
PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN PADA IBU MENYUSUI DI DAERAH PEGUNUNGAN (SUMOWONO) DAN PESISIR PANTAI (BANDARHARJO) SEMARANG

Dewi Sulistyoningrum¹, Suhartono², M Sakundarno Adi³

^{1,3} Program Studi Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro

² Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro

Author's contribution :

This research was conducted in a collaboration between the three authors. The author of DS designed the study, carried out statistical analysis, wrote the protocol and wrote the first draft of the manuscript. Authors of S and MSA manage the analysis of this research. The DS writer manages the literature search. All authors have read and agreed to the final manuscript

Corresponding author : email : dewisulistyo17@gmail.com

Competing Interests : All authors have declared that no competing interests exist.

ABSTRACT

Background: Breastfeeding mothers are prone to anemia due to a decrease in maternal iron during breastfeeding and blood loss during labor. Hemoglobin is a protein that contains iron in red blood and functions to carry oxygen from the lungs to all body tissues. The plateau has an influence on hemoglobin levels which can cause hypoxia due to reduced oxygen partial pressure. **The purpose** of this study was to determine the differences of hemoglobin levels in breastfeeding mothers in mountainous areas (Sumowono) and coastal areas (Bandarharjo). **Samples** was found 33 breastfeeding mothers in mountains areas and 22 breastfeeding mothers in the coastal. **Method** of this research used design analytic observational was cross sectional design, selection of sample with purposive sampling. This study uses statistical analysis of Mann Whitney with $\alpha=0.05$. **The result** of this study get p value 0.278 where $p > \alpha = 0.05$, then H_0 was accepted and can concluded that there were no differences hemoglobin levels of breastfeeding mothers in mountains and coastal areas. **The conclusion** of this study is average level of hemoglobin levels in breastfeeding mothers in mountains areas and coastel are no different.

Keywords: Hemoglobin, Anemia, Breastfeeding Mothers, Mountains Areas, Coastal

PENDAHULUAN

Secara iglobal, kekurangan zat besi dianggap sebagai penyebab paling umum dari anemia. Anemia adalah suatu kondisi di mana jumlah sel darah merah tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh atau konsentrasi hemoglobin turun dari nilai bawah *cut-off* yang ditetapkan, akibatnya mengganggu kapasitas darah untuk mengangkut oksigen.¹ Prevalensi anemia diperkirakan 9% di negara-

negara maju, sedangkan di negara berkembang prevalensinya 43%. Anak-anak dan wanita usia subur (WUS) adalah kelompok yang paling berisiko dengan perkiraan prevalensi anemia pada balita sebesar 47%, pada wanita hamil sebesar 42%, dan pada wanita yang tidak hamil usia 15-49 tahun sebesar 30%.²

Ibu menyusui rentan terhadap anemia karena penurunan zat besi ibu selama menyusui serta kehilangan

darah selama persalinan.³ Anemia postpartum tertinggi pada ibu yang mengalami anemia selama kehamilan.⁴ Selain itu, ibu menyusui sangat rentan terhadap penipisan besi jika asupan energi dan nutrisi dalam makanan yang dikonsumsi tidak memadai.⁵ Hal tersebut juga dapat mempengaruhi produksi ASI. Salah satu zat yang harus dipenuhi dalam masa kehamilan hingga menyusui yaitu zat besi dan asam folat. Kejadian anemia pada ibu menyusui akan menurunkan produksi ASI, menurunkan kualitas dan kuantitas ASI.⁶

Beberapa penelitian epidemiologi menyatakan bahwa ASI melindungi bayi dan anak dari penyakit infeksi, misalnya diare, otitis media, dan infeksi saluran pernafasan akut bagian bawah. Zat kekebalan yang terdapat dalam ASI antara lain akan melindungi bayi dari penyakit diare dan menurunkan kemungkinan bayi terkena penyakit infeksi telinga, batuk, pilek, dan penyakit alergi.⁷

Penduduk yang tinggal di dataran tinggi, seperti daerah pegunungan mengalami pengurangan tekanan parsial oksigen (PO_2) yang diakibatkan oleh menurunnya tekanan barometrik dan terkadang tubuh merespon keadaan ini dengan berbagai respon fisiologis, contohnya seperti 'aklimatisasi' (adaptasi tubuh terhadap iklim/lingkungan baru). Sedangkan perubahan fisiologis yang terjadi dari

beberapa generasi yang tinggal di dataran tinggi dinamakan 'adaptasi'.⁸

Adanya pemukiman penduduk di dataran tinggi dan dataran rendah sangat berkaitan dengan perbedaan potensi fisik yang dapat berpengaruh terhadap kadar hemoglobin. Penyebab utama kadar hemoglobin penduduk dataran tinggi lebih tinggi karena temperatur dan tekanan udara yang rendah pada dataran tinggi yang menyebabkan molekul oksigen lebih sedikit untuk setiap udara yang diserap. Rendahnya kadar oksigen menyebabkan tubuh membuat banyak hemoglobin yang merupakan komponen pembawa oksigen dalam darah manusia. Orang yang bernafas dengan tekanan oksigen rendah maka orang yang bersangkutan mengalami kekurangan oksigen (*hipoksia*). Karena tekanan oksigen rendah maka terjadi proses aklimatisasi yang merupakan suatu proses penyesuaian atau adaptasi tubuh terhadap lingkungan. Salah satunya adalah peningkatan hemoglobin dalam darah.⁹

Penelitian ini memilih lokasi daerah pegunungan atau dataran tinggi yaitu wilayah kerja Puskesmas Sumowono Kabupaten Semarang berada di ketinggian 650-1800 meter di atas permukaan air laut. Lokasi daerah pesisir pantai atau dataran rendah yaitu wilayah kerja Puskesmas Bandarhajo Kota Semarang berada di ketinggian 0-3,5 meter. Dengan adanya perbedaan letak

geografis tersebut, diperkirakan kedua wilayah tersebut akan memiliki perbedaan kadar hemoglobin pada ibu menyusui.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada 5 ibu menyusui di wilayah kerja Puskesmas Sumowono Kabupaten Semarang didapatkan 100 % kadar hemoglobin normal atau tidak mengalami anemia, sedangkan pada 5 ibu menyusui di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang didapatkan 20 % kadar hemoglobin tidak normal atau mengalami anemia. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menganalisis perbedaan kadar hemoglobin pada ibu menyusui di daerah pegunungan dan pesisir pantai.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan penelitian *cross sectional* yang pengukuran variabel-variabelnya diukur satu kali dalam waktu yang bersamaan. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel darah, pemeriksaan fisik, pengukuran antropometri, wawancara, dan observasi.¹⁰

Sampel dalam penelitian ini adalah ibu menyusui yang memiliki anak usia 0-6 bulan dan berada di wilayah kerja Puskesmas Sumowono Kabupaten Semarang dan Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive* yaitu

memilih responden berdasarkan maksud dan tujuan tertentu.¹⁰ Jumlah sampel yang terdapat di wilayah kerja Puskesmas Sumonono Kabupaten Semarang yaitu 33 responden dan di Wilayah Kerja Puskkesmas Bandarharjo Kota Semarang yaitu 22 responden. Total sampel yaitu 55 responden. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dengan kuesioner, pemeriksaan laboratorium, pengumpulan data-data sekunder berupa data laporan atau hasil penelitian dan studi literature.

Analisis univariat untuk mengetahui karakteristik penelitian dilakukan dengan menganalisis variabel-variabel yang ada secara deskriptif dengan menghitung distribusi frekuensi dan proporsinya. Analisis bivariat untuk melihat perbedaan variabel bebas dan terikat. Analisis uji statistik menggunakan Mann Whitney dan *Chi-square* dengan nilai $\alpha < 0,05$. Bila hasil uji statistik mempunyai nilai $p < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara variabel bebas dan variabel terikat. Dan sebaliknya jika nilai $p \geq 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara variabel bebas dan variabel terikat.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pada 55 ibu menyusui dengan 33 orang di daerah pegunungan (wilayah kerja Puskesmas Sumowono Kabupaten Semarang) dan 22 orang di pesisir pantai (wilayah kerja

Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang). Usia responden di daerah pegunungan rerata 27 tahun, sedangkan di pesisir pantai 24 tahun. Kadar hemoglobin responden di daerah pegunungan minimal 11,5 g/dL dan maksimal 14,4 g/dL, sedangkan di pesisir pantai minimal 8,9 g/dL dan maksimal 14,8 g/dL. Responden yang mengalami anemia di daerah pegunungan sebesar 3 % dan di pesisir pantai sebesar 13,6 %.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada usia responden dengan nilai $p = 0,035$ ($p < 0,05$). Sedangkan kadar hemoglobin dan status anemia tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Hasil analisis usia, kadar Hb, dan status anemia lebih lengkap dapat di lihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Perbedaan Usia dan Kadar Hb pada ibu menyusui di daerah pegunungan (Sumowono) dan di pesisir pantai (Bandarharjo)

No	Variabel	Daerah	Pesisir Pantai	p-value*
		Pegunungan n = 33	n = 22	
1	Usia (tahun), (rerata±SD)	27,5±7,02	24,1±4,28	0,035 ^a
2	Kadar Hb (g/dL), (median±min-max)	13,5±11,5-14,4	13,1±8,9-14,8	0,278 ^b
3	Status Anemia, n (%)			
	• Ya	1 (3,0)	3 (13,6)	0,138 ^c
	• Tidak	32 (97,0)	19 (86,4)	

Keterangan : ^a Uji T test, ^b Uji *Mann Whitney*, ^c Uji *Chi Square*

Hasil pengukuran fisik pada ibu menyusui menunjukkan bahwa rerata Indeks Massa Tubuh (IMT) di daerah pegunungan adalah 25,70 kg/m², sedangkan di pesisir pantai adalah 24,69 kg/m². Status gizi pada ibu menyusui di daerah pegunungan yaitu 36,4% status normal, 21,1% kegemukan, 42,4% obesitas, sedangkan di pesisir pantai 36,4% status normal, 40,9% kegemukan, 22,7% obesitas. Hasil pengukuran asupan gizi pada ibu menyusui di daerah pegunungan yaitu median energi 1257,10, rerata protein 47,93, rerata lemak 39,02,

median karbohidrat 178,40. Sedangkan di pesisir pantai yaitu median energi 2548,26, rerata protein 77,72, rerata lemak 81,91, median 244,63.

Hasil analisis menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada asupan gizi pada ibu menyusui antara daerah pegunungan dan pesisir pantai ($p < 0,05$). Sedangkan indeks massa tubuh dan status gizi pada ibu menyusui di antara keduanya tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Hasil analisis status gizi dan asupan gizi lebih lengkap dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Perbedaan Status Gizi dan Asupan Gizi pada ibu menyusui di daerah pegunungan (Sumowono) dan di pesisir pantai (Bandarharjo)

No	Variabel	Daerah Pegunungan n = 33	Pesisir Pantai n = 22	p-value*
1	IMT (Kg/m ²), (rerata±SD)	25,70±4,15	24,69±4,63	0,401 ^a
2	Status Gizi, n (%)			
	• Normal	12 (36,4)	8 (36,4)	0,198 ^b
	• Kegemukan	7 (21,2)	9 (40,9)	
	• Obesitas	14 (42,4)	5 (22,7)	
3	Asupan Gizi			
	• Energi (median±min-max)	1257,10±693,2-2583,9	2548,26±1854,5-3525,0	0,0001 ^c
	• Protein (rerata±SD)	47,93±11,29	77,72±9,65	0,0001 ^a

Keterangan : ^a Uji T test, ^b Uji Chi Square, ^c Uji Mann Whitney

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian di daerah pegunungan (wilayah kerja Puskesmas Sumowono Kabupaten Semarang) dan pesisir pantai (wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang), rerata usia ibu menyusui yang ikut dalam penelitian ini adalah 27 dan 24 tahun. Dimana usia ini merupakan usia yang reproduktif.

Hasil penelitian ini menunjukkan median kadar hemoglobin pada ibu menyusui di daerah pegunungan adalah 13,5 g/dL, sedangkan kadar hemoglobin ibu menyusui di pesisir pantai adalah 13,1 g/dL. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji *Mann Whitney Test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna kadar hemoglobin pada ibu menyusui di daerah pegunungan dan pesisir pantai. Nilai p yang diperoleh adalah 0,278 dimana $p > 0,05$. Hal ini sejalan dengan penelitian Suleimman yang didapatkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata konsentrasi hemoglobin antara penduduk

yang tinggal di atas permukaan laut dan di bawah permukaan laut.¹¹ Namun hal ini tidak sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Andreas Waani, dkk melaporkan bahwa terdapat perbedaan signifikan kadar hemoglobin pada penduduk di dataran tinggi dengan ketinggian yang berbeda.¹²

Pengelompokan anemia pada ibu menyusui atau wanita dewasa yakni kadar hemoglobin < 12 g/dL dikelompokkan menjadi anemia dan kadar hemoglobin ≥ 12 g/dL dikelompokkan menjadi tidak anemia.¹³ Hasil penelitian diperoleh ibu menyusui di daerah pegunungan sebanyak 3,0% mengalami anemia. Sedangkan pada ibu menyusui di pesisir pantai 13,6% mengalami anemia. Secara analisis bahwa status anemia pada ibu menyusui tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara daerah pegunungan dan pesisir pantai.

WHO mendefinisikan anemia berdasarkan usia, jenis kelamin, dan ketinggian. Prevalensi anemia pada

populasi dataran tinggi direkomendasikan oleh WHO dengan menambahkan 0,2 g/dL untuk populasi yang tinggal di ketinggian 1.000 m, dan 4,5 g/dL pada ketinggian ≥ 24.500 m. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa populasi yang tinggal di dataran tinggi dapat meningkatkan kadar hemoglobin seiring peningkatan ketinggian.¹³ Anemia pada ibu menyusui dapat menimbulkan kelelahan, badan lemah, penurunan kapasitas dan produktivitas kerja. Wanita yang menderita anemia menjadi kurang produktif bekerja dibandingkan wanita tanpa anemia karena pada penderita anemia mengalami penurunan kapasitas transportasi oksigen dan terganggunya fungsi otot dikaitkan dengan defisit zat besi (Fe).¹⁴

Hasil analisis perbedaan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada ibu menyusui antara daerah pegunungan dan pesisir pantai dijelaskan bahwa rerata IMT di pegunungan lebih tinggi di bandingkan dengan pesisir pantai. Berdasarkan hasil uji perbedaan menggunakan *Independent-Sample T test* tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok ($p > 0,005$).

Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat.¹⁵ Hasil analisis perbedaan status gizi pada ibu menyusui antara daerah pegunungan dan pesisir pantai di jelaskan bahwa dari 33 ibu yang tinggal di

daerah pegunungan sebagian besar dalam kategori obesitas (42,4%), normal (36,4%), dan kegemukan (21,2%), sedangkan dari 22 ibu yang tinggal di pesisir pantai status gizi normal (36,4%), kegemukan (40,9%), dan obesitas (22,7%). Berdasarkan uji *Chi Square* di dapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna status gizi antara kedua kelompok ($p > 0,005$). Status gizi yang baik diakibatkan karena adanya keseimbangan antara asupan energi dengan kebutuhan energi dan dapat menciptakan daya tahan tubuh yang optimal, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja, sedangkan status gizi kurang dari kebutuhan dapat menurunkan daya tahan tubuh akibatnya efisiensi dan produktifitas kerja menurun.¹⁶

Hasil pengukuran Asupan Gizi pada ibu menyusui menggunakan *recall* antara daerah pegunungan dan pesisir pantai. Asupan gizi di daerah pegunungan yaitu median energi (1257,10 \pm 693,2-2583,9), rerata protein (47,93 \pm 11,29). Sedangkan di pesisir pantai yaitu median energi (2548,26 \pm 1854,5-3525,0), rerata protein (77,72 \pm 9,65). Jika dibandingkan antara keduanya, asupan gizi pesisir pantai lebih tinggi dibandingkan dengan daerah pegunungan. Konsumsi energi yang tidak seimbang akan menyebabkan keseimbangan positif dan negatif. Kelebihan energi dari energi yang dikeluarkan akan diubah menjadi lemak

tubuh sehingga berat badan berlebih, hal ini juga dipengaruhi oleh aktivitasnya. Sebaliknya asupan energi kurang dari yang dikeluarkan terjadi keseimbangan negatif, akibatnya berat badan lebih rendah dari normal dan ideal.¹⁷

Hasil analisis statistik asupan energi ibu menyusui menggunakan uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara daerah pegunungan dan pesisir pantai ($p=0,0001$). Energi merupakan kebutuhan gizi utama manusia, karena jika kebutuhan energi tidak terpenuhi sesuai yang dibutuhkan tubuh, maka kebutuhan zat gizi lain juga tidak terpenuhi seperti protein dan mineral termasuk diantaranya adalah zat besi sebagai pembentuk sel darah merah akan menurun, yang pada akhirnya dapat menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin darah. 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.¹⁸ Pemecahan protein untuk energi dapat menyebabkan ketidakseimbangan dalam tubuh.¹⁹ Adanya ketidakseimbangan jumlah energi dapat menyebabkan rendahnya asupan zat besi dan penyerapan zat besi menjadi kurang maksimal.²⁰

Hasil analisis statistik asupan protein ibu menyusui menggunakan uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara daerah pegunungan dan pesisir pantai. Protein memiliki peran yang esensial di dalam tubuh. Protein berfungsi dalam pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh. Hemoglobin dan pigmen darah yang berwarna merah berfungsi sebagai pengangkut oksigen dan karbondioksida berikatan yang disebut ikatan protein. Protein juga berperan dalam proses pengangkutan zat-zat gizi termasuk besi dari saluran cerna ke dalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan dan melalui membran sel ke dalam sel-sel.¹⁵ Protein dalam tubuh manusia berperan sebagai pembentuk butir-butir darah (hemopoesis) yaitu pembentukan eritrosit dengan pembentukan hemoglobin yang ada didalamnya. Di dalam tubuh, zat besi tidak terdapat bebas tetapi bergabung dengan molekul protein dan besi. Dalam kondisi transportasi, zat besi bergabung dengan protein membentuk transferin. Transferin berfungsi untuk mengangkut besi di dalam darah, sedangkan feritin di dalam sel mukosa halus. Kekurangan zat besi terutama berkaitan dengan peningkatan hemopoesis dan cadangan zat besi yang rendah. Kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terlambat, sehingga akan terjadi

defisiensi besi yang dapat mempengaruhi pembentukan hemoglobin, sehingga menyebabkan munculnya anemia.¹⁷

Menurut pengamatan yang peneliti lakukan selama penelitian, tidak ada beda kadar hemoglobin pada ibu menyusui di daerah pegunungan dan pesisir pantai disebabkan oleh asupan protein dari masing-masing ibu menyusui di tiap daerah. Di daerah pegunungan asupan protein sulit untuk didapatkan karena transportasi sulit terjangkau. Sedangkan di pesisir pantai, asupan protein lebih mudah untuk di dapatkan karena transportasi mudah terjangkau.

SIMPULAN DAN SARAN

Median kadar hemoglobin pada ibu menyusui di daerah pegunungan (wilayah kerja puskesmas Sumowono Kabupaten Semarang) yaitu 13,5 g/dL, minimal 11,5 g/dL dan maksimal 14,4 g/dL. Sedangkan median kadar hemoglobin pada ibu menyusui di pesisir pantai (wilayah kerja puskesmas Bandarharjo Kota Semarang) yaitu 13,1 g/dL, minimal 8,9 g/dL, dan maksimal 14,8 g/dL. Berdasarkan uji statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna kadar hemoglobin pada ibu menyusui antara daerah pegunungan dan pesisir pantai dengan nilai $p = 0,278$.

Saran dari peneliti yaitu bagi ibu menyusui yang berada di daerah pegunungan perlu meningkatkan

konsumsi protein hewani maupun nabati dan bahan makanan sumber zat besi. Bagi ibu menyusui di pesisir pantai perlu menjaga konsumsi protein hewani maupun nabati, dan juga mengkonsumsi suplemen zat besi. Pola tidur harus diperhatikan, tidur secara teratur sangat berpengaruh pada tinggi rendahnya kadar hemoglobin. Menghindari rokok, alkohol, dan tidak mengkonsumsi minuman yang mengandung suplemen secara terus-menerus. Bagi petugas kesehatan untuk tetap mempertahankan kegiatan penyuluhan tentang kesehatan dan gizi, seperti kegiatan pemeriksaan kesehatan dan konseling gizi secara teratur sehingga kesehatan ibu dapat dicapai dengan maksimal.

PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh penulis 1 dan penulis 2.

DATA AVAILABILITY

Data dalam penelitian ini yang di hasilkan dan atau dianalisis selama penelitian ini tidak tersedia untuk umum karena termasuk privasi responden tetapi tersedia dari penulis atas permintaan yang layak.

DISCLAIMER

Temuan dan kesimpulan dalam penelitian ini adalah dari penulis dan tidak selalu mewakili dari penelitian-penelitian dengan tema yang sama dengan tempat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. *Vitam Miner Nutr Inf Syst.* 2011:1-6.
2. Muhilal, Sumarno I, Komari. Review of surveys and supplementation studies of anaemia in Indonesia. *Food Nutr Bull.* 1996;17(1):3-6.
3. Domellöf M, Lönnerdal B, Dewey KG, Cohen RJ, Hernell O. Iron, zinc, and copper concentrations in breast milk are independent of maternal mineral status. *Am J Clin Nutr.* 2004;79(1):111-115. doi:10.1093/ajcn/79.1.111
4. Bodnar L, Scanlon K, Freedman D, Siega-Riz A, Cogswell M. High prevalence of postpartum anemia among low-income women in the United States. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185:438-443. doi:10.1067/mob.2001.115996
5. Sserunjogi L, Scheutz F, Whyte SR. Postnatal anaemia: Neglected problems and missed opportunities in Uganda. *Health Policy Plan.* 2003;18(2):225-231. doi:10.1093/heapol/czg027
6. Ginting M. Hubungan Perawatan Payudara dan Nutrisi dengan Produksi ASI pada Ibu Menyusui di Wilayah Kerja Puskesmas Kuamang Kuning X Tahun 2015. *Sci J.* 2016;5(01):65-71.
7. Arisman M. *Buku Ajar Ilmu Gizi Dalam Daur Kehidupan Edisi 2.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2014.
8. Windsor JS, Rodway GW. Heights and haematology: The story of haemoglobin at altitude. *Postgrad Med J.* 2007;83(977):148-151. doi:10.1136/pgmj.2006.049734
9. Sherwood L. *Fisiologi Manusia: Dari Sel Ke Sistem / Lauralee Sherwood Ed.6.* Jakarta: EGC; 2012.
10. Sastroasmoro S, Ismael S. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis Edisi Ke-5.* Jakarta: Sagung Seto; 2014.
11. Al-Sweedan SA, Alhaj M. *The Effect of Low Altitude on Blood Count Parameters.* Vol 5. Elsevier Masson SAS; 2012. doi:10.5144/1658-3876.2012.158
12. Waani A, Engka JN, Supit S. Kadar Hemoglobin Pada Orang Dewasa Yang Tinggal Di Dataran Tinggi Dengan Ketinggian Yang Berbeda. *J e-Biomedik.* 2014;2(2):471-475. doi:10.35790/ebm.2.2.2014.5001
13. WHO, UNICEF, UNU. *Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention, and Control: A Guide for Programme Managers.*; 2001.
14. Fatmah. *Gizi Dan Kesehatan Masyarakat.* Jakarta: Departemen Gizi DKM UI; 2012.
15. Almatsier A, Sunita S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2001.
16. Nurhayati W. *Analisis Pemenuhan Kebutuhan Gizi Karyawan Bagian*

- Admin Di Betara Gas Plant – Petrochina International Jabung , Ltd .* Surakarta; 2010.
17. Irawan AMA, Thaha AR, Virani D. Hubungan Asupan Energi dan Protein dengan Status IMT dan LILA Ibu Prakonsepsional di Kecamatan Ujuang Tanah dan Biringkanaya Kota Makassar. *Progr Stud Ilmu Gizi Fak Kesehat Masy Univ Hasanuddin.* 2013.
18. Naghashpour M, Amani R, Nematpour S, Haghhighizadeh MH. Dietary, Anthropometric, Biochemical and Psychiatric Indices in Shift Work Nurses. *Food Nutr Sci.* 2013;04(12):1239-1246. doi:10.4236/fns.2013.412158
19. Kurniati, Thaha AR, Jafar N. Hubungan Asupan Zat Gizi Dengan Kejadian Anemia pada Wanita Prakonsepsi di Kecamatan Ujung Tanah dan Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. *Progr Stud Ilmu Gizi Fak Kesehat Masy Univ Hasanuddin.* 2013;6:1-13.
20. Depkes RI. *Riset Kesehatan Dasar.* Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI; 2013.