistik juga menunjukkan bahwa probabilitas seorang siswa dengan pola makan yang tidak cukup untuk mendapatkan kadar hemoglobin yang rendah adalah sebesar 37,5% ($p= 0,375$), sedangkan untuk siswa dengan pola makan yang cukup untuk mendapatkan kadar hemoglobin yang rendah adalah 12,1% ($p=0,121$). Dari uji kalibrasi didapatkan nilai kalibrasi sebesar 0,000 yang artinya uji kalibrasinya kurang baik dan dari uji

diskriminasi didapatkan kekuatan yang sangat lemah, yaitu sebesar 19,2% hal ini kemungkinan terjadi karena jumlah sampel yang sedikit.

Hal ini sesuai dengan tinjauan teori, bahwa pola makan yang mengandung zat besi yang cukup baik dari nabati maupun hewani dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Kebutuhan ini bisa dicukupi dari konsumsi makanan yang mengandung zat besi tinggi (RDA, 2004).

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan hasil penelitian sebagai berikut:

1. Persentase siswa dengan kadar hemoglobin rendah adalah 18,8 %, sedangkan siswa dengan kadar hemoglobin normal 81,2 %.
2. Setelah dilakukan uji analisis *fisher*, terdapat korelasi yang bermakna antara variabel pola makan terhadap kadar hemoglobin dengan nilai p 1 sided = 0,002 dan p 1 sided = 0,001.
3. Pada analisis multivariate, didapatkan hanya variable pola makan yang memiliki hubungan paling kuat terhadap kadar hemoglobin, yaitu sebesar 9,693, yang artinya siswa yang memiliki pola makan cukup akan memiliki kadar hemoglobin 9,693 kali lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki pola makan tidak cukup. Kemudian dari uji probabilitas, didapatkan probabilitas seorang siswa dengan pola makan yang tidak cukup untuk mendapatkan kadar hemoglobin yang rendah adalah sebesar 37,5% ($p=0,375$), sedangkan untuk siswa dengan pola makan yang cukup untuk mendapatkan kadar hemoglobin yang rendah adalah 12,1% ($p=0,121$). Dari uji kalibrasi didapatkan nilai kalibrasi yang kurang baik dan dai uji diskriminasi didapatkan kekuatan yang sangat lemah, hal ini kemungkinan terjadi karena jumlah sampel yang sedikit.

2. Saran

Beberapa hal yang dapat peneliti sarankan di antaranya adalah pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan penelitian dengan jumlah sampel dan variabel penelitian (bebas) yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen L, Sabel JC. 2001. *Prevalence and causes of nutritional anemias*. New York: CRC Press.
- Almatsier S. 2000. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Anonim. 2004. *Iron Rich Food*. Canada: Hamilton Health Sciences
- Baliwati, Yayuk Farida, et, al. 2004. *Pengantar Pangan dan Gizi*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Brody T.. 1994. *Nutrition Biochemistry*. New York: Academic Press.
- Child, J.A.. 2003. *Hematologi Klinik*. Jakarta: Binarupa Aksara
- Costill, L and Jack H Wilmore. 1994. *Physiology of Sport and Exercise*. Canada: Human Kinetics Publisher.
- Dahlan,S. 2010. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan sampel*. Jakarta: Salemba Medika
- Departemen Kesehatan. 2008. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI
- Ganong, W.F., 2005. *Review of Medical Physiology*. 22nd ed . Boston: McGraw - Hill.
- Guyton & Hall. 2007. *Fisiologi Kedokteran*. 11 ed. Jakarta : EGC
- Kee, L.J.. 1997. *Pemeriksaan Lab dan Diagnostik*, Jakarta, Buku Kedokteran.
- Panel on Micronutrients, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and of Interpretation and Use of Dietary Reference Intakes, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. (2001). *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese,*

- Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. Washington DC: National Academy
- Pearce, Evelyn. 2009. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Permaesih D, S Herman. 2005. *Faktor-faktor yang mempengaruhi anemia pada remaja*. Jakarta: Buletin Penelitian Kesehatan
- Putri T. 2004. *Hubungan faktor sosial ekonomi, status gizi, dan penyakit dengan keluhan kesehatan pada mahasiswa putri TPB tahun 2002/2003*. Bogor: Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- RDA. 2004. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. America : National Academu of Science
- Sachar, et. al.. 2001. *Buku Saku Gastroenterologi*. Jakarta: EGC
- Supariasa IDN, Bakrie B, Fajar I. (2001). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sutedja, Y.A.. 2006. *Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Lab*. Jakarta: Amara Books.
- UNICEF. 1998. *Preventing Iron Deficiency in Woman and Children: backgrond and consensus on key technical issues and resources for advocacy, Planning, and Implementing National Programs*. Canada: International Nutritional Foundation (INF).
- WHO. 2008. *Worldwide Prevalence of Anemia 1993–2005*. WHO Global Database on Anemia.
- Wildiartoni, W.. 2010. *Ketinggian dan Dampaknya terhadap Tubuh Manusia*. Jakarta: FKUI.