



Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C dan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang

Correlation between Intake of Iron, Protein, Vitamin C and Nutritional Status with Hemoglobin Levels in University of Muhammadiyah Semarang Students

Sevtiana Winda Wati, Ria Purnawian Sulistiani, Rr. Annisa Ayuningtyas
Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Semarang
email : sevtiana.winda30@gmail.com

Abstrak

Anemia adalah suatu kondisi ketika darah memiliki hemoglobin yang rendah. Hal ini dapat menyebabkan masalah transport oksigen yang kita butuhkan untuk berfungsi dengan baik. Salah satu penyebab anemia adalah ketidakseimbangan zat besi, protein, vitamin C, dan status gizi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan asupan protein, asupan Fe, asupan vitamin C, dan status gizi. Penelitian ini menggunakan metodologi *cross sectional* dengan desain observasional analitik. Tujuh puluh responden dipilih menggunakan metode simple random sampling. Pengambilan data menggunakan kuisioner Food recall 3x24 jam tidak berurutan, data antropometri BB dengan timbangan digital, TB dengan microtoise, Hb dengan VOCT. Uji *chi-square* digunakan untuk menganalisis data. Hasil penelitian menyatakan bahwa ada hubungan yang kuat antara asupan zat besi ($p=0,000$), vitamin c ($p=0,006$), protein ($p=0,000$) dan status gizi ($p=0,003$) dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang 31,5% responden dilaporkan mengalami anemia dengan asupan Fe kurang 37,1%, protein kurang 38,6%, vitamin C kurang 44,3% dan status gizi mayoritas normal 70,0%.

Kata Kunci : vitamin C, hemoglobin, protein, status gizi, zat besi.

Abstract

Anemia is a condition when the blood has low hemoglobin. This can cause problems with the oxygen transport we need to function properly. One of the causes of anemia is an imbalance of iron, protein, vitamin C, and nutritional status. The aim of this study was to investigate the association between hemoglobin levels and iron, protein, vitamin C, and nutritional status. his study was adopted a cross sectional methodology with an analytical observational design. Seventy respondents in all were chosen using a simple random sampling technique. Data were taken using a food recall questionnaire 3x24 hours in no succession, anthropometric data of BB with digital scales, TB with microtoise, Hb with VOCT. Chi-square test was used to analyze the data. There was a significant relationship between iron intake ($p = 0.000$), vitamin c ($p = 0.006$), protein ($p = 0.000$) and nutritional status ($p = 0.003$) with hemoglobin levels in Muhammadiyah University students, Semarang. The total respondents who experienced anemia were 31.5% with 37.1% less iron intake, 38.6% less protein, 44.3% less vitamin C and the majority of normal nutritional status was 70.0%.

Keywords : vitamin C, hemoglobin , iron , , nutritional status, protein.

PENDAHULUAN

Anemia merupakan kondisi penurunan jumlah hemoglobin dalam darah. Anemia gizi berkembang menjadi anemia non-gizi, yang meliputi anemia gizi aplastik dan sel sabit, serta anemia gizi yang terdiri dari anemia gizi besi, anemia gizi vitamin E anemia gizi vitamin B6, anemia gizi vitamin B12 dan anemia gizi asam folat. Jenis anemia yang paling khas adalah anemia defisiensi besi (Sandjaja,

2009). Anemia menjadi masalah kesehatan utama di dunia, terutama bagi remaja dan wanita usia reproduktif. (Biawan, 2014). Wanita khususnya mahasiswi cenderung aktif dalam perkuliahan maupun dalam organisasi, aktivitas tersebut dapat mempengaruhi pola makan. Kebiasaan makan yang tidak teratur mempengaruhi asupan makanan. Asupan makanan yang kurang dari kebutuhan dapat mempengaruhi status gizi (Arumsari, 2008).

Riskesdas melaporkan bahwa di Indonesia, prevalensi anemia pada wanita berumur 15-24 tahun dan 25-35 tahun di Indonesia adalah 48,9% (Kementerian Kesehatan, 2018). Prevalensi anemia yang ada di Jawa Tengah adalah 57,1% pada tahun 2013. Saat ini, Jawa Tengah memiliki prevalensi anemia sebesar 57,7%. Hal ini melebihi ambang batas anemia sebagai masalah kesehatan masyarakat yang ditargetkan sebesar < 20%. Berdasarkan data Kota Semarang terdapat 10 besar penyakit yang banyak terjadi di rumah paada sakit tahun 2018, salah satunya yaitu anemia, sebanyak 2.416 pasien. (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2018).

Ketidakseimbangan asupan nutrisi dapat menyebabkan anemia. Jenis makanan yang dikonsumsi dan pola makan sangat erat kaitannya dengan jumlah asupan makanan (Sulistiyoningsih, 2012). Zat besi dibutuhkan sel darah merah untuk reproduksi. Besi adalah komponen dari kelompok heme bagian dari hemoglobin. Hemoglobin merupakan protein yang membantu sel darah merah untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh (Proverawati, 2011). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pradanti dkk (2015) menyatakan bahwa jumlah konsumsi asupan zat besi (Fe) dan vitamin C berhubungan dengan dengan jumlah Hemoglobin dalam darah.

Besi diangkut ke seluruh tubuh sebagian besar oleh protein. Akibatnya, kekurangan protein dapat menghambat transfer zat besi, kemudian berdampak pada menurunnya jumlah hemoglobin dan zat besi (Purwatiningtyas, 2011). Menurut penelitian Maesaroh (2007), tingkat konsumsi protein berkaitan erat dengan kadar hemoglobin darah. Pada tingkat pH yang lebih tinggi, penyerapan ion besi yang mudah diserap oleh usus halus dan duodenum yaitu ketika dibantu oleh vitamin C berfungsi sebagai penambah kekuatan untuk mengubah ion *ferric* menjadi *ferrous*, (Almatsier, 2013). Buah-buahan yang mengandung sumber vitamin C memiliki komponen penting untuk membantu penyerapan zat besi non-heme agar meningkat penyerapannya menjadi empat kali lipat lebih tinggi. Penelitian Wibowo (2013) menyatakan bahwa status gizi berhubungan dengan anemia yang disebabkan karena asupan gizi dalam tubuh yang kurang dari kebutuhan dan tidak terpenuhi terutama zat besi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Bagni,et al (2013) menemukan hal berbeda yaitu subjek dengan kelebihan berat badan menunjukkan tingkat hemoglobin yang lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak memiliki kelebihan berat badan.

Berdasarkan alasan dan fenomena yang dijelaskan di atas, menarik penulis untuk meneliti lebih lanjut mengenai “Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, vitamin

C dan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang”.

METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi cross sectional dengan desain observasional analitik. Besar sampel yang dibutuhkan yaitu 70 sampel yang didapatkan berdasarkan perhitungan rumus Slovin. Data mengenai jumlah asupan zat besi, protein, vitamin C diambil dengan menggunakan lembar kuesioner *food recall 24 hours* selama 3 hari dengan tidak berurutan dan data kadar hemoglobin diambil dengan alat VOCT. Prosedur pengambilan sample yang digunakan yaitu *Simple random sampling* dengan sampel penelitian ini adalah mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang dengan kriteria inklusi meliputi mahasiswi berusia 18 - 23 tahun, bersedia bekerjasama menjadi subjek dalam penelitian dan mengisi surat persetujuan setelah diberi penjelasan peneliti dan dapat berkomunikasi dengan baik. Kriteria eksklusi meliputi responden yang sedang mengalami menstruasi, sedang mengalami pendarahan saluran cerna atau memiliki riwayat penyakit pendarahan saluran cerna dan sedang mengalami infeksi. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Februari 2022 hingga bulan Maret tahun 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Umum Responden

Tabel 1. Hasil Analisis Univariat

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
IMT		
Kurus (< 18,5 kg/m ²)	15	21,4 %
Normal (18,5 – 25,0 kg/m ²)	49	70,0%
Gemuk (>25,0 kg/m ²)	6	8,6%
Asupan Fe		
Kurang (< 77% dari AKG)	26	37,1%
Cukup (> 77% dari AKG)	44	62,9%
Asupan Vitamin C		
Kurang (< 77% dari AKG)	31	44,3%
Cukup (> 77% dari AKG)	39	55,7%
Asupan Protein		
Defisit (< 90% dari AKG)	27	38,6%
Normal (90%-120% dari AKG)	43	61,4%

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Lebih (>120% dari AKG)	0	0
Kadar Hemoglobin		
Anemia (<12,0 gr/dl)	22	31,4%
Tidak anemia (\geq 12 gr/dl)	48	68,6%

Berdasarkan data pada Tabel 1 berdasarkan IMT, mayoritas responden (70%) termasuk dalam kategori normal, namun terdapat pula 21,4% responden yang memiliki status gizi yang kurus sedangkan 8,6% responden memiliki status gizi yang lebih. Mayoritas responden pola makannya tidak teratur hanya 1-2x dalam sehari dengan menu yang tidak sesuai dengan isi piringku.

Berdasarkan hasil pengambilan data *recall 24 hours* selama 3 hari dengan tidak berurutan, mayoritas responden diketahui cukup mengkonsumsi Fe (62,9%) vitamin C (55,7%) dan protein dengan kategori normal (61,45). Namun dari data masih terdapat responden yang masuk dalam kategori kurang dalam mengkonsumsi fe (37,1%), vitamin C (44,3%) serta defisit dalam asupan protein (38,6%). Data asupan Fe terendah adalah 21% dan tertinggi 316%, asupan vitamin C terendah 9% dan tertinggi 107%, asupan protein terendah 24% dan tertinggi 115% dari AKG, pada kadar Hb didapatkan terendah 9,9 dan tertinggi 18,6. Responden dengan asupan Fe, vitamin C dan protein dengan kategori kurang maupun defisit disebabkan karena asupan yang kurang dari kebutuhan, rata-rata responden yang merupakan mahasiswa memiliki kesibukan baik dalam perkuliahan maupun organisasi serta kegiatan diluar perkuliahan sehingga pola makan mereka tidak teratur dan kurang memperhatikan asupan makanan mereka, terutama asupan protein hewani, sayur serta buah yang jarang dikonsumsi.

Data kadar hemoglobin dari seluruh responden menunjukkan sebesar (68,6%) responden dengan kadar hemoglobin normal dan tidak mengalami anemia. Namun, masih terdapat (31,4%) responden yang memiliki kadar hemoglobin dibawah normal dan merupakan indikator dari anemia. Dari data (31,4%) mahasiswa yang mengalami anemia, hal ini masih menjadi masalah jika dibandingkan dengan ambang batas anemia sebagai masalah kesehatan yang ditargetkan sebesar <20% di wilayah Jawa Tengah.

2. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin

Tabel 2. Analisis Bivariat Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Fe	Anemia				p value
	Ya		Tidak		
	n	%	n	%	
Kurang (< 77% dari AKG)	21	80,8%	5	19,2%	0,000
Cukup (< 77% dari AKG)	1	2,3%	43	97,7%	

Berdasarkan data pada Tabel 2, variabel jumlah asupan zat besi memiliki hubungan signifikan terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa S1 Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang dengan nilai ($p = 0,000$). Hal ini sesuai dengan pendapat Saptiyasih *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa terdapat jumlah asupan zat besi memiliki hubungan yang signifikan dan berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin, artinya apabila jumlah asupan zat besi yang semakin tinggi maka kadar hemoglobin semakin tinggi pula, begitu pun sebaliknya. Pendapat ini juga didukung dengan pendapat Khatimah (2017) yang menyatakan bahwa jumlah asupan zat besi berhubungan dengan kadar hemoglobin di SMAN 1 Surakarta.

Kurangnya asupan zat besi responden dapat dipengaruhi oleh kebiasaan makan mereka serta kurangnya perhatian terhadap asupan makanan mereka. selain itu, sebagian dari responden memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji yang cenderung memiliki nilai gizi yang kurang. Sumber zat besi yang banyak dikonsumsi pada responden dalam penelitian ini adalah daging sapi atau jeroan ayam. 100 gram hati ayam menyediakan 10 mg zat besi, dibandingkan dengan 3,5 mg zat besi yang terdapat dalam satu potong daging sapi.

Kekurangan zat besi dalam makanan menyebabkan kekurangan zat besi, yang merupakan penyebab utama anemia. Produksi sel darah merah sangat bergantung pada penyerapan zat besi. Heme, komponen hemoglobin yang mengandung zat besi, mengikat oksigen sehingga sel darah merah dapat mengangkutnya ke seluruh tubuh. Ketika asupan zat besi kurang dari jumlah yang dibutuhkan, tubuh tidak dapat memproduksi hemoglobin yang cukup dan jaringan serta organ di dalam tubuh yang tidak cukup menerima pasokan oksigen untuk menjalankan fungsinya, sehingga menyebabkan anemia (Proverawati, 2011). Responden dengan asupan gizi yang cukup tetapi mengalami anemia sebanyak 1 responden dapat disebabkan karena responden juga mengonsumsi makanan yang memiliki kandungan Inhibitor absorpsi besi seperti polifenol, tanin dalam teh, dan kafein dalam kopi. Banyak studi telah melaporkan efek penghambatan zat besi karena faktor inhibitor tersebut (Al hassan, 2015).

3. Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin

Tabel 3 Hasil Analisis Bivariat Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Protein	Anemia				p value
	Ya		Tidak		
	n	%	n	%	
Defisit (< 90% dari AKG)	21	77,8%	6	22,2%	0,000
Normal (90%-120% dari AKG)	1	2,3%	42	97,7%	

Berdasarkan uji statistik dapat diketahui bahwa jumlah asupan protein berhubungan dengan kadar hemoglobin ($p = 0,000$) pada mahasiswi S1 Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang. Temuan Paputungan (2016), juga menunjukkan korelasi yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan asupan protein di SMPN 8 Manado ($p=0,001$).

Penelitian ini menunjukkan sebanyak 27 responden memiliki asupan protein yang kurang, 21 diantaranya memiliki kadar hemoglobin rendah. Serta 43 responden dengan kategori asupan protein cukup, hanya terdapat 1 responden yang memiliki kadar hemoglobin dalam darah kurang dari batas normal. Hal tersebut dapat disebabkan karena kurangnya jumlah asupan protein yang menyebabkan sintesis hemoglobin tidak berjalan dengan baik sehingga berdampak pada rendahnya hemoglobin dalam tubuh dan terjadinya anemia. Responden pada penelitian ini mayoritas mengkonsumsi daging ayam sebagai sumber protein utama. Satu potong ayam atau sekitar 100 gram mengandung protein sebanyak 25 gram.

Protein memiliki fungsi mengangkut besi melalui transferin. Asupan protein yang tidak memadai mengganggu transportasi zat besi serta pembentukan hemoglobin, yang akan berdampak anemia defisiensi besi (Almatsier, 2010). Transferin dibuat ketika besi menempel pada protein, sehingga dapat dikatakan bahwa besi tidak terdapat secara bebas di dalam tubuh. Transferin mengangkut besi kemudian diikat untuk proses pembentukan hemoglobin di dalam sumsum tulang (Andarina dan Sumarmi, 2006). Besi tidak dapat diangkut ke eritroblas di sumsum tulang bila tidak ada cukup transferin dalam tubuh. Hal ini berdampak terganggunya pembentukan hemoglobin dan akhirnya terjadi anemia. (Guyton & Hall, 2007).

4. Hubungan Asupan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin

Tabel 4 Hasil Analisis Bivariat Hubungan asupan vitamin C dengan Kadar Hemoglobin

Asupan Vitamin C	Anemia				p value
	Ya		Tidak		
	n	%	N	%	
Kurang (< 77% dari AKG)	15	48,4%	16	51,6%	0,006
Cukup (< 77% dari AKG)	7	17,9%	32	82,1%	

Hubungan antara asupan vitamin C dengan kadar hemoglobin pada mahasiswa sarjana gizi Universitas Muhammadiyah Semarang signifikan secara statistik ($p = 0,006$). Temuan penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Choiriah (2015) yang menemukan bahwa kadar hemoglobin dalam darah berhubungan dengan jumlah asupan vitamin C dan prevalensi anemia pada remaja putri SMA 1 Polokarto ($p = 0,00$).

Sebanyak 31 responden memiliki jumlah asupan vitamin C dengan kategori kurang dari kebutuhan, 15 diantaranya anemia dan 16 responden tidak anemia. Vitamin C memiliki peran untuk membantu dalam absorpsi zat besi dalam usus halus yaitu mengubah ferri menjadi ferro sehingga absorpsi zat besi menjadi lebih mudah. Dengan adanya vitamin C, penyerapan zat besi non-heme empat kali lipat meningkat proses penyerapannya. Karena vitamin C dibutuhkan untuk proses absorpsi zat besi, sehingga vitamin C juga memiliki peran untuk membentuk hemoglobin darah (Ardiani, 2012). Karena vitamin C berperan untuk membantu proses absorpsi dan metabolisme zat besi, maka tubuh juga membutuhkan vitamin C dalam jumlah yang cukup untuk mencegah anemia (Muchtadi, 2009). Kebutuhan vitamin C per hari adalah 75 mg menurut AKG. Sumber vitamin C yang mayoritas dikonsumsi responden dalam penelitian ini adalah buah jeruk, dalam satu buah jeruk ukuran sedang mengandung 31 mg vitamin C.

Sebanyak 16 responden yang memiliki asupan vitamin C kurang namun tidak anemia dapat disebabkan karena responden mengonsumsi bahan makanan protein hewani yang tinggi zat besi heme yang lebih mudah diabsorpsi sehingga kadar hemoglobin tidak terpengaruh oleh asupan vitamin C. Sebanyak 7 responden memiliki jumlah asupan vitamin C cukup dari yang direkomendasikan tetapi mengalami anemia disebabkan karena responden tidak hanya mengonsumsi makanan yang kaya zat besi, protein, atau vitamin C, tetapi responden juga mengonsumsi jenis makanan yang dapat menghambat tubuh untuk menyerap zat besi sehingga vitamin C kurang berperan. Beberapa diantaranya gemar mengonsumsi teh yang mengandung tanin, kopi yang mengandung kafein, fitrat, oksalat serta kalsium dalam susu yang dapat mengurangi penyerapan zat besi

(Husnah, 2014).

5. Hubungan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin

Tabel 5 Hasil Analisis Bivariat Hubungan Status Gizi dengan Kadar Hemoglobin

IMT	Anemia				<i>p value</i>
	Ya		Tidak		
	n	%	n	%	
Kurus (< 18,5 kg/m ²)	10	66,7%	5	33,3%	0,003
Normal (18,5 – 25,0 kg/m ²)	11	22,4%	38	77,7%	
Gemuk (>25,0 kg/m ²)	1	16,7%	5	83,3%	

Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara status gizi dengan kadar hemoglobin pada mahasiswa gizi Universitas Muhammadiyah Semarang, menurut data pada tabel 5 ($p = 0,003$). Hasil ini sesuai dengan temuan penelitian Wibowo (2013), yang menemukan adanya hubungan yang substansial antara anemia dengan status gizi

Kadar hemoglobin dan status gizi berkorelasi positif, artinya semakin buruk keadaan status gizi maka semakin rendah kadar hemoglobin dalam darah (Thompson, 2010). Penelitian ini didapatkan hasil dari 15 responden dengan status gizi kurus, 10 diantaranya kadar hemoglobinnnya rendah dan merupakan indikator anemia. Hal ini karena tubuh tidak mendapatkan nutrisi yang cukup, terutama zat besi. Tubuh perlahan akan beradaptasi dalam keadaan gizi buruk dan asupan nutrisi yang rendah. Seiring waktu akan terjadi wasting dalam jaringan tubuh dan selanjutnya metabolisme melambat, akibatnya pasokan oksigendan kebutuhan energi akan menurun, yang akan mengurangi kebutuhan sel darah merah untuk memberikan pasokan oksigen. (Zimmerman, 2007). Responden dengan status gizi kurus didapatkan 5 diantaranya tidak anemia. Hal ini disebabkan karena tubuh masih mempunyai cukup cadangan zat besi untuk melakukan proses produksi sel darah merah di dalam sumsum tulang, sehingga tidak semua orang dengan status gizi buruk mengalami kekurangan zat besi.

Responden dengan status gizi normal sebanyak 38 dari 49 responden memiliki kadar hemoglobin yang normal karena kebutuhan asupan zat gizi mereka terpenuhi dengan baik termasuk asupan zat besi. Namun terdapat juga responden yang memiliki status gizi normal namun mengalami anemia yaitu sekitar 11 orang. Hal ini dapat terjadi karena pemenuhan zat gizi makro dalam tubuh cukup dan seimbang (energi dan protein) jumlah asupan zat gizi mikro kurang dari yang direkomendasikan seperti: zat besi, vitamin A dan yodium yang dapat menyebabkan terjadinya anemia (Amarico B, 2017).

Sebanyak 6 responden dengan status gizi gemuk terdapat 1 responden yang menderita anemia. Adanya timbunan lemak di jaringan adiposa yang dapat menghambat penyerapan zat besi, mungkin menjadi penyebabnya. Status gizi lebih memiliki hubungan dengan peningkatan inflamasi sistemik, jaringan lemak melepaskan berbagai macam sitokin yang dapat menyebabkan inflamasi sistemik. Timbunan lemak yang terdapat pada hati memicu terbentuknya peroksida lipid dan berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme besi, kemudian berdampak pada menghasilkan radikal bebas. Karena itu sintesis hemoglobin tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya. Pada akhirnya hemoglobin jumlahnya akan menurun dan eritrosit juga mengecil sehingga terjadilah anemia (Ana C Cepeda – Lopez, 2011).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang bermakna antara asupan zat besi, protein, Vitamin C, dan status gizi dengan kadar hemoglobin pada mahasiswi Universitas Muhammadiyah Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriana Merrya, Wirjadmadi Bambang. 2012. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana.
- Al Hassan, N. N. 2015. "The prevalence of iron deficiency anemia in a Saudi University female students" dalam *Journal of microscopy and ultrastructure*, Vol.3 No.1 (Hal. 25-28).
- Almatsier, S. 2010. *Prinsip dasar ilmu gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, Sunita. 2013. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Arumsari, E. 2008. *Faktor Risiko Anemia pada Remaja Putri Peserta Program Pencegahan dan Penanggulangan Anemia gizi besi (PPAGB) di Kota Bekasi*. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Briawan, D. 2014. *Anemia: Masalah Gizi Pada Remaja Wanita*. Jakarta: ECG.
- Husnah, N. Indriasari, R. Jafar, N. 2017. "Hubungan Makanan Sumber Heme dan Non Heme Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Putri SMA 10 Makassar Tahun 2014".
- Kemenkes RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Khatimah, H., Setiyaningrum, Z., & Gizi, M. 2017. "Hubungan Asupan Protein, Zat Besi Dan Pengetahuan Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Di MAN 1 Surakarta" .Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Maesaroh. 2007. "Tingkat Konsumsi Energi, Protein dan Zat Besi dan Hubungannya

- dengan Kadar hb pada Santri Remaja Putri”. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Paputungan, S. R. 2016. “Hubungan antara asupan zat besi dan protein dengan kejadian anemia pada siswi kelas VIII dan IX Di SMP N 8 Manado”. PHARMACON, Vol.5 No.1.
- Pradanti, Canthia Mahameru, dkk. 2015. “Hubungan Asupan Zat Besi (Fe) dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Brebes” dalam *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Proverawati. 2011. *Anemia dan Anemia Kehamilan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Purwatiningtyas, K. D. 2011. “Hubungan Asupan Zat Gizi dan Pola Menstruasi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri di SMAN 2 Semarang” dalam Tesis, Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Roziqo, I. O., & Nuryanto, N. 2016. “Hubungan Asupan Protein, Zat Besi, Vitamin C Dan Seng Dengan Kadar Hemoglobin Pada Balita Stunting” dalam *Journal of Nutrition College*, Vol.5 No.4 (Hal. 419-427).
- Sandjaja, dkk. 2009. *Kamus Gizi : Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta : Penerbit Kompas
- Thompson. 2010. *Nutrition and Diet Therapy*. Jakarta: EGC.
- Wahyu Choiriyah, E., Bejo Raharjo, S. K. M., & Wijayanti, A. C. 2015. “Hubungan Tingkat Asupan Protein, Zat Besi Dan Vitamin C Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Kelas X Dan XI SMA Negeri 1 Polokarto Kabupaten Sukoharjo” dalam *Doctoral dissertation*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wibowo, C. 2013. “Hubungan Antara Status Gizi dengan Anemia pada Remaja Putri di Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 3 Semarang”. Program sarjana fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Young, I., Parker, H. M., Rangan, A., Prvan, T., Cook, R. L., Donges, C. E., ... & O'Connor, H. T. (2018). “Association between haem and non-haem iron intake and serum ferritin in healthy young women”. *Nutrients*, Vol.10 No.1 Hal.81.
- Zimmerman MB, Klaus K. 2007. *Nutritional anemia*. Switzerland: Sight and Life Press.