

## **HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI, ASAM FOLAT, VITAMIN B<sub>12</sub> DAN VITAMIN C DENGAN KADAR HEMOGLOBIN SISWA DI SMP NEGERI 2 TAWANGHARJO KABUPATEN GROBOGAN**

Arenda Reka Narima Saptiyasih\*), Laksmi Widajanti\*\*), S.A. Nugraheni\*)  
\*)Mahasiswa Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat, FKM UNDIP Semarang  
\*\*)Dosen Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat, FKM UNDIP Semarang  
Email : [arenda.reka@yahoo.co.id](mailto:arenda.reka@yahoo.co.id)

**Abstract :** *Anemia is a decrease in the number of red cell mass or hemoglobin mass that it can not fulfill its function is to carry oxygen in sufficient quantities to peripheral tissues. Disruption of the formation of red blood cells can be caused by food consumed less containing nutrients, especially essential nutrients such as iron, folic acid, vitamin B<sub>12</sub>, protein and vitamin C. Prevalence of Anemia in Grobogan District in 2015 amounted to 30.9%. This study aimed to analyze the relationship between the intake of iron, folic acid, vitamin B<sub>12</sub> and vitamin C with hemoglobin levels of students in Junior High School 2 Tawangharjo Grobogan District. Type used observational research with cross-sectional approach. The data collection is done with recall 24 hours over two days in a row and hemoglobin content value obtained from venous blood sampling method Sahli and corrected by the method Sianmethemoglobin. The total sample of 70 samples were taken using stratified random sampling is done randomly by lottery. The correlation test used is the Spearman rank correlation. The results showed that the intake of iron, folic acid, vitamin B<sub>12</sub> and vitamin C intake of the majority of research subjects including less category. 67.1% iron intake, intake of folic acid 77.1%, 65.7% intake of vitamin B<sub>12</sub>, vitamin C intake as much as 52.9% and 75.7% suffering from anemia. The result of the correlation intake of iron, folic acid, vitamin B<sub>12</sub> with hemoglobin levels obtained value of  $p < 0.05$  and correlation of test results vitamin C content of hemoglobin obtained value of  $p > 0.05$ . There is a relationship intake of iron, folic acid, vitamin B<sub>12</sub> with hemoglobin levels of students in Junior High School 2 Tawangharjo Grobogan District. And there was no association of vitamin C intake with hemoglobin levels of students in Junior High School 2 Tawangharjo Grobogan District.*

**Keywords:** *Iron, Folic Acid, Vitamin B<sub>12</sub>, Vitamin C, Hemoglobin Levels, Junior High School Students*

### **PENDAHULUAN**

Keberhasilan pembangunan suatu bangsa ditentukan oleh ketersediaan sumberdaya manusia (SDM) yang berkualitas, yaitu SDM yang memiliki fisik yang tangguh, mental yang kuat, kesehatan yang prima, serta cerdas.<sup>1</sup> Anak sekolah merupakan aset negara yang sangat

penting sebagai sumberdaya manusia bagi keberhasilan pembangunan bangsa. Masalah-masalah kesehatan yang dihadapi bangsa Indonesia sekarang ini masih tingginya angka kematian ibu dan bayi, penyakit infeksi, penyakit degeneratif dan masalah gizi. Masalah gizi dan

pangan merupakan masalah yang mendasar karena secara langsung menentukan kualitas sumberdaya manusia serta dapat meningkatkan derajat kesehatan. Empat masalah gizi utama di Indonesia yang belum teratasi, salah satunya adalah anemia.<sup>2</sup> Anemia didefinisikan sebagai penurunan jumlah *massa eritrosit (red cell mass)* atau massa hemoglobin sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer.<sup>3</sup>

Berdasarkan nilai rujukan Riskesdas Tahun 2013 proporsi anemia menurut umur, jenis kelamin, dan tempat tinggal jumlah penderita anemia umur 5-14 tahun adalah 26,4%, jumlah penderita jenis kelamin laki-laki adalah 18,4%, jenis kelamin perempuan 23,9%, jumlah penderita yang tinggal di perkotaan 20,6%, pedesaan 22,8%, sedangkan jumlah penderita anemia di Indonesia mencapai 21,7%.<sup>4</sup> Dari semua kelompok umur tersebut, wanita mempunyai resiko paling tinggi untuk menderita anemia terutama remaja putri.<sup>5</sup> Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan yang mendunia dan memiliki prevalensi yang tinggi di berbagai negara di seluruh dunia. Gizi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak, sehingga makanan yang dikonsumsi akan mempengaruhi keadaan gizi, kesehatan, kecerdasan, ketahanan fisik dan produktivitas.<sup>6</sup> Keadaan gizi merupakan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi serta penggunaan zat-zat gizi tersebut, atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam seluler tubuh.<sup>7</sup>

Asupan zat gizi berperan dalam pembentukan sel darah merah. Asupan zat gizi yang tidak mencukupi dapat mengganggu pembentukan sel

darah merah. Padahal umur sel darah merah di dalam darah harus selalu dipertahankan cukup banyak. Terganggunya pembentukan sel darah merah bisa disebabkan makanan yang dikonsumsi kurang mengandung zat gizi terutama zat-zat gizi penting seperti besi, asam folat, vitamin B<sub>12</sub>, protein, vitamin C dan zat gizi penting lainnya.<sup>8</sup> Keanekaragaman konsumsi makanan berperan penting dalam membantu meningkatkan penyerapan zat besi di dalam tubuh. Absorpsi besi yang efektif dan efisien memerlukan suasana asam dan adanya reduktor, seperti vitamin C. Sifat yang dimiliki vitamin C adalah sebagai promotor terhadap absorpsi besi dengan cara mereduksi besi ferri menjadi ferro.<sup>9</sup>

Munculnya permasalahan seperti yang telah di uraikan, penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian mengenai hubungan asupan zat besi, asam folat, vitamin B<sub>12</sub> dan vitamin C dengan kadar hemoglobin siswa. Berdasarkan uraian tersebut judul yang di pilih dalam mengadakan penelitian ini adalah "Hubungan Asupan Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B<sub>12</sub> dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin Siswa di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional melalui pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel adalah *simple random sampling* dengan metode *proportional random sampling*. Sampel berjumlah 70 siswa.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas (asupan zat besi, asam folat, vitamin B<sub>12</sub>, vitamin C) dan variabel terikat adalah kadar hemoglobin. Pengambilan data dilakukan dengan

kuesioner dan *food recall* 2x24 jam berturut-turut. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji korelasi *Rank Spearman*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Gambaran Lokasi Penelitian

SMP Negeri 2 Tawangharjo berdomisili di desa Godan, kecamatan Tawangharjo, kabupaten Grobogan. Luas tanah sekitar 9990 m<sup>2</sup>, sedangkan luas bangunan 1525 m<sup>2</sup>. SMP Negeri 2 Tawangharjo dikategorikan sebagai calon sekolah standar nasional pada tahun pelajaran 2008/2009 dan sejak tahun pelajaran 2009/2010 berstatus sebagai sekolah standar nasional. Kondisi sosial ekonomi dari orang tua siswa sebagian besar dari golongan menengah ke bawah.

### 2. Analisis Univariat

#### a. Karakteristik Responden

Dari 70 responden yang tergolong umur 12 tahun sebanyak 14 orang (20%), umur 13 tahun sebanyak 31 orang (44,3%), umur 14 tahun sebanyak 21 orang (30%), dan paling sedikit umur ≥ 15 tahun yaitu 4 orang (5,7%). Berdasarkan jenis kelamin dari 70 responden, siswi perempuan lebih banyak yaitu 54 responden (78,6%) daripada siswa laki-laki yaitu sebanyak 16 responden (21,4%). Rata-rata umur responden yaitu 13,21±0,83 tahun.

#### b. Kadar Hemoglobin

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Kategori Kadar Hemoglobin (g/dL) Siswa di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan

Kadar Hemoglobin (g/dL)	Jumlah Responden n (orang)	%
Normal	17	24,3
Anemia	53	75,7
Total	70	100

Normal	17	24,3
Anemia	53	75,7
Total	70	100

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dari 70 responden terdapat 53 responden (75,7%) yang menderita anemia, sedangkan sebanyak 17 responden (24,3%) dengan kadar hemoglobin normal atau tidak anemia.

#### c. Kategori Tingkat Kecukupan Zat Besi

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Asupan Kategori Tingkat Kecukupan Zat Besi Siswa

Kecukupan Zat Besi	N	(%)
Cukup	23	32,9
Kurang	47	67,1
Total	70	100

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 70 responden sebagian besar memiliki asupan zat besi dengan kategori cukup (32,9%), sedangkan asupan zat besi dengan kategori kurang (67,1%).

#### d. Kategori Tingkat Kecukupan Asam Folat

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Kategori Tingkat Kecukupan Asam Folat Siswa

Kecukupan Asam Folat	N	(%)
Cukup	16	22,9
Kurang	54	77,1
Total	70	100

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 70 responden sebagian besar memiliki asupan asam folat dengan kategori cukup (22,9%), sedangkan asupan asam folat dengan kategori kurang (77,1%).

#### e. Kategori Tingkat Asupan Vitamin B<sub>12</sub>

Tabel 4 Distribusi frekuensi Kategori Tingkat Kecukupan Vitamin B<sub>12</sub>

Kecukupan Vitamin B <sub>12</sub>	N	(%)
Cukup	24	34,3
Kurang	46	65,7
Total	70	100

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 70 responden sebagian besar memiliki asupan vitamin B<sub>12</sub> dengan kategori cukup (34,3%), sedangkan asupan vitamin B<sub>12</sub> dengan kategori kurang (65,7%).

f. Kategori Tingkat Asupan Vitamin C

Tabel 5 Distribusi Frekuensi Kategori Tingkat Kecukupan Vitamin C Siswa

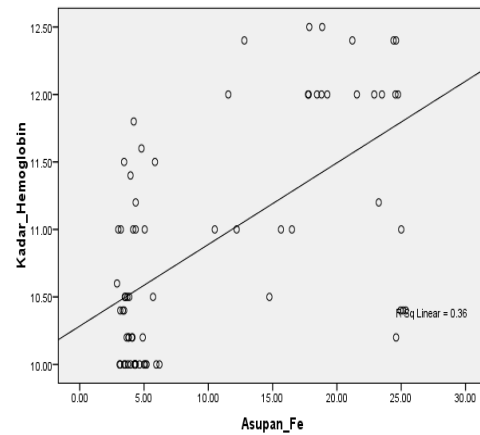
Kecukupan Vitamin C	N	(%)
Cukup	33	47,1
Kurang	37	52,9
Total	70	100

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 70 responden sebagian besar memiliki asupan vitamin C dengan kategori cukup (47,1%), sedangkan asupan vitamin C dengan kategori kurang (52,9%).

### 3. Analisis Bivariat

a. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin

Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin



Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* pada penelitian ini diperoleh nilai *p value* 0,000 ( $p < 0,05$ ) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Koefisien korelasi ( $\rho$ ) = 0,544 dapat diinterpretasikan bahwa kekuatan hubungan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin siswa SMP sedang dengan arah korelasi positif. Korelasi positif menunjukkan bahwa semakin banyak asupan zat besi siswa maka semakin tinggi kadar hemoglobin siswa, begitu sebaliknya.

Simpanan besi yang cukup akan memenuhi kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang. Jumlah simpanan besi berkurang dan asupan Fe yang dikonsumsi rendah menyebabkan keseimbangan besi dalam tubuh terganggu, akibatnya kadar hemoglobin turun di bawah nilai normal sehingga terjadi anemia gizi besi. Anemia gizi besi ditunjukkan dengan penurunan kadar hemoglobin dan feritin dalam plasma.<sup>10</sup>

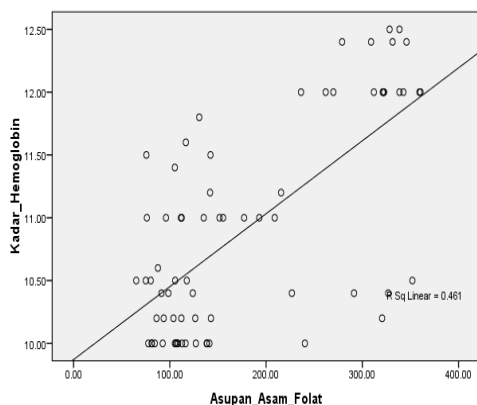
Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang terdahulu, berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan besi



mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian anemia pada murid sekolah dasar di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.<sup>11</sup>

b. Hubungan Asupan Asam Folat dengan Kadar Hemoglobin

Hubungan Asupan Asam Folat dengan Kadar Hemoglobin



Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* pada penelitian ini diperoleh nilai *p value* 0,000 ( $p < 0,05$ ) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Koefisien korelasi ( $\rho$ ) = 0,621 dapat diinterpretasikan bahwa kekuatan hubungan antara asupan asam folat dengan kadar hemoglobin siswa SMP kuat dengan arah korelasi positif. Korelasi positif menunjukkan bahwa semakin banyak asupan asam folat siswa maka semakin tinggi kadar hemoglobin siswa, begitu sebaliknya.

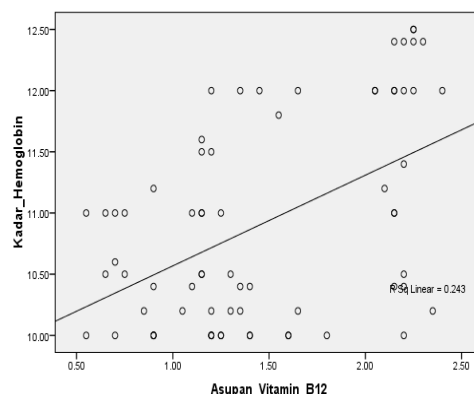
Folat juga disebut asam folat yang diperlukan untuk pembentukan sel darah merah dan pertumbuhan. Asam folat dapat diperoleh dengan mengonsumsi sayuran berdaun hijau dan hati. Karena folat tidak disimpan dalam tubuh dalam jumlah besar, maka perlu untuk mendapatkan pasokan vitamin ini terus-menerus melalui diet untuk mempertahankan tingkat normal. Pada anemia defisiensi folat, sel-sel darah merah normal besar. Sel-sel besar disebut

megalocytes atau megaloblasts di sumsum tulang.<sup>12</sup>

Hal ini juga tidak sejalan dengan penelitian terdahulu, bahwa zat-zat yang diperlukan oleh sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin antara lain: logam (besi, mangan, kobalt, seng, tembaga), vitamin ( $B_{12}$ ,  $B_6$ , C, E, asam folat, tiamin, riboflavin, asam pantotenat), protein, dan hormon (eritropoetin, androgen, tiroksin). Produksi sel darah merah juga dapat terganggu karena pencernaan tidak berfungsi dengan baik (malabsorpsi) atau kelainan lambung sehingga zat-zat gizi penting tidak dapat diserap, apabila hal ini berlangsung lama maka tubuh akan mengalami anemia.<sup>13</sup>

c. Hubungan Asupan Vitamin  $B_{12}$  dengan Kadar Hemoglobin

Hubungan Asupan Vitamin B12 dengan Kadar Hemoglobin



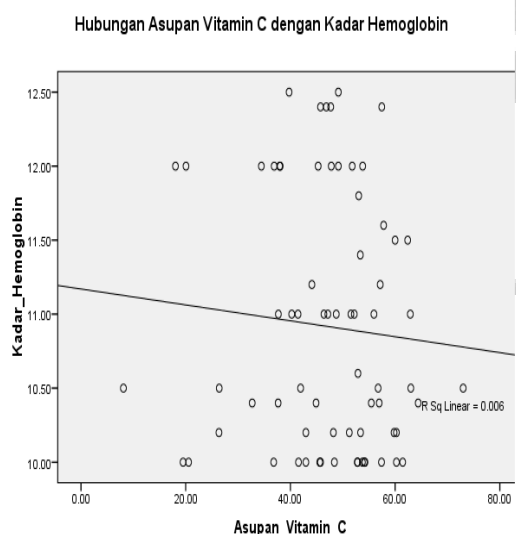
Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* pada penelitian ini diperoleh nilai *p value* 0,000 ( $p < 0,05$ ) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Koefisien korelasi ( $\rho$ ) = 0,409 dapat diinterpretasikan bahwa kekuatan hubungan antara asupan vitamin  $B_{12}$  dengan kadar hemoglobin siswa SMP sedang dengan arah korelasi positif. Korelasi positif menunjukkan bahwa semakin banyak

asupan vitamin B<sub>12</sub> siswa maka semakin tinggi kadar hemoglobin siswa, begitu sebaliknya.

Hal ini disebabkan kurangnya dalam mengkonsumsi makanan sumber vitamin B<sub>12</sub> yang baik (hati, daging, udang, dan kerang) dan makanan yang dikonsumsi memiliki daya absorpsi besi rendah, sehingga asupan besi dalam tubuh tidak terlalu banyak. Penyebab anemia bukan hanya disebabkan oleh masukan zat gizi yang kurang. Apabila masukan zat gizi cukup tetapi dalam proses produksi sel darah merah terganggu karena tidak berfungsinya pencernaan dengan baik atau kelainan lambung sehingga zat-zat gizi yang penting tidak dapat diserap dan terbuang bersama kotoran, maka lama kelamaan tubuh akan mengalami anemia.<sup>14</sup>

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan vitamin B<sub>12</sub> dengan anemia pada wanita prakonsepsi di Kecamatan Ujung Tanah dan Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar Tahun 2013.<sup>15</sup>

d. Hubungan Asupan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin



Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* pada penelitian ini diperoleh nilai *p value* 0,185 ( $p > 0,05$ ) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima.

Vitamin C merupakan unsur esensial yang sangat dibutuhkan tubuh untuk pembentukan sel-sel darah merah. Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Adanya vitamin C dalam makanan yang dikonsumsi akan memberikan suasana asam sehingga memudahkan reduksi zat besi *ferris* menjadi *ferro* yang lebih mudah diserap usus halus. Absorpsi zat besi dalam bentuk *non heme* meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C.<sup>10</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C terhadap kadar hemoglobin pada Remaja Putri di SMPN 01 Tasikmadu.<sup>16</sup>

**KESIMPULAN DAN SARAN**

1. Kesimpulan

- a. Dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin sebanyak 70 responden sebagian besar mengalami anemia yaitu 53 orang (75,7%) dengan rata-rata kadar

- hemoglobin yang dimiliki responden sebesar 10,72 g/dL.
- a. Asupan zat besi responden sebagian besar dalam kategori kurang yaitu 67,1%. Rata-rata asupan zat besi yang dikonsumsi responden sebesar 10,46 mg/hari.
  - b. Asupan asam folat responden sebagian besar dalam kategori kurang yaitu 77,1%. Rata-rata asupan asam folat yang dikonsumsi responden sebesar 180,13 µg/hari.
  - c. Asupan vitamin B<sub>12</sub> responden sebagian besar dalam kategori kurang yaitu 65,7%. Rata-rata asupan vitamin B<sub>12</sub> yang dikonsumsi responden sebesar 1,47 µg/hari.
  - d. Asupan vitamin C responden sebagian besar dalam kategori kurang yaitu 52,9%. Rata-rata asupan vitamin C yang dikonsumsi responden sebesar 47,09 mg/hari.
  - e. Ada hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin siswa di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan,  $p$  value 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,544.
  - f. Ada hubungan asupan asam folat dengan kadar hemoglobin siswa di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan,  $p$  value 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,621.
  - g. Ada hubungan asupan vitamin B<sub>12</sub> dengan kadar hemoglobin siswa di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan,  $p$  value 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,409.
  - h. Tidak ada hubungan asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin siswa di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan, nilai  $p$  value 0,185 ( $p > 0,05$ ).
- b. Saran
    - a. Bagi Orang tua  
Orang tua anak perlu meningkatkan pengawasan terhadap pola makan anak untuk meningkatkan status gizi anak yang optimal.
    - b. Bagi Instansi Terkait  
Diharapkan bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Grobogan dan Puskesmas Tawangharjo untuk lebih meningkatkan penyuluhan mengenai anemia dan menghimbau kepada siswa untuk melakukan sarapan pagi setiap hari agar angka kejadian anemia remaja yang cukup tinggi dapat ditanggulangi.
    - c. Bagi Siswa SMP  
Bagi siswa siswi diharapkan untuk dapat lebih menjaga pola makan yang baik dan perlu untuk meningkatkan asupan zat gizi (zat besi, asam folat, vitamin B<sub>12</sub> dan vitamin C) bagi siswa yang konsumsi zat gizinya kurang sehingga memenuhi angka kecukupan gizi yang dianjurkan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas untuk bisa diterapkan di rumah maupun di sekolah.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. [BKKBN]. *Keluarga Berencana dan Kontrasepsi*. Cetakan ke-5. Jakarta. Pustaka sinar harapan. 2007.
2. Tarwoto, NS. *Buku Saku Anemia pada Ibu Hamil, kosep dan penatalaksanaan*. Jakarta :Trans Info Media: 2007.
3. Bakta, I Made. *Hematologi Klinis Ringkasan*. Jakarta: EGC. 2007.

4. Riskesdas RI. *Penyajian Pokok-pokok Hasil Riset Kesehatan Dasar 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI: Jakarta; 2013
5. Isnati. *Efek Suplementasi Tablet Fe+Obat Cacing Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Yang Anemia Di Pondok Pesantren Tarbiyah Islamiyah Pasir Kec. IV Angkat Candung tahu 2008*. Jurnal Sains Teknologi Far. 12(2) 2007. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. 2007.
6. Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Perbaikan Gizi Anak Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Direktorat Gizi Masyarakat. 2005.
7. Gibson, R. *Principles of Nutritional Assesment*. Oxford Univercity. New York. 2005.
8. Zarianis. *The effect of iron-vitamin c and vitamin c supplementation on hemoglobin level of anemic elementary school children at sayung subdistrict demak district*. (Tesis) Prodi S2 Gizi Masyarakat. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang. 2006.
9. Gallagher ML. *The Nutrients and Their Metabolism*. In: Mahan LK, Escott- Stump S. Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy. 12 th edition. Philadelphia: Saunders; 2008.
10. Adriani, M, dan Wirjatmadi, B. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Kencana Prenada Media Group, Indonesia. 2012.
11. Ariffin, S. Mayulu, N. dan Rottie, J. *Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Anak Sekolah Dasar Di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara*. Ejournal Keperawatan (e-Kp). 2013.
12. Proverawati, A. *Anemia dan Anemia Kehamilan*, Yogyakarta, Nuha Medika. 2011.
13. Muwakhidah. *Efek Suplementasi Fe, Asam Folat dan Vitamin B12 Terhadap Peningkatan Kadar Haemoglobin pada Pekerja Wanita di Kabupaten Sukoharjo*, Tesis Program Studi Magister Epidemiologi. Pasca Sarjana. UNDIP Semarang. 2009.
14. Raharjo Bejo. *Beberapa Faktor Resiko yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Pekerja Perempuan di Kelurahan Jetis, Kecamatan Sukoharjo*. Tesis. Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat. Program Pasca Serjana. Universitas Diponegoro. Semarang. 2003.
15. Kurniati. *Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Wanita Prakonsepsi Di Kecamatan Ujung Tanah Dan Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar Tahun 2013*. Skripsi Bagian Gizi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Makassar: Universitas Hasanudin. 2013.
16. Wedayanti, Ratih Ayu. *Hubungan Asupan Zat Gizi (Protein, Zat Besi, Vitamin C) dan Lama Menstruasi terhadap Kadar Hemoglobin pada Remaja Putri di SMPN 01 Tasikmadu*. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Surakarta: Universitas Muhammadiyah. 2015.