

HUBUNGAN KADAR FERRITIN DAN ASUPAN PROTEIN PADA IBU HAMIL TRIMESTER II-III DI KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW UTARA

¹**Sabriani Pontoh**

²**Nelly Mayulu**

²**Joice N. Engka**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

Email: S.Pontoh11_117@yahoo.com

Abstract: Ferritin is a kind of protein that is important in iron metabolism. In normal condition, ferritin saves iron that can be used again as a required. In iron overload, iron body store is greatly increased and there is much ferritin in the system, such as the liver and spleen. This study aimed to determine the relationship of ferritin and protein intake among pregnant women in North Bolaang Mongondow in 2015. This was an analytical study with a cross sectional design. The population was all pregnant women in North Bolaang Mongondow. There were 72 people as samples obtained with purposive sampling method. Low ferritin levels were found in 26 respondents (36.1%) while normal ferritin levels were found in 46 respondents (63.9%). There were 18 respondents (44.4%) with enough protein intake. Of the 18 respondents, there were 2 respondents (11.1%) with low ferritin levels and 16 respondents (88.9%) with normal ferritin levels. The chi-square test with a confidence level 95% showed that there was a significant correlation ($P = 0,019$) between the level of ferritin and protein intake among pregnant women. **Conclusion:** There was a significant correlation between the level of ferritin and protein intake in pregnant women II-III trimesters in North Bolaang Mongondow.

Keywords: ferritin, protein intake, pregnant women.

Abstrak: Ferritin merupakan protein yang penting dalam metabolisme besi. Pada kondisi normal, ferritin menyimpan besi yang dapat diambil kembali untuk digunakan sebagai kebutuhan. Pada keadaan kelebihan besi, simpanan besi tubuh sangat meningkat dan jauh lebih banyak ferritin yang terdapat di jaringan, misalnya hati dan limpa. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar ferritin dan asupan protein rendah pada ibu hamil di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara Tahun 2015. Protein merupakan zat pembangun jaringan, membentuk struktur tubuh, pertumbuhan, transportasi oksigen, dan membentuk sistem kekebalan tubuh. Jenis penelitian ini survei analitik dengan rancangan potong lintang. Populasi ialah seluruh ibu hamil di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Terdapat 72 sampel yang diperoleh secara *purposive sampling*. Hasil kadar ferritin kurang sebanyak 26 responden (36,1%) sedangkan yang normal sebanyak 46 responden (63,9%). Terdapat 18 responden (44,4%) dengan asupan protein cukup. Dari ke 18 responden tersebut, 2 responden (11,1%) dengan kadar ferritin kurang dan 16 responden (88,9%) dengan kadar ferritin normal. Hasil uji Chi Square pada tingkat kepercayaan 95% menunjukkan terdapat hubungan antara kadar ferritin dan asupan protein pada ibu hamil Di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara ($P = 0,019$). **Simpulan:** Terdapat hubungan bermakna antara kadar ferritin dan asupan protein pada ibu hamil Trimester II-III di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.

Kata kunci: ferritin, protein intake, ibu hamil

The millenium development goals (MDGs), telah di lalui, mengawali tahun 2015 laporan dari berbagai belahan dunia tentang *goals* ke 5, menyatakan bahwa penurunan angka kematian ibu belum mencapai kemajuan yang diharapkan. Angka kematian ibu yang tinggi masih terus berlanjut dan tetap masih merupakan masalah kesehatan di Negara sedang berkembang. Kematian yang tertinggi menurut WHO di Asia Selatan yaitu 12,8% oleh karena pendarahan *post partum* yang disebabkan anemia. Keterbatasan akses bahan makanan bergizi dengan masa laktasi yang lama menyebabkan terjadinya depleksi gizi maternal seperti zat besi dan vitamin A, serta pembatasan makan selama kehamilan menyebabkan anemia dan pada akhirnya anak lahir dengan BBLR.¹

Defisiensi zat besi yang di derita oleh lebih dari dua milyar penduduk dunia masih tetap merupakan penyebab utama anemia. Hasil penelitian di berbagai Negara di dunia menyatakan bahwa anemia di derita oleh anak sekolah dan perempuan muda dan prevalensi tertinggi di Negara-negara sedang berkembang.²

Anemia merupakan bentuk defisiensi mikronutrien yang paling sering dijumpai pada kehamilan dan sering berdampak buruk bagi anak yang dilahirkan nanti.³ Pada kehamilan peningkatan jumlah zat besi oleh karena memenuhi kebutuhan untuk peningkatan massa sel sel darah-merah, bertambahnya volume darah merah untuk memberi kesempatan bagi pertumbuhan *fetal-placental*. Perempuan pada masa reproduksi seringkali dalam asupan makanannya rendah zat besi karena karus mengimbangi kehilangan pada saat menstruasi dan meningkatnya kebutuhan selama masa reproduksi.⁴

Lebih dari setengah perempuan di Indonesia menderita Anemia defisiensi besi.⁵ Zat besi sangat vital bagi manusia untuk sintesis hemoglobin dan mioglobin, serta berbagai fungsi penting bagi enzim-enzim yang dependen terhadap besi. Mobilisasi cadangan besi tubuh dapat diperkirakan dengan konsentrasi serum ferritin, dimana pada orang yang sehat

merupakan biomarker yang baik bagi status besi.⁶ Perempuan hamil membutuhkan 1000 mg besi perhari untuk penambahan volume darah maternal dan masa sel-sel darah merah fetal. Meskipun tingkat penyerapannya cukup tinggi namun anemia tetap terjadi, umumnya anemia defisiensi besi. Transfer zat besi akan mengalami gangguan akibat defisiensi tersebut. Transfer tersebut diatur oleh plasenta.⁷

Selama kehamilan dan pada saat kelahiran terjadi penurunan haemoglobin (Hb) di bawah 11 gr/dl, yang hingga kini menjadi masalah kesehatan masyarakat di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Diperkirakan sekitar 30-60% wanita hamil menderita anemia.^{8,9}

Besi juga dibutuhkan pada periode postnatal dan usia remaja. Pada tahun pertama kehidupan zat besi dibutuhkan pada saat pertumbuhan dan perkembangan *neural* yang cepat dan ketika morfologis, biokemis, dan bioenergetik dipengaruhi yang akan berakibat pada fungsi dikemudian hari. Defisiensi zat besi baik *in utero* maupun postnatal akan menyebabkan struktur otak menjadi abnormal, oleh karena zat besi sangat dibutuhkan dalam neurogenesis dan diferensiasi sel-sel otak dan bagian-bagian otak itu sendiri. Penelitian terakhir menyatakan bahwa terjadi penurunan arborisasi, yaitu penurunan jumlah dendrit dan koneksi interneuronal. Juga berakibat pada morfologi dan fungsi oligodendrosit dalam membentuk mielin dan komposisi mielin. Kerusakan ini bersifat persisten dan tidak dapat kembali normal pada percobaan baik pada hewan coba maupun pada manusia.^{8,9} Secara nasional di Indonesia prevalensi anemia pada ibu hamil masih cukup tinggi yaitu 37,1%.^{8,9}

Anemia yang terbanyak menurut data RISKESDAS 2013, pada perempuan dewasa Indonesia ialah tipe hipokrom mikrositik, dan anemia jenis ini merupakan anemia yang paling sering disebabkan oleh defisiensi besi yang terbanyak diderita oleh ibu hamil.⁸

Bersamaan dengan kehamilan zat besi dibutuhkan yaitu seribu hari pertama

kehidupan bersamaan dengan dua tahun pertama kehidupan anak yaitu apabila defisiensi besi terjadi dapat mengakibatkan deficit yang menetap dan tidak bisa kembali normal serta akan mengurangi kapasitas produktivitas.¹¹

Anemia merupakan masalah kekurangan gizi yang paling penting di dunia maju dan berkembang WHO memperkirakan 14% di Negara maju dan di Negara berkembang 51%, 65-75% terjadi di India dengan penyebab utamanya ialah kemiskinan, kurangnya penganekaragaman pangan dan relokasi pertanian yang berhabitat pada makanan hewani yang kaya akan zat besi di gantikan oleh makanan yang bersumber nabati seperti sereal, dan bahan makanan asal tumbuhan. Bahan makanan ini kaya akan sifat yang menghambat penyerapan zat besi.⁴

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan rancangan potong lintang. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Variabel penelitian ialah asupan protein dan kadar feritin.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Bolaang Mongondow Utara adalah sebuah kabupaten di provinsi Sulawesi Utara, Indonesia. Kabupaten Bolaang Mongondow Utara terdiri dari 6 Kecamatan yaitu Kecamatan Pinogaluman, Kaidipang, Bolangitang Barat, Bolangitang Timur, Bintauna, Sangkub. Kabupaten Bolaang Mongondow Utara dapat diakses dari ibu kota provinsi (Kota Manado) dengan waktu tempuh ± 6 jam dan berjarak 230 km.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai bulan Januari 2015. Lokasi bertempat di puskesmas Boroko yang mencakup 6 wilayah kerja di bolaang mongondow utara. Responden penelitian ini ialah ibu hamil trimester 2 dan 3 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan bersedia untuk diteliti.

Karakteristik Subjek Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karateristik subjek penelitian	%	n
Trimester		
2	25	35
3	47	65
Pendidikan ibu		
SD	22	30
SMP	20	28
SMA	28	39
S1	2	3
Pekerjaan ibu		
Honorer	5	7
IRT	67	93
Pendidikan suami		
SD	27	38
SMP	22	30
SMA	19	27
S1	4	5
Pekerjaan suami		
Sopir	4	5
PNS	2	3
Petani	35	49
Wiraswasta	18	25
Buruh	9	13
Pekerja swasta	4	5
Umur Responden		
15-20	16	23%
21-30	32	44%
31-40	23	32%
41-50	1	1%
Pendapatan perbulan		
<500.000	7	9,7
500.000 – 900.000	38	53
1.000.000 – 2.000.000	26	36
>2.000.000	1	1,38
Jumlah	72	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa subjek penelitian pada trimester 2 sebanyak 25 orang (35%) dan pada trimester 3 sebanyak 47 orang (65%). Tingkat pendidikan ibu dari subjek penelitian paling banyak SMA yaitu 28 orang (39%), dan paling sedikit S1 yaitu 2 orang (3%). Pekerjaan ibu dari subjek penelitian paling banyak sebagai IRT yaitu 67 orang (93%), dan paling sedikit sebagai tenaga honorer 5 orang (7%). Tingkat pendidikan suami paling banyak SD yaitu 27 orang (38%), paling sedikit ialah S1 sebanyak 4 orang (5%).

Pekerjaan suami dari subjek penelitian paling banyak sebagai petani yaitu 35 orang (49%), dan paling sedikit PNS yaitu 2 orang (3%). Pendapatan keluarga subjek penelitian paling banyak Rp. 500.000 – 900.000 yaitu 38 orang (53%) dan paling sedikit ialah > Rp. 2.000.000 yaitu 1 orang (1,38 %).

Analisis Univariat

Distribusi ferritin pada ibu hamil memperlihatkan responden yang di bawah normal berjumlah 26 responden (36,1%), sedangkan yang normal berjumlah 46 responden (63,9%).

Tabel 2. Distribusi ferritin pada ibu hamil di kabupaten bolaang mongondow utara (n=100%)

Ferritin	n	%
Di bawah normal	26	36,1
Normal	46	63,9
Total	72	100

Distribusi protein pada ibu hamil memperlihatkan responden yang asupan proteinnya kurang berjumlah 52 responden (72,2%), sedangkan responden cukup asupan protein berjumlah 20 responden (27,8%).

Tabel 3. Distribusi protein pada ibu hamil di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara (n=100%)

Protein	n	%
Kurang	52	72,2
Cukup	20	27,8
Total	72	100

Analisis Bivariat

Hasil analisis dari 72 responden, yang ferritin di bawah normal dengan protein kurang 24 responden (44,4%) dan ferritin normal dengan protein kurang berjumlah 30 responden (55,6%), sedangkan responden dengan ferritin di bawah normal dengan protein cukup berjumlah 2 responden (11,1%) dan dengan ferritin normal dan

protein cukup berjumlah 16 responden (88,9%).

Tabel 4. Distribusi hubungan ferritin dengan asupan protein pada ibu hamil di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara

Protein	Ferritin		Total	P		
	Dibawah normal	Normal				
	n	%				
Kurang	24	44,4	30	55,6	54	0,019
Cukup	2	11,1	16	88,9	18	

Hasil uji Chi Square (X^2) pada tingkat kemaknaan 95% menunjukkan nilai $p=0,019$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara kadar ferritin dan asupan protein pada ibu hamil trimester II-III Di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.

BAHASAN

Pada penelitian ini umur ibu bervariasi dari 15 tahun hingga 40 tahun Semakin muda atau remaja semakin berisiko untuk terjadinya anemia.

Hubungan kadar ferritin dan Asupan protein pada ibu hamil

Pada penelitian ini ditemukan dari survei 72 sampel ibu hamil Di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, di temukan 24 responden yang dibawah normal dengan protein kurang dan 2 responden yang dibawah normal dengan protein cukup, sedangkan responden dengan ferritin normal dan kadar protein kurang sebanyak 30 responden, responden dengan ferritin normal dan protein cukup berjumlah 16 responden.

Konsentrasi cadangan status besi protein ferritin tinggi pada trimester ke-tiga kehamilan, yang berhubungan dengan risiko kelahiran, penelitian ini yang menjadi sampel ibu hamil trimester kedua dan ketiga.¹²

Pada umumnya penelitian hanya menjelaskan tentang efek suplementasi besi, dan anemia defisiensi besi pada kehamilan serta akibatnya pada kehamilan

sedangkan penelitian tentang ferritin dan akibatnya pada kehamilan masih kurang walaupun ferritin sebetulnya merupakan indeks cadangan besi selama kehamilan. Penelitian menyatakan bahwa konsentrasi ferritin wanita hamil dalam 24 jam menggambarkan status besi ibu selama hamil hingga akhir kehamilan, dimana pada fase ini pertumbuhan fetus telah lengkap. Pada penelitian Vazirinejad, dkk (2007) ternyata terdapat korelasi antara kadar ferritin dengan panyjang dan tinggi badan bayi.

Terdapat hubungan antara defisiensi besi maternal dengan gangguan pertumbuhan fetal serta kelahiran lebih dini. Parameter terbaik untuk mengetahui status besi ibu ialah konsentrasi serum ferritin. Ferritin merupakan cadangan besi terbesarselain limpa. Ferritin merupakan persiapan bagi untuk sintesis besi yang mengandung protein, termasuk hemoglobin (Hb) dan mioglobin. Pada kehamilan konsentrasi maksimum pada usia 12-16 minggu masa gestasidan akan menurun dengan semakin tingginya usia kehamilandengan mencapai titik tertinggi pada trimester ke-3. Suplementasi vitamin dan mineral prenatal diberikan sejak trimester pertama dapat mempertahankan konsentrasi ferritin tetap tinggi. Jadi ditemukannya hubungan yang kuat antara anemia defisiensi besi dan BBLR dan kelahiran dini, maka dapat diperkirakan bahwa konsntrasi serum ferritin yang rendah dapat diasosiasikan dengan kejadian setelah lahir nanti.¹¹

Ferritin berada dalam darah dalam konsentrasi yang sangat rendah, sedangkan plasma ferritin berada dalam keseimbangan dengan cadangan ferritin dalam tubuh, dan akan menurun konsentrasinya pada saat terjadinya defisiensi besi. Konsentrasi serum ferritin yang rendah merupakan indikator yang sensitive terhadap defisiensi besi.^{6,11}

Beberapa penelitian memperlihatkan anemia maternal akan menyebabkan masalah serius pada fetus yang akan dilahirkan nanti dan beberapa penelitian diantaranya memperlihatkan kenaikan

berat badan bayi pada saat lahir serta terjadi penurunan risiko prematuritas dan risiko penyulit lainnya pada kelahiran pada pemberian suplementasi besi pada ibu hamil. Berbagai percobaan baik pada manusia maupun pada hewani memperlihatkan bahwa dampak defisiensi besi menyebabkan gangguan pertumbuhan dalam hal ini ukuran tubuhnya/organ, serta berkembangnya hipertensi pada keturunannya nanti.¹¹

Ferritin merupakan protein kompleks yang berbentuk globular, mempunyai 24 subunit protein yang menyusunnya dengan berat 450 kDa. Terdapat di semua sel baik disel prokayotik maupun di sel eukariotik. Pada manusia, subunit pembentuk ferritin ada 2 tipe yaitu tipe L (light) polipeptida dan tipe H (heavy) polipeptida. Dimana masing-masing memiliki berat molekul 19 sementara tipe H yang disimbolkan dengan FTH1 berlokasi di kromosom.^{4,6}

Ferritin mengandung sekitar 23% besi. Setiap 1 kompleks ferritin bisa menyimpan kira-kira 3000-4500 ion Fe di dalamnya. Ferritin bisa disimpan di limfa, otot, dan sumsum tulang. Dalam keadaan normal, hanya sedikit ferritin yang terdapat dalam plasma manusia. Jumlah ferritin dalam plasma menggambarkan jumlah besi yang tersimpan di dalam tubuh kita. Satu monomer ferritin mempunyai lima helix penyusun yaitu blue helix, orange helix, green helix, yellow helix dan red helix dimana ion Fe berada di tengah kelima helix tersebut. Besi bebas bersifat toxic untuk sel, karena besi bebas merupakan katalisis pembentukan radikal bebas dari reactive oxygen species (ROS) melalui reaksi fenton. Untuk itu, sel membentuk suatu mekanisme perlindungan yaitu dengan cara membuat ikatan besi dengan ferritin. Jadi ferritin merupakan penyimpanan besi dalam sel.^{4,6}

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ibu hamil yang mengalami defisiensi besi lebih banyak pada ibu hamil dengan asupan protein rendah. Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan asupan protein rendah lebih beresiko defisiensi besi. Jika dibandingkan dengan

responden yang asupan proteinnya cukup. Hasil penelitian lain yang dilakukan Berliana, tahun 2005 menjelaskan bahwa ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan status besi. Protein merupakan zat pembangun jaringan, membentuk struktur tubuh, pertumbuhan, transportasi oksigen, membentuk sistem kekebalan tubuh. Sumber protein yang baik. Sumber protein yang baik berasal dari protein nabati dan hewani.¹³

Besi heme terutama diperoleh dari daging merah, unggas dan ikan. Jenis besi heme ini sedikitnya diserap 2-3 kali lebih baik daripada zat besi non-heme yang terdapat pada pangan nabati. Besi non-heme mempunyai daya terserap yang lebih rendah tetapi bila dikonsumsi secara bersamaan dengan besi heme dapat meningkatkan penyerapan besi non-heme. Penelitian yang dilakukan oleh Ngardita¹⁴ tahun 2004 menunjukkan adanya hubungan asupan besi dengan ferritin serum.

Salah satu faktor resiko anemia adalah simpanan zat besi yang buruk, besi merupakan salah satu zat gizi mikro yang mempunyai pengaruh luas dalam aktivitas metabolisme tubuh. Bila asupan zat besi kurang, cadangan besi dalam tubuh rendah atau kehilangan darah cukup banyak, maka anemia akan muncul dengan cepat.²

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara pada bulan September 2014 sampai Januari 2015 dapat disimpulkan bahwa :

1. Prevalensi kekurangan kadar ferritin pada ibu hamil di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara sebesar 55,6 %.
2. Prevalensi kekurangan asupan protein pada ibu hamil di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara sebesar 88,9 %.
3. Terdapat hubungan bermakna antara kadar ferritin dan asupan protein pada ibu hamil di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara.

SARAN

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi para ibu hamil

yang ada di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara sekaligus memberikan informasi tentang temuan-temuan yang ada.

2. Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan bagi peningkatan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang pendidikan dokter
3. Perlu dilakukan pengobatan terhadap ibu hamil yang rendah ferritin dan asupan protein.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Melku MZ, Alem AM, Enawgaw B.** Prevalence and Predictors of Maternal of Anemia During Pregnancy in Gondar, Northwest Ethiopia: An Institutional Based Cross Sectional Study. Hindawi Corporation Anemia. Vol 2014, ID 108593, 9 PP.
2. **Camaschella C.** Iron Deficiency Anemia. NEJM. 2015;372:1832-43.
3. **Scholl TO.** Iron status during pregnancy: setting the stage for mother and infant. Am J Clin Nutr. 2005;81(5): 1218S-1222S.
4. **Muslimatun S, Schmidt MK, Schultink W, West CE, Hautvast JGJ, Gross R, Muhilal.** Weekly Supplementation with Iron and Vitamin A during Pregnancy Increases Hemoglobin Concentration but Decreases Serum Ferritin Concentration in Indonesian Pregnant Women. J. Nutr. 2006;131(1):85-90.
5. **Milman N.** Iron and pregnancy—a delicate balance Rev. Article. Ann Hematol. 2006;85:559-65.
6. **Shao J, Lou J, Rao R, Georgieff MK, Kaciroti N, Felt BT, Zhao ZY, Lozoff B.** Maternal Serum Ferritin Concentration Is Positively Associated with Newborn Iron Stores in Women with Low Ferritin Status in Late Pregnancy. J. Nutr. 2012;142(11):2004-9.
7. **Beard JL.** Why Iron Deficiency is Important in Infant Development. J Nutr. 2008;138(12):2534-6.
8. **Riskesmas, 2013.** Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
9. **Riskesmas, 2007.** Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan,

- Kementerian Kesehatan RI.
- 10.Picciano MF.** Pregnancy and Lactation: Physiological Adjustments, Nutritional Requirements and the Role of Dietary Supplements. *J Nutr.* 2003;133(6):1997S-2002S.
- 11.Scholl TO, Reilly T.** Anemia, Iron and Pregnancy Outcome. *J Nutr.* 2000;130(2):443S-447S.
- 12.Bakta IM, Suega K, Dhamayuda TG.** Anemia Defisiensi Besi. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Sumadibrata M, Setiati S, Penyunting. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam edisi V.* Jakarta Pusat: Interna Publishing, 2011; p. 1127-36.
- 13.Berliana T.** Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Status Besi di Kabupaten Jayapura [Tesis]. Yogyakarta: Postgraduate Universitas Gajah Mada; 2005.
- 14.Ngardita.** Hubungan antara Asupan Gizi, Status Gizi, Status Besi dan Berat Ringannya Infeksi Pada Ibu Hamil di Rumah Sakit Umum Daerah Jayapura [Tesis]. Yogyakarta: Postgraduade Universitas Gajah Mada; 2004.