Analisis Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Maternal terhadap Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung

Kendry Savira Yordian, Hanom Husni Syam, Adhi Pribadi

Departmen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/

RSUP Dr. Hasan Sadikin, Bandung

Korespondensi: Kendry Savira Yordian, Email : Kendry.savira@gmail.com

Abstrak

Tujuan: Bayi berat lahir rendah (BBLR) merupakan salah satu penyumbang terbesar angka kematian bayi (AKB). Salah satu faktor risiko utama terjadinya BBLR adalah anemia dan kadar hematokrit yang rendah. Bayi yang memiliki berat lahir rendah mempunyai efek jangka pendek maupun panjang terhadap bayi tersebut dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan mengumpulkan data rekam medis ibu hamil aterm yang melahirkan di Rumah sakit Hasan Sadikin periode Januari – Desember 2019

Hasil: Dari 40 sampel ibu hamil aterm anemia dan tidak anemia dengan rata rata usia 26,8 tahun didapatkan nilai rerata berat bayi pada ibu hamil aterm anemia adalah 2435 gram dan rerata berat badan bayi pada ibu hamil aterm tanpa anemia adalah 2691 gram. Berdasarkan hasil perhitungan uji chi square bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hemoglobin dengan kejadian BBLR ($p=0,0023<0,05$), serta terdapat pula hubungan yang signifikan antara hematokrit dengan kejadian BBLR ($p=0,003<0,05$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan bermakna antara anemia dan kadar hematokrit pada ibu hamil aterm dengan berat bayi lahir rendah di Rumah sakit Hasan Sadikin.

Kata kunci: Anemia, hematokrit, hamil aterm, BBLR.

Analysis of Hemoglobin Levels and Maternal Hematocrit on the Event of Low Birth Weight in Dr. Hasan Sadikin General Hospital

Abstract

Objective: Low birth weight (LBW) is one of the largest contributors to infant mortality rates (AKB). One of the main risk factors for BBLR is anemia and low hematocrit levels. Babies with low birth weight have both short and long-term effects on the baby with high morbidity and mortality rates.

Method: This study used an observational analytic design by collecting medical records of aterm pregnant women who gave birth at Hasan Sadikin Hospital from January to December 2019

Result: Of the 40 samples of pregnant women with anemia and non-anemia with an average age of 26.8 years obtained the average weight of the baby in pregnant women aterm anemia was 2470 grams and the average infant weight in pregnant women without anemia was 2650 grams. Based on the chi square test calculations that there is a significant relationship between hemoglobin and BBLR events ($p=0.0023<0.05$), and there is also a significant relationship between hematocrit and BBLR events ($p=0.014<0.05$).

Conclusion: It can concluded that there is a significant correlation between anaemia in aterm pregnancy and low birth baby weight in Rumah sakit Hasan Sadikin.

Key words: anemia hematocrit, term pregnancy, low birth weight

Pendahuluan

Salah satu determinan mortalitas neonatal adalah bayi berat lahir rendah. Bayi berat lahir rendah didefinisikan berat badan lahir bayi antara 1500-2499 gram. Di seluruh dunia, sekitar 7-15% dari semua kelahiran hidup setiap tahun memiliki berat badan lahir rendah, hasil kehamilan yang dianggap sebagai masalah kesehatan masyarakat yang utama dan lebih umum di negara-negara berkembang. BBLR merupakan prediktor tertinggi angka kematian bayi, terutama dalam satu bulan pertama kehidupan. Berdasarkan studi epidemiologi, bayi BBLR mempunyai risiko kematian 20 kali lipat lebih besar di bandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat badan normal.^(1, 2)

Anak-anak yang lahir dengan berat kurang dari 2500 gram lebih rentan mengalami morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi. Faktor biologis, sosial, ekonomi, lingkungan, dan gaya hidup yang tidak memadai, baik sebelum atau selama kehamilan, dapat menyebabkan berat lahir rendah. Beberapa aspek nutrisi, seperti diet rendah gizi dan penambahan berat badan yang tidak memadai selama kehamilan, berkontribusi pada asupan nutrisi yang lebih rendah yang dianggap penting untuk pertumbuhan janin, seperti vitamin B dan zat besi.^(3, 4)

Angka kejadian BBLR nasional rumah sakit adalah 27,9%. Di Ujung Berung, Jawa Barat Alisjahbana, dkk (1983) melaporkan angka 14,7%; sedangkan di RSHS pada tahun yang sama Alisjahbana melaporkan angka 17,4%. Krisnadi pada tahun 2000 mencatat kejadian prematuritas di RSUP Dr.Hasan Sadikin sebesar 18%, dan tidak banyak berubah selama 10 tahun terakhir.⁽⁴⁾

Besi ion adalah mineral yang membantu pembentukan hemoglobin baru dan merupakan sumber utama transportasi energi dan oksigen ke organ-organ tubuh. Anemia pada ibu hamil dapat terjadi karena tidak tersedianya mineral ini di lingkungan

ekstraseluler untuk eritropoiesis dan adanya proses infeksi, dapat mempengaruhi metabolisme pembentukan hemoglobin baru. Secara umum, diagnosis anemia ibu didefinisikan oleh kadar hemoglobin di bawah 11 g / dL.⁽⁵⁻⁷⁾

Berkurangnya kadar hemoglobin dapat menyebabkan perubahan angiogenesis plasenta, dan berkurangnya ketersediaan oksigen untuk janin dan, akibatnya menyebabkan *intrauterine growth restriction* dan berat lahir rendah. Wanita hamil dengan kadar hemoglobin di bawah 11 g / dL berisiko lebih tinggi untuk memiliki anak dengan bayi berat lahir rendah dibandingkan dengan wanita yang tidak memiliki anemia selama kehamilan.^(8, 9)

Data terbaru mengenai prevalensi anemia ibu, pada tahun 2011, adalah 38,2%. Peristiwa ini terjadi di seluruh dunia, dan hanya di Amerika Utara prevalensinya kurang dari 20%. Prevalensi anemia ibu di antara benua di dunia adalah di Eropa (24,5%), Amerika Latin dan Karibia (28,3%), Oseania (29%), Asia (39,3%), dan Afrika (44,6%). Karena terjadi anemia ini di seluruh dunia, penyakit ini perlu mendapat perhatian khusus, tidak hanya karena itu mempengaruhi kondisi kesehatan ibu, tetapi juga karena itu terkait dengan hasil luaran kehamilan yang tidak diinginkan.⁽¹⁰⁻¹²⁾

Pengukuran kadar hemoglobin dan hematokrit sering terjadi selama kehamilan. Tingkat normal hemoglobin adalah 12 hingga 16 g / dL untuk wanita hamil. Nilai normal minimumnya adalah 11 g / dL pada trimester pertama dan ketiga kehamilan dan 10,5 gram per desiliter pada trimester kedua. Nilai hemoglobin menjadi lebih rendah dari normal karena anemia dan lebih tinggi dari normal karena eritrositosis. Nilai normal hematokrit yaitu 36 hingga 48 % untuk wanita usia subur. Penyebab penurunannya pada orang dewasa dan selama kehamilan adalah anemia, dan alasan peningkatannya adalah kelainan mieloproliferatif, penyakit

paru obstruktif kronik dan kondisi paru hipoksia lainnya.⁽¹³⁻¹⁵⁾

Hemoglobin dan hematokrit diukur melalui darah segar dan tergantung pada volume plasma. Dengan demikian, faktor-faktor seperti dehidrasi dan juga overhidrasi dapat memengaruhi hasil tes. Faktanya, hematokrit adalah parameter yang lebih tepat daripada hemoglobin untuk menentukan rasio volume eritrosit terhadap total volume darah. Viskositas darah dapat berubah, yang berhubungan dengan struktur pembuluh darah dan tingkat aliran darah, konsentrasi plasma darah, konsentrasi volume sel darah dan hematokrit. Oleh karena itu, perubahan pada parameter yang disebutkan dapat menjadi suatu tanda bahwa kehamilan berisiko tinggi.⁽¹⁶⁻¹⁹⁾

Bayi yang lahir dengan bayi berat lahir rendah memiliki risiko jangka pendek antara lainnya terjadinya permasalahan pernafasan termasuk sindrom distres pernapasan, displasia bronkopulmonal, kerusakan paru diakibatkan cedera sekunder akibat ventilator atau alat support pernafasan lainnya dan masalah lain seperti *necrotizing enterocolitis*, hiperbilirubinemi, retinopathy dan *hypoxicischaemic encephalopathy (HIE)*. Selain itu juga terdapat risiko jangka panjang seperti, *cerebral palsy* atau *Cognitive impairment*, *behaviour impairment* dan *motor impairment*.^(20, 21)

Oleh karena itu, penting untuk mempertahankan berat badan bayi sesuai dengan usia kehamilan. Disamping itu, bila bayi lahir dengan bayi berat lahir rendah sering kali diperlukan perawatan di rumah sakit dalam waktu yang lebih lama. Selain itu perawatan yang lama akan mengurangi kesempatan keterikatan orang tua dengan bayinya serta. Dengan demikian, alasan untuk mencegah bayi berat lahir rendah adalah untuk memberikan lingkungan yang terbaik pada masa awal kehidupan bayi.⁽²²⁻²⁴⁾

Beberapa faktor risiko untuk persalinan dengan bayi berat lahir rendah telah

diidentifikasi, termasuk ras non kulit putih, sosioekonomi yang rendah, dan kebiasaan merokok. Terdapat risiko potensial lain yang berkaitan dengan bayi berat lahir rendah yaitu rendahnya kadar hematokrit pada maternal. Risiko persalinan prematur paling rendah ditemukan pada ibu dengan kadar hematokrit 41% dan 44%. dan meningkat risikonya pada kadar hematokrit $\leq 38\%$. wanita dengan kadar hematokrit $\leq 37\%$ memiliki risiko dua kali lebih tinggi mengalami persalinan prematur. penurunan hematokrit > 5 poin berhubungan dengan peningkatan risiko persalinan prematur sebanyak 3 kali lipat, namun risiko bayi berat lahir rendah berkebalikan dengan hal ini. diketahui bahwa pada kadar diatas 40% berisiko menyebabkan berat badan lahir rendah.^(8, 9)

Mortalitas pada berat badan bayi lahir rendah dilaporkan 40 kali lebih tinggi, dan pada berat badan bayi lahir sangat rendah di laporkan 200 kali lebih tinggi daripada bayi dengan berat badan lahir normal.⁽⁹⁾

Pengelolaan persalinan dengan bayi berat lahir rendah dimulai dari tindakan untuk menghilangkan faktor risiko. Bila risiko persalinan dengan bayi berat lahir rendah dikenali lebih awal, kemungkinan persalinan dengan bayi berat lahir rendah, dapat dikurangi dan dapat dicegah. Berdasarkan uraian di atas penulis ingin mengetahui bagaimana hubungan kadar hemoglobin dan hematokrit dengan kejadian bayi berat lahir rendah di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung periode Januari – Desember 2019.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik yang dilakukan secara *cross-sectional*. Kadar hemoglobin dan hematokrit menjadi variabel bebas sedangkan bayi berat lahir rendah sebagai variabel terikat pada penelitian ini.

Sampel penelitian pada penelitian ini adalah ibu hamil aterm yang lahir di RSUP Dr. Hasan

Sadikin Bandung pada periode Januari sampai Desember 2019 yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi. Sampel penelitian diambil dengan metode *consecutive sampling*. Kriteria inklusi subjek pada penelitian ini adalah ibu hamil aterm yang melahirkan di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung dengan data rekam medis lengkap, terdapat data hemoglobin, hematokrit, dan berat bayi lahir. Telah dilakukan *informed consent* pada pasien-pasien yang menjadi calon subjek penelitian. Segala rancangan dan prosedur pada penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.

Analisis statistik

Dari data yang terkumpul, akan diolah dan dianalisis secara deskriptif dan analitik. Untuk deskriptif akan menghitung ukuran statistik, yaitu rata-rata, standar deviasi, median dan rentang. Untuk analitik akan menggunakan uji statistik dengan melakukan uji normalitas data dengan uji Kolmogorov-Smirnov, data berdistribusi normal bila nilai $p > 0,05$. Mengukur hubungan antara kadar hemoglobin dan hematokrit dengan berat badan lahir bayi menggunakan uji Chi-square. Hasil uji dikatakan bermakna secara statistik bila nilai $p < 0,05$. Variabel-variabel perancu akan dikendalikan melalui analisis multivariat, regresi logistik.

Hasil

Pada bagian ini akan dilakukan perhitungan analisis berdasarkan data yang telah diperoleh selama masa penelitian. Analisis dibagi menjadi dua, yaitu analisis deksriptif dan analisis uji hipotesis untuk menghitung hubungan (korelasi) antara kadar hemoglobin dan hematokrit maternal terhadap kejadian bayi berat lahir rendah di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung Periode Januari-Desember 2019.

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Usia Ibu		
<20 Tahun	6	15%
20-35 Tahun	28	70%
>35 Tahun	6	15%
Paritas		
1	24	60%
2	7	17,5%
3	4	10%
≥4	5	12,5%
Jenis Kelamin Anak		
Laki-laki	18	45%
Perempuan	22	55%

Analisis deskriptif digunakan untuk memperoleh gambaran umum karakteristik subjek penelitian. Karakteristik sampel terdiri dari usia ibu, paritas dan jenis kelamin bayi. Total seluruh subjek dalam penelitian ini adalah 40 ibu dan anak. Usia ibu mayoritas berusia antara 20-35 tahun dengan persentase 70%. Mayoritas ibu melahirkan anak pertama dengan persentase 60%. Jenis kelamin anak memiliki proporsi 45% laki-laki dan 55% perempuan.

Tabel 2 Hematokrit dan Hemoglobin (n=40)

Hematokrit dan Hemoglobin	Jumlah	Persentase (%)
Hematokrit		
<33%	17	42,5%
33% - 40%	20	50%
>40%	3	7,5%
Hemoglobin		
<7 g/dl	1	2,5%
7-8 g/dl	15	37,5%
9-10 g/dl	24	60%

Pada tabel 4.2 dapat dilihat bahwa kadar hematokrit paling banyak adalah 33% -

40% dengan persentase 50%, kemudian kadar hematokrit <33% dengan persentase 42,5%. Kadar hemoglobin mayoritas berkisar 9-10 g/dl dengan persentase 60%.

Pengujian hipotesis digunakan untuk memperoleh kesimpulan apakah terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan hematokrit maternal terhadap kejadian bayi berat lahir rendah di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung Periode Januari-Desember 2019. Analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis ini adalah menggunakan uji chi square dengan taraf kepercayaan 95%.

Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Berat Badan Lahir Rendah.

Berikut merupakan hasil pengujian chi square antara hemoglobin dengan BBLR. Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut.

H_0 à Tidak terdapat hubungan antara hemoglobin dengan BBLR.

H_1 à Terdapat hubungan antara hemoglobin dengan BBLR.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (*p-value*) hasil pengujian *chi square test* menunjukkan angka lebih kecil dari 0,05 maka H_1 diterima dan terjadi sebaliknya.

Berdasarkan hasil perhitungan uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai *p* berada dibawah 0,05. Sehingga mengartikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hemoglobin dengan kejadian BBLR ($p=0,0023<0,05$). Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa kadar hemoglobin berhubungan signifikan dengan kejadian BBLR.

Hubungan Kadar Hematokrit Dengan Berat Badan Lahir Rendah.

Berikut merupakan hasil pengujian chi square antara kadar hematokrit dengan BBLR. Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

H_0 à Tidak terdapat hubungan antara kadar hematokrit dengan BBLR.

H_1 à Terdapat hubungan antara kadar hematokrit dengan BBLR.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (*p-value*) hasil pengujian *chi square test* menunjukkan angka lebih kecil dari 0,05 maka H_1 diterima dan terjadi sebaliknya.

Berdasarkan hasil perhitungan uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai *p* berada dibawah 0,05. Sehingga mengartikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hematokrit dengan kejadian BBLR ($p=0,014<0,05$). Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa kadar hematokrit berhubungan signifikan dengan kejadian

Tabel 3 Hubungan Hemoglobin dengan BBLR

Hemoglobin		BBLR		Total	Nilai P
<2500 gr		2500-4000 gr			
<7 g/dl	N	1	0	1	0,0023
	%	100%	0%	100%	
7-8 g/dl	N	10	5	15	100%
	%	66,67%	33,33%	100%	
9-10 g/dl	N	17	7	24	100%
	%	70,83%	29,16%	100%	
Total	N	28	12	40	100%
	%	70%	30%	100%	

Ket: *chi square test*, SPSS v24

Tabel 4 Hubungan Hematokrit dengan BBLR

Hematokrit		BBLR		Total	Nilai P
<2500 gr		2500-4000 gr			
<33%	n	11	6	17	0,0014
	%	64,70%	35,29%	100%	
33%-40%	n	15	5	20	
	%	75%	25%	100%	
>40%	n	1	2	3	
	%	33,33%	66,67%	100%	
Total	n	27	13	40	
	%	67,5%	32,5%	100%	

Ket: *chi square test*, SPSS v24.0

BBLR.

Pembahasan

Kadar hemoglobin yang rendah pada kehamilan dapat menyebabkan, berat lahir rendah, prematuritas, pertumbuhan janin terhambat, peningkatan risiko mortalitas neonatal, kapasitas aktivitas fisik yang rendah, defisiensi imun, dan gagal jantung pada ibu.^(17, 25)

Berbagai mekanisme telah disarankan mengenai efek anemia pada hasil kehamilan. Di antara mekanisme ini, dua di antaranya sangat penting, termasuk yaitu Akibat rendahnya kadar hemoglobin akan dapat menimbulkan kurangnya oksigenasi pada jaringan dan hipoksia pada uterus yang akan menyebabkan aliran oksigen dan nutrisi ke janin terganggu sehingga dapat menimbulkan asfiksia sehingga pertumbuhan dan perkembangan janin terhambat dan janin lahir dengan bayi berat lahir rendah dan prematur, kemudian ukuran dan permukaan plasenta yang berkurang yang menyebabkan defisiensi nutrisi yang menyertai selain anemia.

Berkebalikan dengan anemia, nilai hematokrit yang tinggi, diatas 40% dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan janin dan berat badan lahir rendah. Nilai hematokrit yang tinggi dapat disebabkan

karena tingginya nilai eritrosit, dan anggapan bahwa hal ini disebabkan oleh kegagalan untuk mencapai peningkatan volume plasma yang harus terjadi pada kehamilan. Peningkatan volume plasma ini penting untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, dan peningkatan volume plasma ibu pula diperlukan untuk memastikan daya dukung nutrisi yang memadai untuk pertumbuhan janin. Viskositas darah yang tinggi dapat mengurangi perfusi plasenta, dan dapat menyebabkan infark plasenta, sehingga menyebabkan gangguan pertumbuhan intrauterin dan hasil luaran yang buruk berhubungan dengan tingginya nilai hematokrit dianggap berkorelasi dengan kegagalan ekspansi volume plasma.⁽¹⁹⁾

Hal ini hampir sama dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Asmawarman bahwa anemia ibu hamil ($Hb < 10,6$ gr %) berhubungan signifikan dengan bayi berat lahir rendah dan ibu hamil dengan kadar hemoglobin $< 10,5$ gr % berisiko 2,5 kali dibandingkan dengan ibu yang mempunyai kadar hemoglobin normal.⁽²⁴⁾

Pada penelitian Zhang, et.al bahwa berdasarkan analisis data sekunder dari studi kohort prospektif terdapat hubungan yang signifikan antara ibu yang mengalami anemia selama hamil dengan berat badan lahir rendah.⁽²⁵⁾

Pada penelitian Bondavik et,al

diketahui bahwa terdapat hubungan erat antara turunnya kadar hematokrit dengan berat badan lahir rendah, namun pada penelitian Lu et.al diketahui bahwa peningkatan kadar hematokrit lebih dari 40% dapat menyebabkan hasil luaran yang buruk pada janin.⁽¹⁹⁾

Hasil utama pada penelitian ini adalah terdapat korelasi yang secara statistik signifikan antara kadar hemoglobin dan hematokrit dengan berat badan lahir rendah. Hasil penelitian ini sebanding dengan beberapa penelitian lain misalnya, Puspitasari menjelaskan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara masa kehamilan dengan kejadian BBLR dengan nilai $OR=6,75$, ini berarti bahwa ibu dengan masa kehamilan kecil dapat melahirkan BBLR 6,75 kali lebih besar daripada ibu yang masa kehamilannya cukup umur.

Levy juga menemukan adanya perbedaan kejadian BBLR pada ibu hamil yang anemia dan tidak anemia dengan perbandingan 10,5%:9,4%. Selain itu anemia pada ibu hamil ditemukan sebagai faktor risiko independen untuk kelahiran bayi prematur ($OR=1,2$; 95%CI: 1,1-1,2) dan berat lahir rendah ($OR=1,1$; 95%CI: 1,1-1,2).

Pendapat lain menyatakan bahwa dengan semakin tinggi kadar hemoglobin ibu berarti jumlah zat besi yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dan pembentukan darah semakin banyak. Dengan semakin banyak darah yang dibentuk maka janin dan plasenta memperoleh kebutuhannya sesuai dengan kadar haemoglobin yang dimiliki ibu.⁽¹⁹⁾

Anemia dan kadar hematokrit yang rendah yang di derita ibu hamil sejak awal kehamilan kemungkinan besar akan berlanjut ke trimester berikutnya karena adanya proses hemodilusi. Hal ini akan menyebabkan stress dan hipoksia pada janin yang akan berakibat pada perkembangan dan pertumbuhan janin itu sendiri.

Hal yang paling penting dalam mencegah bayi berat lahir rendah akibat anemia dan

kadar hematokrit yang rendah adalah dengan pemeriksaan rutin sejak masa kehamilan dini melalui *antenatal care* sehingga kecenderungan bayi lahir cacat dapat segera deteksi dan dapat segera diambil tindakan.

Simpulan karakteristik pasien dengan persalinan bayi berat lahir rendah di Departemen Obstetri dan Ginekologi RSUP Dr. Hasan Sadikin pada umumnya usia ibu mayoritas berusia antara 20-35 tahun dengan persentase 70%. Mayoritas ibu melahirkan anak pertama dengan persentase 60%. Jenis kelamin anak memiliki proporsi 45% laki-laki dan 55% perempuan.

Berdasarkan analisis statistik terdapat hubungan yang bermakna antara anemia pada ibu hamil aterm dengan kejadian bayi berat lahir rendah di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung periode Januari – Desember 2019.

Daftar Pustaka

1. Martaadisoebrata D WF, Effendi JS. Obstetri Patologi. Reproduksi. IK, editor. Bandung 2017. 6 p.
2. Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller A-B, et al. Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reproductive health*. 2013;10(1):S2.
3. Frey HA, Klebanoff MA, editors. The epidemiology, etiology, and costs of preterm birth. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*; 2016: Elsevier.
4. H Wijdjayanegara SK, JS Effendi, A Pribadi Prematuritas. Bandung: PT Refika Aditama; 2009.
5. Colvin M, McGuire W, Fowlie PW. Neurodevelopmental outcomes after preterm birth. *Bmj*. 2004;329(7479):1390–3.
6. Krisnadi PD d. SRSO ADdAM, Prof. Dr. dr. Djamhoer. Sp.OG(K) M, Wirakusumah PD dr. FiFSO, Effendi PD dr. JSS. obstetri patologi: penerbit buku

- kedokteran EGC; 2012.
7. Cunningham FG LK, Bloom SL, Spong C, Dashe JS, Hoffman BL. William Obstetric: Mc Graw Hill Education; 2018. 3072 p.
8. Lieberman E, Ryan KJ, Monson RR, Schoenbaum SC. Association of maternal hematocrit with premature labor. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1988;159(1):107–14.
9. Sovizi B, Kermani Mokhar H, Eftekhari Yazdi M. The Relationship between Maternal Haemoglobin and Haematocrit with Low Birth Weight and Preterm Labour. *Journal of Midwifery and Reproductive Health*. 2019;7(1):1577–83.
10. HB. mekanisme persalinan prematur. In: Krisnadi PD d. SRSO EDDjS, Pribadi D dr. adhi. SO, editor. Prematuritas. 1 ed. Bandung: PT Refika Aditama; 2010.
11. Sadikin.M. Biokimia Darah. Jakarta: Wydia Medika; 2002.
12. H H. Interpretasi hasil tes laboratorium diagnostik. . Makassar: Hasanuddin University Press (LEPHASS); 2007.
13. Juaria H. Hubungan antara umur dan paritas ibu bersalin dengan kejadian berat badan lahir rendah. *BIDAN INDONESIA*. 2014;46.
14. Rochjati P. Skrining Antenatal pada Ibu Hamil. Pusat Safe Mother Hood Lab/ SMF Obyn RSUD Sutomo. Surabaya: Fakultas Kedokteran UNAIR; 2003.
15. Pudjiadi S. Ilmu Gizi Klinis Pada Anak Jakarta: FKUI. 2000.
16. Depkes R. Buku kesehatan ibu dan anak. Jakarta Depkes RI dan JICA. 2009.
17. Tunçalp Ö, Pena-Rosas JP, Lawrie T, Bucagu M, Oladapo OT, Portela A, et al. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience-going beyond survival. *BJOG*. 2017;124(6):860–2.
18. Depkes R. Ibu Sehat Bayi Sehat. Jakarta: Pusat Penyuluhan Kesehatan Masyarakat. 2002.
19. Bondevik G, Eskeland B, Ulvik R, Ulstein M, Lie R, Schneede J, et al. Anaemia in pregnancy: possible causes and risk factors in Nepali women. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2000;54(1):3–8.
20. Patel RM. Short-and long-term outcomes for extremely preterm infants. *American journal of perinatology*. 2016;33(03):318–28.
21. Moreira RS, Magalhães LC, Alves CR. Effect of preterm birth on motor development, behavior, and school performance of school-age children: a systematic review. *Jornal de pediatria*. 2014;90(2):119–34.
22. Kariyeva G, Magtymova A, Sharman A. Anemia. Chapter. 2000;12:141–7.
23. Masukume G, Khashan AS, Kenny LC, Baker PN, Nelson G, Consortium S. Risk factors and birth outcomes of anaemia in early pregnancy in a nulliparous cohort. *PloS one*. 2015;10(4):e0122729.
24. Sudiat M, Setiawan MR, Azzahra I. Anemia Sebagai Faktor Risiko Persalinan Prematur. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah*. 2016;5(1).
25. Zhang Q, Ananth CV, Li Z, Smulian JC. Maternal anaemia and preterm birth: a prospective cohort study. *International Journal of Epidemiology*. 2009;38(5):1380–9.