

THE CORELATION BETWEEN ENERGY, PROTEIN AND IRON INTAKE WITH HEMOGLOBIN LEVEL OF GARMENT FACTORY FEMALE WORKERS OF 20 – 35 YEARS OLD AT KALIKIDANG SUBDISTRICT PRINGAPUS DISTRICT PRINGAPUS SEMARANG REGENCY.

(xvii+85 pages+21 tables+9 appendixes)

Anis Putri Tantina, Sugeng Maryanto, Galeh Septiar Pontang*

*Nutrition Science Study Program of Ngudi Waluyo School of Health

Email : prodigizi.nw@gmail.com

ABSTRACT

Background: Anemia is a major health problem related to the nutrients that occurs in female workers. The factor causing anemia in female workers is energy, protein and iron intake which affects decrease of immune system and affects the productivity of the workers. The aim of the study is to analyze correlation between energy, protein and iron intake with hemoglobin levels in female workers of 20-35 years old.

Method: The design of study was cross sectional using total sampling to 66 samples. It used interview using semi quantitative FFQ and hemoglobin level was measured with digital hemoglobinometer. Statistic correlation was calculated by statistic package for the social science (SPSS) for windows. Bivariat analysis used Spearman correlation test.

Results: The average energy intake of the female workers was 97,33%, with the lowest level was 69,19% and the highest level was 158,64%. The average protein intake of female workers was 99,20%, the lowest level was 65,82% and the highest level was 152,04%. The average iron intake of the female workers was 10,18%, the lowest level was 68% and the highest level was 152,04%. There was a correlation between energy, protein, iron intake with hemoglobin levels with (p=0,0001), (p=0,025), (p=0,002).

Conclusion: There is a correlation between the intake of energy, protein and iron with hemoglobin levels of productive age female workers of 20 – 35 years old.

Keywords : anemia of female workers, energy intake, protein intake, iron intake.

Literatures : 44(2002-22016)

HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, PROTEIN DAN ZAT BESI DENGAN KADAR HEMOGLBOIN PADA KARYAWATI PABRIK GARMEN USIA 20 – 35 TAHUN DI KALIKIDANG KELURAHAN PRINGAPUS KECAMATAN PRINGAPUS KABUPATEN SEMARANG
(xvii + 85 halaman + 21 tabel+ 9 lampiran)

Anis Putri Tantina, Sugeng Maryanto, Galeh Septiar Pontang*

*Program Studi Ilmu Gizi Stikes Ngudi Waluyo

Email : prodigizi.nw@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Anemia merupakan masalah kesehatan utama berkaitan dengan gizi yang terjadi pada pekerja wanita. Faktor penyebab terjadinya anemia pada pekerja wanita adalah asupan energi, protein dan zat besi yang kurang yang akan mengakibatkan penurunan daya tahan tubuh dan dapat mempengaruhi produktivitas kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan energi, protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20-35 tahun.

Metode : Rancangan penelitian ini adalah *cross sectional* dengan jumlah sampel 66 orang diambil dengan metode *total sampling*. Penelitian ini dilakukan dengan wawancara FFQ *semi kuantitatif* dan pengukuran kadar hemoglobin diukur menggunakan hemoglobinometer digital. Analisis data menggunakan program SPSS. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *rank spearman*.

Hasil : Rata-rata asupan energi 97,35%, paling rendah 69,16%, dan paling tinggi 119,91%, Rata-rata asupan protein 99,20%, paling rendah 65,82%, dan paling tinggi 158,64%. Rata-rata asupan zat besi 10,18%, paling rendah 68%, dan asupan paling tinggi 152,04%. Ada hubungan asupan energi, protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen wanita usia subur (wus) dengan nilai p-value secara runtut ($p=0,0001$), ($p=0,025$), ($p=0,002$).

Simpulan : Ada hubungan asupan energi, protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun.

Kata Kunci : anemia pada pekerja, asupan energi, protein, zat besi.

Kepustakaan : 44 (2002-2016)

PENDAHULUAN

Keberhasilan pembangunan nasional suatu bangsa ditentukan oleh ketersediaan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas yang memiliki fisik tangguh, mental yang kuat dan memiliki kesehatan yang prima serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. Kekurangan zat gizi dapat merusak kualitas sumber daya manusia (Wirjatmadi, 2012). Tenaga kerja mempunyai peranan dan kedudukan yang sangat penting sebagai pelaku dan tujuan pembangunan dimana dengan berkembangnya IPTEK dituntut adanya SDM yang berkualitas dan mempunyai produktivitas yang tinggi hingga mampu meningkatkan kesejahteraan dan daya saing di era globalisasi (Siswanto, 2001).

Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa jumlah tenaga kerja di Indonesia meningkat setiap tahunnya. Jumlah yang bekerja tahun 2013 dan 2014 hampir sama. Sebagian besar pekerja yang bekerja di bidang Industri dan tidak hanya bertumpu pada kaum laki-laki. Data jumlah tenaga tahun 2013 menyebutkan bahwa jumlah tenaga kerja wanita 47,04 juta dan tahun 2014 meningkat menjadi 47,08 juta (BPS, 2015).

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya anemia pada tenaga kerja wanita adalah mengalami menstruasi tiap bulan, mengalami kehamilan, kurang asupan zat besi dari makanan, infeksi parasit seperti malaria dan kecacingan serta mayoritas WUS menjadi pekerja buruh pabrik. Sedangkan faktor asupan zat gizi yang dianggap mempunyai peranan adalah asupan energi, protein, dan zat besi (Depkes, 2013). Adanya ketidakseimbangan jumlah energi yang diasup dapat menyebabkan rendahnya asupan zat besi dan penyerapan zat besi menjadi kurang maksimal (Stopler, 2008). Protein berperan dalam transportasi zat besi dalam tubuh. Kurangnya asupan protein dapat menyebabkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi zat besi (Almatsier, 2009). Penyebab utama terjadinya anemia adalah kekurangan zat besi yang disertai dengan zat gizi lainnya. Penyebab anemia lainnya adalah peradangan akut atau kronik, infeksi parasit dan sintesis hemoglobin yang tidak teratur (WHO, 2011).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang pada 10 orang tenaga kerja wanita, dari hasil wawancara gizi dengan menggunakan metode perhitungan kebutuhan asupan FFQ 1 bulan terakhir menunjukkan 60% (6 dari 10) mempunyai asupan energi kurang, 50% (5 dari 10) asupan protein kurang dan 5 orang (50%) asupan zat besi kurang, terdapat 5 orang (50%) dengan asupan energi, protein dan zat besi kurang dengan kadar Hemoglobin (Hb) rendah (<12 g/dL).

Berdasarkan hasil uraian di atas, peneliti tertarik untuk meneliti hubungan asupan energi, protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 - 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. Hal ini dikarenakan Kecamatan Pringapus merupakan daerah perindustrian dan mayoritas penduduknya terutama wanita bekerja di sektor industri menjadi buruh pabrik garmen. Selain itu, belum pernah ada yang melakukan penelitian di daerah tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskan tujuan umum sebagai berikut “Mengetahui hubungan antara asupan energi, protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20-35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang”.

METODE

Penelitian ini merupakan deskriptif korelasi yaitu penelitian antara variabel bebas dan terikat dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cross sectional. Pengukuran asupan energy, protein dan zat besi menggunakan FFQ semi kuantitatif. Pengukuran kadar hemoglobin menggunakan alat hemoglobinometer digital dengan ketelitian 0,1 g/dl. Populasi dalam penelitian ini yang menjadi keseluruhan subjek adalah seluruh karyawan pabrik garmen usia 20-35 tahun yang berjumlah 84 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling yaitu semua populasi dijadikan sampel. Sehingga jumlah sampel berjumlah 66 orang. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah karyawan pabrik garmen bagian produksi, wanita usia 20-35 tahun, tidak dalam keadaan sakit kronis atau dalam perawatan dokter, tidak mengkonsumsi suplemen atau obat-obatan yang mempengaruhi kadar hemoglobin, bersedia mengisi formulir *inform consent*, tidak sedang hamil, mengalami nifas atau menyusui pada saat pengambilan data. sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah mengalami menstruasi saat pengambilan data dan morokok.

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan setiap variabel penelitian meliputi nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum dan nilai maksimum dengan tabel distribusi frekuensi yang mencakup asupan energi, protein dan zat besi serta kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20-35 tahun. Analisis bivariat untuk menguji asupan energi, protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin menggunakan uji korelasi non parametrik *rank Spearman* dengan $\alpha = 0,05$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Tabel. 1 Karakteristik Responden berdasarkan usia karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
20 – 29 tahun	51	77,27
30 – 35 tahun	15	22,73
Jumlah	66	100,0

Berdasarkan tabel 1 diketahui usia responden karyawan pabrik garmen usia 20 – 29 tahun dengan persentase terbanyak pada usia 20 – 29 tahun, yaitu sejumlah 51 responden (77,27%) dan persentase terkecil pada usia 30 – 35 tahun, yaitu sejumlah 15 responden (22,73%).

Tabel. 2 Karakteristik responden berdasarkan bagian pekerjaan karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Bagian Pekerjaan	Frekuensi	Persentase (%)
Cutting	7	10,61
Helper	7	10,61
Inspek	4	6,06
Mover	4	6,06
Packing	5	7,57
Sewing	39	59,09
Total	66	100,0

Berdasarkan tabel 2 diketahui bagian pekerjaan karyawan pabrik garmen paling banyak yaitu bagian sewing sebanyak 39 responden (59%) dan pendidikan yang paling sedikit yaitu bagian mover 4 responden (6,1%) dan bagian inspek 4 responden (6,1%). Selain itu, bagian pekerjaan karyawan pabrik garmen yang lainnya yaitu cutting terdapat 7 responden (10,6%), Helper sebanyak 7 responden (10,6%) dan packing sebanyak 5 responden (7,6%).

Tabel. 3 Karakteristik responden berdasarkan status gizi pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

IMT	Frekuensi	Persentase (%)
Underweight (<18,5 kg/m ²)	22	33,33
Normal (18,5 – 22,99 kg/m ²)	29	43,94
Overweight (23 – 24,99 kg/m ²)	9	13,64
Obes I (25,0 – 29,99 kg/m ²)	2	3,03
Obes II (>30 kg/m ²)	4	6,06
Total	66	100,0

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan responden yang paling banyak dengan status gizi normal sebanyak 29 responden (43,94%) dan yang paling sedikit yaitu dengan status gizi obes I sebanyak 2 orang (3,03%). Sedangkan yang lainnya yang mempunyai status gizi underweight sebanyak 22 orang (33,33%), overweight 9 orang (13,64%) dan obes II sebanyak 4 orang (6,06%).

Tabel. 4 Karakteristik responden berdasarkan LILA pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Rasio LILA	Frekuensi	Persentase (%)
Tidak Beresiko KEK ($\geq 23,5$ cm)	37	56,07
Beresiko KEK ($< 23,5$ cm)	29	43,93
Total	66	100,0

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan bahwa responden yang mempunyai LILA paling banyak yaitu yang tidak beresiko KEK sebanyak 37 responden (56,07%) dan yang mempunyai LILA yang risiko KEK sebanyak 33 responden (45,93%).

ANALISIS UNIVARIAT

Asupan Energi

Tabel. 1 Deskripsi Berdasarkan Asupan Energi pada Karyawan Pabrik Garmen Wanita Usia 20 – 35 Tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Variabel	n	Mean (%)	SD (%)	Min (%)	Max (%)
Asupan Energi	66	97,35	$\pm 1,45$	69,16	119,91

Berdasarkan tabel 1 asupan energi pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun, rata-rata sebesar 97,35% AKG dengan standar deviasi $\pm 1,45\%$ AKG, dimana asupan energi yang paling rendah 69,16% AKG dan paling tinggi sebesar 119,91% AKG.

Tabel. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Asupan Energi pada Karyawan Pabrik Garmen Usia 20 – 35 Tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Kategori Asupan Energi	Frekuensi	Persentase (%)
Lebih (> 105)	22	33,33
Baik (100 – 105)	14	21,21
Kurang (< 100)	30	45,45
Total	66	100,0

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa asupan energi paling banyak adalah kategori kurang yaitu sejumlah 30 responden (45,45%), 22 responden (33,34%) dengan asupan dalam kategori lebih dan baik sejumlah 14 responden (21,21%).

Responden yang memiliki asupan energi dalam kategori kurang, saat dilakukan wawancara FFQ *semi kuantitatif* selama 1 bulan terakhir pada saat bulan puasa sebagian besar mengatakan makan 2x/hari pada waktu sahur dan berbuka puasa. Saat pulang kerja pada waktu buka puasa mereka sering jajan di depan pabrik dan cenderung memilih makanan yang dapat mengenyangkan yang lebih banyak mengandung energi dan hanya sedikit mengandung protein, vitamin atau mineral khususnya zat besi. Beberapa responden juga mengatakan sering membeli takjil untuk berbuka puasa diantaranya kolak 3x/minggu, sup buah 2x/minggu, batagor 3x/minggu, siomay 2x/minggu dan martabak bandung 1x/minggu. Ada juga responden yang mengatakan bahwa dirinya sering tidak bangun untuk sahur karena malas dan jarang memasak dirumah dan hanya sahur 2 – 3x/minggu.

Asupan Protein

Tabel. 1 Deskripsi Berdasarkan Asupan Protein pada Karyawan Pabrik Garmen Usia 20 – 35 Tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Variabel	n	Mean (%) (\pm SD)	Min (%)	Max (%)
Asupan Protein	66	99,20 (\pm 2,32)	65,82	158,64

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata asupan protein sebesar 99,20% AKG dengan standar deviasi \pm 2,32% AKG, dimana asupan protein paling rendah sebesar 65,82% AKG dan asupan paling tinggi sebesar 158,64% AKG.

Tabel. 2 Distribusi Frekuensi Kategori Responden Berdasarkan Asupan Protein pada Karyawan Pabrik Garmen Usia 20 – 35 Tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Kategori Asupan Protein	Frekuensi	Persentase (%)
Lebih (<100% AKG)	23	34,85
Baik (80 – 100% AKG)	29	43,94
Kurang (<80% AKG)	14	21,21
Total	66	100,0

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa asupan protein paling banyak adalah kategori baik sejumlah 29 responden (43,94%), 23 responden (34,85%) termasuk dalam kategori lebih dan paling sedikit kategori kurang yaitu sejumlah 14 responden (21,21%).

Responden dalam penelitian ini memiliki asupan protein dalam kategori kurang sebanyak 14 orang (21,21%), saat dilakukan wawancara FFQ *semi kuantitatif* 1 bulan terakhir, frekuensi konsumsi protein selama seminggu pada responden yang memiliki asupan yang paling rendah 62,88% dari AKG mengatakan konsumsi daging ayam 2x/bulan, telur ayam 2x/minggu dan untuk protein nabati tahu dan tempe 5-6x/minggu. Responden yang memiliki asupan protein yang rendah sebagian besar mengaku tidak suka dengan sumber makanan

dari protein hewani seperti daging sapi, daging ayam dan ikan. Ada responden yang juga sering mengkonsumsi teh 2x/hari pada saat berbuka puasa dan sahur dan kopi 3x/minggu. Oleh karena itu responden lebih memilih jenis makanan yang bersumber dari protein nabati seperti tahu dan tempe sebagai lauk pauk sehari-hari karena harganya yang terjangkau dan mudah didapat setiap waktu.

Asupan Zat Besi

Tabel. 1 Deskripsi Berdasarkan Asupan Zat Besi pada Karyawati Pabrik Garmen Usia 20 – 35 Tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Variabel	n	Mean (%) (\pm SD)	Min (%)	Max (%)
Asupan zat besi	66	101,80 (\pm 1,64)	68,00	152,04

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata asupan zat besi sebesar 101,80% AKG dengan standar deviasi \pm 1,64% AKG, dimana asupan zat besi paling rendah sebesar 68% AKG dan asupan paling tinggi sebesar 152,04% AKG.

Tabel. 2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kategori Responden Berdasarkan Asupan Zat Besi pada Karyawati Pabrik Garmen Usia 20 – 35 Tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kabupaten Semarang.

Kategori Asupan Zat Besi	Frekuensi	Persentase (%)
Lebih (<100% AKG)	30	45,45
Baik (80 – 100% AKG)	32	48,48
Kurang (<80% AKG)	4	6,07
Total	66	100,0

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa asupan zat besi paling banyak adalah kategori baik yaitu sejumlah 32 responden (48,45%), 30 responden (45,45%) termasuk dalam kategori lebih dan paling sedikit 4 responden (6,07%) termasuk dalam kategori kurang.

Responden yang memiliki asupan zat besi dalam kategori kurang sebanyak 4 orang (6,06%). Berdasarkan hasil wawancara *food frequency* selama 1 bulan terakhir responden ada yang mengatakan pada saat bulan puasa konsumsi zat besi heme yaitu daging ayam 2x/minggu, ikan 2x/bulan dan telur 2x/minggu. Ada juga responden dalam makanan sehari-hari belum belum berprinsip gizi seimbang. Selain itu kebiasaan responden yang minum teh setelah makan yang merupakan beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya konsumsi dan penyerapan zat besi dalam tubuh.

Kadar Hemoglobin

Tabel. 1 Deskripsi Berdasarkan Kadar Hemoglobin pada karyawati pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Variabel	n	Mean (%) (\pm SD)	Min (g/dl)	Max (g/dl)
Kadar Hemoglobin	66	11,32 (\pm 2,57)	6,40	16

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata kadar hemoglobin sebesar 11,32 g/dl dengan standar deviasi 2,57 g/dl, dimana kadar hemoglobin paling rendah sebesar 6,40 g/dl dan kadar hemoglobin paling tinggi sebesar 16 g/dl.

Tabel. 2 Distribusi Frekuensi Kategori Responden Berdasarkan Kategori Kadar Hemoglobin pada Karyawan Pabrik Garmen Wanita Usia Subur (WUS) Usia 20 – 35 Tahun

Kadar Hemoglobin	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah (<12 g/dl)	32	48,48
Normal (\geq 12 g/dl)	34	51,52
Total	66	100,0

Tabel 2 menunjukkan bahwa kategori kadar hemoglobin (Hb) paling banyak adalah kategori normal yang berjumlah 34 responden (51,52%) dan 32 responden (48,48%) termasuk kategori rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan karyawati pabrik garmen usia 20 – 35 tahun yang memiliki kadar hemoglobin rendah, sebagian besar mereka ada yang jarang mengkonsumsi makanan yang mengandung zat besi hem, protein hewani seperti daging ayam, daging sapi dan ikan dikarenakan tidak suka dengan daging dan makanan yang berbau amis. sehingga hanya mengkonsumsi telur ayam 2x/minggu, seringnya minum teh, kopi dan mereka jarang berolah raga yang menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan kadar hemoglobin rendah dalam darah.

ANALISIS BIVARIAT

Hubungan asupan energi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Tabel. 1 Hubungan asupan energi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Variabel	n	Mean (\pm SD)	r	<i>p-value</i>
Asupan Energi	66	97,35 (\pm 1,45)	0,530	0,0001
Kadar Hemoglobin	66	11,32 (\pm 2,57)		

* Uji Korelasi *Spearman rank*

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa dari hasil uji *Spearman's rho* diperoleh *p-value* (0,000) < α (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. Dan nilai korelasi (r) sebesar 0,530 dengan *p-value* 0,0001. Oleh karena hubungan ini memiliki tingkat kekuatan yang sedang karena nilainya terletak antara 0,400 – 0,599.

Kekurangan konsumsi energi dapat menyebabkan anemia, hal ini terjadi karena pemecahan protein tidak lagi ditujukan untuk pembentukan sel darah merah dengan sendirinya menjadi kurang, melainkan untuk menghasilkan energi atau membentuk glukosa. Pemecahan protein untuk energi atau glukosa dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam tubuh dan melemahnya otot-otot (Nursari, 2010). Semakin rendah asupan energi maka kadar hemoglobin dalam darah pada pekerja wanita semakin rendah (Stopler, 2008). Kekurangan energi tidak dapat berdampak langsung terhadap terjadinya anemia, anemia dapat terjadi dikarenakan apabila tubuh kekurangan asupan energi dalam jangka waktu yang lama maka akan menggunakan cadangan yang ada didalam tubuh digunakan sebagai energi. Adanya ketidakseimbangan jumlah energi yang diasup dapat menyebabkan rendahnya asupan zat besi dan penyerapan zat besi menjadi kurang maksimal. (Stopler, 2008).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mantika (2014) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan energi dengan kadar hemoglobin pada pekerja wanita.

Hubungan asupan protein dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Tabel. 2 Hubungan asupan protein dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Variabel	n	Mean (\pm SD)	<i>p-value</i>
Asupan Protein	66	99,20 (\pm 2,32)	0,025
Kadar Hemoglobin	66	11,32 (\pm 2,32)	

* Uji Korelasi *Spearman rank*

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa dari hasil uji *Spearman's rho* diperoleh *p-value* (0,025) < α (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. Dan nilai korelasi (*r*) sebesar 0,276 dengan *p-value* 0,025. Oleh karena hubungan ini memiliki tingkat kekuatan yang lemah karena nilainya terletak antara 0,200 – 0,399.

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh karena selain berfungsi sebagai sumber energi dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun. Protein berperan dalam transportasi zat besi dalam tubuh. Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi. Kekurangan zat besi menyebabkan kadar hemoglobin di dalam darah lebih rendah dari normalnya (Almatsier, 2009).

Dengan berkurangnya asupan protein dari makanan, sintesa transferrin akan turun. Rendahnya kadar transferrin dapat menyebabkan transportasi protein dan zat besi tidak dapat berjalan dengan baik, apabila asupan protein yang masuk kedalam tubuh semakin rendah dan cadangan didalam tubuh berkurang sedikit demi sedikit akibatnya kadar hemoglobin akan menurun (Lanham, 2013).

Transferin adalah suatu glikoprotein yang disintesis di hati. Perotein ini berperan sentral dalam metabolisme besi tubuh sebab transferin mengangkut besi dalam sirkulasi ke tempat-tempat yang membutuhkan besi, seperti dari usus ke sumsum tulang untuk membentuk hemoglobin baru. Feritin adalah protein lain yang penting dalam metabolisme besi. Pada kondisi normal, feritin menyimpan besi yang dapat diambil kembali untuk digunakan sesuai kebutuhan (Gallagher, 2008).

Tingkat konsumsi protein perlu diperhatikan karena semakin rendah tingkat konsumsi protein maka resiko terjadinya anemia akan semakin tinggi. Hal ini dapat dijelaskan, kadar hemoglobin yang diukur untuk menentukan status anemia seseorang merupakan pigmen darah yang berwarna merah berfungsi sebagai pengangkut oksigen dan karbondioksida adalah ikatan protein globin dan heme (Sylvia, 2001).

Penyebab lain yang dapat mempengaruhi rendahnya kadar hemoglobin yaitu kehilangan darah secara kronis, pada wanita terjadi kehilangan darah alamiah setiap bulan, peningkatan kebutuhan zat besi, asupan zat besi tidak cukup,

absorpsi zat besi tidak adekuat dan penyakit yang diderita responden (Arisman, 2009).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Oktalina (2011) yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan kadar hemoglobin.

Hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20-35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Tabel. 3 Hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

Variabel	N	Mean (\pm SD)	<i>p-value</i>
Asupan Zat Besi	66	101,80 (\pm 1,64)	0,0002
Kadar Hemoglobin	66	11,32 (\pm 2,60)	

* Uji Korelasi *Spearman rank*

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa dari hasil uji *Spearman's rho* diperoleh nilai korelasi (*r*) sebesar 0,372 dengan *p-value* 0,0002. Oleh karena *p-value* (0,0002) < α (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen wanita usia subur (wus) usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang. Hubungan ini memiliki tingkat kekuatan yang lemah karena nilainya terletak antara 0,200 – 0,399. Hubungan ini memiliki batasan maksimal, artinya jika asupan zat besi meningkat maka akan diikuti dengan kenaikan kadar hemoglobin.

Asupan zat besi yang tidak adekuat dapat menyebabkan simpanan zat besi dalam tubuh akan berkurang sehingga suplai zat besi dalam sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin menjadi tidak adekuat. Akibat yang ditimbulkan adalah jumlah eritrosit mikrositik dan nilai hemoglobin turun (Murray, 2013).

Didalam tubuh, zat besi tidak terdapat bebas tetapi bergabung dengan molekul protein membentuk feritin yang merupakan kompleks protein dan zat besi, dan kondisi transport, protein bergabung dengan zat besi membentuk transferin. Transferin disintesa di dalam hati, transferin akan membawa protein dan zat besi dalam darah untuk digunakan pada sintesa hemoglobin (Hallberg, 2008).

Rendahnya intake zat besi didalam tubuh yang berasal dari konsumsi zat besi dari makanan sehari-hari merupakan salah satu penyebab terjadinya penurunan kadar hemoglobin yang berdampak pada anemia. Konsumsi protein hewani dapat meningkatkan penyerapan zat besi dalam tubuh. Protein merupakan salah satu zat gizi yang dibutuhkan untuk penyerapan zat besi. Dengan rendahnya konsumsi protein maka dapat menyebabkan rendahnya penyerapan zat besi oleh tubuh. Keadaan ini dapat mengakibatkan tubuh kekurangan zat besi dan dapat menyebabkan anemia atau penurunan kadar hemoglobin dalam darah. Rendahnya konsumsi zat besi responden antara lain disebabkan karena masih rendahnya

kemampuan keluarga responden untuk menyajikan sumber zat besi khususnya protein hewani dalam menu makanan sehari-hari. Selain itu konsumsi makanan responden yang masih monoton dan kebiasaan responden minum teh setelah makan merupakan beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya konsumsi dan penyerapan zat besi dalam tubuh.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang hubungan asupan energi, protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Asupan energi rata-rata sebesar 97,35% dari AKG, paling rendah 69,19% dari AKG dan asupan paling tinggi 119,91% AKG.
2. Asupan protein rata-rata sebesar 99,20% dari AKG, paling rendah 65,82% dari AKG dan asupan paling tinggi 158,64% dari AKG.
3. Asupan zat besi rata-rata sebesar 101,80% dari AK, paling rendah 68% dari AKG dan paling tinggi sebesar 152,04% dari AKG.
4. Kadar hemoglobin dalam kategori rendah sebanyak 32 orang (48,5%) dan normal sebanyak 34 orang (51,5%).
5. Ada hubungan asupan energi, protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin pada karyawan pabrik garmen usia 20 – 35 tahun di Kalikidang Kelurahan Pringapus Kecamatan Pringapus Kabupaten Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2009. Ilmu Gizi Dasar. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Arisman, MB. 2004. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Jakarta : EGC
- BPS. 2015. Penduduk dan Ketenagakerjaan. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Dahlan M. 2013. Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Salemba Medika.
- Departemen kesehatan RI. (2013). Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Tahun 2007.
- Depkes RI, 2013. Peningkatan Status Kesehatan Gizi dan Produktivitas Pekerja Perempuan Melalui GP2SP.
- Gallagbar, M. 2008. Nutrition and Their Metabolism. In Mahan LK, Stumps SE, editors. Krause's food, nutrition & diet Therapy, 12th ed. Philadelphia: Saunders;. p114 – 123.
- Lanham-New Susan A; Macdonald IA; Roche HM. 2013. Nutrition and Metabolism, 1st ed. Nutrition Society, UK
- Murray RK; Granner DK; Rodwell VW. 2013. Biokimia harper 27th ed. Jakarta: EGC:44:51.
- Hallberg; Leif. 2008. Besi Dalam Pengetahuan Gizi Mutakhir Mineral. Alih Bahasa Nasoetion, dkk. Jakarta: PT. Gramedia.
- Stopler, Tracy. 2008. *Medical Nutritional Therapy for Anemia*. In: L. Kathleen M. Sylvia ES. Krause's Food. *Nutritional and Diet Therapy*. 12th Edition. USA : Saunders. 31:810.

- Sylvia AP; Lorraine MW. 2001. Sel Darah Merah. Dalam Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit. Jakarta: EGC.
- Widajanti L.2009. Survei Konsumsi Gizi. Semarang. Badan penerbit Universitas Diponegoro
- Wirjatmadi B; Adriani M. 2012. Pengantar Gizi Masyarakat. Jakarta: Kencana.
- World Health Organization, 2011. Veterinary public health.(Online) (<http://www.who.int>). [15 Februari 2016]