

---

**HUBUNGAN ANTARA ASUPAN PROTEIN, ZAT BESI DAN SERAT  
DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWI  
DI STIKES NGUDI WALUYO**

Srimaharani, Sugeng Maryanto, Purbowati  
Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo  
Email: s.maharani94@yahoo.com

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Kadar hemoglobin adalah salah satu parameter yang digunakan untuk menetapkan status anemia. Kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh asupan protein, zat besi dan serat.

**Tujuan:** Untuk mengetahui hubungan antara asupan protein, zat besi dan serat dengan kadar hemoglobin pada mahasiswa di STIKes Ngudi Waluyo

**Metode:** Jenis penelitian ini adalah deskriptif korelatif menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan populasi mahasiswa di STIKes Ngudi Waluyo dan jumlah sampel 88 responden diambil dengan metode *purposive sampling*. Asupan protein, zat besi dan serat diukur menggunakan kuesioner *FFQ* semi kuantitatif. Kadar hemoglobin diukur menggunakan alat hemoglobinometer digital dengan ketelitian 0,1 g/dl. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *spearman* ( $\alpha = 0,05$ ).

**Hasil :** Asupan protein terdiri dari 11 mahasiswa (12,5%) kategori defisit sedang, 10 mahasiswa (11,4%) kategori defisit ringan, 56 mahasiswa (63,6%) kategori normal dan 12,5% kategori diatas kebutuhan. Asupan zat besi terdiri dari 12,5% kategori defisit sedang 11 mahasiswa (11,4%) kategori defisit ringan 56 mahasiswa (63,6%) kategori normal dan 11 mahasiswa (12,5%) kategori diatas kebutuhan. Asupan serat terdiri dari 3 mahasiswa (3,4%) kategori defisit ringan, 43 mahasiswa (48,9%) kategori normal, 42 mahasiswa (47,7%) kategori diatas kebutuhan. Kadar hemoglobin terdiri dari 56 mahasiswa (63,6%) kategori anemia dan 32 mahasiswa (36,4%) kategori tidak anemia. Terdapat hubungan yang bermakna antara asupan protein, zat besi dan serat dengan kadar hemoglobin ( $p = 0,0001$ ,  $p = 0,0001$ ,  $p = 0,0001$ )

**Simpulan :** Terdapat hubungan antara asupan protein, zat besi dan serat dengan kadar hemoglobin.

**Kata kunci :** asupan protein, asupan zat besi, asupan serat, kadar hemoglobin, mahasiswa

**RELATIONSHIP BETWEEN PROTEIN, IRON AND FIBER WITH HEMOGLOBIN LEVEL ON SCHOOL OF HEALTH NGUDI WALUYO STUDENTS**

Srimaharani, Sugeng Maryanto, Purbowati  
Nutrition Study Program Faculty of Health Science Ngudi Waluyo University  
Email: s.maharani94@yahoo.com

**ABSTRACT**

**Background:** Hemoglobin is one of parameter used to determine the status of anemia. Hemoglobin level can be affected by the protein, iron and fiber intake.

**Objective:** To determine the correlation between protein, iron and fiber intake with hemoglobin level in female students at Ngudi Waluyo School Of Health

**Methods:** The study was descriptive correlativewith cross sectional approach with the population of female students at Ngudi Waluyo School Of Health and the number of samples was 88 respondents taken by purposive sampling method. Protein, iron and fiber intake were measured by using a semi quantitative FFQ questionnaire. Hemoglobin level was measured by using digital hemoglobinometer to the nearest 0.1 g/dl. The bivariate analysis used spearman correlation test ( $\alpha = 0.05$ ).

**Results:** Protein intake consisted of 11 students (12.5%) moderate deficit category, 10 students (11.4%) mild deficit category, 56 students (63.6%) normal category and 11 students (12.5%) above requirement category. Iron intake consisted of 11 students (12.5%) moderate deficit category, 10 students (11.4%) mild deficit category, 56 students (63.6%) normal category and 11 students (12.5%) above requirement category. Fiber intake consisted of 3 students (3.4%) mild deficit category, 43 students (48.9%) normal category and 42 students (47.7%) above requirement category. Levels of hemoglobin consisted of 56 students (63.6%) anemia category and 32 students (36.4%) not anemia category. There was a significant correlation between protein, iron and fiber intake with hemoglobin level ( $p = 0.0001$ ,  $p = 0.0001$ ,  $p = 0.0001$ )

**Conclusion:** There is a correlation between protein, iron and fiber intake with hemoglobin level.

**Keywords** : protein intake, iron intake, fiber intake, hemoglobin level, female students

## PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan di dunia dan memiliki prevalensi yang tinggi sebanyak 1,62 miliar orang (WHO, 2008). Data Riskesdas 2013 menyatakan bahwa secara nasional prevalensi anemia pada wanita usia subur (WUS) 19-49 tahun 22,7% (Riskesdas, 2013). Data pelayanan kesehatan pada WUS di Kota Semarang menunjukkan peningkatan jumlah prevalensi anemia defisiensi zat besi pada tahun 2009 dari 23,40% menjadi 25,12% pada tahun 2010 dan meningkat lagi pada tahun 2013 yaitu 32,0%.

Wanita usia subur (WUS) lebih rawan terkena anemia karena wanita usia subur berada pada masa produktif yang membutuhkan zat gizi yang lebih tinggi termasuk zat besi (Lynch, 2007). Penyebab anemia defisiensi zat besi pada wanita usia subur disebabkan oleh adanya gangguan reabsorpsi, gangguan penggunaan atau terlampaunya banyaknya zat besi keluar dari tubuh misalnya menstruasi (Arisman, 2009). Apabila anemia defisiensi zat besi pada wanita usia subur tidak diatasi akan mengakibatkan risiko kematian maternal, risiko kematian prenatal dan perinatal, rendahnya aktivitas dan produktifitas kerja serta meningkatnya morbiditas (Almatsier, 2009).

Kadar hemoglobin adalah parameter yang digunakan untuk menetapkan status anemia (Supriasa, 2002). Fungsi hemoglobin yaitu mengikat oksigen ( $O_2$ ) dalam sel darah merah, apabila jumlah hemoglobin lebih rendah dari ukuran normal dapat menandakan bahwa kadar oksigen dalam darah juga cukup rendah yang pada akhirnya dapat menyebabkan anemia (Sadikin, 2002). Kadar hemoglobin dapat disebabkan oleh asupan makanan, yang meliputi asupan protein, zat besi dan asupan serat. Protein berperan penting dalam transportasi zat besi dalam tubuh.

Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi zat besi (Almatsier, 2009). Protein disebut

transferin yang disintesa di dalam hati dan transferin akan membawa zat besi dalam darah untuk digunakan pada sintesa hemoglobin. Dengan berkurangnya asupan protein dalam makanan, sintesa transferin akan terganggu sehinggakadar hemoglobin dalam darah akan turun (Yasmin, 2012).

Zat besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh untuk disekresikan ke dalam pernapasan, jika asupan zat besi tidak cukup maka sintesis hemoglobin akan berkurang dan berdampak pada rendahnya kadar hemoglobin (Mary, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Denistikasari (2015) menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara asupan protein dan asupan zat besi dengan kejadian anemia pada siswi SMK Penerbangan Bina Dhirgantara Karanganyar ( $p=0,015$  dan  $p=0,017$ ).

Kadar hemoglobin juga dipengaruhi oleh asupan serat dalam makanan. Konsumsi serat yang tinggi atau  $>120\%$  dari kecukupan AKG dapat menghambat penyerapan zat besi. Ketika zat besi terhambat maka pembentukan hemoglobin berkurang dan berdampak pada rendahnya kadar hemoglobin (Almatsier, 2009). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wiyanti (2011) menunjukkan bahwa adahubungansignifikanantaraasupanserat dengan kejadian anemia pada remajaputri siswaSMK AnNuroniayah ( $p=0,028$ ).

STIKes merupakan sekolah tinggi ilmu kesehatan yang mengkhususkan diri pada disiplin ilmu kesehatan. Salah satu STIKes yang ada di Jawa Tengah yaitu STIKes Ngudi Waluyo. Mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo 78,45% diantaranya adalah mahasiswi rantauan yang bertempat tinggal di kos sekitar kampus dengan kebiasaan makan cenderung membeli makanan di luar dan ada pula yang memasak sendiri di kos.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan Maret 2016 didapatkan hasil bahwa dari 40 orang

mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo yang memiliki kadar hemoglobin  $<12,0$  g/dl (anemia) sebanyak 32 orang (80%). Berdasarkan data asupan didapatkan hasil bahwa responden yang memiliki asupan protein kategori normal sebanyak 6 responden (15%), asupan protein kategori defisit ringan sebanyak 2 responden (5%), asupan protein kategori defisit sedang sebanyak 12 responden (30%), asupan protein kategori defisit berat sebanyak 20 responden (50%). Asupan zat besi kategori normal sebanyak 4 responden (10%), asupan zat besi kategori defisit ringan sebanyak 5 responden (5%), asupan zat besi kategori defisit sedang sebanyak 10 responden (25%), asupan zat besi kategori defisit berat sebanyak 22 responden (55%). Asupan serat kategori normal sebanyak 6 responden (15%), asupan serat kategori defisit ringan sebanyak 7 responden (17,5%), asupan serat kategori sedang sebanyak 17 responden (42,5%), asupan serat kategori berat sebanyak 9 responden (22,5%). Selain itu didapatkan data bahwa 30 (75%) dari 40 responden tersebut memiliki kebiasaan makan yang tidak teratur dan sering melewatkan waktu makan, mengeluh merasa mengantuk saat belajar, kurang konsentrasi saat belajar,

sering merasa lemas dan pusing ketika bangun dari posisi duduk. Gejala yang dialami responden tersebut merupakan tanda-tanda anemia (Proverawati, 2009). Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk melihat hubungan antara asupan protein, zat besi dan serat dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi Deskriptif korelasi dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*, yang bertujuan mengetahui hubungan antara asupan protein, zat besi dan serat dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di STIKes Ngudi Waluyo pada tanggal 5-10 Agustus 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo yaitu sebanyak 701 responden. Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswi reguler STIKes Ngudi Waluyo yang sedang mengikuti perkuliahan semester pendek yaitu sebanyak 88 responden.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Asupan Protein

Tabel 1 Asupan Protein pada Mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo

Variabel	n	Mean $\pm$ SD (gram)	Min (gram)	Maks (gram)
Asupan Protein	88	52,50 $\pm$ 5,60	39,99	62,38

Berdasarkan tabel 1 asupan protein pada mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo mempunyai rata-rata sebesar  $52,50 \pm 5,60$  gram.

Asupan protein paling rendah sebesar 39,99 gram dan paling tinggi sebesar 62,38 gram. Asupan protein responden termasuk dalam kategori normal karena setiap hari mengonsumsi sumber protein hewani dan terbiasa sarapan Sarapan akan memberikan

kontribusi beberapa zat gizi yang diperlukan tubuh seperti protein, lemak, vitamin, dan mineral. Ketersediaan zat gizi ini bermanfaat untuk berfungsinya proses fisiologi dalam tubuh (Ali Komsan 2004). Asupan protein responden dalam kategori defisit ringan karena mengonsumsi makanan sumber protein hewani 3-4x/minggu, serta tidak terbiasa sarapan.

## 2. Asupan Zat Besi

Tabel 2 Asupan Zat Besi pada Mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo

Variabel	n	Mean $\pm$ SD (mg)	Min (mg)	Maks (mg)
Asupan Zat Besi	88	23,07 $\pm$ 3,95	15,45	31,24

Berdasarkan tabel 2 asupan zat besi pada mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo mempunyai rata-rata sebesar 23,07  $\pm$  3,95 mg. Asupan zat besi paling rendah sebesar 15,45 mg dan paling tinggi sebesar 31,24 mg.

Asupan zat besi responden termasuk dalam kategori normal karena mengonsumsi makanan sumber protein hewani yang juga mengandung zat besi. Zat besi merupakan salah satu zat gizi penting dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengatur oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh untuk diekskresikan ke dalam udara pernafasan (Mary, 2011). Menurut Arisman (2009) kegunaan dari zat besi yaitu membentuk

sel darah merah untuk mencegah anemia dan meningkatkan daya tahan tubuh.

Asupan zat besi responden termasuk dalam kategori defisit ringan karena responden 3-4x/minggu mengonsumsi makanan sumber protein hewani. Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terlambat sehingga akan terjadi defisiensi zat besi (Almatsier, 2009). Responden juga sering mengonsumsi makanan sumber protein nabati seperti tahu dan tempe yang mengandung sedikit zat besi. Rendahnya asupan zat besi dalam tubuh yang berasal dari konsumsi zat besi dari makanan sehari-hari merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia (Mary, 2009).

## 3. Asupan Serat

Tabel 3 Asupan Serat pada Mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo

Variabel	n	Mean $\pm$ SD (gram)	Min (gram)	Maks (gram)
Asupan Serat	88	34,68 $\pm$ 5,39	22,75	44,32

Berdasarkan tabel 3 asupan serat pada mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo mempunyai rata-rata sebesar 34,68  $\pm$  5,39 gram. Asupan serat paling rendah sebesar 22,75 gram dan paling tinggi sebesar 44,32 gram.

Makanan sumber serat yang sering dikonsumsi responden termasuk kategori normal yaitu setiap kali makan selalu ada sayur. Sayur yang sering dikonsumsi seperti peleceng kangkung, bayam, sup wortel kol, lotek, cha sawi, urap daun singkong, tumis daun pepaya, tumis kacang panjang, tumis buncis dan makanan selingan sumber serat seperti roti dan biskuit serta buah seperti pepaya, jeruk, apel, pisang.

Responden dengan asupan serat termasuk kategori defisit ringan seperti

mengonsumsi sayur bayam 1x/minggu, peleceng kangkung 1x/minggu, tumis kacang panjang 2x/minggu, sup 2x/minggu, roti dan biskuit 3x/minggu, dan konsumsi buah pepaya, pisang, jeruk, apel 1x/minggu.

Serat merupakan bahan makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim dalam saluran pencernaan manusia (Mary, 2011). Makanan sumber serat juga memiliki kandungan zat yang dapat menghambat penyerapan zat besi. Sereal dan kacang-kacangan mengandung asam fitat dan asam oksalat pada sayuran dapat menghambat penyerapan zat besi, ini terjadi apabila jarang mengonsumsi protein, terutama protein hewani (Almatsier, 2009).

#### 4. Kadar Hemoglobin

Tabel 4 Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo

Variabel	n	Mean $\pm$ SD (g/dl)	Min (g/dl)	Maks (g/dl)
Asupan Serat	88	11,4 $\pm$ 1,62	7,2	16

Berdasarkan tabel 4 kadar hemoglobin pada mahasiswi STIKes Ngudi Waluyo mempunyai rata-rata sebesar 11,4  $\pm$  1,62 g/dl. Kadar hemoglobin paling rendah sebesar 7,2 g/dl dan paling tinggi sebesar 16 g/dl.

Kadar hemoglobin dapat disebabkan oleh asupan makanan, yang meliputi asupan protein, zat besi dan asupan serat.

Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi zat besi (Almatsier, 2009). Zat besi berperan dalam sintesis hemoglobin dalam sel darah merah yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh untuk disekresikan ke dalam pernafasan, jika asupan zat besi tidak cukup maka sintesis hemoglobin akan berkurang dan berdampak pada rendahnya kadar hemoglobin (Mary, 2011). Konsumsi serat yang tinggi atau >120% dari kecukupan AKG dapat menghambat penyerapan zat besi. Ketika zat besi terhambat maka pembentukan hemoglobin berkurang dan berdampak pada rendahnya kadar hemoglobin (Almatsier, 2009).

#### 5. Hubungan Antara Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo

Tabel 5 Hubungan Antara Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo

Asupan Protein	Kadar Hemoglobin				Total		p value
	Anemia		Tidak Anemia		n	%	
	n	%	n	%			
Defisit Sedang	11	19,64	0	0	11	12,5	0,0001
Defisit Ringan	10	17,86	0	0	10	11,36	
Normal	33	58,93	23	71,88	56	63,64	
Lebih	2	3,57	9	28,12	11	12,5	
Total	56	100	32	100	88	100	

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa dari hasil uji *Crosstab*, asupan protein kategori defisit sedang sebanyak 11 mahasiswi (19,64%) mengalami anemia, asupan protein kategori defisit ringan sebanyak 10 mahasiswi (17,86%) mengalami anemia, asupan protein kategori normal sebanyak 33 mahasiswi (58,93%) mengalami anemia dan 23 mahasiswi (71,88%) tidak mengalami anemia, dan asupan protein kategori lebih sebanyak 2 mahasiswi (3,57%) yang mengalami anemia dan 9 mahasiswi (28,12%) tidak mengalami anemia. Berdasarkan uji *Spearman* diketahui nilai *p-value* 0,0001, maka ada hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo.

Asupan protein responden termasuk kategori normal tetapi mengalami anemia dikarenakan tidak terbiasa sarapan. Kebiasaan sarapan dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Penelitian Dewi (2014) menunjukkan terdapat hubungan kebiasaan sarapan dengan kadar hemoglobin ( $p=0,035$ ). WUS yang tidak memiliki kebiasaan sarapan berisiko 6 kali untuk mempunyai kadar Hb yang rendah dibandingkan dengan WUS yang memiliki kebiasaan sarapan.

Protein memegang peranan penting dalam mengangkut zat-zat gizi dari saluran cerna ke dalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan, dan melalui membran sel ke dalam sel-sel. Protein berperan penting dalam transportasi zat besi dalam tubuh.

Menurut Muhilal (2005) protein yang berasal dari hewani seperti daging dan ikan selain sebagai sumber protein juga sebagai sumber zat besi heme pembentuk hemoglobin darah.

Protein dalam tubuh berperan sebagai pembentuk butir-butir darah (hemopoiesis) yaitu pembentuk eritrosit dengan hemoglobin yang ada di dalamnya (Sukirman, 2006). Di dalam tubuh, zat besi tidak terdapat bebas, tetapi bergabung dengan molekul protein membentuk feritin yang merupakan kompleks protein dan

besi. Dalam kondisi transport zat besi bergabung dengan protein membentuk transferin. Transferin berfungsi untuk mengangkut besi di dalam darah, sedangkan feritin di dalam sel mukosa dinding usus halus. Kekurangan zat besi terutama berkaitan dengan peningkatan hemopoiesis dan cadangan zat besi yang rendah (Linder, 1991). Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi zat besi (Almatsier, 2009).

## 6. Hubungan Antara Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo

Tabel 6 Hubungan Antara Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo

AsupanZat Besi	Kadar Hemoglobin				Total		<i>p value</i>
	Anemia		Tidak Anemia		n	%	
	N	%	n	%			
Defisit Sedang	11	19,64	0	0	11	12,5	0,0001
Defisit Ringan	10	17,86	0	0	10	11,36	
Normal	33	58,93	23	71,88	56	63,64	
Lebih	2	3,57	9	28,12	11	12,5	
Total	56	100	32	100	88	100	

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa dari hasil uji *Crosstab*, asupan zat besi kategori defisit sedang sebanyak 11 mahasiswi (19,64%) mengalami anemia, asupan zat besi kategori defisit ringan sebanyak 10 mahasiswi (17,86%) mengalami anemia, asupan zat besi kategori normal sebanyak 33 mahasiswi (58,93%) mengalami anemia dan 23 mahasiswi (71,88%) tidak mengalami anemia, dan asupan zat besi kategori lebih sebanyak 2 mahasiswi (3,57%) yang mengalami anemia dan 9 mahasiswi (28,12%) tidak mengalami anemia. Berdasarkan uji *Spearman* diperoleh nilai *p-value* 0,0001, maka ada hubungan yang bermakna antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo.

Defisiensi zat besi dapat mengakibatkan cadangan zat besi dalam hati menurun, sehingga pembentukan sel

darah merah terganggu akan mengakibatkan pembentukan kadar hemoglobin rendah atau kadar hemoglobin darah di bawah normal serta terjadinya penurunan kadar feritin yang diikuti dengan penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan protoporfirin. Jika keadaan ini terus berlanjut akan terjadi anemia, dimana kadar hemoglobin turun di bawah nilai normal (Almatsier, 2001). Di dalam tubuh, zat besi tidak terdapat bebas, tetapi bergabung dengan molekul protein membentuk feritin yang merupakan kompleks protein dan besi. Dalam kondisi transport zat besi bergabung dengan protein membentuk transferin. Transferin berfungsi untuk mengangkut besi di dalam darah, sedangkan feritin di dalam sel mukosa dinding usus halus. Kekurangan zat besi terutama berkaitan dengan peningkatan hemopoiesis dan cadangan zat besi yang rendah (Linder, 1991).

Asupan zat besi dalam kategori normal tetapi mengalami anemia hal ini dikarenakan setelah makan utama selalu minum teh dan jarang mengonsumsi buah sehingga asupan vitamin C termasuk rendah. Tanin yang terkandung dalam minuman teh dapat menghambat penyerapan zat besi. Secangkir teh ( $\pm 200$  ml) dapat menurunkan penyerapan zat besi  $\pm 75-85\%$ . Ketika minuman teh disajikan bersamaan dengan makanan utama yang mengandung 100 gram daging (protein hewani) penghambat penyerapan zat besi berkurang 50% (Hultthen et al 1995 dalam Hallberg dan Hulthen 2000).

Tanin merupakan inhibitor potensial karena dapat mengikat zat besi secara kuat membentuk Fe-tanin yang bersifat tidak larut. Tanin yang terkandung dalam teh terdiri dari sembilan molekul asam galat dan molekul glukosa. Tanin memiliki campuran polifenol yang sulit untuk dipisahkan karena substrat ini sulit untuk

mengkristal, mudah teroksidasi dan berpolimerisasi dalam larutan dan kelarutannya dalam pelarut sangat rendah. Oleh karena itu untuk memisahkan atau mengisolasi senyawa tanin sangat sulit. Tanin juga mengikat protein menjadi tahan terhadap enzim proteolitik (Schmidl dan Labuza, 2000).

Vitamin C dibutuhkan untuk meningkatkan penyerapan zat besi (Patimah, 2007). Adanya vitamin C gugus SH (sulfidril) dan asam amino sulfur dapat meningkatkan penyerapan besi karena dapat mereduksi zat besi dari bentuk ferri menjadi ferro, mempertahankan pH usus tetap rendah sehingga mencegah presipitasi feri dan bersifat sebagai *monomeric chelator* yang membentuk *iron-ascorbate chelate* yang lebih mudah diserap. Vitamin C dapat meningkatkan penyerapan besi dari makanan melalui pembentukan kompleks ferro askorbat (Wahyuni, 2004).

## 7. Hubungan Antara Asupan Serat dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo

Tabel 7 Hubungan Antara Asupan Serat dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo

Asupan Serat	Kadar Hemoglobin				Total		<i>p value</i>
	Anemia		Tidak Anemia		n	%	
	N	%	n	%			
Defisit Ringan	1	1,79	2	6,25	3	3,41	0,0001
Normal	20	35,71	23	71,88	43	48,86	
Lebih	35	62,5	7	21,87	42	47,73	
Total	56	100	32	100	88	100	

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa dari hasil uji *Crosstab*, asupan serat kategori defisit ringan sebanyak 1 mahasiswi (1,79%) mengalami anemia dan 2 mahasiswi (6,25%) tidak mengalami anemia, asupan serat kategori normal sebanyak 20 mahasiswi (35,71%) mengalami anemia dan 23 mahasiswi (71,88%) tidak mengalami anemia, dan asupan serat kategori lebih sebanyak 35 mahasiswi (62,5%) yang mengalami anemia dan 7 mahasiswi (21,87%) tidak mengalami anemia. Berdasarkan uji

*Spearman* diperoleh nilai *p-value* 0,0001, maka ada hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo.

Serat merupakan bahan makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim dalam saluran pencernaan manusia (Mary, 2011). Makanan sumber serat juga memiliki kandungan zat yang dapat menghambat penyerapan zat besi. Sereal dan kacang-kacangan mengandung asam fitat dan asam oksalat pada sayuran dapat menghambat penyerapan zat besi, ini terjadi apabila



jarang mengkonsumsi protein, terutama protein hewani (Almatsier, 2009). Asupan serat lebih dari kebutuhan dapat menyebabkan anemia karena kandungan fitat dan asam oksalat yang terkandung dalam sayuran (Kasdan, 2000). Fitat dan asam oksalat yang ada dalam berbagai bahan makanan nabati cenderung membentuk endapan zat besi yang tidak larut yang menyebabkan zat besi tersebut tidak dapat diserap. Selain mengikat zat besi, fitat juga dapat berikatan dengan protein membentuk senyawa yang tidak larut. Fitat akan mempunyai efek menghambat penyerapan zat besi sampai 1,5 kali dengan asupan fitat berkisar antara 30-60 mg perhari (0,03-0,06 g/hari) (Susilo, 2004).

#### SIMPULAN

1. Asupan protein pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo mempunyai rata-rata  $52,50 \pm 5,60$  gram, asupan paling rendah 39,99 gram dan asupan paling tinggi 62,38 gram.
2. Asupan zat besi pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo mempunyai rata-rata  $15,45 \pm 3,95$  mg, asupan paling rendah 15,45 mg dan asupan paling tinggi 31,24 mg.
3. Asupan serat pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo mempunyai rata-rata  $34,68 \pm 5,39$  gram, asupan paling rendah 22,75 gram dan asupan paling tinggi 44,32 gram.
4. Kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo mempunyai rata-rata 11,4 g/dl, kadar hemoglobin paling rendah 7,2 g/dl dan paling tinggi 16 g/dl.
5. Ada hubungan antara asupan protein dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo
6. Ada hubungan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo
7. Ada hubungan antara asupan serat dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi di STIKes Ngudi Waluyo

#### DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Arisman. 2009. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dewi AN. 2014. Hubungan Antara Kebiasaan Sarapan Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Di SMP 13 Semarang Tahun 2014. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Jurusan Ilmu Gizi, Semarang.
- Hallberg and Hulthen. 2000. *Iron, Zinc And Other Trace Element Human Nutrition And Dietetics Edinburgh Chruchill Livingstone* ed 10,174-87
- Kasdan TS. 2000. Asupan Serat Makanan Remaja. Lentika, Jakarta.
- Khomsan A. 2004. Peranan Pangan dan Gizi Untuk Kualitas Hidup. GramediaWidiasarana Indonesia, Jakarta.
- Linder MC. 1991. *Nutritional Biochemistry and Metabolism with Clinical Application*. Elsevier, California.
- Lynch SR. 2007. *The Potential Impact of Iron Supplementation During Adolescence on Iron Status in Pregnancy*. *Am. J. Clin. Nutr*, vol 130, p:448. Majalah KedokteranIndonesia, Jakarta.
- Mary EB. 2011. Ilmu Gizi dan Diet. Yayasan Essential Medica(YEM), Yogyakarta.
- Muhilal. 2005. Penentuan Keadaan Kurang Gizi. Gizi Indonesia, Jakarta.
- Proverawati. 2011. Anemia dan Anemia Kehamilan. Nuha Medika, Yogyakarta..
- Sadikin MH. 2009. Biokimia Darah.WidyaMedika, Jakarta.
- Schmidl MK and Labuza TP. 1991. Nitrogen Sources used in Enteral Nutrition Products. *J. Am. Dietetics Assoc.*, Support Line, 13 (4) :11-16.
- Soekirman. 2006. Hidup Sehat Gizi Seimbang Dalam Siklus Kehidupan Supariasa IDN; Bakri B; Fajar I. 2002. Penilaian Status Gizi. EGC, Jakarta.

Susilo. 2004. Hubungan antara Asupan Zat Besi dan Hibiornya Sebagai Prediktor Kadar Hemoglobin.

Wahyuni, AS. 2004. Anemia Defisiensi Besi. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

WHO. 2008. *Worldwide Prevalence of Anaemia. Centers for Disease and Control Prevention*. ISBN978 92 4 159665 7.

Yasmin. 2003. Keperawatan Medikal Bedah. Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.