



**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN, ZAT BESI
DAN KONSUMSI TEH DENGAN KADAR HEMOGLOBIN
PADA PEKERJA PT. SIDOMUNCUL PUPUK NUSANTARA**

ARTIKEL ILMIAH

Oleh :
IRMAFANI NAFISAH
NIM. 060112a014

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN NGUDI WALUYO
UNGERAN
AGUSTUS, 2016**

LEMBAR PENGESAHAN

Artikel berjudul :

**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN, ZAT BESI DAN KONSUMSI TEH
DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PEKERJA PT. SIDOMUNCUL
PUPUK NUSANTARA.**

disusun oleh :

IRMAFANI NAFISAH

060112a014

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Pembimbing Skripsi Program Studi Ilmu Gizi

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ngudi Waluyo Ungaran

Ungaran, Agustus 2016

Pembimbing Utama

Indri Mulyasari, S.Gz., M.Gizi
NIDN. 0603058501

HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN, ZAT BESI DAN KONSUMSI TEH DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA PEKERJA PT. SIDOMUNCUL PUPUK NUSANTARA.

Irmafani Nafisah, Indri Mulyasari, Purbowati
*Program Studi Ilmu Gizi STIKes Ngudi Waluyo
E-mail : irmafaninafisah20@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Asupan protein dan zat besi dapat mempengaruhi pembentukan hemoglobin. Selain asupan zat gizi seperti protein dan zat besi, terdapat asupan non gizi seperti teh, teh mengandung tanin dapat menghambat penyerapan zat besi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan protein, zat besi dan konsumsi teh dengan kadar hemoglobin.

Metode: Studi korelasi dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara. Jumlah sampel sebanyak 46 pekerja diambil dengan *teknik total sampling*. Kadar hemoglobin diukur dengan alat hemoglobinometer, asupan protein, zat besi dan konsumsi teh didapatkan dengan FFQ *semi kuantitatif*. Analisa data dengan menggunakan SPSS. Uji yang digunakan adalah uji *Spearman* dan uji *Pearson* ($\alpha=0,05$).

Hasil: Asupan protein kategori baik 14 pekerja (30,4%), kategori kurang 32 pekerja (69,6%), Asupan zat besi kategori baik 10 pekerja (21,7%), kategori kurang 36 pekerja (78,3%). Konsumsi teh kategori tidak pernah 4 pekerja (8,7%), kategori jarang 4 pekerja (8,75), kategori sering 5 pekerja (10,9%) kategori selalu 33 pekerja (71,7%). Kadar hemoglobin pada perempuan kategori normal 2 pekerja (28,58%), kategori rendah 5 pekerja (71,43%), pada laki-laki kategori normal 7 pekerja (17,94%) kategori rendah 32 pekerja (82,06%). Ada hubungan asupan protein dengan kadar hemoglobin ($p=0,029$), ada hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin ($p=0,030$), ada hubungan konsumsi teh dengan kadar hemoglobin ($p=0,019$)

Simpulan: Ada hubungan asupan protein, zat besi dan konsumsi teh dengan kadar hemoglobin pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara.

Kata kunci : asupan protein, asupan zat besi, konsumsi teh, kadar hemoglobin
Kepustakaan :47 (2000-2014)

THE CORRELATION BETWEEN PROTEIN INTAKE, IRON, AND TEA CONSUMPTION WITH HAEMOGLOBIN LEVELS ON PT. SIDOMUNCUL PUPUK NUSANTARA'S WORKERS.

Irmafani Nafisah, Indri Mulyasari, Purbowati

*Nutritional Science Study Program Ngudi Waluyo School of Health

Email : irmafaninafisah20@gmail.com

ABSTRACT

Background: Protein and iron intake can influence haemoglobin forming. Besides the nutritional substance intakes, there are non-nutritional intakes such as tea. Tea contains tannin substance, which is capable to hamper iron absorption process. This study aims to find out the correlation between protein intake, iron, and tea consumption with haemoglobin levels.

Method: The study correlation used cross sectional approach. The study population of this study was all of the PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara's workers. The samples were 46 people by total sampling method. Haemoglobin levels were measured by using a digital haemoglobinometer. Data intake was by using semi-quantitative FFQ. The analysis of the data used SPSS. Bivariate analysis used Spearman test and Pearson test ($\alpha=0,05$)

Result: Protein intake in good category of the workers was in 14 workers (30,4%), the deficient category was in 32 workers (61,6%). Iron intake in good category was in 10 workers (21,7%), deficient category was in 36 workers (78,3%). Tea consumption in "never" category was in 4 workers (8,7%), "rare" category was in 5 workers (10,9%), "always" category was in 33 workers (71,7%). Haemoglobin levels of women in normal category was in 2 workers (28,58%), low category was in 5 workers (71,43%). Haemoglobin levels of men in normal category was in 7 workers (17,94%), low category was in 32 workers (82,06%). Bivariate analysis showed that there was a relation between protein intake, Iron and tea consumption with haemoglobin levels ($p=0,029$, $p=0,030$, $p=0,019$).

Conclusion: There is a correlation between intake of protein, iron and tea consumption and haemoglobin levels.

keywords: Protein intake, Iron intake, Tea Consumption, Haemoglobin Levels.

Literatures: 49 (2001-2015).

PENDAHULUAN

Pekerja industri merupakan kelompok masyarakat yang penting dan produktif dalam menjalankan roda industri di Indonesia. Berbagai alasan menyebabkan mereka kurang memperhatikan kesehatan mereka seperti rendahnya tingkat pendidikan, minimnya upah yang diterima sehingga berdampak pada kesehatan terutama rendahnya asupan gizi. Salah satu dampak dari rendahnya asupan gizi akan menyebabkan penurunan kadar hemoglobin yang mengakibatkan anemia, yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap produktivitas kerja (Sihombing dan Riyadina, 2009).

Berdasarkan hasil Riskesdas (2013), prevalensi anemia 18,4% pada laki-laki dan 23,9% pada perempuan. Pekerja merupakan salah satu kelompok yang rawan terkena anemia, terutama pekerja yang berpenghasilan rendah. Dewasa awal usia 20-40 tahun merupakan salah satu kelompok umur yang rentan mengalami anemia. Kondisi fisik pada kelompok umur ini tidak hanya dalam keadaan puncak dari kemampuan fisik tetapi juga mengalami penurunan fungsi (Adriani dan Wirjatmadi, 2012)

Prevalensi anemia pada pekerja memiliki nilai yang cukup bervariasi. Berdasarkan hasil penelitian Khatun dkk (2013) pada pekerja pabrik garment di Bangladesh prevalensi anemia pada pekerja laki-laki sebesar 11 % dan perempuan sebesar 77%. Hasil penelitian Sihombing dan Riyadina (2009) pada pekerja dikawasan industri Jakarta menunjukkan prevalensi anemia pada laki-laki sebesar 5,6% dan pada perempuan sebesar 32,1%.

Anemia gizi besi mengakibatkan pekerja menjadi mudah sakit, mudah terjadi kecelakaan kerja sehingga angka absensi meningkat dan kemungkinan apabila hamil akan mempunyai resiko saat melahirkan serta melahirkan bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (Kemenkes RI, 2015). Pengaruh buruk anemia gizi besi lainnya adalah menurunnya produktivitas kerja, terutama pada pekerja wanita. Kurangnya zat besi menyebabkan cepat lelah dan lesu sehingga kapasitas kerja berkurang dan akhirnya produktivitas kerja menurun yang akan berdampak lebih jauh pada berkurangnya upah yang diterima sehingga menyebabkan rendahnya tingkat ekonomi (Citrakesumasari, 2012).

Penderita anemia pada usia produktif akan berakibat pada menurunnya produktivitas kerja sebanyak 20-30% (BAPPENAS, 2011). Hasil penelitian Widiastuti (2011) pada pekerja di pabrik penun sarung menunjukkan adanya korelasi yang positif antara kadar hemoglobin dengan produktivitas kerja, hal ini berarti semakin rendah kadar hemoglobin, maka produktivitas kerja semakin menurun ($r=0,736$; $p=0,000$).

Beberapa faktor penyebab anemia seperti asupan protein dan zat besi yang kurang, gangguan absorpsi besi dan adanya penghambat penyerapan zat besi dalam makanan. Beberapa penyakit juga dapat menimbulkan anemia seperti malaria, infeksi cacing, kehilangan darah saat operasi, penderita HIV/AIDS dan kanker. Pada lelaki dewasa, sebagian besar kehilangan darah disebabkan oleh proses pendarahan akibat penyakit (Trauma), sedangkan pada wanita, terjadi kehilangan darah secara alamiah setiap bulan. Faktor lain yang mempengaruhi anemia adalah sosial ekonomi, pendidikan, dan pertumbuhan (Arisman, 2004).

Salah satu faktor yang menyebabkan anemia adalah rendahnya asupan

protein. Protein merupakan komponen utama pada globin yang berperan dalam transportasi dan penyimpanan zat besi (Murray, 2009). Penelitian kohort di Amerika Serikat pada 963.676 orang menunjukkan semakin rendah asupan protein semakin rendah kadar hemoglobin (Thomson, 2011). Hasil penelitian Tuti dkk (2014) pada karyawan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta menunjukkan adanya hubungan asupan protein ($p=0,001$) dengan kadar hemoglobin.

Selain asupan protein, asupan zat besi merupakan faktor yang mempengaruhi anemia. Rendahnya asupan zat besi dalam makanan merupakan faktor utama yang dapat memicu terjadinya anemia defisiensi zat gizi (Hunt, 2003). Asupan zat besi yang tidak adekuat dapat menyebabkan simpanan zat besi dalam tubuh akan berkurang sehingga suplai zat besi di sumsum tulang untuk pembentukan hemoglobin menjadi tidak adekuat (Murray, 2009). Hasil penelitian Mantika dan Mulyati (2014)) pada tenaga kerja di pabrik pengolahan rambut menunjukkan adanya hubungan antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin dengan nilai $r=0,547$.

Selain asupan zat gizi seperti protein dan zat besi, terdapat asupan non gizi yaitu tanin pada teh yang menjadi salah satu faktor penyebab anemia. Minum teh sudah menjadi tradisi masyarakat Indonesia khususnya dan masyarakat Asia umumnya. Orang Indonesia terbiasa mengkonsumsi teh setelah makan. Bahkan ada kelompok masyarakat tertentu mengkonsumsi teh kental setiap hari. Hal ini tidak tepat karena konsumsi teh yang tidak tepat dapat menyebabkan anemia (Bambang, 2008).

Tanin yang terdapat di dalam teh merupakan penghambat penyerapan zat besi. Penyerapan zat besi sangat dipengaruhi oleh kombinasi makanan yang diserap pada waktu makan makanan tertentu, terutama teh kental yang akan menimbulkan pengaruh penghambatan yang nyata pada penyerapan zat besi (Soenarso, 2004). Hasil penelitian Setiyarno (2012) pada pengonsumsi teh di Desa Jenawi Kabupaten Karanganyar, pengonsumsi teh mempunyai kadar hemoglobin pada kategori anemia sebanyak 45,1%. Berdasarkan hasil penelitian Ma dkk (2011), pengaruh tanin dari minuman teh yaitu bahwa penyerapan zat besi akan berkurang 56% jika mengkonsumsi 150 ml minuman teh yang dibuat dari 2,5 gram teh untuk pola makan pagi dinegara barat.

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan pada hari jumat tanggal 19 Februari 2016 di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara, menunjukkan bahwa, 70% (12 dari 17) pekerja pabrik PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara mempunyai kadar hemoglobin rendah yang menunjukkan bahwa pekerja mengalami anemia. Prevalensi anemia pada laki-laki sebesar 41,6% dan pada perempuan sebesar 58,4%. Studi pendahuluan dilakukan dengan survey konsumsi makanan dengan menggunakan metode frekuensi makanan semikuantitatif (*Food Frequency*). Persentase asupan protein pada pekerja yang mengalami anemia yang termasuk dalam kategori baik terdapat 6 orang (50%) dan kategori cukup terdapat 6 orang (50%). Persentase asupan zat besi pada pekerja yang mengalami anemia yang termasuk dalam kategori baik terdapat 1 orang (8,4%), kategori cukup terdapat 3 orang (25%) dan kategori kurang terdapat 8 orang (66,7%). Persentase konsumsi teh pada pekerja yang mengalami anemia yang termasuk dalam kategori frekuensi jarang terdapat 1 orang (8,4%), kategori frekuensi sering terdapat 1 orang

(8,4%) dan yang termasuk dalam kategori frekuensi selalu terdapat 10 orang (83,4%). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan asupan protein, zat besi dan konsumsi teh dengan kadar hemoglobin pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara.

METODOLOGI PENELITIAN

Studi korelasi menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 46 pekerja yang diambil dengan *teknik total sampling*. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara yang berusia 20-40 tahun dan bersedia menjadi responden, sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pekerja yang sedang hamil, sedang menyusui dan tidak hadir pada saat pengambilan data. Kadar hemoglobin diukur dengan alat hemoglobinometer, asupan protein, zat besi dan konsumsi teh didapatkan dengan FFQ *semi kuantitatif*. Analisa data dengan menggunakan SPSS. Uji yang digunakan adalah uji *Spearman* dan uji *Pearson* ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jenis Kelamin dan Usia

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	39	84,8
Perempuan	7	15,2
Total	46	100,0

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
20-30	27	58,69
31-40	19	41,30
Total	46	100,0

Pada penelitian ini Jenis kelamin pekerja dengan persentase terbanyak yaitu pada jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 39 orang (84,8%), dan perempuan sebanyak 7 orang (15,2%), dan jumlah usia pekerja paling banyak yaitu 20-30 tahun sebanyak 27 orang (58,69%).

2. Asupan Protein

Tabel 3 Nilai Minimal, Maksimal, Rata-rata dan Standar Deviasi Asupan Protein.

Variabel	(n)	Min(%)	Max(%)	Mean(%)	SD
Asupan Protein	46	52.23	97.74	75.76	10.05

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Asupan Protein pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Kategori	Frekuensi	Persentase
Baik (80-100%)	14	30,4
Kurang (<80%)	32	69,6
Total	46	100,0

Hasil penelitian di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara terhadap 46 pekerja dibagian produksi menunjukkan rata-rata asupan protein pekerja sebesar 75,76%, dengan persen asupan protein dalam kategori kurang sebanyak 32 pekerja (69,6%). Menurut Studi Diet Total (2014) rata-rata angka kecukupan protein yang dianjurkan menurut umur dan jenis kelamin sebesar 101,6%.

Berdasarkan hasil wawancara menggunakan formulir FFQ semikuantitatif menunjukkan frekuensi konsumsi protein hewani pekerja selama seminggu sebanyak 3-4 kali, sedangkan frekuensi konsumsi protein nabati pekerja selama seminggu sebanyak 5-6 kali. Beberapa makanan sumber hewani yang dikonsumsi adalah ayam, telur, ikan. Frekuensi konsumsi daging, seperti daging sapi dan daging kambing, sebanyak 1 kali dalam sebulan, dan makanan sumber nabati yang dikonsumsi adalah tahu, tempe, kacang hijau dan kacang tanah. Pekerja menyatakan bahwa asupan protein nabati seperti tahu dan tempe lebih sering dibandingkan asupan protein hewani, seperti ayam, ikan, telur dan daging. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada pekerja, pekerja lebih sering mengkonsumsi makanan sumber protein nabati seperti tahu, tempe dibandingkan makanan sumber hewani seperti ayam, telur dan ikan karena harga protein nabati lebih terjangkau dibandingkan protein hewani. Kandungan protein dalam protein nabati lebih rendah dibandingkan dengan protein hewani. Menurut Almatsier (2009) protein nabati mempunyai daya serap yang rendah dibanding dengan protein hewani. Protein hewani disebut sebagai protein yang lengkap dan bermutu tinggi, karena mempunyai kandungan asam amino esensial lengkap yang susunannya mendekati apa yang diperlukan oleh tubuh, serta daya cerna yang tinggi sehingga jumlah yang dapat diserap juga tinggi.

Hasil penelitian di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara ini sejalan dengan hasil penelitian Mantika dan Mulyati (2014) pada tenaga kerja di pabrik pengolahan rambut, yang menunjukkan bahwa asupan protein dalam kategori kurang sebanyak 10 orang (10,8%). Makanan sumber protein yang dikonsumsi tenaga kerja pengolahan rambut tersebut berasal dari sumber makanan hewani maupun nabati seperti ayam, telur ikan dan juga makanan sumber protein hewani seperti tahu, tempe, kacang tanah dan kacang kedelai.

3. Asupan Zat Besi

Tabel 5 Nilai Minimal, Maksimal, Rata-rata dan Standar Deviasi Asupan Zat Besi.

Variabel	(n)	Min(%)	Max(%)	Mean(%)	SD
Asupan Zat Besi	46	41.21	91.30	66.19	13.57

Tabel 6 Distribusi Frekuensi Asupan Zat Besi pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Kategori	Frekuensi	Persentase
Baik (80-100%)	10	21,7
Kurang (<80%)	36	78,3
Total	46	100,0

Hasil penelitian di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara menunjukkan rata-rata asupan zat besi pekerja sebesar 66,19% (termasuk dalam kategori kurang). Berdasarkan hasil penelitian banyak pekerja yang mempunyai

asupan zat besi dalam kategori kurang yaitu sebanyak 36 pekerja (78,3%). Hasil wawancara menggunakan formulir FFQ semikuantitatif menunjukkan frekuensi konsumsi zat besi pekerja sebanyak 5-6 kali per minggu. Beberapa makanan sumber zat besi yang paling sering dikonsumsi adalah ayam, telur, tahu, tempe dan makanan sumber zat besi dari sayuran. Frekuensi konsumsi daging, seperti daging sapi dan daging kambing rata-rata hanya 1 kali dalam sebulan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada pekerja, sebagian pekerja yaitu sebanyak 41 pekerja (89,13%) yang membawa bekal dari rumah untuk makan siang di pabrik, dengan lauk seperti telur, tahu dan tempe serta sayur, yang diolah dengan cara digoreng, disantan, dibacem dan terkadang diolah dengan cara dicampur dengan jenis sayuran tertentu, seperti kacang atau buncis. Berdasarkan hasil wawancara, pekerja lebih sering mengkonsumsi makanan sumber zat besi dari telur, kacang-kacangan dan sumber zat besi dari sayuran dikarenakan harganya lebih murah dan mudah didapatkan diwarung terdekat dibandingkan dengan zat makanan sumber zat besi seperti daging merah, ayam dan ikan. Menurut Almatsier (2009) pada umumnya, zat besi didalam daging, ayam dan ikan mempunyai ketersediaan biologik yang tinggi, besi di dalam sereal dan kacang-kacangan mempunyai ketersediaan biologik yang sedang, dan besi yang terdapat pada sebagian besar sayur-sayuran terutama yang mengandung asam oksalat tinggi, seperti bayam mempunyai ketersediaan biologik yang rendah.

4. Konsumsi Teh

Tabel 7 Nilai Minimal, Maksimal, Rata-rata dan Standar Deviasi Konsumsi Teh

Variabel	(n)	Min(gelas)	Max(gelas)	Mean(gelas)	SD
Konsumsi Teh	46	.00	21.00	7.76	5.05

Tabel 8 Distribusi Frekuensi Konsumsi Teh pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Kategori	Frekuensi	Persentase
Tidak Pernah (0 gelas/minggu)	4	8,7
Jarang (≤ 3 gelas/minggu)	4	8,7
Sering (4-6 gelas/minggu)	5	10,9
Selalu (>6 gelas/minggu)	33	71,7
Total	46	100,0

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata konsumsi teh pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara sebesar 8 gelas per minggu. Berdasarkan wawancara kepada pekerja, konsumsi teh pada pekerja dalam kategori tidak pernah sebanyak 4 orang (8,7%). Pekerja tidak pernah mengkonsumsi teh jenis apapun, dengan alasan pekerja tidak menyukai teh. Pekerja lebih menyukai minuman lain, seperti kopi.

Konsumsi teh pekerja dalam kategori selalu yaitu sebanyak 33 orang (71,7%). Hasil wawancara menggunakan formulir FFQ semikuantitatif menunjukkan bahwa pekerja mengkonsumsi teh setiap hari sebanyak 1-3 gelas dalam sehari dengan menggunakan gelas yang memiliki ukuran yang berbeda (200 ml, 300 ml, 320 ml dan 400 ml) dengan jenis teh yang dikonsumsi adalah teh hitam. Pekerja mengkonsumsi teh dengan cara mengolah sendiri dan membeli diwarung. Pekerja mengkonsumsi teh paling

sering ketika pagi hari, siang hari dan juga pada sore hari. Berdasarkan hasil wawancara, pekerja memiliki kebiasaan mengkonsumsi teh bersamaan dengan waktu makan, selain itu, pekerja menganggap bahwa mengkonsumsi teh dapat menyegarkan tenggorokan, teh juga selalu tersedia dirumah karena praktis dalam pembuatannya. Menurut Winarti (2010), teh merupakan salah satu minuman yang sangat populer dikonsumsi di banyak negara. Teh merupakan bahan minuman yang dibuat dari pucuk muda daun teh yang telah mengalami proses pengolahan tertentu seperti pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatis, dan pengeringan. Salah satu manfaat yang dihasilkan dari minuman teh memberi rasa segar dan dapat memulihkan kondisi kesehatan badan. Teh mengandung polifenol, teofilin, flavonoid, katekin, kafein dan tanin.

5. Kadar Hemoglobin

Tabel 9 Nilai Minimal, Maksimal, Rata-rata dan Standar Deviasi Kadar Hemoglobin

Variabel	(n)	Min(g/dl)	Max(g/dl)	Mean(g/dl)	SD
Kadar Hemoglobin	46	8.10	14.70	11.58	1.53

Tabel 10 Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Kategori Kadar hemoglobin		Frekuensi	Persentase
Normal	Pada Perempuan: (12-16 g/dl)	9	19,56
	Pada Laki-laki : (13-18 g/dl)		
Rendah	Pada Perempuan : (<12 g/dl)	37	80,44
	Pada Laki-laki: (<13 g/dl)		

Pemeriksaan kadar hemoglobin ini dilakukan dengan cara pengambilan darah kapiler pada ujung jari pekerja. Kadar hemoglobin diketahui dengan menggunakan alat hemoglobinometer digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar hemoglobin pada PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara sebesar 11,58 g/dl. Penurunan kadar hemoglobin pada pekerja dapat menyebabkan anemia. Hasil penelitian di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara menunjukkan bahwa sebagian besar kadar hemoglobin pekerja dalam kategori rendah, pada perempuan dalam kategori rendah sebanyak 5 pekerja (71,43%) dan pada laki laki sebanyak 32 pekerja (82,06%). Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara bagian produksi sebagian besar berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 92,30% (36 pekerja) memiliki kebiasaan merokok. Menurut Gibson (2005) merokok dapat mempengaruhi kadar hemoglobin menjadi lebih rendah dari kadar hemoglobin normal. Hal ini disebabkan karena terjadi penurunan kapasitas pengangkutan oksigen kedalam darah, sehingga hemoglobin tidak dapat disebarkan keseluruh tubuh. Selain itu, penurunan kadar hemoglobin pada pekerja di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara dapat disebabkan karena jam kerja yang panjang dengan aktifitas fisik yang tinggi, jam kerja selama 8-9 jam dengan jam istirahat yang terbatas yaitu 30 menit, membuat pekerja makan dengan terburu-buru. Hal ini

dapat mengakibatkan kebutuhan gizi pekerja tidak terpenuhi, sehingga akan mempengaruhi asupan zat gizi dalam pembentukan hemoglobin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Sihombing dan Riyadina (2009) pada pekerja dikawasan Pulo Gadung Jakarta yang menunjukkan prevalensi anemia pada laki-laki sebesar 5,6% dan pada perempuan sebesar 32,1%. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa sebanyak 341 orang (36,2%) pekerja mempunyai kebiasaan merokok.

6. Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Tabel 11 Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin pada Pekerja di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Variabel	(n)	R	p value
Asupan Protein	46	0,321	0,029
Kadar Hemoglobin	46		

Tabel 12 Tabulasi silang Asupan protein dan Kadar Hemoglobin pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara.

Kategori Persen Asupan Protein	Kategori Hemoglobin		Total
	Normal	Rendah	
Baik	7 (50.0%)	7(50.0%)	14 (100.0%)
Kurang	2 (6.2%)	30 (93.8%)	32 (100.0 %)
Total	9 (19.6%)	37 (80.4%)	46 (100.0%)

Pada penelitian ini uji korelasi yang digunakan adalah uji *Pearson*. nilai $p < \alpha$ (0,05), yaitu 0,029 maka ada hubungan asupan protein dengan kadar hemoglobin pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara. Nilai korelasi (r) 0,321 yang berarti kekuatan hubungan lemah, dengan arah hubungan yang positif yang berarti searah. Hubungan yang searah artinya semakin rendah asupan protein maka semakin rendah kadar hemoglobin.

Protein memegang peranan esensial dalam mengangkut zat-zat gizi dari saluran cerna ke dalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan dan melalui membran sel kedalam sel-sel. Menurut Muhilal (2005), protein dalam bahan makanan yang berserat dari hewani seperti daging dan ikan selain sebagai sumber protein juga sebagai sumber zat besi heme pembentuk hemoglobin darah. Protein dalam tubuh manusia berperan sebagai pembentuk butir-butir darah (hemopoesis) yaitu pembentukan eritrosit dengan pembentukan hemoglobin yang ada didalamnya (Sukirman, 2006). Didalam 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 didalam darah, sedangkan ferritin didalam sel mukosa usus halus. Kekurangan zat besi terutama berkaitan dengan peningkatan hemopoesis dan cadangan zat besi yang rendah. Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat, sehingga akan terjadi defisiensi besi (Almatsier, 2009).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Mantika dan Mulyati (2014) pada tenaga kerja di pabrik pengolahan rambut yang menunjukkan ada hubungan asupan protein dengan kadar hemoglobin ($r=0,611$). Hasil penelitian pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara menunjukkan bahwa asupan protein pekerja dalam kategori baik dengan kadar hemoglobin yang rendah terdapat 7 orang. Berdasarkan wawancara, pekerja mengkonsumsi lauk nabati lebih tinggi dibandingkan dengan lauk hewani, ada pekerja yang mengatakan bahwa jarang mengkonsumsi protein hewani karena tidak menyukai makanan yang amis, sehingga menyebabkan asupan protein hewani berkurang. Protein nabati mempunyai daya serap yang rendah dibanding dengan protein hewani. Protein hewani disebut sebagai protein yang lengkap dan bermutu tinggi, karena mempunyai kandungan asam amino esensial lengkap yang susunannya mendekati apa yang diperlukan oleh tubuh, serta daya cerna yang tinggi sehingga jumlah yang dapat diserap juga tinggi (Almatsier, 2009). Persen asupan protein responden dalam kategori kurang sebanyak 2 orang dengan kadar hemoglobin yang baik. Hasil wawancara yang dilakukan kepada pekerja, pola makan pekerja 3 kali dalam sehari dengan porsi sedang, dengan asupan protein hewani 3-4 kali dalam seminggu.

7. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Tabel 13 Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Variabel	(n)	r	p value
Asupan Zat Besi	46	0,321	0,030
Kadar Hemoglobin	46		

Tabel 14 Tabulasi Silang Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Kategori Persen Zat Besi	Kategori Hemoglobin		Total
	Normal	Rendah	
Baik	5 (50.0%)	5 (50.0%)	10 (100.0%)
Kurang	4 (11.1%)	32 (88.9%)	36 (100.0%)
Total	9 (19.6%)	37 (80.4%)	46 (100.0%)

Pada penelitian uji korelasi yang digunakan *Pearson*. nilai $p < \alpha$ (0,05), yaitu 0,030 maka ada hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara. Nilai korelasi (r) 0,321 yang berarti kekuatan hubungan lemah, dengan arah hubungan yang positif yang berarti searah. Semakin rendah asupan zat besi maka semakin rendah kadar hemoglobin.

Zat besi bersama dengan protein (globin) protoporfirin mempunyai peranan yang penting dalam pembentukan hemoglobin. Jumlah zat besi yang diserap oleh tubuh dipengaruhi oleh jumlah zat besi dalam makanan. Besi non heme dilumen usus akan berikatan dengan apotransferin membentuk kompleks transferin besi yang kemudian akan masuk kedalam sel mukosa. Di dalam sel mukosa besi akan dilepaskan dan apotransferinnya kembali

kedalam lumen usus. Selanjutnya sebagian besi bergabung dengan apoferritin membentuk ferritin, sedangkan besi yang tidak diikat oleh apoferritin akan masuk keperedaran darah dan berikatan dengan apotransferin membentuk transferin serum. Penyerapan zat besi oleh tubuh berlangsung melalui mukosa halus, terutama diduodenum sampai pertengahan jejunum, makin kearah sital usus penyerapannya makin berkurang (Raspati, 2010).

Didalam sumsum tulang sebagian besi dilepaskan kedalam eritrosit (retikulosit) yang selanjutnya bersenyawa yang selanjutnya bersenyawa dengan porifirn membentuk heme dan persenyawaan globulin dengan heme membentuk hemoglobin. Setelah eritrosit berumur kurang lebih 120 hari fungsinya kemudian menurun dan selanjutnya dihancurkan didalam sel retikuloendotelial. Hemoglobin mengalami proses degradasi menjadi billiverdin dan besi. Selanjutnya billiverdin akan direduksi menjadi billirubin, sedangkan besi akan masuk kedalam plasma dan mengikuti siklus seperti diatas atau akan tetap disimpan sebagai cadangan tergantung aktivitas eritropoisis (Raspati, 2010).

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Mantika dan Mulyati (2014) pada tenaga kerja di pabrik pengolahan rambut yang menunjukkan bahwa ada hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin dengan nilai $r=0,547$ yaitu kekuatan hubungan sedang. Hasil penelitian pada pekerja di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara menunjukkan bahwa asupan zat besi pekerja dalam kategori baik sebanyak 5 orang dengan kadar hemoglobin yang rendah. Berdasarkan hasil wawancara FFQ semikuantitatif bahwa pekerja mengkonsumsi makanan sumber zat besi dari kacang-kacangan dan sayuran yang mengandung tinggi serat setiap kali makan. Beberapa contoh makanan sumber serat yang sering dikonsumsi responden yaitu bayam, terong, wortel, kol dan sawi. Bahan makanan tersebut merupakan sumber serat terutama serat tidak larut yang dapat menghambat penyerapan zat besi. Makanan sumber zat besi seperti kacang-kacangan dan sayuran, selain lebih mudah didapatkan, harga sayuran lebih terjangkau dibandingkan dengan makanan sumber zat besi yang lain, seperti daging, ayam, ikan, dan telur. Menurut Winarno (2011) konsumsi serat tidak larut yang tinggi dapat menghambat penyerapan zat besi.

Hasil penelitian lain di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara menunjukkan bahwa bahwa asupan zat besi pekerja dalam kategori kurang sebanyak 4 orang dengan kadar hemoglobin baik. Hasil wawancara FFQ semikuantitatif pekerja mengkonsumsi suplemen untuk penambah darah ketika mengetahui kadar hemoglobinnnya rendah setelah melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin dan mendapatkan konseling gizi.

8. Hubungan Konsumsi Teh dengan Kadar Hemoglobin pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Tabel 15 Hubungan Konsumsi Teh dengan Kadar Hemoglobin pada Pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Variabel	(n)	R	p value
Konsumsi Teh	46	-0,344	0,019
Kadar Hemoglobin	46		

Tabel 16 Tabulasi Silang Konsumsi Teh dengan Kadar Hemoglobin pada Pekerja di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara

Kategori Konsumsi Teh	Kategori Hemoglobin		Total
	Normal	Rendah	
Tidak Pernah	2 (50.0%)	2 (50.0%)	4 (100.0%)
jarang	3 (75.0%)	1 (25.0)	4 (100.0)
Sering	1 (20.0%)	4 (80.0%)	5 (100.0%)
Selalu	3 (9.1%)	30 (90.9)	33 (100.0%)
Total	9 (19.6%)	37 (80.4%)	46 (100.0%)

Pada penelitian ini uji korelasi yang digunakan adalah uji *spearman*. nilai $p < \alpha$ (0,05), yaitu 0,019 maka ada hubungan konsumsi teh dengan kadar hemoglobin pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara. Nilai korelasi (r) -0,344 yang berarti kekuatan hubungan lemah, dengan arah hubungan yang negatif yang berarti tidak searah. Semakin tinggi konsumsi teh maka semakin rendah kadar hemoglobin.

Teh mengandung zat yang bernama tanin. Absorpsi besi dari bahan makanan terjadi di duodenum dan jejunum proksimal (Depkes RI, 2001). Didalam duodenum dan jejunum, tanin sebagai inhibitor potensial akan menghambat penyerapan zat besi di usus dengan mengurangi ekspor besi basolateral di Caco-2 sel dan mengikat zat besi secara kuat dengan membentuk Fe-tanin yang bersifat tidak larut sehingga sulit atau tidak bisa diserap melintasi dinding halus dan menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin (Ma dkk, 2011)

Mengonsumsi teh atau setelah makan atau bersamaan waktu makan akan menghalangi penyerapan zat besi. Satu cangkir teh (200 ml) akan menghambat penyerapan besi 75-80%. Tanin akan mengikat besi sehingga akan larut dan sulit untuk diserap dalam tubuh. Tanin dapat juga mengurangi efektifitas dalam enzim pencernaan (Leif dan Lena, 2000). Penelitian yang dilakukan pada bayi umur 6-12 bulan di Israel yang diberi minum teh berkisar 250 ml/hari menunjukkan perbedaan signifikan untuk menderita anemia mikrositik (36%) dibanding dengan yang tidak diberi minum teh (3,5%) dan menunjukkan kadar hemoglobin yang lebih rendah (Ma dkk, 2011).

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Setiyarno (2012) yang menunjukkan bahwa pada pengonsumsi teh di Desa Jenawi Kabupaten Karanganyar, pengonsumsi teh mempunyai kadar hemoglobin pada kategori anemia sebanyak 45,1%. Berdasarkan hasil penelitian Ma dkk (2011), pengaruh tanin dari minuman teh yaitu bahwa penyerapan zat besi akan berkurang 56% jika mengonsumsi 150 ml minuman teh yang dibuat dari 2,5 gram teh untuk pola makan pagi dinegara barat.

Hasil penelitian di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara menunjukkan bahwa konsumsi teh pekerja dalam kategori tidak pernah sebanyak 2 orang dengan kadar hemoglobin rendah. Diketahui dari wawancara FFQ semikuantitatif pekerja tidak pernah mengonsumsi teh, namun mengonsumsi kopi. Selain didalam teh, didalam kopi juga terdapat zat Polifenol (asam fenolat, flavonoid, dan produk polimerisasi) yang dapat menghambat penyerapan zat besi (Gibney, 2004). Pekerja yang

mengonsumsi teh dalam kategori selalu sebanyak 3 orang dengan kadar hemoglobin yang normal. Hasil wawancara FFQ semikuantitatif menunjukkan bahwa pekerja mengonsumsi teh tidak bersamaan dengan waktu makan. Konsumsi teh yang bersamaan dengan waktu makan dapat menghambat absorpsi zat besi yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin (Almatsier, 2009). Pekerja yang mengonsumsi teh dalam kategori jarang sebanyak 1 orang dengan kadar hemoglobin yang rendah. Diketahui dari wawancara yang dilakukan kepada pekerja tersebut hanya mengonsumsi teh hanya pada saat ingin mengonsumsi teh.

Keterbatasan penelitian ini adalah variabel yang diteliti hanya asupan protein, asupan zat besi dan konsumsi teh. sehingga tidak diketahui bagaimana hubungan asupan zat gizi lain seperti asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara, selain itu, konsumsi teh hanya dikonversikan dalam bentuk gelas, tanpa memperhitungkan kandungan tanin yang terdapat didalamnya, sehingga tidak diketahui seberapa banyak tanin yang dapat mempengaruhi penyerapan zat besi.

SIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian di PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara, sebagian besar asupan protein dan zat besi dalam kategori kurang. konsumsi teh pada pekerja sebagian besar dalam kategori selalu dan kadar hemoglobin pekerja sebagian besar dalam kategori rendah. Hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan asupan protein, zat besi dan konsumsi teh dengan kadar hemoglobin pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk meneliti mengenai faktor lain yang berhubungan dengan kadar hemoglobin, seperti asupan tanin dengan kadar hemoglobin. Pada pekerja PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara sebaiknya lebih memperhatikan asupan, jenis dan jumlah asupan zat gizi, terutama asupan protein dan zat besi dari makanan sumber hewani, selain memperhatikan asupan zat gizi, pekerja sebaiknya memperhatikan jumlah dan waktu mengonsumsi teh, seperti tidak mengonsumsi teh bersamaan dengan waktu makan, agar tidak mengalami penurunan kadar hemoglobin yang dapat menyebabkan anemia. PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara untuk tetap mempertahankan kegiatan penyuluhan tentang kesehatan dan gizi, seperti kegiatan pemeriksaan kesehatan dan konseling gizi secara teratur sehingga kesehatan tenaga kerja yang setinggi-tingginya dapat dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Bappenas.2011. Laporan Pencapaian Tujuan Pembangunan Millenium Di Indonesia. Kemenkes RI, Jakarta.
- Dahlan S. 2011. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi 5. Salemba Medika, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2014. Studi Diet Total. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.

- Departemen Kesehatan RI. 2013. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes). Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia. Depkes 2013, Jakarta.
- Ditjen Bina Gizi Masyarakat.2008. Jaringan Informasi Pangan dan Gizi. Kemenkes RI, Jakarta.
- Khatun et al. 2013. Anemia among Garment Factory Workers in Bangladesh. *Middle-East Journal of Scientific Research* 16 (4): 502-507.
- Kemenkes Pusat Data dan Informasi. 2015. Infodatin. Kemenkes RI. Jakarta.
- Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia. 2013. Badan penelitian dan pengembangan kesehatan dan kementerian kesehatan republik indonesia. Jakarta.
- Ma Q; Kim; Eun Y; Lindsay Elizabeth A; Han; Okhee. 2011. Bioactive Diatery Polyphenols Inhibit Heme Iron Absorption in A Dose-Dependent Manne in Human Intestinal Caco-2 cells. *Departement of Nutritional Sciences, Pennsylvania State Univestity*. University Park.
- Mantika AI; Mulyati, T. 2014. Hubungan asupan energi, protein, zat besi dan aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin tenaga kerja di pabrik pengolahan rambut pt. Won jin indonesia. *Journal of Nutrition College*, Volume 3, Nomor 4.
- Muchtadi D. 2009. Gizi Anti Penuaan Dini. Alfabeta, Bandung.
- Muhilal. 2005. Penentuan Keadaan Kurang Gizi. Gizi Indonesia.
- Murray RK; Graner DK; Rodwell VW. 2009. Biokimia harper 27th ed. P:44-51. EGC, Jakarta.
- Raspati H, Reniarti L, Susanah S. 2010. Buku Ajar Hematologi-Onkologi Anak Edisi 3. Ikatan dokter Anak Indonesi, Jakarta.
- Sadikin M.2002. Biokimia Darah. Widya Medika, Jakarta.
- Setiyarno; Anggraeni T; Mustaan. 2012. Hubungan konsumsi teh dengan kadar haemoglobin di kecamatan jenawi kabupaten karanganyar. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia* Vol. 1, No. 1.
- Sihombing M; Riyadina W. 2009. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Anemia pada Pekerja Di Kawasan Industri Pulo Gadung Jakarta. *Media Penelit. dan Pengembang. Kesehatan*. Volume XIX Nomor 3.
- Thomson CA; Stanaway JD; Neuhosel LM; Snetselar LG; Stefanick ML; Andrell L; Chen Z. 2011. Nutrient Intake and Anemia Riskin The women's Health. *Cancer Prev Res*.Vol.4, No.4, p:522-529.
- Tuti M; Ratna K; Mariyam S. 2014. Hubungan asupan protein dan zat besi dengan kadar hemoglobin karyawan FMIPA universitas negeri yogyakarta. *Jurnal universitas yogyakarta*. Vol. III, No. 4.
- Widiastuti S. 2011. Faktor determinan produktivitas kerja pada pekerja wanita. UNDIP. Semarang. Artikel Penelitian.
- WNPG. 2012. Pemantapan Ketahanan Pangan dan Perbaikan Gizi Berbasis Kemandirian dan Kearifan Lokal. Depkes RI, Jakarta.