



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN STATUS ANEMIA IBU HAMIL DENGAN
KEJADIAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR)
DI PUSKESMAS SE KOTA JAMBI TAHUN 2005-2007**
(ANALISIS DATA REGISTER KOHORT IBU TAHUN 2005-2007)

TESIS

**Oleh:
ERES INVENTORI
NPM : 0606019586**

**PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

DEPOK, 2008

**POST GRADUATED PROGRAM
DEPARTEMENT OF EPIDEMIOLOGY
Thesis, Jun 23th, 2008**

Eres Inventori, NPM.0606019586

Relation of Anemia Status in Pregnancy With Low Birth Weight in Jambi 2005-2007 (Analysis of Register Cohort of Women, 2005-2007)

viii+113 pages, 17 tables, 13 figures, 1 appendices.

ABSTRACT

Background: Next to nothing is change sum up heavy baby occurrence born to lower during four the last year represent a[n big problem, so that earn have contribution to mortality and number of baby painfulness.

Design. This research use design case control, to see relation of status of anemia of trimester I, II, and during pregnancy as especial variable with heavy baby occurrence born to lower after controlled with mother age, parity, apart pregnancy, high of body, heavy addition of body, circle arm to the, visit to health service. From 84,98 % data of divided to valid register cohort mother become two shares. Mother bearing a term with baby born body weight lower grouped to become case and second mother bearing a term with heavy baby of body born normal is which group control. For the case group of all mother bearing a term with heavy baby born to lower year 2006 and 2007 taken by 2005 done by random case till fulfill 96 case. For the group control made by framework sample, from this framework sample later; then be taken by sample in random as according to place and time of where case found till sum up 96 control. So that totalize sample research amount to 192 sample. Analysis Multivariate use test of regression logistics duplicate with interaction of between anemia and arm circumference to the pregnant mother.

Results. Pregnancy woman which anemia of trimester I and Arm circumference to the less 23,5 cm risk 13,57 (95 % CI: 2,74-67,20) bearing heavy baby born to lower compared to by a pregnancy mother which the anemia do not and the arm circumference to the more than 23,5 cm with p value = 0,001; Pregnancy mother which anemia of trimester III and Arm circumference to the less 23,5 cm risk 7,44 (95% CI: 1,94-28,62) bearing heavy baby born to lower compared to by a pregnancy mother which the anemia do not and the arm circumference to the more than 23,5 cm with p value = 0,003; Pregnancy mother which anemia of during his pregnancy (trimester I And III) and the arm circumference to the less 23,5 cm risk 9,97 (95% CI: 1,81-54,79) bearing heavy baby born to lower in compared to by a mother which the anemia do not and the arm circumference to the more than 23,5 cm with p value= 0,008.atas pregnant mother.

Conclusion. Pregnancy woman experiencing of status gizi less (anemia and arm circumference to the less 23,5 cm) enlarging risk of heavy baby occurrence born to lower in Kota Jambi Year 2005-2007.

Key Word. Anemia, Arm Circumference, Low Birth Weight

Reference : 75 (1981 to 2008)



**PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
EPIDEMIOLOGI KOMUNITAS
Tesis, 23 Juni 2008**

Eres Inventori, NPM.0606019586

Hubungan Status Anemia Ibu Hamil Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah di Puskesmas se Kota Jambi Tahun 2005-2007 (Analisis Data Register kohort Ibu Tahun 2005-2007)

viii+113 halaman, 17 tabel, 13 gambar, 1 lampiran

ABSTRAK

Latar belakang: Hampir tidak adanya perubahan jumlah kejadian bayi berat lahir rendah selama empat tahun terakhir merupakan suatu masalah besar, sehingga dapat berkontribusi terhadap angka kematian dan angka kesakitan bayi.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol, untuk melihat hubungan status anemia trimester I, II, dan selama hamil sebagai variabel utama dengan kejadian bayi berat lahir rendah setelah dikendalikan dengan umur ibu, paritas, jarak kehamilan, tinggi badan, penambahan berat badan, lingkaran lengan atas, kunjungan ke pelayanan kesehatan. Dari 84,98 % data register kohort ibu yang valid dibagi menjadi dua bagian. Pertama adalah ibu yang melahirkan aterm dengan bayi lahir berat badan rendah yang dikelompokkan menjadi kasus dan kedua ibu yang melahirkan aterm dengan bayi berat badan lahir normal yang dikategorikan kelompok kontrol. Untuk kelompok kasus semua ibu yang melahirkan aterm dengan bayi berat lahir rendah tahun 2006 dan 2007 diambil sedang kan tahun 2005 dilakukan random kasus hingga memenuhi 96 kasus. Untuk kelompok kontrol dibuat kerangka sampel, dari kerangka sampel ini kemudian diambil sampel secara random sesuai dengan tempat dan waktu dimana kasus ditemukan hingga jumlahnya 96 kontrol. Sehingga total sampel penelitian berjumlah 192 sampel. Analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik ganda dengan interaksi antara anemia dan lingkaran lengan atas ibu hamil.

Hasil : Ibu hamil yang anemia trimester I dan lingkaran lengan atas kurang 23,5 cm berisiko 13,57 (95 % CI: 2,74-67,20) melahirkan bayi berat lahir rendah dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak anemia dan lingkaran lengan atasnya lebih dari 23,5 cm dengan nilai $p = 0,001$; Ibu hamil yang anemia trimester III dan lingkaran lengan atas kurang 23,5 cm berisiko 7,44 (95% CI : 1,94-28,62) melahirkan bayi berat lahir rendah dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak anemia dan lingkaran lengan atas lebih dari 23,5 cm dengan nilai $p = 0,003$; Ibu hamil yang anemia selama kehamilannya (trimester I dan III) dan lingkaran lengan atas kurang 23,5 cm berisiko 9,97 (95% CI: 1,81-54,79) melahirkan bayi berat lahir rendah dibandingkan dengan ibu yang tidak anemia dan lingkaran lengan atas lebih dari 23,5 cm dengan nilai $p = 0,008$.

Kesimpulan: Ibu hamil yang mengalami status gizi kurang (anemia dan lingkaran lengan atas kurang 23,5 cm) memperbesar risiko kejadian bayi berat lahir rendah di Kota Jambi tahun 2005-2007.

Kata Kunci : Anemia, lingkaran lengan atas, bayi berat lahir rendah

Daftar Bacaan: 78 (1981-2008)



UNIVERSITAS INDONESIA

**HUBUNGAN STATUS ANEMIA IBU HAMIL DENGAN
KEJADIAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR)
DI PUSKESMAS SEKOTA JAMBI TAHUN 2005-2007**
(ANALISIS DATA REGISTER KOHORT IBU TAHUN 2005-2007)

Tesis ini diajukan sebagai
salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER EPIDEMIOLOGI

Oleh:
ERES INVENTORI
NPM : 0606019586

**PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

DEPOK, 2008

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis dengan judul

HUBUNGAN STATUS ANEMIA IBU HAMIL DENGAN KEJADIAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR) DI PUSKESMAS SE KOTA JAMBI TAHUN 2005-2007

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis Program
Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Depok, 23 Juni 2008

Pembimbing



(dr. Krisnawati Bantas, M.Kes)

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI EPIDEMIOLOGI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

Depok, 23 Juni 2008

Ketua




(dr. Krishawati Bantas, M.Kes)


Anggota



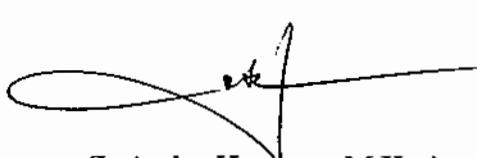
(DR. Dr. Ratna Djuwita, MPH)



(dr. Yovsah, M.Kes)



(dr. Bagus Satriya Budi, M.Kes)



(Ir. Andry Harmany, M.Kes)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya;

Nama : ERES INVENTORI
NPM : 0606019586
Mahasiswa Program : EPIDEMIOLOGI
Tahun Akademik : 2006

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul;

HUBUNGAN STATUS ANEMIA IBU HAMIL DENGAN KEJADIAN
BAYI BERAT LAHIR RENDAH DI POSKESMAS SE KOTA JAMBI
TAHUN 2005-2007

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, Juni 2008

 Inventori

RIWAYAT HIDUP

N a m a : Eres Inventori

Tempat/tanggal lahir : Padang, 6 Mei 1976

Alamat Rumah : Jl. Melur I No.36 RT.17 Kel.Simpang IV Sipin
Kec. Telanaipura Prop.Jambi

Status Keluarga : Belum Menikah

Alamat Instansi : Dinkes Kota Jambi Jl. H.Agus Salim Kota Baru
Prop. Jambi

Alamat Email : ereskm@yahoo.com

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri 47 Jambi, tahun 1982-1987
2. SMP Negeri 7 Jambi, tahun 1988-1990
3. SMA Negeri 5 Jambi, tahun 1991-1993
4. Akademi Penilik Kesehatan Jambi, tahun 1994-1997
5. Program Sarjana FKM-UI Depok, tahun 1999-2001
6. Program Pascasarjana FKM-UI Depok, tahun 2006-sekarang

Riwayat Pekerjaan :

2002-sekarang : Staf Seksi Kesehatan Ibu dan KB Subdin Kesehatan
Keluarga Dinas Kesehatan Kota Jambi

HALAMAN PERSEMBAHAN



**“Jadikanlah dirimu terhormat dimata sesamamu dan mulia
di hadapan sang Pencipta-mu”(Al Hadist)**

**“Sekecil apapun anda melangkah
Pasti akan semakin mendekatkanmu ke tujuan”**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillahilahirabil alamin. Kepada Allah segala sujud dan syukur penulis panjatkan, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penyusunan tesis merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Pascasarjana di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, dorongan dan dukungan dari berbagai pihak, tesis ini tidak akan sampai ke tangan pembaca. Karenanya perkenankan penulis menyampaikan rasa penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ibu dr.Krisnawati Bantas,M.Kes atas perhatian dan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Dengan segala kerendahan hati disampaikan juga ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu DR.dr.Ratna Djuwita,MPH selaku Ketua Jurusan Epidemiologi beserta seluruh staf pengajar dan staf administrasi yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti pendidikan sampai penyelesaian tesis ini.
2. Bapak Kepala Dinas Kesehatan Kota Jambi yang telah memberikan dukungan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan Program Pascasarjana di FKM-UI.

3. Rekan seperjuangan Kelas Daerah Kekhususan Epidemiologi Komunitas Angkatan 2006 (Kak Yet, Kak Yulia dan Yen) dan mba euis teman kostsan dalam suka dan duka.
4. Kepada semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu penulis mohon maaf dan menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas kebaikan mereka dengan rahmat yang lebih baik.

Tesis ini secara khusus saya persembahkan kepada yang tercinta Mama, Papa (Alm) serta Kakak dan Adik yang atas segala pengorbanan, kesabaran dan do'a yang tak henti-hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di FKM-UI.

Dengan segala kekurangan yang ada, akhirnya kepada-Nya kita berserah diri dan memohon ampun, semoga apa yang telah kita perbuat selama ini mendapat ridho dari Allah SWT. Amin.

Depok, 23 Juni 2008

Penulis

DAFTAR ISI

Judul	Halaman
ABSTRAK	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	
RIWAYAT HIDUP	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR SINGKATAN.....	vii
DAFTAR ISTILAH.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	8
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Manfaat Penelitian	9
1.6. Ruang Lingkup.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Berat badan Lahir Rendah (BBLR)	11
2.2. Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Berat Badan Lahir rendah (BBLR).....	12
2.3. Dampak Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)	35
BAB III KERANGKA KONSEP, VARIABEL, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL	
3.1. Kerangka Konsep	40
3.2. Variabel	41
3.3. Hipotesis.....	42
3.4. Definisi Operasional.....	42

BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1. Desai Penelitian.....	47
4.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	47
4.3. Populasi dan Sampel	48
4.4. Prosedur Pengambilan Data	50
4.5. Pengolahan Data.....	54
4.6. Analisis Data	54
BAB V HASIL PENELITIAN	
5.1. Gambaran Daerah Penelitian.....	60
5.2. Pelaksanaan Penelitian	61
5.3. Analisis Univariat.....	62
5.4. Analisis Bivariat.....	71
5.5. Analisis Multivariat.....	77
BAB VI PEMBAHASAN	
6.1. Keterbatasan Penelitian.....	88
6.2. Ketetapan Metode	95
6.3. Pembahasan Hasil Penelitian	95
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1. Kesimpulan	111
7.2. Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Halaman
1.1. Jumlah Kelahiran dan BBLR di Kota Jambi Tahun 2004-2007.....	6
2.1. Rata-rata Berat Lahir Bayi (gr) dengan Kadar Haemoglobin Ibu	29
5.3.1. Distribusi Frekuensi Kejadian BBLR Berdasarkan Faktor Risiko di Kota Jambi Tahun 2005-2007	63
5.4.1. Hubungan antara Faktor Risiko dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007.....	72
5.5.1.1. Pemilihan Variabel Independen Sebagai Variabel Kandidat.....	78
5.5.2.1. Pemodelan Multivariat (Tahap I).....	79
5.5.2.2. Pemodelan Multivariat (Tahap Akhir).....	79
5.5.2.3. Hasil Interaksi Dengan Analisis Multivariat	80
5.5.2.4. Hasil Interaksi Dengan Analisis Multivariat (Tahap Akhir)	81
5.5.2.5. Pemodelan Multivariat (Tahap I).....	82
5.5.2.6. Pemodelan Multivariat (Tahap Akhir).....	82
5.5.2.7. Hasil Interaksi dengan Analisis Multivariat	83
5.5.2.8. Hasil Interaksi dengan Analisis Multivariat (Tahap Akhir)	84
5.5.2.9. Pemodelan Multivariat (Tahap I).....	85
5.5.2.10. Pemodelan Multivariat (Tahap Akhir).....	85
5.5.2.11. Hasil Interaksi dengan Analisis Multivariat	86
5.5.2.12. Hasil Interaksi dengan Analisis Multivariat (Tahap Akhir)	86

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Halaman
2.1. Kerangka Teori Modifikasi Kardjati, 1985	39
3.1. Kerangka Konsep Penelitian.....	41
4.1. Skema Pemilihan Sampel Kasus dan Kontrol	51
5.3.1. Grafik Distribusi Frekuensi Status Anemia Ibu Hamil Trimester I dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007	64
5.3.2. Grafik Distribusi Frekuensi Status Anemia Ibu Hamil trimester III dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007	65
5.3.3. Grafik Distribusi Frekuensi Status Anemia Ibu selama Hamil dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007	65
5.3.4. Grafik Distribusi Frekuensi Umur Ibu Hamil dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007	66
5.3.5. Grafik Distribusi Frekuensi Paritas Ibu Hamil dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007	67
5.3.6. Grafik Distribusi Frekuensi Jarak Kehamilan Ibu Hamil dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007.....	67
5.3.7. Grafik Distribusi Frekuensi Tinggi Badan Ibu Hamil Trimester I dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007	68
5.3.8. Grafik Distribusi Frekuensi Berat Badan Ibu Hamil Trimester III dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007	69
5.3.9. Grafik Distribusi Frekuensi LILA Ibu Hamil trimester I dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007.....	70
5.3.10. Grafik Distribusi Frekuensi Kunjungan Ibu ke Pelayanan Kesehatan dengan Kejadian BBLR di Kota Jambi Tahun 2005-2007.....	70

DAFTAR SINGKATAN



AKB	: Angka Kematian Bayi
AKI	: Angka Kematian Ibu
BBLR	: Bayi berat lahir rendah
BBLSR	: Berat badan lahir sangat rendah
CI	: Confidence Interval
Depkes	: Departemen Kesehatan
Dinkes	: Dinas Kesehatan
Cm	: Centimeter
Hb	: Hemoglobin
HDI	: <i>Human Development Index</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
IUGR	: <i>Intra Uterine Growth Retardation</i>
KB	: Keluarga Berencana
KIA	: Kesehatan Ibu dan Anak
KEK	: Kurang energi Kronik
KEP	: Kurang energi Protein
Kg	: Kilogram
LILA	: Lingkar Lengan Atas
Mg	: Milligram
OR	: Odds Ratio
Puskesmas	: Pusat Kesehatan Masyarakat
RI	: Republik Indonesia
RS	: Rumah Sakit
SDKI	: Survey Demografi dan Kesehatan Indonesia
SKRT	: Survey Kesehatan Rumah Tangga
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISTILAH

- Altitude** : ketinggian tempat tinggal yang diukur dari permukaan laut
- BBLR** : bayi dengan berat lahir rendah, yaitu < 2500 gram
- Fe** : zat besi
- Hb** : hemoglobin, ukuran untuk menentukan kadar darah
- K1** : kunjungan ibu hamil yang pertama kali untuk pemeriksaan kehamilan pada tenaga kesehatan yang professional pada triwulan I.
- K4** : kunjungan ibu hamil yang ke empat dengan jadwal satu kali pada trimester I, satu kali pada trimester II dan dua kali pada trimester III untuk pemeriksaan kehamilan pada tenaga kesehatan yang professional.
- KMK** : bayi kecil untuk masa kehamilan karena pertumbuhan dalam rahim terlambat.
- Layanan antenatal**: layanan yang diterima oleh seorang ibu hamil pada waktu memeriksakan kehamilannya.
- LLA** : lingkaran lengan atas, yang diukur pada pertengahan lengan atas
- Masa gestasi** : umur kehamilan, dihitung dari hari pertama haid terakhir atau dari tingginya fundus uteri.
- 5T** : Rimbang berat badan, (ukur) Tekanan darah, (imunisasi) Tetanus toxoid, (ukur) Tinggi fundus uteri, (pemberian) Tablet zat besi.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Angka Kematian Ibu (AKI) dan Angka Kematian Bayi (AKB) merupakan indikator penting dalam mengukur status kesehatan masyarakat. Oleh karena itu Angka Kematian Ibu (AKI) dan Angka Kematian Bayi (AKB) ditetapkan sebagai indikator-indikator derajat kesehatan dalam Indonesia Sehat 2010. Indonesia menduduki ranking 109 dari 174 negara yang dinilai (Depkes, 2005).

Angka kematian bayi telah berhasil diturunkan secara tajam dari 145 per seribu kelahiran hidup pada tahun 1967 menjadi 52 per 1.000 lahir hidup. Tahun 2002-2003, angka kematian bayi di Indonesia menjadi 35 per seribu kelahiran hidup. Meskipun demikian, pada komponen kematian neonatal, penurunannya berlangsung lambat. Salah satu wujud dari gangguan pertumbuhan neonatal tersebut adalah adanya bayi berat lahir rendah (BBLR). Sekitar 19 % bayi lahir dengan berat lahir rendah kurang dari 2.500 gram. Bayi berat lahir rendah (BBLR) merupakan salah satu faktor terpenting kematian neonatal dan juga sebagai determinan yang cukup bermakna bagi kematian bayi dan balita (Depkes,2005).

Beberapa sumber mengemukakan perkiraan proporsi BBLR antara 2-20 % di tahun 1991. Data rumah sakit memperlihatkan angka 11 % di Jakarta atau 13 % sebagai rata-rata nasional. Dengan sekitar 2,5 % ibu hamil per tahun, diperkirakan akan terjadi 355.000-710.000 BBLR dari 5 juta kelahiran per tahun (WHO, 2007).

Berdasarkan data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2002-2003 disebutkan bahwa angka kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Indonesia adalah sebesar 5,6 %. Angka ini termasuk kecil jika dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian yang dilakukan di beberapa daerah di Indonesia yang memiliki kecenderungan turun naik dari tahun ke tahun (Depkes, 2004). Bila dibandingkan dengan data rumah sakit 2002 pada Profil Kesehatan Indonesia, angka kejadian BBLR tidak banyak berubah; rata-rata 13 %, berkisar antara 8,53 % di Jambi dan 27,51 % di Sulawesi Tenggara (WHO, 2007).

Penelitian di Amerika menyatakan bahwa risiko kematian neonatal pada bayi berat lahir rendah (BBLR) hampir 40 kali lebih besar bila dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat badan cukup. Hal ini digambarkan pada symposium bayi berat lahir rendah (BBLR) International di Dhaka Bangladesh tanggal 14-17 Juni 1999 bahwa bayi yang berat badan 2.000-2.499 gram saat lahir, mempunyai risiko 4 kali lebih besar untuk meninggal selama 28 hari pertama dalam kehidupannya dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat 2.500-2.999 gram dan menjadi 10 kali lebih besar dibandingkan dengan berat 3.000-3.500 gram (Judith Podja, Laura Kelley, 2000).

Menurut Chase (1973) seperti yang dikutip oleh Husaini dkk (2000), bayi berat lahir rendah (BBLR) memiliki kemungkinan untuk meninggal selama masa neonatal sebanyak 20 sampai 30 kali lebih besar dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat badan cukup.

Risiko kematian neonatal dengan bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah 6,5 kali lebih besar bila dibandingkan dengan bayi lahir dengan berat badan cukup. Bayi berat lahir rendah (BBLR) ini juga memiliki kemungkinan untuk meninggal selama

berumur satu tahun, 17 kali lebih besar dari bayi yang lahir dengan berat yang cukup. Juga dari hasil penelitian yang dilakukan di kecamatan Kerasak, Lombok timur, Nusa Tenggara Barat, menemukan bahwa bayi yang meninggal pada periode neonatal mempunyai *odds ratio* untuk adanya bayi berat lahir rendah (BBLR) sebesar 4-10 kali lipat jika dibandingkan dengan bayi yang tidak mati pada periode neonatal (Ronoatmojo, 1997).

Markum (1991:225) menggambarkan faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah faktor janin, faktor plasenta dan faktor ibu. Sementara Maulary (1998:172) menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah faktor maternal dan faktor fetal.

Menurut Deshmukh, JS, et al (1998; 33-35) yang termasuk faktor maternal adalah anemia, sosial ekonomi rendah, jarak kelahiran, merokok, tinggi badan, usia ibu, status nutrisi dan primipara. *Institute of Medicine* (1985:46-85) etiologi dan faktor risiko terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah prematur, *Intra Uterine Growth retardation* (IUGR) dan faktor risiko yang terdiri dari risiko demografi, risiko kesehatan sebelum kehamilan, risiko selama kehamilan, risiko perilaku dan lingkungan, risiko perawatan kesehatan dan pengembangan konsep risiko.

Anemia gizi karena defisiensi besi (Fe) adalah yang paling sering terjadi di masyarakat (Husaini dkk,1989). Sedang istilah anemia itu sendiri didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari normal untuk kelompok orang yang bersangkutan. Dan kadar hemoglobin (Hb) di bawah 11 g/dl pada ibu hamil dikategorikan sebagai kondisi anemia (WHO, 1992).

Anemia pada ibu hamil merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat utama di Negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Prevalensi anemia ibu hamil mencapai 79% di Asia Tenggara, 50-70% di Indonesia, dan 58% di Jawa Tengah, suatu angka yang jauh melebihi kriteria untuk dijadikan sebagai masalah kesehatan masyarakat. Ada beberapa penyebab anemia yang telah didokumentasikan dalam literatur meliputi; *intake* zat besi yang kurang, infeksi berbagai macam cacing, malaria, dan beberapa penyakit lain. Akan tetapi dinegara-negara berkembang, penyebab utama anemia pada umumnya adalah kekurangan zat besi (Depkes, 2004).

Sampai saat ini prevalensi anemia pada ibu hamil masih sangat tinggi. Menurut SKRT 1992, prevalensi anemia pada ibu hamil adalah 63,5 %. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pusat penelitian dan pengembangan gizi Bogor pada tahun 1993 di Propinsi Jawa Barat dan Sulawesi Selatan dan melaporkan bahwa prevalensia anemia gizi pada ibu hamil di Kabupaten Serang dan Tangerang, Jawa Barat adalah 68,1 % dan 36,8 %, sedangkan di Kabupaten Pinrang dan Soppeng, Sulawesi Selatan masing-masing sebesar 24,2 % dan 44,3%. Sedangkan penelitian Wibowo (1987) di kecamatan Ciawi Jawa Barat menemukan ibu hamil dengan anemia mencapai 55 %. Muhilal dkk. (1985) melakukan penelitian di tiga kecamatan di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat pada 87 wanita hamil, dimana didapatkan 37,3% diantaranya menderita anemia. Pada penelitian lain di Jawa Tengah dan Lampung terhadap 414 wanita hamil trimester II dan III didapat prevalensi anemia sebesar 48,7% di Jawa Tengah dan 52,6 % di Lampung (Husaini MA, dkk, 1989).

Dari beberapa studi di Asia disimpulkan bahwa anemia memberikan kontribusi minimal 23% dari total kematian ibu di Asia. Kontribusi anemia terhadap kematian ibu di Indonesia diperkirakan jauh lebih besar. Jika risiko kematian ibu

pada ibu anemia itu 3,6 kali lebih besar dibandingkan pada ibu yang tidak anemia, dan prevalensi anemia pada ibu hamil di Indonesia saat ini berkisar 50-80 %, maka kontribusi anemia terhadap kematian ibu di Indonesia mencapai 56 % sampai dengan 68 %, suatu angka yang sangat dramatis. Dengan demikian, sebagian besar kematian ibu di Indonesia sesungguhnya dapat dicegah dengan cara menurunkan prevalensi anemia menjadi serendah-rendahnya (Depkes, 2005).

Masih tingginya prevalensi anemia pada ibu hamil ini cukup memprihatinkan mengingat bahwa ibu hamil merupakan golongan yang paling rentan, dimana keadaan anemia ini mempunyai dampak selain terhadap ibunya juga terhadap bayi yang dikandungnya. Anemia ringan meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas pada ibu maupun pada bayi yang dilahirkannya. Selain itu adanya anemia mengurangi suplai oksigen pada metabolisme ibu, yang mengakibatkan efek tak langsung yang merugikan, antara lain kematian bayi, bertambahnya kerentanan ibu terhadap infeksi dan kemungkinan terjadinya kelahiran prematur (Linker CA, 1999).

Ibu hamil merupakan kelompok masyarakat yang rentan terhadap anemia kurang zat besi karena kebutuhan zat besi selama hamil meningkat dengan adanya pertumbuhan jaringan yang cepat dan kenaikan massa sel darah merah. Anemia selama hamil merupakan masalah yang serius oleh karena dapat mengakibatkan adanya *outcome* kehamilan yang tidak menyenangkan meliputi kelahiran prematur, BBLR, perdarahan pada saat melahirkan sampai dengan kematian ibu (Husaini, MA, dkk, 1989).

Ibu dengan anemia berat selama kehamilan sering mengalami sesak nafas, edema, gagal jantung kongestif, anoksia otak dan frekuensi kematian ibu yang tinggi. Sedangkan pada *outcome* kehamilan sering terjadi peningkatan insiden prematuritas,

gangguan janin dan kematian perinatal (Agarwal, 1984). Studi di Bangladesh oleh Kramer (1990), memperlihatkan terjadinya 20 % kelahiran prematur pada ibu hamil dengan kadar hemoglobinnya dibawah 6,5 g/dl dan hanya 6% pada ibu dengan kadar hemoglobinnya 6,5 g/dl atau lebih. Sedangkan Gani (2002), mengemukakan bahwa risiko kejadian BBLR, kelahiran prematur dan kematian perinatal meningkat pada wanita hamil dengan kadar hemoglobin kurang dari 10,4g/dl. Disamping pengaruhnya terhadap kematian, anemia defisiensi besi pada kehamilan menyebabkan pertumbuhan janin dalam kandungan terganggu sehingga menyebabkan terjadinya bayi berat lahir rendah.

Dari uraian tersebut di atas masalah anemia defisiensi besi pada ibu hamil dapat mengakibatkan terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR) merupakan faktor yang menarik untuk di kaji khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Kota Jambi merupakan salah satu dari Daerah Tingkat II yang berada di Propinsi Jambi, dimana Kota Jambi sekaligus merupakan Ibu Kota Propinsi Jambi. Jumlah penduduk Kota Jambi pada tahun 2007 sekitar 470.631 jiwa yang tersebar dalam 8 Kecamatan dan 62 kelurahan. Dari jumlah penduduk tersebut terdapat distribusi jumlah persalinan dan bayi berat lahir rendah (BBLR) sebagaimana tabel berikut ini (Dinkes Kota Jambi, 2008).

Tabel 1.1.
Jumlah Kelahiran dan BBLR di Kota Jambi Tahun 2004 s/d 2007

No.	Tahun	Jumlah Persalinan	
		Kelahiran	BBLR
1	2004	9.764	43
2	2005	10.104	53
3	2006	8.483	41
4	2007	8.650	42

Sumber: Profil Kesehatan Kota Jambi, 2008

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Kota Jambi dari tahun 2004 sampai dengan 2007 terjadi peningkatan terus menerus, proporsi kelahiran bayi dengan bayi berat lahir rendah (BBLR) pada 2004 sebesar 0,44 % atau 4,4 ‰, tahun 2005 sebesar 0,52 % atau 5,2 ‰, tahun 2006 adalah 0,48 % atau 4,8 ‰ dan 0,49 % atau 4,9 ‰ tahun 2007. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan proporsi kelahiran bayi berat lahir rendah (BBLR) dari tahun 2004 hingga 2007. Terlihat dari proporsi 2007 dinyatakan bahwa dari seribu kelahiran terdapat 5 orang bayi berat lahir rendah (BBLR) yang dapat menyebabkan kematian dan kelainan dalam kehidupannya yang akan datang (Dinkes Kota Jambi, 2008).

Apakah status anemia ibu hamil berhubungan dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR) di Kota Jambi, sampai saat ini belum diketahui dengan jelas dan dikaji secara lebih tuntas. Untuk itu penulis tertarik untuk meneliti hubungan antara status anemia dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR). Karena dengan mencegah berat badan lahir rendah (BBLR), akan dapat menurunkan angka kematian neonatal dan mengurangi jumlah anak yang potensial menderita kelainan neurologis dan mental di masa depan (Kardjati,S, 1985).

1.2. Rumusan Masalah

Hampir tidak adanya perubahan jumlah kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) selama empat tahun terakhir merupakan suatu masalah besar, sehingga dapat berkontribusi terhadap angka kematian dan angka kesakitan bayi. Kemudian yang paling mengkhawatirkan adalah bayi berat lahir rendah (BBLR) mempunyai risiko kematian 5-9 kali dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat badan normal,

karena berat badan lahir rendah (BBLR) rentan terhadap kondisi-kondisi penyakit infeksi.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan status anemia pada trimester I, III dan selama hamil dengan terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR) di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007. Alasan dilakukannya penelitian ini karena belum diketahuinya hubungan antara status anemia trimester I, III dan selama hamil dengan terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR) di Kota Jambi yang merupakan wilayah kerja penulis yaitu Dinas Kesehatan Kota Jambi Subdin Kesehatan Keluarga Seksi Kesehatan Ibu dan KB sehingga komunikasi dan pemantauan secara berkesinambungan dengan pihak Puskesmas se Kota Jambi dapat terlaksana dengan baik.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut di atas, maka pertanyaan penelitian ini adalah : “Apakah status anemia trimester I, III dan selama hamil berhubungan dengan terjadinya kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007?”

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Diketahuinya status anemia trimester I, III dan selama hamil yang berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.

1.4.2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya status anemia trimester I yang berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) setelah di kendalikan dengan umur, paritas, jarak kehamilan, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan, LILA trimester I dan kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.
- b. Diketuainya status anemia trimester III yang berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) setelah di kendalikan dengan umur, paritas, jarak kehamilan, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan, LILA trimester I dan kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.
- c. Diketuainya status anemia selama hamil (trimester I dan III) yang berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) setelah di kendalikan dengan umur, paritas, jarak kehamilan, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan, LILA trimester I dan kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian mengarah pada manfaat teoritis/konfirmatif pengembangan teori, metodologi serta aplikatif ilmu kesehatan masyarakat antara lain:

- 1) Diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan teori Ilmu Kesehatan masyarakat khususnya bidang epidemiologi sehingga diharapkan dapat melihat faktor status anemia trimester I, III dan selama hamil

yang paling menentukan terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR) sehingga dapat mengurangi risiko penyebab kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR).

- 2) Merupakan penerapan terhadap pendekatan suatu metode penelitian observational dengan pendekatan kuantitatif serta penggunaan beberapa instrument penelitian melalui penggunaan analisis uji statistik terhadap beberapa variabel, sehingga cara ini sangat diperlukan oleh peneliti lain sebagai acuan untuk melakukan penelitian yang sama di tempat berbeda.
- 3) Dengan diketahuinya status anemia trimester I, III dan selama hamil yang mempengaruhi kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR), dapat dijadikan sebagai upaya menurunkan jumlah kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dan kematian bayi oleh Dinas Kesehatan Kota Jambi.

1.6. Ruang Lingkup

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2005-2007 pada ibu yang melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) dan bayi berat lahir normal. Pengambilan data sekunder dilakukan dengan mencatat data yang diperlukan yang sesuai dengan objek penelitian di atas dari data Kohort ibu, kartu ibu dan Buku KIA. Lokasi penelitian dibatasi hanya wilayah kerja Puskesmas Kota Jambi tahun 2005-2007 selanjutnya dilakukan penelitian untuk melihat hubungan status anemia trimester I, III dan selama hamil dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Puskesmas se Kota Jambi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. PENGERTIAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR)

Bayi berat lahir rendah adalah bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2.500 gram dan ditimbang sampai dengan 24 jam setelah kelahiran (Depkes, 2004). Bayi yang lahir sebelum melengapi 37 minggu, dari hari pertama haid terakhir, dinamakan prematur, dari 37 sampai 42 minggu adalah aterm, dan setelah 42 minggu di sebut post-matur. Bayi yang berat badannya kurang dari 2,5 kg pada saat lahir dinamakan “bayi berat lahir rendah”. Bayi dengan bayi berat lahir rendah (BBLR) menunjukkan kecenderungan untuk lebih mudah menderita berbagai penyakit infeksi dan hal itu merupakan penyebab tingginya tingkat kematian pada kelompok ini. Pertumbuhan dan pematangan (maturasi) organ dan alat-alat tubuh belum sempurna, akibatnya bayi berat lahir rendah (BBLR) sering mengalami komplikasi yang berakhir dengan kematian (Moehji,Sjahmien, 1988).

Menurut Parera (1994) seperti yang di kutip oleh Hernawati dan Wibowo (2000), prevalensi bayi berat lahir rendah (BBLR) di Indonesia adalah 14,6 % untuk di pedesaan dan untuk rumah sakit sebesar 17,5 %. Hasil yang sama di ungkapkan oleh Hernawati dan Wibowo (2000) pula bahwa dari hasil studi 7 (tujuh) daerah pedesaan pada tahun 1990 diperoleh angka bayi berat lahir rendah (BBLR) berkisar antara 2,1-17,2 %. Dan masih banyak lagi penelitian yang dilakukan yang mengungkapkan bahwa masih masih tingginya kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Indonesia. Penelitian yang dilakukan oleh Kardjati (1986)

mengungkapkan bahwa prevalensi bayi berat lahir rendah (BBLR) berkisar antara 9,6-12,5%.

Ada dua keadaan bayi berat lahir rendah (BBLR) yaitu :

1. Bayi lahir kecil karena kurang bulan (prematuur) yaitu bayi lahir pada umur kehamilan antara 28-36 minggu. Bayi lahir kurang bulan mempunyai organ dan alat-alat tubuh yang belum berfungsi normal untuk bertahan hidup di luar rahim. Makin muda umur kehamilan, fungsi organ tubuh bayi makin kurang sempurna, prognosisnya juga semakin buruk.
2. Bayi lahir kecil untuk masa kehamilan (KMK) yaitu bayi lahir kecil akibat retardasi pertumbuhan janin dalam rahim. Organ dan alat-alat tubuh bayi KMK sudah matang (*mature*) dan berfungsi lebih baik dibandingkan dengan bayi kurang bulan, walaupun berat badannya sama (Depkes, 1999).

Bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari berat badan semestinya untuk masa kehamilannya (kecil untuk masa kehamilan = KMK). Bayi ini mengalami gangguan pertumbuhan di dalam uterus (*intra uterin growth retardation* = IUGR). Faktor penyebab dapat dibagi kedalam faktor intrinsik dan ekstrinsik. Termasuk faktor intrinsik biasanya termasuk faktor yang mempengaruhi transport nutrisi ke plasenta dan faktor ekstrinsik mencakup kuantitas dan kualitas makanan sebelum atau waktu hamil.

2.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN BAYI BERAT LAHIR RENDAH (BBLR)

Kardjati (1985) membuat model konsep hubungan berbagai faktor dengan berat badan bayi lahir, yang secara garis besar terdiri dari faktor pertama adalah

faktor instrinsik bayi yaitu jenis kelamin, genetik, ras dan keadaan plasenta. Faktor kedua adalah faktor maternal yang terdiri atas faktor biologi dan faktor lingkungan, yang termasuk faktor biologi adalah umur ibu, paritas, tinggi badan, berat badan sebelum hamil, penambahan berat selama hamil dan ukuran antropometri. Sedangkan faktor lingkungan terdiri dari status sosial ekonomi, nutrisi, jarak kelahiran, infeksi, aktifitas fisik, pemanfaatan layanan kesehatan, ketinggian tempat tinggal (*altitude*), rokok dan konsumsi alkohol.

1) Umur Ibu Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Neel (1991) menyatakan bahwa ibu-ibu yang berumur kurang dari 20 tahun cenderung mempunyai anak yang bayi berat lahir rendah (BBLR). King and Burgess (1993) mengemukakan bahwa ibu yang hamil sebelum usia *menarche* mencapai 2 (dua) tahun mempunyai anak dengan risiko bayi berat lahir rendah (BBLR) dua kali lipat dibandingkan dengan ibu yang umurnya lebih tua. Masa antara 20-30 tahun adalah tahun-tahun terbaik untuk mempunyai keturunan, yang berarti kemungkinan untuk terjadinya gangguan kesehatan adalah rendah bahkan kecil sekali (Behrman & Vaughan, 2001).

Bayi-bayi yang berasal dari ibu yang berusia muda, mempunyai angka kematian yang lebih tinggi, kejadian prematuritas dan bayi berat lahir rendah (BBLR) yang lebih tinggi dibandingkan dengan bayi-bayi dari ibu yang lebih tua. Bayi berat lahir rendah (BBLR) dari ibu masih muda biasanya disertai dengan kelainan kongenital, cacat fisik dan cacat mental, termasuk epilepsy, retardasi mental, kebutaan dan tuli. Bayi-bayi ini jika berhasil hidup akan menimbulkan

masalah yang lebih besar. Kemungkinan besar bayi tersebut akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang terhambat atau tidak optimal, termasuk cacat karena prospek pembinaan fisik dan psikososial yang kurang memadai atau kurang mencukupi (Manuaba IGB, 2001).

Menurut Kramer (1987:43) yang dikutip oleh *Institute of Medicine*, secara umum ibu yang umurnya lebih muda akan mempunyai bayi yang lebih kecil dibandingkan dengan ibu yang lebih tua. Pengalaman menunjukkan angka kematian dan kesakitan ibu akan lebih tinggi bila melahirkan terlalu muda atau terlalu tua yaitu usia di bawah 20 tahun dan di atas 35 tahun.

Faktor usia pada wanita hamil di Negara berkembang perlu diperhatikan. Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berdasarkan umur ibu paling tinggi terjadi pada ibu yang melahirkan di bawah usia 20 tahun yaitu 9,8 %. Kemudian antara umur 20-34 tahun 6,5 %, dan yang berumur lebih dari 35 tahun yaitu 4,1 % (Soetjiningsih, 1998).

Pada umur ibu yang masih muda perkembangan organ-organ reproduksi dan fungsi fisiologinya belum optimal serta belum tercapainya emosi dan kejiwaan yang cukup matang yang akhirnya akan mempengaruhi janin yang dikandungnya. Disisi lain pada umur yang tua, akan banyak merugikan perkembangan janin selama periode dalam kandungan, hal ini disebabkan adanya kemunduran fungsi fisiologik dan reproduksinya secara umum (Paryati, 1998).

Penelitian yang dilakukan Setyowati (1996) menunjukkan bahwa persentase bayi lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR) tertinggi pada ibu yang berumur kurang dari 20 tahun dan menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR). Hatriyanti (1996) seperti yang dikutip oleh Hartono

(2001), juga menunjukkan bahwa ibu yang berumur kurang dari 20 tahun mempunyai kemungkinan untuk melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) 1,75 kali daripada ibu yang berumur 20-35 tahun. Lase (2003) menyatakan ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan *nilai p* kurang dari 0,05. Salsabiela (2002) di Kabupaten Cirebon Jawa Barat menyatakan ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan *nilai p* 0,000. Endrawati (2001) di RSUD Kalianda Lampung Selatan menyatakan ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan *nilai p* 0,007.

Sedangkan Jamilah (2002) menyatakan tidak ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan *nilai p* 0,630. Natalia (2003) menyatakan tidak ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan *nilai p* lebih dari 0,05. Rimalia (2004) menyatakan tidak ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan *nilai p* 0,860.

2) Paritas Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Ibu yang baru pertama melahirkan, akan mempunyai bayi lebih kecil bila dibandingkan dengan ibu yang sudah melahirkan 2 (dua) kali atau lebih. Alisyahbana (1990) menemukan ibu yang baru pertama kali melahirkan akan memiliki risiko 2 (dua) anak atau lebih. Sedangkan penelitian Budiman di Garut (1996) menemukan ibu yang mempunyai paritas lebih dari 4 mempunyai kemungkinan melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) 2,11 kali lebih besar dibandingkan ibu yang mempunyai paritas kecil atau sama dengan 4. Studi yang dilakukan di Norway menjelaskan

bahwa dari tahun 1979 sampai 1987 peningkatan prevalensi bayi berat lahir rendah (BBLR) dihubungkan dengan kelahiran anak pertama, dan setelah tahun 1987 kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dihubungkan dengan banyak kelahiran, dimana meningkat dari 2,3 % pada tahun 1987 menjadi 3,1 % pada tahun 1995 (Zain, 1992).

Paritas adalah jumlah anak yang telah dilahirkan oleh seorang ibu baik lahir hidup maupun lahir mati. Seorang ibu yang sering melahirkan mempunyai risiko mengalami anemia pada kehamilan berikutnya apabila tidak memperhatikan kebutuhan nutrisi. selama hamil zat -- zat gizi akan terbagi untuk ibu dan untuk janin yang dikandungnya (Depkes, 2002).

3) Jarak Kelahiran Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Setelah menjalankan proses persalinan, untuk memulihkan tubuhnya, seorang wanita memerlukan waktu paling sedikit 2 (dua) tahun untuk mempersiapkan organ reproduksinya pada persalinan berikutnya. Semakin dekat jarak kelahiran, semakin besar kemungkinan melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) (Depkes, 2002). Budiman (1996), dalam studinya menemukan 18,0 % dari bayi-bayi yang lahir dalam jarak 12 bulan dengan yang terdahulu, adalah bayi berat lahir rendah. Bayi-bayi yang lahir dengan jarak kelahiran yang lebih panjang, yaitu sampai 23 bulan, persentasenya menurun menjadi 10,3 % sedangkan pada bayi-bayi dengan jarak kelahiran lebih dari 23 bulan hanya 7,6 %. Penelitiannya juga menemukan bahwa ibu-ibu dengan jarak kelahiran kurang dari 30 bulan mempunyai risiko untuk

melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) 2,46 kali dibandingkan dengan ibu-ibu dengan jarak kelahiran lebih dari 30 bulan.

Penelitian Jamilah, 2003 menyatakan tidak ada hubungan antara jarak kehamilan dengan kejadian berat badan lahir rendah dengan $p=0,734$. Budiman di Garut (1996) menyatakan ada hubungan antara jarak kehalalan dengan kejadian bayi berat lahir rendah.

4) Tinggi Badan Hubungannya Dengan Kejadian BBLR

Tinggi badan ditentukan oleh panjang tulang dari kepala sampai kaki, dan memberikan gambaran pertumbuhan tulang yang sejalan dengan penambahan umur. Tinggi badan tidak banyak dipengaruhi oleh perubahan lingkungan yang mendadak ataupun komposisi tubuh. Tinggi badan pada suatu waktu merupakan hasil pertumbuhan kumulatif sejak lahir, sehingga parameter ini dapat memberikan gambaran riwayat status gizi masa lalu. Tinggi badan selain ditentukan oleh faktor genetik juga oleh status gizi sewaktu masa kanak-kanak. Keadaan ini dapat diartikan bahwa gangguan gizi pada waktu kanak-kanak akan berpengaruh sangat jauh sampai produk kehamilannya (Alisjahbana, 1985).

Pengukuran tinggi badan ibu hamil sedapat mungkin dilaksanakan pada awal kehamilan untuk menghindari kesalahan akibat perubahan postur tubuh. Perubahan postur tubuh dapat mengurangi ukuran tinggi badan sepanjang satu sentimeter (*Institute of medicine*, 1990). Ibu yang mempunyai tinggi kurang dari 145 cm akan melahirkan bayi yang kecil dibandingkan ibu yang mempunyai tinggi badan normal. Penelitian Budiman di Garut (1996) menemukan bahwa ibu yang mempunyai tinggi kurang dari 145 cm akan melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) 3,06 kali lebih

besar daripada ibu yang tinggi badannya lebih dari 145 cm. Penelitian Jamilah, 2003 menyatakan tidak ada hubungan antara tinggi badan dengan kejadian berat badan lahir rendah dengan *nilai p* = 1.000.

5) Berat Badan Sebelum Hamil Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Berat badan sebelum hamil merupakan faktor yang mempengaruhi berat lahir. Hubungan antara berat badan sebelum hamil yang kurang dan bayi berat lahir rendah (BBLR) telah diketahui sejak tahun 1950 dan telah dikonfirmasi dalam beberapa penelitian akhir-akhir ini. Hubungan linier yang nyata telah dibuktikan antara berat badan pada masa kehamilan dengan bayi berat lahir rendah (BBLR), dimana ibu yang mempunyai penambahan berat badan pada masa kehamilan rendah dapat mengakibatkan bayi yang dilahirkannya lebih kecil (Kusharisupeni & Achadi.,2000).

Penyebab dan efek dari bayi dengan berat lahir rendah dari 2500 gram sangat kompleks dan berhubungan dengan daur kehidupan. Gizi yang kurang sering diawali pada saat dalam kandungan dan diteruskan selama daur kehidupan seseorang. Hal ini menjelaskan adanya risiko terhadap kesehatan seseorang dan meningkatkannya kerusakan generasi di masa yang akan datang akibat dari kurang gizi selama dalam kandungan. Kurang gizi yang diwujudkan dalam tinggi badan yang rendah (*stunting*), berat badan sebelum hamil yang kurang, dan penambahan berat badan prenatal yang kurang dari normal merupakan faktor terkuat yang menyebabkan lahirnya bayi dengan berat lahir rendah dari 2.500 gram (Pojda and Laura, 2000).

6) Penambahan Berat Badan Ibu Selama Hamil Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Berat badan merupakan ukuran antropometri yang paling banyak digunakan untuk berbagai kelompok umur karena dapat memberikan gambaran massa jaringan termasuk cairan tubuh, sehingga dapat digunakan sebagai indikator status gizi pada saat pengukuran dilakukan. Berat badan sangat sensitif terhadap berbagai perubahan pada komposisi tubuh, sehingga penurunan atau kenaikan berat badan sangat berkaitan dengan perubahan yang terjadi pada komposisi tubuh (Depkes, 2005).

Berat badan ibu hamil merupakan parameter yang penting selama kunjungan antenatal. Penambahan berat badan selama kehamilan adalah indikator untuk menentukan status gizi. Bila berat badan ibu pada kunjungan antenatal pertama kurang dari 47 kg maka kemungkinan melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah 1,73 lebih besar bila dibandingkan dengan ibu yang berat badannya sama dengan atau lebih dari 47 kg dan penambahan berat badan kurang dari 21 gr/minggu memberikan risiko melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) 1,85 kali lebih besar bila dibandingkan dengan ibu yang penambahan berat badan sama dengan atau lebih dari 21 gr/minggu. Jadi penambahan 8 sampai 13 kg selama kehamilan dianggap normal, sehingga pada akhir kehamilan minimal berat badan ibu tidak kurang dari 55 kg (Kusharisupeni & Achadi.,2000).

Total penambahan berat badan sangat bervariasi mulai dari kehilangan berat badan sampai kenaikan lebih dari 30 kg. Adanya variasi yang luas ini dihubungkan dengan faktor fisiologi dan faktor lingkungan, sebagai contoh perubahan sekresi dari hormon ibu dan penyesuaian fisiologi lainnya dihubungkan dengan kehamilan yang akan mempengaruhi penggunaan sumber energi dan juga jumlah penambahan berat

badan. Penambahan berat badan selama hamil berhubungan terbalik dengan berat badan sebelum kehamilan, semakin rendah berat badan sebelum hamil pada primipara maka semakin besar penambahan berat badan (Butte, 2003 *dalam* Helwiyah, 2008).

Kecepatan penambahan berat badan secara fisiologi pada ibu dengan berat badan normal pada kehamilan trimester kedua dan ketiga antara 0,41 dan 0,45 kg per minggu. Pada ibu dengan berat badan lebih (*overweight* atau *obes*) dianjurkan penambahan berat badannya sedikit lebih rendah sedangkan pada ibu dengan berat badan kurang/*underweight* penambahan berat badannya lebih banyak. Kecepatan penambahan berat badan untuk tiap kuartar/seperempat trimester pada ibu primigravida ditetapkan sebagai berikut:

- 0 sampai 10 minggu : 0,065 kg/minggu
- 10 sampai 20 minggu : 0,335 kg/minggu
- 20 sampai 30 minggu : 0,450 kg/minggu
- 30 sampai 40 minggu : 0,335 kg/minggu

Minimal penambahan berat badan adalah 1 kg/bulan pada trimester kedua dan trimester ke tiga kehamilan (Krasovec, 1991 *dalam* Helwiyah, 2008)

Pertambahan berat badan ibu hamil sangat dipengaruhi asupan zat gizi selama masa kehamilan. Zat gizi berupa makanan yang cukup dan gizi seimbang sangat dibutuhkan ibu hamil untuk kesehatan dirinya dan bayi yang dikandungnya. Dalam memenuhi kecukupan gizi ini plasenta merupakan bagian yang memegang peranan penting karena merupakan bagian bagian yang aktif dalam reproduksi. Plasenta adalah tempat produksi beberapa hormon untuk pengaturan pertumbuhan dan

perkembangan ibu. Untuk janin, plasenta hanyalah jalan untuk masuknya zat gizi, oksigen dan produk buangan yang dapat ditukar (Depkes, 2005).

Penambahan berat badan ibu selama hamil dapat berupa hasil-hasil konsepsi dan penambahan jaringan ibu. Hasil-hasil konsepsi berupa janin, plasenta, cairan amniotik. Kira-kira 25 % total penambahan berat badan akan berupa janin, 5 % untuk plasenta dan 6 % untuk ibu, yaitu berupa penambahan volume darah dan plasenta (Institute Medicine, 1990).

Kebutuhan energi selama hamil seiring dengan pola penambahan berat badan. Pertambahan berat badan pada 10 minggu pertama sangat sedikit yang digunakan untuk pertumbuhan uterus dan ekspansi darah ibu. Pada saat ini janin hanya sekitar 5 gram. Tapi sampai akhir kehamilan pertumbuhan fetus sangat pesat. Pertambahan berat badan ibu hamil selama trimester I seharusnya sekitar 0,9 sampai 1,8 kg dan sekitar 0,45 kg tiap minggu selama trimester II dan III (Depkes, 2005).

Menurut Husaini (1989), penambahan berat badan ibu hamil di Indonesia dengan tinggi badan 150 cm pada akhir kehamilan adalah 9,2 kg. Pertambahan berat badan ini agak rendah bila dibandingkan dengan rata-rata penambahan berat badan ibu hamil di Amerika yaitu 10,9 kg. Oleh karena itu kenaikan berat badan yang dianggap baik untuk orang Indonesia adalah 9 kg sedangkan orang Amerika adalah 11 kg. Atih, 2001 menyatakan ada hubungan antara perubahan berat badan dengan kejadian bayi berat lahir rendah dengan $p = 0,027$ di RS Islam Jakarta. Jamilah, 2003 menyatakan ada hubungan antara perubahan berat badan dengan kejadian bayi berat lahir rendah dengan juga $p = 0,001$.

7) Lingkar Lengan Atas (LILA) Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Di bagian lengan atas kiri dan kanan terdapat massa lemak dan otot di bawah kulit. Pengukuran LILA bertujuan untuk mengetahui jumlah simpanan lemak dan jaringan otot dibawah kulit sehingga dapat memberikan gambaran simpanan energi dan protein tubuh. Hasil ukuran LILA yang tidak sesuai dengan nilai standar menunjukkan perubahan jumlah massa lemak dan otot di bawah kulit, yang menunjukkan ada tidaknya risiko kurang energy protein (Depkes, 2005).

Menurut Behrman & Vaughan, (2001), pengukuran antropometri lingkar lengan atas (LILA) pada saat ibu hamil dapat digunakan sebagai prediksi yang baik untuk bayi yang dilahirkan oleh ibu. Depkes RI dan Unicef pada tahun 1992 mengembangkan alat ukur lingkar lengan atas (LILA) untuk mendeteksi status gizi pada wanita. Tujuan dari pengembangan alat ukur ini antara lain untuk mengetahui status gizi wanita usia subur, baik ibu hamil maupun calon ibu untuk mengidentifikasi wanita yang menderita KEK yang mempunyai risiko melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) (Depkes, 1999).

Pengukuran ini dapat dilakukan dengan pita lingkar lengan atas yang berwarna atau ditandai dengan sentimeter pada batas ambang 23,5 cm. Bila ukuran lingkar lengan atas (LILA) kurang dari 23,5, maka ibu hamil ini menderita kekurangan energi kronis (Depkes, 1999). Herawati (1994) menemukan di Indramayu indeks lingkar lengan atas (LILA) pada batas 23,5 cm mempunyai risiko melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR). Hasil penelitian yang menunjukkan hubungan lingkar lengan atas (LILA) dengan kejadian BBLR (sesudah dikoreksi dengan tinggi badan) OR adalah 1,73 untuk lingkar lengan atas (LILA) sebesar

22,5 cm dan OR sama dengan 1,84 untuk lingkaran lengan atas (LILA) sebesar 23,7 cm (Muhilal, 1985).

Pengukuran lingkaran lengan atas (LILA) dianjurkan hanya satu kali pada waktu pertama kali ibu hamil kontak dengan petugas kesehatan atau pada bulan pertama kehamilan. Tujuannya untuk mengidentifikasi status gizi ibu hamil sebagai dasar dilakukannya intervensi terhadap mereka yang mempunyai status gizi kurang. Namun lingkaran lengan atas (LILA) sendiri tidak dapat digunakan sebagai indikator untuk mengevaluasi hasil intervensi (Husaini, dkk, 2000).

Hasil penelitian di 2 (dua) Kecamatan di Sulawesi Selatan memberikan rekomendasi *cut off point* lingkaran lengan atas (LILA) adalah 20 cm untuk wanita kurang dari 15 tahun dan 21 cm untuk wanita sama dengan atau lebih dari 15 tahun (Alisyahbana, 1990).

Penelitian Saraswati dan Sumarno (1996) di 4 kabupaten di Jawa Barat mendapatkan hasil bahwa ibu hamil dengan lingkaran lengan atas (LILA) kurang dari 23 cm mempunyai risiko 2,32 kali lebih tinggi untuk melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) dibandingkan ibu dengan lingkaran lengan atas (LILA) sama dengan atau lebih dari 23 cm. Herawati (1994) menemukan di Indramayu, indeks lingkaran lengan atas (LILA) pada batas 23,5 cm mempunyai sensitivitas 42,6 % dan spesifisitas 64,4% dalam memprediksi ibu hamil yang mempunyai risiko melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR). Junita, 2003 menyatakan ada hubungan antara lingkaran lengan atas (LILA) dengan bayi berat lahir rendah dengan $p=0,001$.

8) Umur Kehamilan Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Kadar Hb makin turun dengan berlanjutnya kehamilan, frekuensi wanita hamil dengan kadar Hb ≤ 12 g/dl meningkat dengan bertambahnya trimester kehamilan, kecuali pada wanita hamil dengan kadar Hb < 10 g/dl didapatkan frekuensi pada trimester ketiga sedikit lebih rendah daripada trimester kedua (Hoo dalam Tigor, 1994).

Menurut peneliti lain (Kardjati, 1985) faktor yang terbukti berhubungan dengan bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah umur kehamilan, berat badan, paritas, tinggi badan ibu, tingkat pendidikan ibu, jenis kelamin dan berat plasenta bayi.

Santoso (1987) menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan umur kehamilan dan kadar haemoglobin (Hb) sedangkan dengan umur ibu tidak terbukti.

9) Tingkat Sosial Ekonomi Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Secara tidak langsung status ekonomi ibu hamil mempengaruhi kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR), karena umumnya ibu-ibu dengan sosial ekonomi rendah mempunyai *intake* makanan yang lebih rendah baik secara kualitatif maupun kuantitatif dan berakibat pada rendahnya status gizi ibu-ibu hamil tersebut. Selain itu kebiasaan makan yang buruk dan penyakit-penyakit seperti malnutrisi, penyakit hati menahun, disentri, ankilostomiasis dan malaria dapat menjadi factor penting terjadinya anemia (Kardjati, 1985).

Menurut Kardjati (1985) faktor sosial ekonomi berperan dalam meningkatkan risiko kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR). Hal ini dikarenakan bermacam faktor, diantaranya karena tidak terpenuhinya kalori minimal yang dibutuhkan ibu selama hamil atau juga karena ibu-ibu yang miskin biasanya menderita kurang gizi.

Risiko bayi berat lahir rendah (BBLR) menurun pada wanita yang mempunyai pendidikan sedikitnya 12 tahun. Beberapa studi menunjukkan bahwa bayi berat lahir rendah (BBLR) meningkat seiring dengan turunnya status ekonomi. Hubungan ini tetap ada dengan memakai beberapa ukuran status sosio ekonomi termasuk pekerjaan ibu dan atau bapak, pendapatan dan pendidikan (Kusharisupeni, Achadi, 2000). Penelitian Jamilah, 2003 menyatakan ada hubungan status sosial ekonomi dengan kejadian bayi berat lahir rendah dengan $p=0,002$.

10) Indeks Massa Tubuh (IMT) Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu indeks antropometri yang dapat dipakai untuk menentukan tingkat status gizi apakah berada pada keadaan gizi kurang atau gizi lebih. Hasil pengukuran IMT diperkirakan *overestimate* dengan *error* 3-5% karena tidak membedakan apakah kelebihan ataupun kekurangan berat badan disebabkan karena jaringan lemak, otot, atau karena odema, sehingga kurang sesuai untuk mengukur kelompok tertentu seperti wanita hamil (Depkes, 2005).

Jika berat badan (kg) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (meter), maka akan mendapatkan indikator yang baik untuk memprediksi *outcome* kehamilan. Jika indeks massa tubuh (IMT) kurang dari 18,5 merupakan batas rawan untuk mengalami gizi kurang dan mempunyai risiko tinggi terhadap kejadian berat badan lahir rendah

(BBLR), gizi cukup jika IMT antara 18,5-25, dan IMT lebih dari 25 adalah gizi lebih (Depkes, 1995).

Berat badan pra hamil dan IMT merupakan parameter yang penting dalam memprediksi berat lahir bayi. Berat badan prahamil menggambarkan nutrisi pada masa lalu, karena faktor keturunan, atau juga karena faktor lingkungan yang dapat menimbulkan suatu penyakit (Moore MC, 1997).

11) Status Anemia Ibu Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Pemeriksaan hemoglobin (Hb) pada ibu hamil penting dilakukan karena kadar haemoglobin (Hb) dalam darah dapat menggambarkan status gizi ibu hamil. Cara pemeriksaan kadar Hb yang dianjurkan WHO adalah dengan metoda *sianmethemoglobin*. Walaupun demikian penggunaan metoda Sahli masih dibenarkan untuk digunakan pada pemeriksaan rutin di Puskesmas dan Rumah Sakit (Depkes, 2002).

Anemia diartikan sebagai suatu keadaan dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari pada keadaan normal menurut kelompok umur dan jenis kelamin tertentu (WHO, 1992).

Berdasarkan atas patogenesisnya, anemia digolongkan kedalam tiga kelompok (Wintrobe, 1993) yaitu: Anemia karena kekurangan darah, anemia karena kerusakan sel-sel darah merah, dan anemia karena gangguan pada produksi sel-sel darah merah. Dari ketiga pathogenesis tersebut anemia karena produksi sel-sel darah yang paling sering terjadi, dimana penyebab yang paling sering adalah karena zat

gizi penting pembentuk sel darah seperti zat besi, asam folat, vitamin B12, protein, vitamin C, tembaga, cobalt piridoksin, niasin, riboflavin, asam pantotenat dan tiamin.

Dari berbagai penyebab jenis penyebab anemia gizi karena kekurangan zat besi adalah yang paling umum terjadi di masyarakat, sehingga istilah anemia gizi biasanya identik dengan anemia defisiensi besi (Wintrobe, 1992).

Anemia defisiensi besi adalah satu bentuk anemia gizi yang timbul karena kekurangan zat besi, sehingga pembentukan sel-sel darah merah dalam darah terganggu. Jumlah seluruh besi di dalam tubuh orang dewasa terdapat sekitar 3,5 gram dimana 70% terdapat dalam bentuk hemoglobin, 25 % merupakan besi cadangan (*iron storage*) yang terdiri dari ferritin dan hemosiderin, yang terdapat dalam hati, limpa dan sumsum tulang. Zat besi simpanan ini berfungsi sebagai cadangan untuk memproduksi hemoglobin dan ikatan-ikatan besi lainnya yang mempunyai fungsi fisiologis. Jumlah besi simpanan dapat bervariasi dengan selang yang cukup lebar tanpa mempengaruhi kesehatan. Komponen besi lainnya dalam jumlah yang sangat kecil terdapat dalam jaringan padat. Mioglobin yang mengandung sekitar 4 % dari zat besi total protein yang memberikan warna pada otot. Bagian besi lainnya terdapat di dalam berbagai enzim oksidatif antara lain katalase, tokondria, sitokrom dan flavoprotein. Meskipun ikatan ini merupakan komponen kecil, namun memiliki fungsi yang sangat penting dalam tubuh (Kar, 2002).

Anemia dalam kehamilan adalah keadaan kadar hemoglobin kurang dari 11g/dl. Anemia lebih sering terjadi pada kehamilan, keadaan ini disebabkan adanya kenaikan kebutuhan akan zat-zat makanan, hidraemia dan perubahan-perubahan dalam darah dan sumsum tulang (WHO, 1992).

Ibu hamil selama trimester pertama kebutuhan zat besi rendah karena tidak menstruasi dan zat besi yang digunakan janin minimal. Mulai dari trimester kedua terdapat penambahan sel-sel darah merah yang berlangsung sampai trimester ketiga. Penambahan sel darah merah ini dapat mencapai 35 %. Kebutuhan zat besi untuk memenuhi penambahan sel-sel darah merah tersebut kira-kira sama dengan penambahan sebesar 450 mg. Risiko kematian ibu dengan anemia hampir 4 kali lebih tinggi dibandingkan dengan ibu hamil tanpa anemia, sedangkan kematian maternal akan meningkat 8 kali apabila kadar Hb kurang dari 8 g/dl (Prawirohardjo, 1991).

Secara fisiologis anemia pada ibu hamil juga terjadi akibat terjadinya hemodilusi yang dimulai pada umur kehamilan 3-5 bulan dan mencapai puncaknya pada umur kehamilan 8 bulan. Supandiman (1997), di jelaskan bahwa hemodilusi bermanfaat untuk:

1. Meringankan beban jantung yang harus bekerja lebih berat selama kehamilan. Akibat dari hidremia, *cardiac output* meningkat dan kerja jantung akan diperingan bila viskositas darah menjadi rendah, resistensi perifer berkurang, sehingga tekanan darah tidak naik.
2. Mengurangi hilangnya zat besi pada waktu terjadinya perdarahan pasca persalinan. Bertambahnya volume darah dalam kehamilan sudah dimulai sejak umur kehamilan 10 minggu dan mencapai puncaknya pada umur kehamilan 32-36 minggu.

Lwelyn-Jones (1962) yang dikutip oleh Kardjati (1985) dalam penelitiannya menemukan kejadian prematuritas 3 kali lipat pada ibu-ibu dengan anemia berat (kadar Hb < 6,5 g/dl) dibandingkan dengan kontrol. Pendapat tersebut diperkuat oleh Sprundel (1988) di Kenya yang menemukan adanya hubungan langsung antara

anemia dan bayi berat lahir rendah (BBLR). Ibu anemia dengan kadar Hb 7-9 g/dl risiko untuk melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) 1,5-2 kali lebih tinggi, dan 3-3,5 kali lebih tinggi pada ibu yang kadar Hb nya kurang dari 7 g/dl. Anemia pada ibu hamil akan mempertinggi kejadian prematur, kegawatan janin, bertambahnya kematian perinatal dan juga bertambahnya risiko kematian maternal (Argawal, 1984). Tabel 2.1 dibawah ini memperlihatkan hubungan berat badan lahir dengan kadar hemoglobin.

Tabel 2.1.
Rata-rata berat lahir bayi (g) dengan kadar hemoglobin ibu

Penulis	Kadar Hb (g/dl)				
	N	<6,0	6,1-8,5	8,6-10,9	≥ 11,0
Singla	85	2.187	2.627	2.642	2.939
Saligram	220	1.938	2.269	2.502	3.025

Sumber: Argawal, 1984

Tabel di atas terlihat adanya kenaikan rata-rata berat lahir bayi seiring dengan bertambahnya kadar hemoglobin ibu. Studi oleh Deshmukh (1998) melaporkan bahwa dari 540 kehamilan di Cardiff, Inggris Selatan, menunjukkan risiko tinggi untuk melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR), prematur dan kematian perinatal pada wanita hamil yang kadar hemoglobinya kurang dari 10 g/dl pada umur kehamilan 24 minggu dibandingkan kontrol.

Sutrisna dan Kasiyanto (1992) mengadakan penelitian tentang pengaruh tingkat kadar hemoglobin ibu hamil trimester III terhadap bayi berat lahir rendah. Menggunakan desain *non-concurrent prospective study*, data diambil dari catatan ibu hamil yang memeriksakan kehamilannya di 3 Puskesmas di 3 kecamatan di Kabupaten Pacitan yang meliputi 104 ibu hamil dengan kadar Hb < 11 g/dl dan 104 ibu hamil dengan kadar Hb ≥ 11 g/dl sebagai kontrol. Dengan analisis *logistic*

regretion dengan beberapa konfounding didapatkan hasil bahwa kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) pada ibu-ibu dengan kadar Hb < 11 g/dl 2,7 kali lebih besar bila dibandingkan dengan ibu-ibu yang mempunyai kadar Hb \geq 11 g/dl.

Kebanyakan dokter ahli kandungan setuju bahwa jumlah Hb minimum yang sesuai dalam masa kehamilan adalah 11 sampai 12 gr/dl darah. Carolyn (1998) melaporkan dari hasil penelitiannya bahwa anemia defisiensi gizi dengan kadar Hb < 10 gr/dl berhubungan secara bermakna dengan meningkatnya kejadian bayi berat lahir rendah. Ditemukan pula angka bayi premature sebanyak 3 kali lebih banyak pada ibu dengan Hb < 8,9 gr/dl dibandingkan dengan ibu yang berkadar Hb di atas 9 gr/dl. Dijelaskan olehnya bahwa anemia selama hamil menyebabkan kadar oksigen yang dibawa darah ke dalam aliran utero plasenta berkurang karena sedikit jumlah Hb yang mampu mengikat oksigen. Hipoksemia yang kronis dapat mengakibatkan pertumbuhan janin terhambat.

Penelitian Budiman di Garut (1996) menemukan bahwa kadar Hb yang rendah saat hamil dan persalinan mempunyai risiko 2,28 kali melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) bila dibandingkan dengan ibu-ibu yang mempunyai kadar Hb tinggi saat kehamilan dan persalinan.

Status gizi ibu sangat menentukan kesehatan bayi yang dilahirkan, dimana salah satu permasalahan yang berkaitan dengan kondisi ibu hamil adalah anemia gizi ibu hamil. Kekurangan gizi pada ibu hamil/anemi selama kehamilan adalah keadaan kadar hemoglobin kurang dari 11 gram/dl (WHO, 1992). Saraswati, 1996 menyatakan ada hubungan Hb ibu dengan kejadian berat badan lahir rendah dengan $p=0,07$.

Dimasyarakat bila diketahui prevalensi anemia tinggi terutama karena defisiensi besi, satu-satunya jalan untuk mengatasi ini dalam waktu relatif pendek, seperti pada wanita hamil, adalah dengan pemberian tablet besi. Suplemen tablet besi adalah satu-satunya pendekatan yang sampai sekarang paling cocok untuk ibu hamil, untuk dapat meningkatkan kadar Hb sampai pada tingkatan tertentu (WHO, 1992). Walaupun hanya dengan pil besi telah dibuktikan dapat meningkatkan kadar Hb secara nyata dan benar-benar dibutuhkan untuk kehamilan. Akan tetapi di beberapa daerah tertentu asam folat yang diberikan bersama-sama dengan tablet besi dapat lebih menaikkan kadar Hb, dimana wanita hamil yang menerima tablet besi dan asam folat 90% naik kadar Hbnya dan hanya 26 % yang menerima tablet besi saja yang naik kadar Hbnya. Hal ini berarti asam folat merupakan faktor kontribusi terhadap pathogenesis anemia defisiensi besi (Depkes, 2002).

Tablet besi yang diberikan kepada ibu hamil ada beberapa macam, dimana umumnya tablet tersebut dapat diabsorpsi dengan baik. Ferro-sulfat adalah salah satu senyawa yang sering diberikan pada wanita hamil, karena disamping harganya relative murah juga daya absorpsinya yang cukup kuat yaitu sekitar 20 %, sehingga ferrosulfat direkomendasikan untuk digunakan dalam program (INACG, 1981).

Dosis yang dianjurkan pada suplemen tablet besi memerlukan pertimbangan terhadap beberapa faktor. Pada masyarakat dimana prevalensi anemia defisiensi besi tinggi, terutama bila banyak wanita hamil yang anemia, maka dosis yang lebih tinggi perlu diberikan. Di Negara-negara Skandinavia wanita hamil diberikan 100 mg ferrosulfat mulai pertengahan kehamilan sampai akhir kehamilan. Sedangkan dinegara berkembang dimana banyak wanita yang memasuki masa kehamilan dengan cadangan zat besi dalam tubuhnya sedikit, sehingga wanita-wanita ini pada

masa kehamilannya mempunyai kadar Hb yang lebih rendah lagi, dipertimbangkan untuk diberi tablet besi setiap hari dengan dosis yang lebih besar (WHO, 1985).

Sama seperti pada obat lainnya, tablet besi pun bisa memberikan efek samping. Biasanya dari pemberian tablet besi berkaitan dengan dua aspek yaitu berhubungan dengan saluran pencernaan atas seperti mual, muntah dan kadang-kadang nyeri perut serta yang berhubungan dengan saluran pencernaan bagian bawah seperti diare dan konstipasi. Terjadinya efek samping ini terutama erat berkaitan dengan dosis yang diberikan, dan semua macam tablet besi cenderung memberikan efek samping yang sama jika jumlah zat besi yang diberikan sama banyaknya (INACG, 1981).

12) Riwayat Penyakit Infeksi Ibu Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Hubungan penyakit infeksi seperti malaria, toksoplasma, plasmodium dan infeksi virus terhadap terjadinya bayi berat lahir (BBLR) dapat terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung. Infeksi virus yang berperan menghambat pertumbuhan janin bahkan dapat menyebabkan kematian janin adalah *rubella* dan *cytomegalovirus*. Diduga virus-virus tersebut mengeluarkan toksin yang menyebabkan berkurangnya suplai darah ke janin. Infeksi saluran kemih juga sering berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir (BBLR) di mana infeksi ini dapat terganggu. Demikian pula pengaruh penyakit-penyakit seperti penyakit ginjal kronis, hipertensi dan diabetes diduga berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir rendah BBLR (Prawirohardjo, 1991). Penelitian Jamilah, 2003 menyatakan tidak ada hubungan antara riwayat penyakit infeksi dengan kejadian berat badan lahir rendah dengan $p=0,135$.

13) Pemanfaatan Pelayanan Kesehatan Hubungannya Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

Menurut Wibowo (2006) risiko kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) pada ibu yang memanfaatkan pelayanan antenatal secara tidak adekuat adalah 2,0237 kali dengan CI 1,18-3,51 lebih tinggi dibanding dengan ibu yang memanfaatkan pelayanan antenatal secara adekuat.

Rosemary, 1997 menyatakan layanan antenatal yang buruk berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) sedangkan penelitian Hartono (2001) menyimpulkan bahwa kelompok ibu hamil yang melakukan pemeriksaan ke tenaga non kesehatan mempunyai risiko 2 (dua) kali lebih tinggi untuk mendapatkan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR).

Pemeriksaan antenatal adalah pemeriksaan kehamilan yang dilakukan untuk memeriksakan keadaan ibu dan janin secara berkala, yang diikuti dengan upaya koreksi terhadap penyimpangan yang ditemukan. Tujuannya adalah untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan ibu selama hamil sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat menyelesaikan kehamilannya dengan baik dan melahirkan bayi yang sehat (Depkes RI, 2002).

Menurut Depkes (2002), ibu hamil dilihat frekuensi kunjungan pemeriksaan antenatal minimal 4 kali dengan ketentuan:

- 1) Minimal 1 kali pada triwulan pertama
- 2) Minimal 1 kali pada triwulan kedua
- 3) Minimal 2 kali pada triwulan ketiga

Standar waktu pemeriksaan antenatal tersebut ditentukan untuk menjamin mutu pelayanan, khususnya dalam memberi kesempatan yang cukup dalam menangani kasus risiko tinggi yang ditemukan (Depkes, 2002).

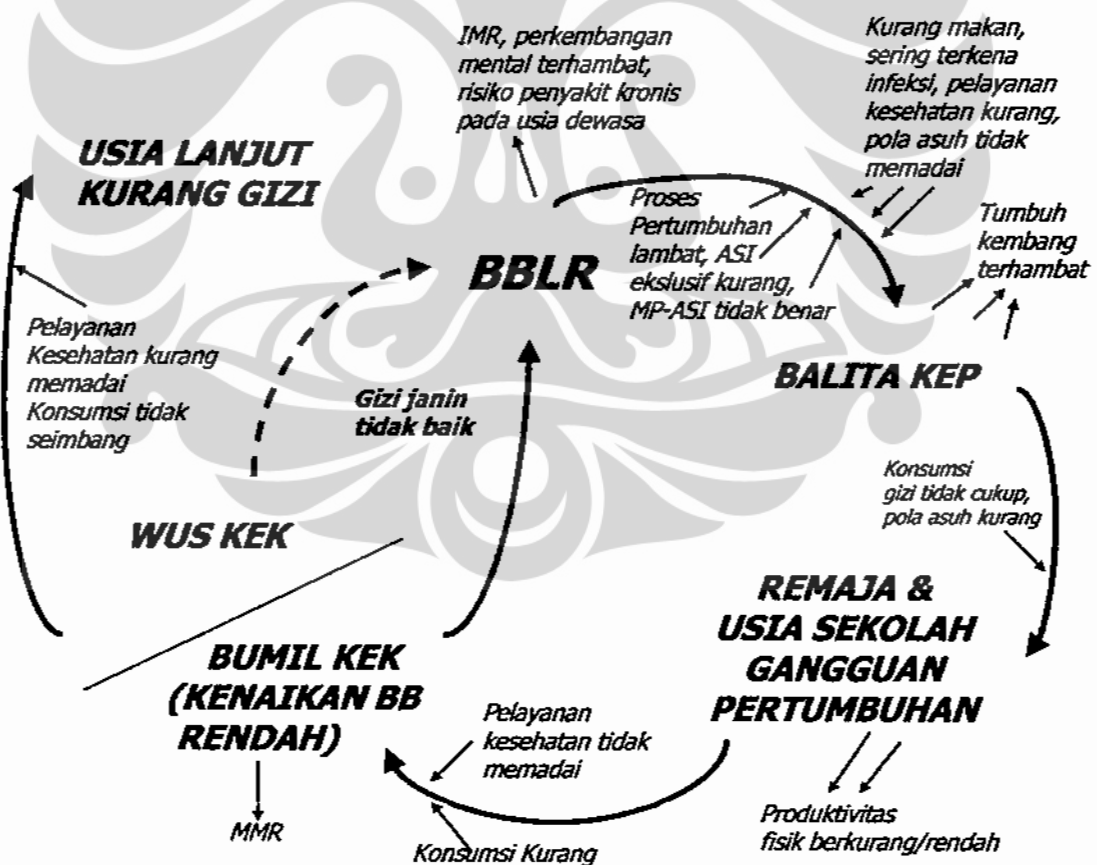
Beberapa penelitian telah membuktikan secara statistik bahwa terdapat hubungan antar pemeriksaan antenatal dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR). Wibowo (2006) pada penelitiannya di Kecamatan Ciawi Kabupaten Bogor menemukan bahwa bayi yang dilahirkan oleh ibu yang melaksanakan pemanfaatan layanan antenatal yang tidak adekuat mempunyai risiko dua kali lebih besar dibandingkan dengan bayi dari ibu yang memanfaatkan layanan antenatal secara adekuat. Sedangkan hasil survey cepat di 4 kabupaten di Jawa barat membuktikan bahwa kualitas layanan antenatal yang buruk meningkatkan risiko kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) 3,46 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang memanfaatkan layanan antenatal.

Menurut Wibowo (2006) kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) tidak berhubungan dengan kuantitas pemanfaatan pelayanan antenatal yaitu dengan nilai risiko relatif bayi berat lahir rendah (BBLR) sebesar 1,0012 dengan CI berkisar 1,54-0,65 sedang kualitas pemanfaatan pelayanan antenatal secara adekuat berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) yaitu ibu yang tidak memanfaatkan pelayanan antenatal secara adekuat mempunyai risiko melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) sebesar 2,05 kali dengan CI berkisar 1,18-3,51 dibandingkan ibu yang memanfaatkan kehamilan dengan ketentuan minimal pada waktu triwulan pertama, minimal sekali pada waktu triwulan kedua dan minimal dua kali pada waktu triwulan ketiga (Depkes, 2002).

Setyowati (1996) membuktikan bahwa kualitas layanan antenatal yang buruk meningkatkan risiko kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) 3,46 kali lebih besar dibanding dengan ibu yang memanfaatkan layanan antenatal dengan baik.

2.3. DAMPAK BERAT BADAN LAHIR RENDAH BBLR

Berat badan lahir rendah (BBLR) berkaitan dengan status gizi ibu sebelum dan selama kehamilan. BBLR memiliki risiko kematian 17 kali lebih tinggi sebelum usia satu tahun dibandingkan dengan bayi berat lahir normal (Depkes, 2002). Berikut ini bagan kelompok intervensi dampak BBLR di masyarakat.



Bagan 2.1. Target intervensi pada kelompok penduduk

A. ANGKA KEMATIAN NEONATAL DAN ANGKA KEMATIAN BAYI

Dalam tahun 1950-1960 terjadi penurunan yang drastik dari bayi terutama karena menurunnya kematian bayi oleh penyakit yang dapat dicegah melalui imunisasi. Sesudah itu diketahui bahwa kematian bayi dalam periode neonatal berkaitan dengan peristiwa perinatal seperti tramu lahir, asfiksia, cacat bawaan dan imaturitas. Upaya untuk menurunkan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) sudah dilakukan, tetapi secara keseluruhan relatif kurang berhasil (Prawirohardjo, 1991).

Bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko lima kali lebih tinggi kemungkinan meninggal dalam tahun pertama. Untuk semua bayi baru lahir, kematian paling tinggi terutama berat bayi lahir sangat rendah (BBLSR) dengan berat < 1500 gram meninggal dalam satu minggu pertama kehidupan. Secara keseluruhan angka kematian neonatal (0-1 bulan) sangat penting dan merupakan 40-50% dari keseluruhan bayi (Prawirohardjo, 1991).

B. DAMPAK JANGKA PANJANG KELAHIRAN BBLR

Bayi berat lahir rendah (BBLR) yang berhasil mengatasi periode kritis sesudah kelahiran masih menunjukkan risiko tinggi untuk berbagai masalah kesehatan. Mereka tetap tiga kali lebih tinggi dibandingkan berat normal pada pola morbiditas dan gejala sisa neurologis. Risiko menderita pneumonia atau infeksi saluran nafas dua kali dibandingkan bayi normal, dan risiko ini menjadi tiga kali besar jika berat badan kurang dari 2000 gram. Risiko kematian neonatal bayi dengan berat 2000-2499 gram diperkirakan menjadi empat kali lebih tinggi dibandingkan bayi dengan berat 2500-2999 gram, dan 10 kali lebih besar jika dibandingkan dengan bayi lahir dengan berat 3000-3499 gram (Scott, 1998).

Pencapaian pertumbuhan penuh pada anak perempuan yang dilahirkan dengan bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih sedikit. Tinggi badan ibu merupakan cerminan dari keturunan dan juga cerminan dari pola makanan pada masa lampau. Anak remaja dan orang dewasa yang dilahirkan dengan bayi berat lahir rendah (BBLR) biasanya mempunyai kekuatan yang rendah dan menurunkan masa tubuh sehingga dapat menghasilkan produktivitas yang rendah serta dapat menimbulkan kerugian Negara jutaan dolar kerugian dan kapasitas pekerjaan dikurangi, yang (mana) boleh berharga Negara-negara billion dolar (Scott, 1998).

C. DAMPAK PADA KECERDASAN

Studi dampak bayi berat lahir rendah (BBLR) pada kecerdasan anak menunjukkan bahwa umumnya anak lahir dengan berat normal, demikian pula untuk skor kognitif. Dampak bayi berat lahir rendah (BBLR) pada penggunaan kecerdasan lebih nyata pada anak yang dilahirkan dengan berat badan lahir sangat rendah (Depkes, 2005).

Seperti di kutip Husaini (1989), mengamati performance bayi berat lahir rendah (BBLR) di Scottish, setelah usia 8 tahun menemukan IQ anak yang lahir dengan berat <1.500 gram lebih rendah sekitar 10 IQ point dibandingkan dengan anak seusianya dengan berat lahir normal.

D. DAMPAK PADA IMUNITAS

Bayi berat lahir rendah (BBLR) mempunyai respon imunitas yang sangat rendah dibandingkan anak yang mengalami kekurangan gizi setelah lahir. Makanan dan gizi mempengaruhi kekebalan tubuh. Bayi berat lahir rendah (BBLR) yang terjadi karena Kurang Energi Protein (KEP) serta defisiensi zat gizi mikro lainnya

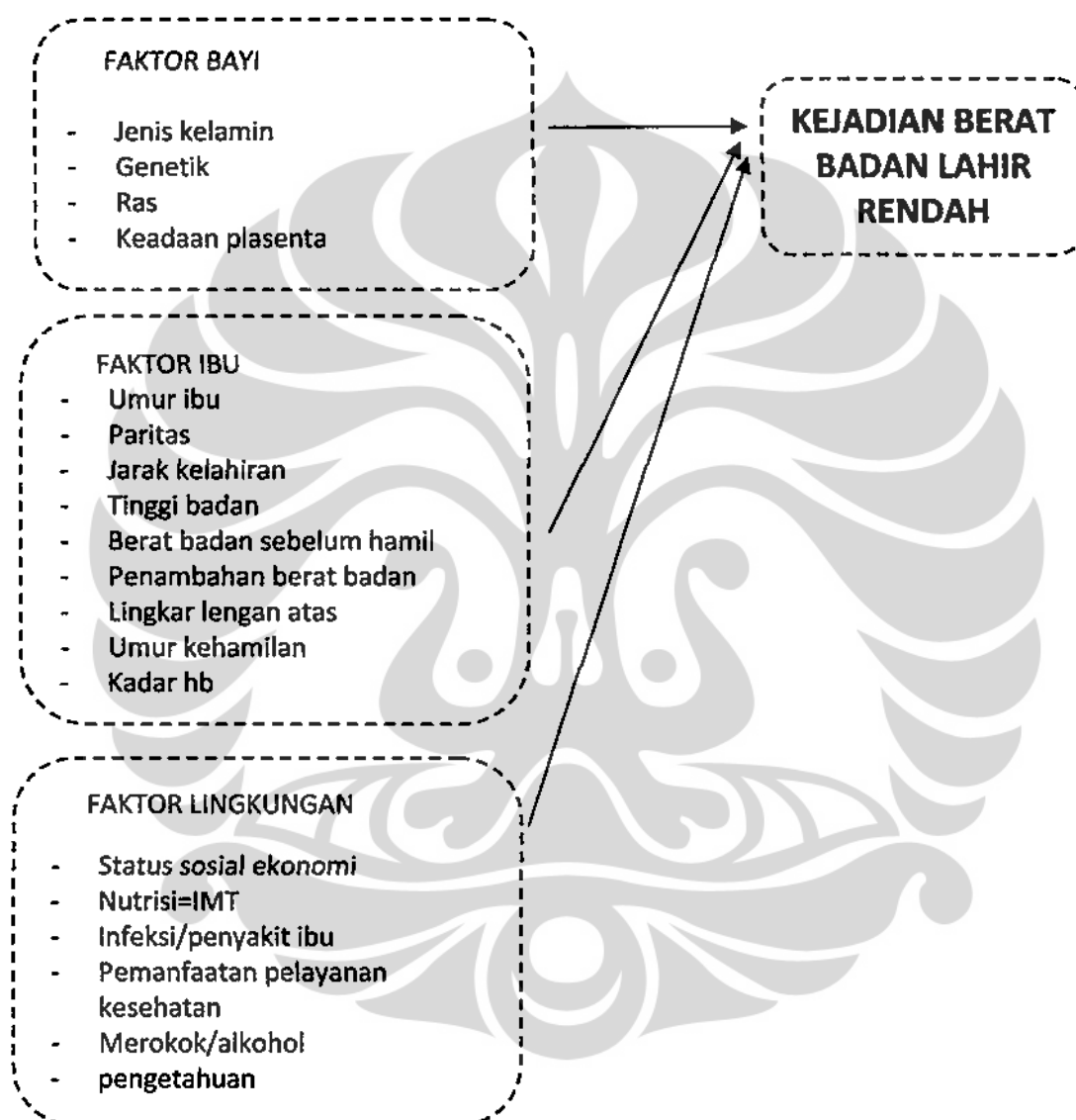
memiliki kekebalan tubuh yang rendah sehubungan gangguan produksi immunoglobulin dan atrofi jaringan lymphoid termasuk kelenjar thymus. Kekurangan vitamin A pada ibu yang tidak memadai (Husaini, 1989).

E. DAMPAK PADA PENYAKIT DEGENERATIF

Behrman (2001) mengungkapkan bahwa determinan dini gangguan metabolik berdampak pada peningkatan risiko penyakit kronik degeneratif terutama metabolik terutama diabetes dan jantung koroner pada usia dewasa telah diprogram sejak janin. Demikian juga dengan kejadian peningkatan tekanan darah, penyakit obstruktif paru, peningkatan kolesterol dan kerusakan pada ginjal berat badan lahir rendah (BBLR) mempunyai risiko syndrome X (insulin resistance syndrome) 2-18 kali lebih besar dari bayi lahir dengan berat normal.

KERANGKA TEORI

Modifikasi Kardjati, 1985; Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) antara lain :



Gambar 2.2. Kerangka Teori Modifikasi Kardjati, 1985

BAB 3

KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL

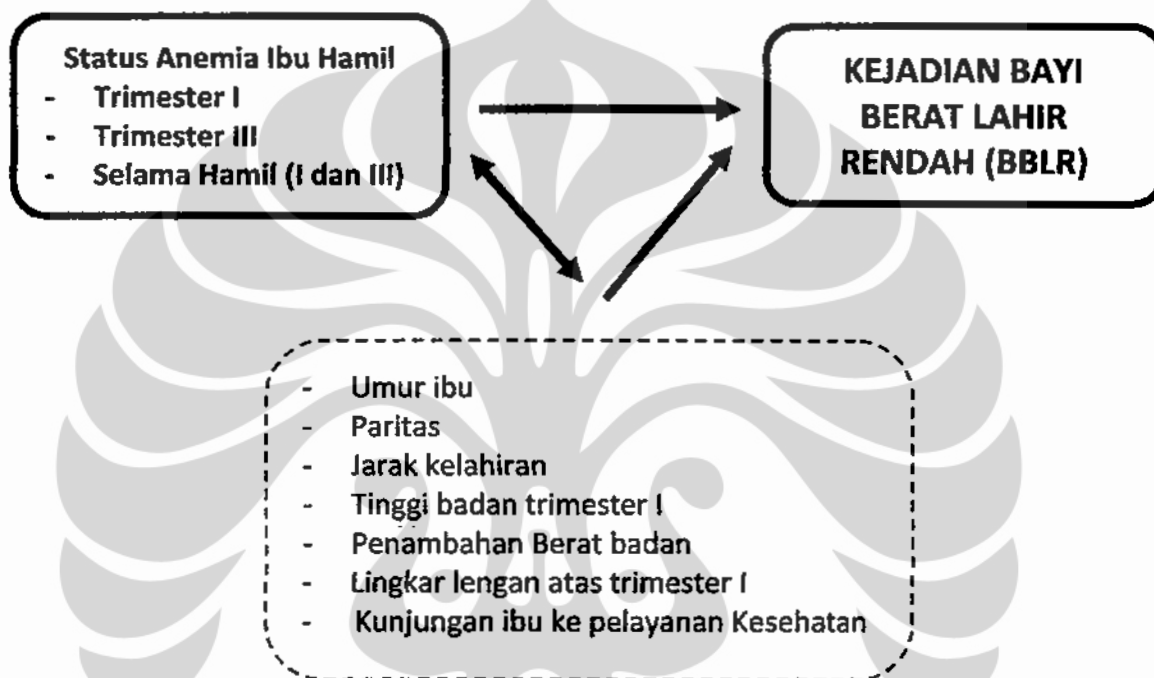
3.1. KERANGKA KONSEP

Dampak yang ditimbulkan dari kondisi bayi berat lahir rendah (BBLR) diantaranya adalah sangat rentan terhadap kondisi-kondisi yang pada akhirnya akan meningkatkan morbiditas dan mortalitas bayi (Hartriyanti, 1996). Bayi berat lahir rendah (BBLR) merupakan salah satu faktor terpenting terjadinya kematian neonatal dan juga sebagai determinan yang cukup bermakna bagi kematian bayi dan balita (Depkes RI, 1999).

Kardjati (1985) membuat model konsep hubungan berbagai faktor dengan bayi berat lahir rendah (BBLR), yang secara garis besar terdiri dari faktor pertama adalah faktor instrinsik bayi yaitu jenis kelamin, genetik, ras dan keadaan plasenta. Faktor kedua adalah faktor maternal yang terdiri atas faktor biologi dan faktor lingkungan, yang termasuk faktor biologi adalah umur ibu, paritas, tinggi badan, berat badan sebelum hamil, berat badan selama hamil, kadar hemoglobin ibu dan ukuran antropometri. Sedangkan faktor lingkungan terdiri dari status sosial ekonomi, nutrisi, jarak kelahiran, infeksi, aktifitas fisik, pemanfaatan layanan kesehatan, ketinggian tempat tinggal (*altitude*), rokok dan konsumsi alkohol.

Kerangka konsep berikut dikembangkan berdasarkan tinjauan kepustakaan dan kerangka teoritis pada bab sebelumnya. Adapun yang menjadi variabel utama (variabel independen) pada penelitian ini adalah status anemia ibu hamil dan variabel

dependennya adalah kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan kovariat yang terdiri dari faktor ibu (umur, paritas, jarak kelahiran, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan dan LILA trimester I) dan faktor lingkungan (kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan).



Gambar 3.1. Kerangka Konsep Penelitian: Hubungan Status Anemia Ibu Hamil Dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)

3.2. VARIABEL

1. Variabel terikat (dependen) pada penelitian ini adalah ibu yang melahirkan aterm (37-42 minggu) dengan bayi berat lahir rendah dan normal

Kasus: Ibu yang melahirkan aterm (37-42 minggu) dengan bayi berat lahir rendah yaitu kurang dari 2.500 gr di Kota Jambi tahun 2005-2007.

Kontrol: Ibu yang melahirkan aterm (37-42 minggu) dengan bayi berat lahir normal yaitu 2.500 gram atau lebih di Kota Jambi tahun 2005-2007.

2. Variabel bebas (independen) pada penelitian ini

Variabel Utama : Status Anemia trimester I, trimester III dan selama hamil (trimester I dan III)

Variabel Kovariat adalah umur ibu, paritas, jarak kelahiran, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan, lingkaran lengan atas trimester I, kunjungan ke pelayanan kesehatan.

3.3. HIPOTESIS

- a. Ada hubungan status anemia trimester I dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.
- b. Ada hubungan status anemia trimester III dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.
- c. Ada hubungan status anemia selama hamil (trimester I dan III) dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.

3.4. DEFINISI OPERASIONAL

3.4.1. Kejadian Bayi Berat Lahir

Definisi : Bayi yang baru lahir dengan persalinan aterm (37-42 minggu) ditimbang dalam waktu 24 jam pertama

Alat Ukur : *Baby scale*

Hasil Ukur :

0. Kontrol jika berat badan bayi ≥ 2.500 gram
1. Kasus jika berat badan bayi < 2.500 gram

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

3.4.2. Status Anemia Trimester I

Definisi : Kadar haemoglobin ibu hamil pada trimester pertama.

Alat Ukur : Tes Sahli

Hasil Ukur :

1. Tidak Anemia, kadar Hb \geq 11 g/dl
2. Anemia, kadar Hb $<$ 11 g/dl

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

3.4.3. Status Anemia Trimester III

Definisi : Kadar haemoglobin ibu hamil pada trimester ketiga.

Alat Ukur : Tes Sahli

Hasil Ukur :

1. Tidak Anemia, kadar Hb \geq 11 g/dl
2. Anemia, kadar Hb $<$ 11 g/dl

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

2.4.3. Umur Ibu

Definisi : Umur ibu pada saat kunjungan dalam tahun

Alat Ukur : Kartu Tanda Penduduk/Buku KIA

Hasil Ukur :

0. Umur ibu 20-35 tahun
1. Umur ibu $<$ 20 tahun dan $>$ 35 tahun

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

2.4.4. Paritas

Definisi : Jumlah persalinan yang pernah dilalui ibu

Alat Ukur : Buku KIA

Hasil Ukur :

0. Paritas < 4 orang

1. Paritas \geq 4 orang

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

2.4.5. Jarak Kelahiran

Definisi : Jarak waktu (dalam bulan) antara kelahiran terakhir dan kelahiran sekarang

Alat Ukur : Buku KIA

Hasil Ukur :

0. Jarak kelahiran \geq 24 bulan

1. Jarak kelahiran < 24 bulan

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

2.4.6. Tinggi Badan trimester I

Definisi : Ukuran tinggi badan ibu dari ujung kepala hingga ujung tumit dalam keadaan berdiri tegak pada trimester I.

Alat Ukur : Mikrotoa (*microtoise*)

Hasil Ukur :

0. Tinggi badan ibu \geq 145 cm

1. Tinggi badan ibu < 145 cm

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

2.4.7. Penambahan Berat Badan

Definisi : Jumlah berat badan ibu hamil yang bertambah dari awal kehamilan hingga akhir kehamilan. Dengan cara berat badan ibu pada trimester ketiga dikurangi dengan estimasi berat badan ibu ideal sebelum hamil (diperoleh berdasarkan berat badan ibu ideal pada saat pertama kali kunjungan ke puskesmas).

Alat Ukur : *Bath room scale*

Hasil Ukur :

0. Penambahan Berat badan ibu $\geq 11,85$ Kg
1. Penambahan Berat badan ibu $< 11,85$ Kg

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

2.4.8. LILA pada trimester I

Definisi : Mengukur pertengahan atas lingkaran lengan ibu hamil dengan menggunakan pita pengukur khusus pada trimester I.

Alat Ukur : Pita khusus lingkaran lengan atas

Hasil Ukur :

0. Lingkaran lengan atas ibu $\geq 23,5$ cm
1. Lingkaran lengan atas ibu $< 23,5$ cm

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

2.4.9. Kunjungan ke Pelayanan Kesehatan

Definisi : Frekuensi kunjungan ibu hamil ke pelayanan kesehatan

Alat Ukur : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

Hasil Ukur :

0. Kunjungan \geq 4 kali

1. Kunjungan $<$ 4 kali

Skala : Nominal

Sumber : Register Kohort ibu, buku bantu register, dan buku KIA

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Desain Penelitian

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di Kota Jambi tahun 2004 sampai dengan 2007 terjadi peningkatan terus menerus, proporsi kelahiran bayi dengan bayi berat lahir rendah (BBLR) pada 2004 sebesar 0,44 % atau 4,4 ‰, tahun 2005 sebesar 0,52 % atau 5,2 ‰, tahun 2006 adalah 0,48 % atau 4,8 ‰ dan 0,49 % atau 4,9 ‰ tahun 2007. Karena prevalensi bayi berat lahir rendah (BBLR) yang masih dibawah 10 % (dikatakan jumlah kasus yang kecil) namun kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) yang hampir tidak ada perubahan dari tahun ke tahun maka dalam penelitian ini digunakan desain kasus kontrol, dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status anemia trimester I, III dan selama hamil (trimester I dan III) yang dapat menyebabkan kejadian bayi berat lahir rendah di Puskesmas se Kota Jambi dengan di kendalikan oleh faktor ibu (umur, paritas, jarak kelahiran, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan, LILA trimester I) dan faktor lingkungan (kunjungan ke pelayanan kesehatan). Penelitian ini menggunakan metode dokumentasi dengan proses pengambilan data sekunder register kohort ibu, kartu ibu dan buku KIA yang ada di Puskesmas se Kota Jambi.

4.2. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kota Jambi, mengambil data yang ada pada register kohort ibu, kartu ibu dan buku KIA di 20 Puskesmas. Penelitian dilakukan

pada bulan Pebruari 2008 dengan mengambil data dari bulan Januari sampai dengan Desember 2005 dan 2007.

4.3. Populasi dan Sampel

4.3.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah ibu-ibu yang melahirkan bayi aterm (37-42 minggu) dari bulan Januari sampai Desember di Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.

4.3.2. Sampel

Sebagian dari ibu-ibu yang melahirkan bayi aterm (37-42 minggu) dari bulan Januari sampai dengan Desember dengan berat badan lahir rendah dan normal yang datanya tercatat di 20 Puskesmas se Kota Jambi tahun 2005-2007.

Kriteria eksklusi Kasus dan kontrol

- Ibu yang melahirkan bayi lahir mati
- Ibu yang melahirkan bayi ganda/kembar
- Ibu yang bertempat tinggal di luar Kota Jambi
- Ibu yang informasi/data kohort ibu nya tidak lengkap

4.3.3. Perhitungan Sampel

Besar sampel ditentukan berdasarkan *Adequacy of sample size in Health Studies* dari WHO (Stanley Lameslow, et al) dengan rumus besar sampel untuk estimasi OR sebagai berikut:

Rumus :

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$P_1 = \frac{(OR)P_2}{(OR)P_2 + (1 - P_2)}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel minimal

α = probabilitas kesalahan menolak H_0 yang benar = 0,05

$Z_{1-\alpha/2}$ = 1,96 (dua arah)

β = probabilitas kesalahan menerima H_0 yang salah = 0,20

$1 - \beta$ = power penelitian = 80%

$Z_{1-\beta}$ = 0,84

P_1 = proporsi ekspose pada kelompok kasus

P_2 = proporsi ekspose pada kelompok kontrol

Keterangan: P_2 = proporsi ibu yang anemia melahirkan bayi berat badan lahir normal = 68,45%=0,68 (Hendy Budiman, 1996).

OR = risiko bayi berat lahir badan rendah pada ibu hamil yang anemia 2,61 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak anemia (Hendy Budiman, 1996).

$$P_1 = \frac{(OR)P_2}{(OR)P_2 + (1 - P_2)} = \frac{(2,61)(0,68)}{(2,61)(0,68) + (1 - 0,68)} = \frac{1,7748}{1,7748 + 0,32} = \frac{1,7748}{2,0948}$$

$$P_1 = 0,85$$

P_1 adalah prevalensi ibu yang anemia melahirkan bayi berat badan lahir rendah (0,85), P_2 adalah prevalensi ibu yang anemia melahirkan bayi berat badan lahir normal (0,68).

$$\bar{P} = (P_1 + P_2) / 2 = (0,85 + 0,68) / 2 = 0,77$$

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n = \frac{(1,96 \sqrt{2 * 0,77(1-0,77)} + 0,84 \sqrt{0,85(1-0,85) + 0,68(1-0,68)})^2}{(0,85 - 0,68)^2}$$

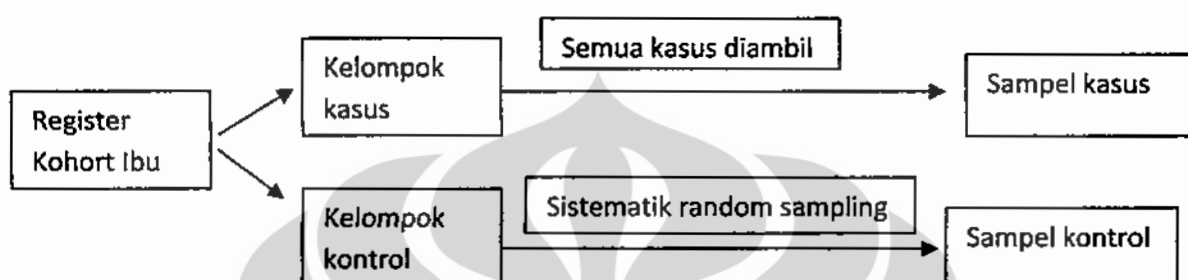
$$n = \frac{(1,96 \sqrt{0,3542} + 0,84 \sqrt{0,3451})^2}{0,0289} = \frac{2,7554}{0,0289} = 95,34 = 96$$

Dari tabel *sample size for hypothesis test of the OR (5% level of significant and 80 % power, two tail)* didapat sampel minimal sebesar 96 responden untuk kasus dan 96 responden untuk kontrol dengan perbandingan 1:1, sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 192 untuk variabel independen status anemia ibu hamil. Proporsi BBLR yang memiliki tidak anemia (P2) berdasarkan penelitian observational oleh peneliti lain dengan desain studi *cross sectional* adalah 0,68 (68 %). Dengan nilai OR 2,61 (Budiman, 1996).

4.4. Prosedur Pengambilan Sampel

Pertama-tama yang dilakukan adalah mendata semua persalinan yang ada di Puskesmas di Kota Jambi (Register Kohort Ibu). Kemudian data tersebut dibagi menjadi dua. Pertama adalah ibu yang melahirkan aterm dengan bayi lahir berat badan rendah yang dikelompokkan menjadi kasus dan kedua ibu yang melahirkan aterm dengan bayi berat badan lahir normal yang dikategorikan kelompok kontrol. Untuk kelompok kasus semua ibu yang melahirkan aterm dengan bayi berat lahir

rendah diambil. Untuk kelompok kontrol dibuat kerangka sampel, dari kerangka sampel ini kemudian diambil sampel secara sistematis random sampling (Bagan 1).



Gambar 4. 1. Skematis pemilihan sampel kasus dan kontrol

Untuk memenuhi jumlah sampel yang dikategorikan kelompok kasus yang dibutuhkan, bila sampel belum terpenuhi maka ditambah dengan ibu yang melahirkan pada bulan sebelum Januari 2005-2007. Demikian seterusnya sampai jumlah sampel terpenuhi.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengisi formulir pengumpulan data. Untuk itu pengumpul data dibekali penjelasan teknis pengisian formulir pengumpulan data untuk menyamakan persepsi. Pada pelatihan dilakukan uji coba pengisian formulir pengumpulan data oleh tenaga pengumpul data. Dimana peserta dilatih cara memindahkan isi register kohort ibu sesuai dengan data yang dimintakan pada formulir pengumpulan data.

Perhitungan Berat Badan Sebelum Hamil

Langkah-langkah untuk menghitung Penambahan Berat Badan Hamil dan Berat Badan sebelum hamil sebagai berikut (Achadi et al.,1995 dalam Helwiyah, 2008):

- Menghitung penambahan berat badan ideal ibu hamil pada pengukuran berat badan pertama dan pengukuran terakhir dengan menggunakan referensi dari “Healthy British primiparas”:

0-10 minggu : 0,065 kg/minggu

10-20 minggu : 0,335 kg/minggu

20-30 minggu : 0,450 kg/minggu

30-40 minggu : 0,335 kg/minggu

Total penambahan berat badan hamil selama 40 minggu: 11,85 kg

- o *Recorded Gain: recorded weight gain=last weight* (Berat badan ibu terakhir berdasarkan pengukuran) – *first weight* (berat badan ibu pada saat pendaftaran/enrollment)
- o *IG (ideal weight gain up to X weeks of gestation)*: penambahan berat badan hamil ideal sampai X minggu kehamilan berdasarkan referensi di atas.
- o *IG1 (ideal weight gain first 10 weeks of gestation)*: penambahan berat badan hamil ideal 10 minggu pertama kehamilan = (kehamilan) (0,065 kg)
- o *IG2 (ideal weight gain first 20 weeks of gestation)*: penambahan berat badan hamil ideal 20 minggu pertama kehamilan = (minggu kehamilan-10) (0,335 kg) + 0,65 kg
- o *IG3 (ideal weight gain first 30 weeks of gestation)*: penambahan berat badan hamil ideal 30 minggu pertama kehamilan = (minggu kehamilan-20) (0,450 kg) + 3,35 kg + 0,65 kg
- o *IG4 (ideal weight gain 40 weeks of gestation)*: penambahan berat badan hamil ideal 40 minggu kehamilan = (minggu kehamilan-30) (0,335 kg) + 4,5 kg + 3,35 kg + 0,65 kg

- IGF (*ideal weight gain at first measurement during pregnancy*) = penambahan berat badan hamil ideal pada pengukuran pertama (IG 1-3, tergantung waktu pengukuran pertama)
- IGL (*ideal weight gain at last measurement during pregnancy*) = penambahan berat badan hamil ideal pada pengukuran terakhir (IG 3-4, tergantung waktu pengukuran terakhir)
- PIGF (*percent of ideal weight gain by first measurement*) = persen penambahan berat badan hamil ideal pada pengukuran pertama = $(IGF/11,85 \text{ kg}) \times 100 \%$
- PIGL (*percent of ideal weight gain by last measurement*) = persen penambahan berat badan hamil ideal pada pengukuran terakhir = $(IGL/11,85 \text{ kg}) \times 100 \%$
- RG (*recorded gain*) = penambahan berat badan antara pengukuran pertama dan terakhir = $IGL - IGF$
- PG (*percentage of total pregnancy weight gain expected between first and last measurement*) = persentase total penambahan berat badan hamil yang diharapkan antara pengukuran pertama dan terakhir = $(IGL-IGF/11,85) \times 100\%$
- EPG (*estimated pregnancy gain*) = estimasi total penambahan berat badan hamil = RG/PG
- GF (*estimated weight gain to first measurement during pregnancy*) = estimasi penambahan berat badan hamil pada pengukuran pertama = (PIGF) (EPG)
- EPPW (*estimated pre pregnancy weight*) = estimasi berat badan sebelum hamil = $\text{first weight} - GF$

4.5. Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul selanjutnya diolah, baik secara manual maupun menggunakan bantuan komputer dengan pentahapan sebagai berikut:

a. Pemeriksaan data

Data yang telah dikumpulkan diperiksa sesegera mungkin berkenaan dengan ketepatan dan kelengkapan jawaban sehingga mempermudah pengolahan selanjutnya.

b. Pemberian kode (*koding*)

Masing-masing jawaban diberi kode angka-angka yang sesuai dengan yang telah ditentukan.

c. Pemindahan data ke komputer

Kode-kode jawaban yang telah diberikan selanjutnya dipindahkan pada form isian pada komputer. Hasil akhir pemindahan data tersebut akan merupakan tabel induk di komputer dari semua form isian. Kemudian data tersebut ditransfer ke program stata 9.1 untuk di olah dan dianalisis lebih lanjut.

4.6. Analisis Data

Analisa data dengan mempergunakan analisa univariat, bivariat dan multivariat guna uji hipotesis dengan bantuan Stata 9.1, selanjutnya hasilnya akan disajikan dalam bentuk tabel berdasarkan output analisis. Langkah-langkah analisis selanjutnya adalah sebagai berikut:

a. Analisis univariat

Pada awal analisis semua variabel dianalisis menurut tujuan penelitian, seperti umumnya analisis kasus dan kontrol dimulai dengan tahap deskriptif,

tergantung jenis data yang dimiliki dengan analisis awal membuat tabel distribusi frekuensi seluruh variabel yang diteliti untuk melihat karakteristik dan komparabilitas kasus dan kontrol. Ringkasan data dengan persentase dari data berjenis kategori dengan dummy tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1.
Distribusi Frekuensi Kejadian Berat badan lahir rendah Berdasarkan Faktor Risiko di Kota Jambi Tahun 2005-2007

No	Faktor Risiko	Kasus		Kontrol	
		N	%	n	%
1	2	3	4	5	6
1	Status Anemia trimester I - Anemia - Tidak Anemia				
2	Status Anemia trimester III - Anemia - Tidak Anemia				
3	Status Anemia selama hamil - Anemia I dan III - Tidak anemia				
4	Umur Ibu - <20 th & >35 Thn - 20-35 Tahun				
5	Paritas - > 4 orang - ≤ 4 orang				
6	Jarak kehamilan - < 24 bulan - ≥ 24 bulan				
7	Tinggi badan trimester I - < 145 cm - ≥ 145 cm				
8	Penambahan berat badan - < 11,85 Kg - ≥ 11,85 Kg				
9	LILA trimester I - < 23,5 cm - ≥ 23,5 cm				
10	Kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan - < 4 kali kunjungan - ≥ 4 kali kunjungan				

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan status anemia ibu hamil dengan kejadian berat badan lahir rendah menggunakan analisis tabel 2x2. Untuk melihat ada tidaknya hubungan tersebut dilakukan uji *Chi-square* dengan nilai p yang diteliti dengan CI yang ditetapkan pada tingkat kepercayaan 95 %. Untuk variabel bebas kontinu dipermudah dengan mengkategorikan lebih dahulu. Bila terdapat sel yang kosong atau nilainya kurang dari 5 maka digunakan *Yates correction*. Jika hasil uji kemaknaan nilai $p < 0,25$ maka variabel itu dipertimbangkan sebagai faktor risiko atau faktor konfounder yang potensial untuk diuji lebih lanjut dengan analisis multivariat.

Cara perhitungan OR dapat dilihat seperti tabel berikut:

Perhitungan OR, melalui tabel 2x2 sebagai berikut:

Faktor risiko	BBLR	BBLN	Jumlah
Anemia	A	B	m_1
Tidak anemia	C	D	m_2
Jumlah	$a+c (n_1)$	$b+d (n_2)$	N

Keterangan :

Odds kelompok kasus adalah : $a/(a+c) : c/(a+c) = a/c$

Odds kelompok kontrol adalah : $b/(b+d) : d/(b+d) = b/d$

Odds ratio adalah $a/c : b/d = ad/bc$

Bila $OR > 1$ artinya sebagai penyebab (kausatif)

Bila $OR = 1$ artinya tidak hubungan antara status anemia ibu hamil dengan kejadian BBLR

Bila $OR < 1$ artinya sebagai perlindungan (protektif)

Untuk menentukan ada tidaknya pengaruh variabel kontrol terhadap variabel independen (status anemia ibu hamil) dan dependen (kejadian BBLR) maka perlu dilakukan analisis stratifikasi dengan membandingkan OR pada masing-masing strata. Jika ditemui adanya intraksi antara masing-masing stratanya pada akhir analisis harus dijelaskan dan nilai OR yang diuji secara bersama-sama untuk variabel interaksi tidak berlaku lagi, jadi untuk menjelaskan adanya interaksi nilai OR pada stratifikasilah yang digunakan. Melalui analisis stratifikasi dapat dilihat apakah variabel kontrol mengadakan interaksi dengan variabel independen atau berlaku sebagai konfounding terhadap hubungan variabel independen dan variabel dependen dengan dummy tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2
Hubungan antara Faktor Risiko dengan Kejadian BBLR
di Kota Jambi tahun 2005-2007

No	Faktor Risiko	BBLR		BBLN		OR	95% CI	Nilai p
		N	%	n	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Status Anemia trimester I - Anemia - Tidak Anemia							
2	Status Anemia trimester III - Anemia - Tidak Anemia							
3	Status Anemia selama hamil - Anemia I dan III - Tidak Anemia							
4	Umur Ibu - <20 th & >35 Thn - 20-35 Tahun							
5	Paritas - > 4 orang - ≤ 4 orang							
6	Jarak kehamilan - < 24 bulan - ≥ 24 bulan							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Tinggi badan trimester I - < 145 cm - ≥ 145 cm							
8	Penambahan berat badan - < 11,85 Kg - ≥ 11,85 Kg							
9	LILA trimester I - < 23,5 cm - ≥ 23,5 cm							
10	Kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan - < 4 kali kunjungan - ≥ 4 kali kunjungan							

c. Analisis multivariat

Jika secara substansi ada interaksi antara variabel independen, maka bisa dilakukan analisis interaksi dengan cara menambahkan variabel independen yang berinteraksi dengan variabel utama pada model, kemudian di lihat perbedaan nilai *likelihood* antara kedua model tersebut. Faktor kovariat dianggap memberikan efek interaksi secara bermakna dan dapat dimasukkan ke dalam model bila nilai $p < 0,05$.

Selain itu analisis ini digunakan untuk mengetahui adanya konfounding dengan melakukan *adjusted* masing-masing faktor yang diduga sebagai kovariat terhadap variabel independen utama kejadian BBLR. Jika faktor kovariat berperan sebagai konfonder, dapat merubah nilai OR. Jika perbedaan OR sebelum dan sesudah dilakukan *adjusted* > 10%, maka faktor yang diduga sebagai kovariat perlu dipertimbangkan sebagai konfounding (Riono, dkk)

Langkah analisis multivariat yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Tahap permodelan, dengan regresi logistik dilakukan analisis stratifikasi antara masing-masing variabel kovariat dengan kejadian BBLR. Bila hasil uji nilai $p < 0,25$ maka variabel tersebut dapat diikuti dalam analisis multivariat.
- Tahap permodelan lengkap, dengan memasukkan secara bersama-sama semua kandidat kovariat dan kandidat interaksi (sesuai dengan literatur/ berinteraksi secara subtansional) ke dalam satu persamaan.
- Tahap penilaian variabel interaksi. Analisis interaksi dilakukan dengan membandingkan 2 nilai *likelihood crude* dengan yang di adjusted. Jika nilai *p likelihood* $> 0,05$ berarti ada interaksi. Faktor kovariat dianggap memberikan efek interaksi secara bermakna dan dapat dimasukkan ke dalam model bila nilai $p < 0,05$.
- Tahap penyusunan model akhir. Dilakukan untuk menjelaskan berapa jauh variabel utama status anemia ibu hamil dipengaruhi/dikontrol oleh variabel kovariat jika hubungan status anemia ibu hamil dengan kejadian BBLR tersebut dipengaruhi oleh variabel kovariat yang menjadi konfounding.

Untuk mengetahui besar pengaruh seluruh variabel independen terhadap dependen, maka perlu dilakukan analisis multivariat dengan menggunakan *logistic regression* dengan persamaan :

$$\text{Logit } p(y) = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

Keterangan :

y = variabel dependen (kejadian BBLR)

x = masing-masing variabel independen yang berpengaruh

a = coefficient intercept

b_1, \dots, b_p = coefficient slope variabel $x_1 \dots x_p$

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1. Gambaran Daerah Penelitian

Kota Jambi memiliki luas wilayah 205,38 Km², dengan ketinggian rata-rata 10 meter di atas permukaan laut, letak wilayah Kota Jambi dikelilingi oleh wilayah Kabupaten Muaro Jambi meliputi 8 wilayah kecamatan dan 62 kelurahan. Dalam wilayah Kota Jambi terbentang sungai Batanghari yang memisahkan Kota Jambi menjadi 2 bagian wilayah, yaitu sebelah Utara sungai terdiri dari 2 kecamatan yaitu Danau Teluk dan Pelayangan yang terdiri dari 11 wilayah kelurahan, dan sebelah Selatan sungai terdiri dari 6 wilayah kecamatan dan 51 kelurahan yaitu kecamatan Pasar, Telanaipuran, Jambi Timur, Jambi Selatan, Jelutung dan Kecamatan Kotabaru. Oleh sebab itu ada beberapa wilayah kecamatan atau kelurahan yang terdapat pada daerah aliran sungai (DAS), pada saat musim hujan sering mengalami banjir tahunan.

Penduduk Kota Jambi tahun 2007 berjumlah 470.631 jiwa dengan perincian laki-laki berjumlah 245.119 jiwa dan perempuan berjumlah 225.512 jiwa dengan kepadatan penduduk setiap Km² tercatat sebesar 2.291 jiwa. Kepadatan tertinggi di Kecamatan Jelutung 7.034 jiwa per Km² dan kepadatan terendah di kecamatan Danau Teluk 682 jiwa per Km².

Selain itu fasilitas kesehatan di Kota Jambi pada saat ini belum memiliki Rumah Sakit Umum dari Pemerintah Kota, hanya meliputi 20 Puskesmas dan Puskesmas Pembantu sebanyak 37 buah, Bidan praktek dan klinik bersalin swasta sebanyak 123 orang.

Puskesmas tersebar di delapan kecamatan di Kota Jambi dengan sebaran sebagai berikut:

1. Kecamatan Telanaipura terdiri dari 3 Puskesmas dan 7 Puskesmas Pembantu
2. Kecamatan Jambi Timur terdiri dari 3 Puskesmas dan 6 Puskesmas Pembantu.
3. Kecamatan Jambi Selatan terdiri dari 5 Puskesmas dan 7 Puskesmas pembantu.
4. Kecamatan Pasar Jambi terdiri dari 1 Puskesmas dan 1 Puskesmas Pembantu.
5. Kecamatan Danau Teluk terdiri dari 1 Puskesmas dan 3 Puskesmas Pembantu.
6. Kecamatan Pelayangan terdiri dari 1 Puskesmas dan 3 Puskesmas Pembantu.
7. Kecamatan Kota Baru terdiri dari 4 Puskesmas dan 6 Puskesmas Pembantu.
8. Kecamatan Jelutung terdiri dari 2 Puskesmas dan 4 Puskesmas Pembantu.

Kunjungan pada trimester pertama (K1) ibu hamil tahun 2006 sebesar 98,1 % dan tahun 2007 sebesar 97,3 %, sedangkan kunjungan K4 ibu hamil tahun 2006 sebesar 91,6 % dan tahun 2007 sebesar 92,4 %. Untuk cakupan persalinan oleh tenaga kesehatan tahun 2006 sebesar 73,8 % dan tahun 2007 sebesar 84,2 %.

5.2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas se Kota Jambi. Puskesmas merupakan suatu pusat pelayanan dasar dimasyarakat. Jumlah persalinan di Kota Jambi pada tahun 2005 sebanyak 10.104 orang, 2006 sebanyak 8.483 orang dan 2007 sebanyak 8.650 orang. Informasi variabel penelitian diperoleh melalui menelusuran register kohort ibu, kartu ibu, buku KIA dan catatan-catatan lain berupa buku bantu kesehatan ibu pada pengelola kesehatan ibu di Puskesmas.

Dari data yang ada terlihat persalinan dari tahun 2005 hingga 2007 diperoleh sebanyak 136 ibu yang memiliki bayi berat lahir rendah dan sebanyak 27.237 ibu

yang memiliki bayi berat lahir normal. Secara keseluruhan data persalinan yang telah dilakukan pembersihan (*cleaning data*) sebanyak 23.147 (84,98 %). Dimana persalinan tahun 2007 ada 42 orang, tahun 2006 sebanyak 41 orang dan tahun 2005 sebanyak 53 orang dengan bayi berat lahir rendah yang ada di Kota Jambi. Data tahun 2007 ternyata ada 34 orang (80,1 %) ibu, tahun 2006 sebanyak 38 orang (92,6%) dan tahun 2005 sebanyak 32 orang (71,1%) ibu dengan persalinan aterm. Dari data persalinan aterm dengan bayi berat lahir rendah tahun 2007 dan 2006 seluruhnya masuk sebagai kelompok kasus dalam sampel penelitian ini, sedangkan data persalinan aterm dengan bayi berat lahir rendah tahun 2005 dilakukan *random sampling* dari 32 orang ibu dengan persalinan aterm, hingga terpilih 24 orang ibu persalinan aterm dengan bayi berat lahir rendah dan jumlah sampel minimal terpenuhi yaitu sebanyak 96 kasus. Untuk kelompok kontrol dipilih dari tempat dan waktu kasus terjadi, kemudian dilakukan *random sampling* dari daftar calon kontrol yang ada hingga jumlah sampel minimal yaitu 96 kontrol terpenuhi. Dari pemilihan kasus dan kontrol tersebut terpenuhi jumlah minimal sampel seluruhnya yaitu sebanyak 192 sampel dengan persalinan aterm.

5.3. Analisis Univariat

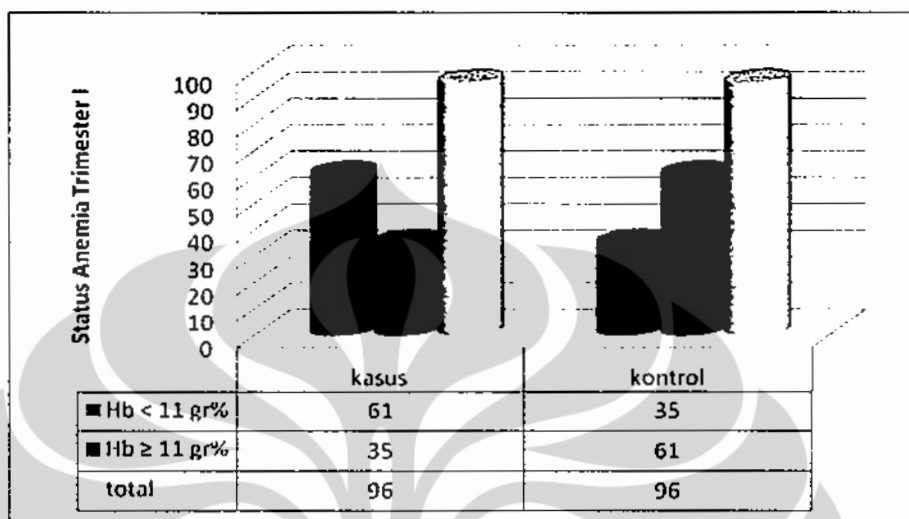
Analisis univariat bertujuan untuk mengetahui distribusi kasus dan kontrol berdasarkan masing-masing variabel faktor risiko, dengan menghasilkan distribusi frekuensi kasus dan kontrol menurut variabel status anemia trimester I, III dan selama hamil (trimester I dan III), umur ibu, paritas, jarak kehamilan, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan, LILA trimester I dan kunjungan ke pelayanan kesehatan, seperti pada tabel 5.3.1. berikut ini.

Tabel 5.3.1.
Distribusi Frekuensi Kejadian Berat Badan Lahir Rendah Berdasarkan
Faktor Risiko di Kota Jambi Tahun 2005-2007

No	Faktor Risiko	Kasus (n=96)		Kontrol (n=96)	
		n	%	N	%
1	2	3	4	5	6
1.	Status Anemia trimester I				
	- Anemia	61	63,54	35	36,46
	- Tidak Anemia	35	36,46	61	63,54
2.	Status Anemia trimester III				
	- Anemia	49	51,04	31	32,29
	- Tidak Anemia	47	48,96	65	67,71
3.	Status Anemia selama hamil				
	- Anemia I dan III	31	32,29	18	18,75
	- Tidak anemia	65	67,71	78	81,25
4.	Umur Ibu				
	- <20 th & >35 Thn	36	37,50	17	17,71
	- 20-35 Tahun	60	62,50	79	82,29
5.	Paritas				
	- ≥ 4 orang	55	57,29	25	26,04
	- < 4 orang	41	42,71	71	73,96
6.	Jarak kehamilan				
	- < 24 bulan	53	55,21	33	34,38
	- ≥ 24 bulan	43	44,79	63	65,63
7.	Tinggi badan trimester I				
	- < 145 cm	44	45,83	40	41,67
	- ≥ 145 cm	52	54,17	56	58,33
8.	Penambahan berat badan				
	- < 11,85 Kg	31	32,29	17	17,71
	- ≥ 11,85 Kg	65	67,71	79	82,29
9.	LILA trimester I				
	- < 23,5 cm	60	62,50	34	35,42
	- ≥ 23,5 cm	36	37,50	62	64,27
10.	Kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan				
	- < 4 kali kunjungan	50	52,08	45	46,88
	- ≥ 4 kali kunjungan	46	47,92	51	55,13

Distribusi frekuensi ibu hamil berdasarkan faktor risiko status anemia trimester I, dimana kadar Hb responden pada penelitian ini berkisar antara 9,1 g/dl - 12,9 g/dl dengan rata-rata 10,72 g/dl.

Grafik 5.3.1.
Distribusi Frekuensi Status Anemia Ibu Hamil Trimester I dengan Kejadian
Bayi Berat Lahir (BBLR) di Kota Jambi Tahun 2005-2007

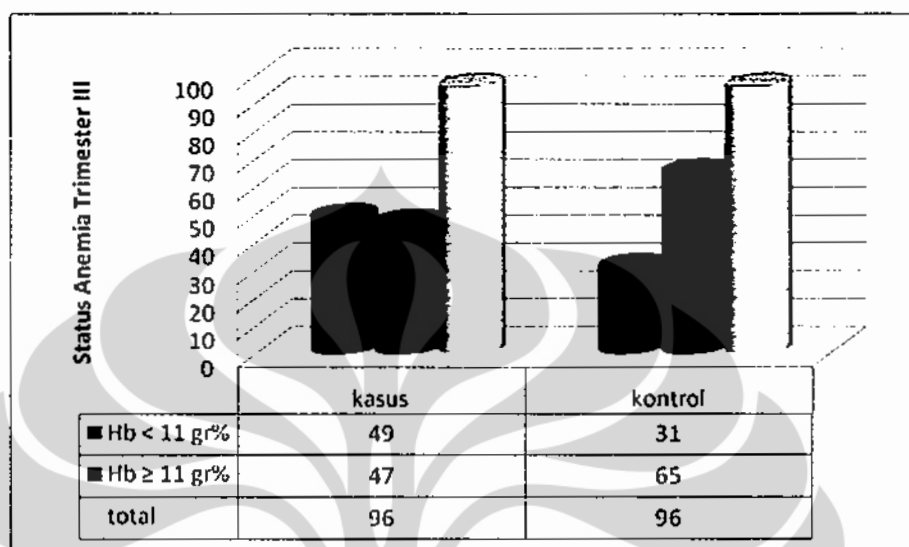


Kategori status anemia dibagi menurut *cut of point* berdasarkan SK.Menkes No.736a/Menkes/X/1989 yaitu 11,0 gr%. Dari 192 responden terdapat 63,54 % ibu hamil pada kelompok kasus yang mengalami anemia pada trimester I sedangkan pada kelompok kontrol hanya 36,46 % ibu hamil yang mengalami anemia pada trimester pertama.

Distribusi frekuensi ibu hamil berdasarkan faktor risiko status anemia trimester III, dimana kadar Hb responden pada penelitian ini berkisar antara 10,1 gr% - 13,8 gr% dengan rata-rata 11,25 gr%. Kategori status anemia dibagi menurut *cut of point* berdasarkan SK.Menkes No.736a/Menkes/X/1989 yaitu 11,0 gr%. Dari 192 responden terdapat 51,04 % ibu hamil pada kelompok kasus yang mengalami anemia pada trimester III sedangkan pada kelompok kontrol hanya 32,29 % ibu hamil yang mengalami anemia pada trimester ketiga.

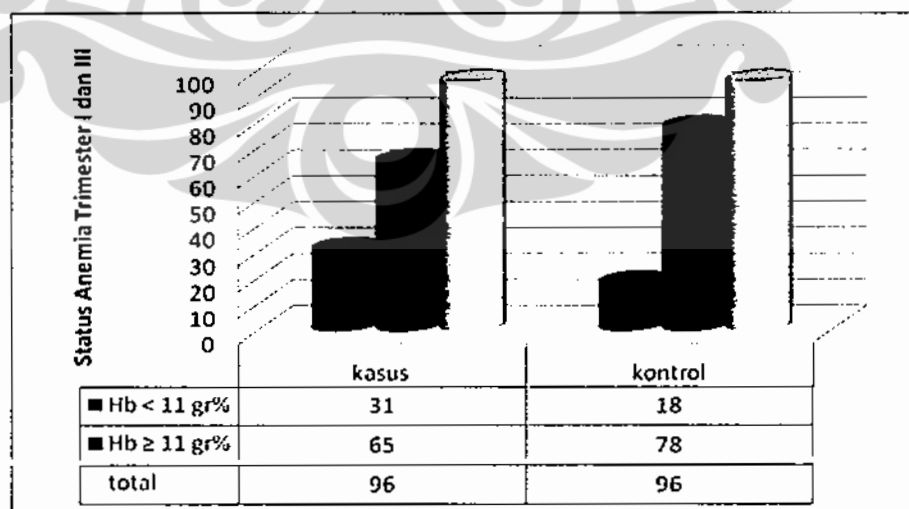
Distribusi frekuensi ibu hamil berdasarkan faktor risiko status anemia selama kehamilan (anemia trimester I dan III).

Grafik 5.3.2.
Distribusi Frekuensi Status Anemia Ibu Hamil Trimester III dengan Kejadian
Bayi Berat Lahir (BBLR) di Kota Jambi Tahun 2005-2007



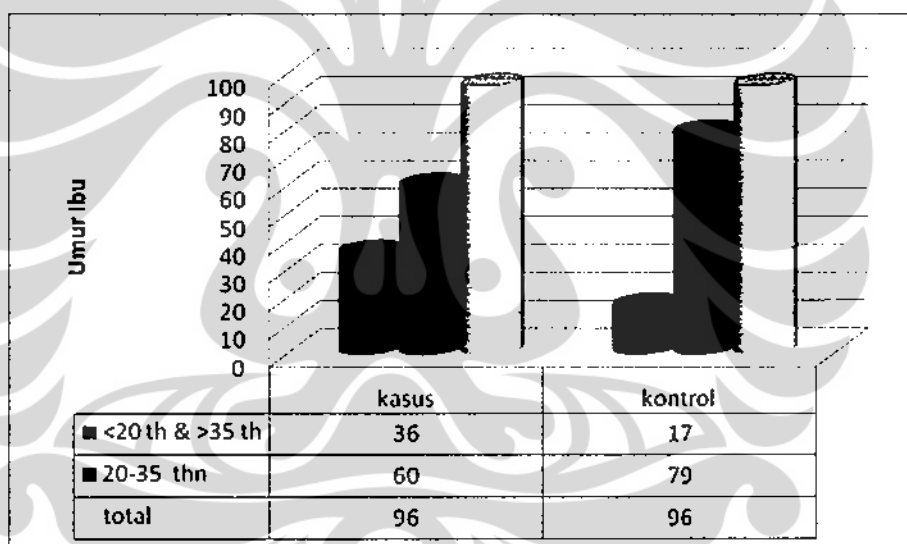
Dari 192 sampel terdapat 32,29 % ibu hamil pada kelompok kasus yang mengalami anemia pada trimester I dan III dibandingkan dengan kelompok kontrol ibu hamil yang anemia pada trimester I dan III sebesar 18,75 %.

Grafik 5.3.3.
Distribusi Frekuensi Status Anemia Ibu selama Hamil dengan Kejadian Bayi
Berat Lahir (BBLR) di Kota Jambi Tahun 2005-2007



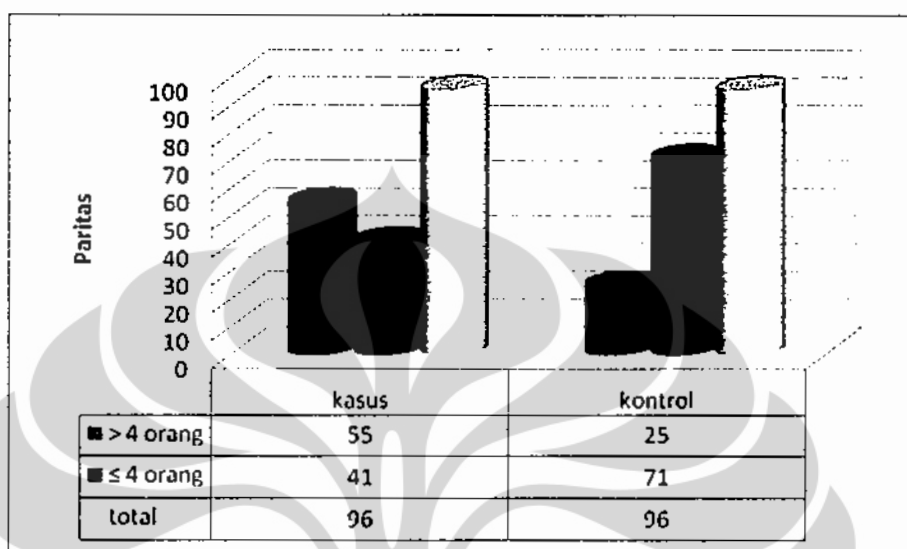
Rata-rata umur ibu hamil adalah 32,32 tahun dengan umur termuda 23 tahun dan umur ibu hamil tertua 39 tahun. Pengelompokan ibu hamil berdasarkan umur risiko terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (Husaini 2001; Depkes, 2001), yaitu umur risiko (< 20 tahun dan > 35 tahun) dan umur ibu 20 sampai dengan 35 tahun. Hasil penelitian terlihat sebanyak 37,50 % pada kelompok kasus dan sebanyak 17,71% pada kelompok kontrol ibu yang hamil dengan umur berisiko (< 20 tahun dan > 35 tahun).

Grafik 5.3.4.
Distribusi Frekuensi Umur Ibu Hamil dengan Kejadian Bayi Berat Lahir
di Kota Jambi Tahun 2005-2007



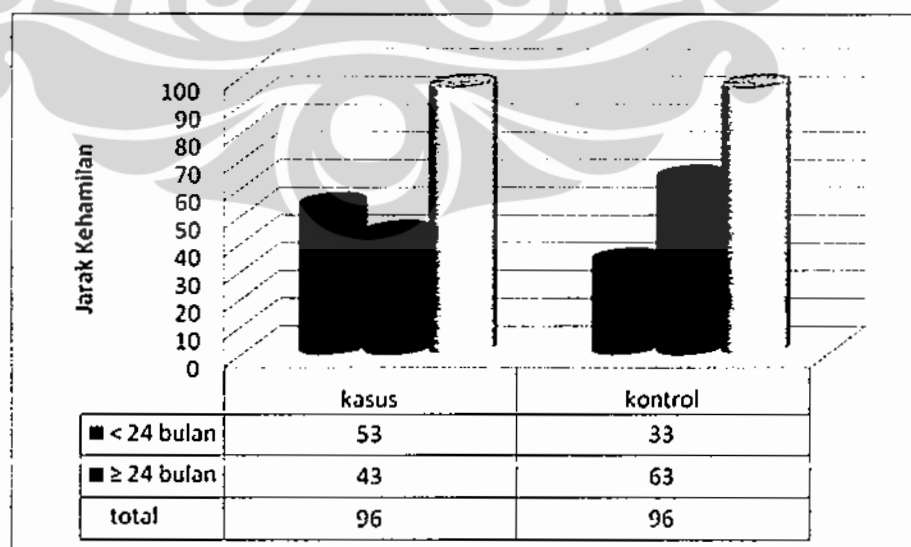
Paritas ibu hamil berkisar antara 1 sampai 6 orang dengan rata-rata 3,34 kategori paritas berdasarkan Depkes (2004) yaitu ≤ 4 orang dan > 4 orang. Berdasarkan kategori tersebut dari 192 ibu hamil sebagian besar ibu dengan paritas ≥ 4 orang sebanyak 57,29 % pada kelompok kasus dan pada kelompok kontrol ibu hamil dengan paritas ≥ 4 orang sebanyak 26,04 %.

Grafik 5.3.5.
Distribusi Frekuensi Paritas Ibu Hamil dengan Kejadian Bayi Berat Lahir
di Kota Jambi Tahun 2005-2007



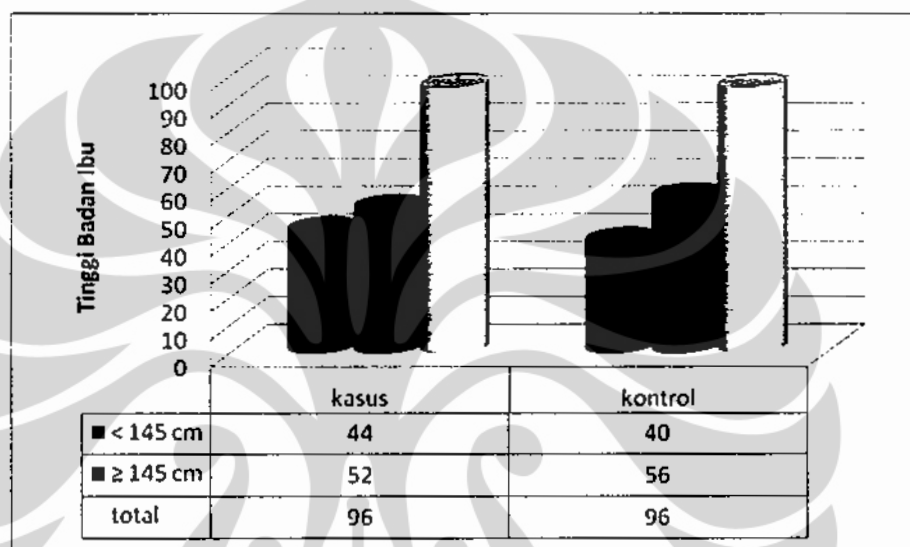
Jarak kehamilan ibu berkisar antara 21 bulan sampai dengan 37 bulan dengan rata-rata jarak kehamilan 24,48 bulan. Kategori jarak kehamilan dibagi menjadi < 24 bulan dan \geq 24 bulan (Depkes, 2002).

Grafik 5.3.6.
Distribusi Frekuensi Jarak Kehamilan Ibu Hamil dengan Kejadian Bayi Berat
Lahir (BBLR) di Kota Jambi Tahun 2005-2007



Dari 192 ibu hamil terlihat ibu hamil dengan jarak kehamilan < 24 bulan sebanyak 55,21 % pada kelompok kasus dan sebanyak 34,38 % ibu hamil dengan jarak < 24 bulan pada kelompok kontrol.

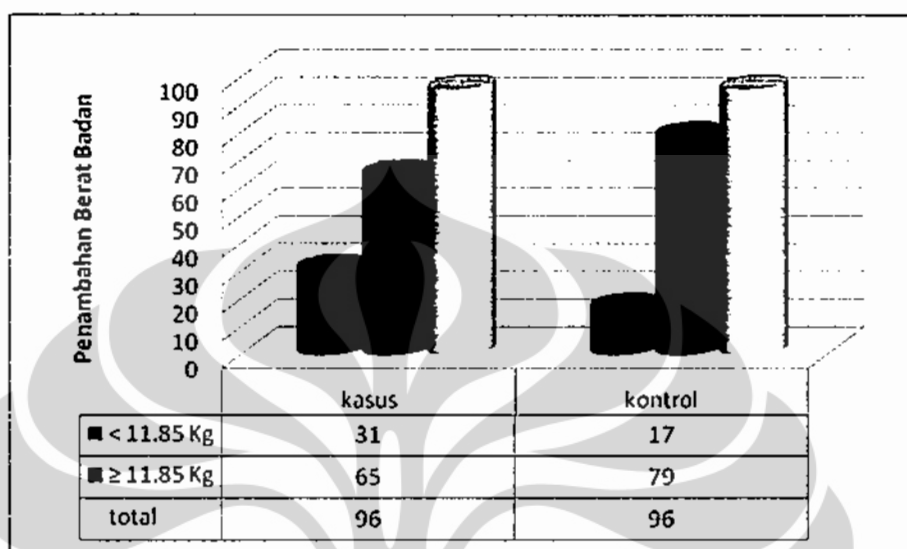
Grafik 5.3.7.
Distribusi Frekuensi Tinggi Badan Ibu Hamil pada Trimester I dengan Kejadian Bayi Berat Lahir (BBLR) di Kota Jambi Tahun 2005-2007



Tinggi badan ibu hamil pada trimester I terendah adalah 130 cm dan tertinggi adalah 160 cm dengan rata-rata ibu hamil memiliki tinggi 146,86 cm. Kategori tinggi badan ibu hamil ini dibagi menjadi < 145 cm dan \geq 145 cm (Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Depkes 1995). Terlihat pada tabel 5.2 tinggi badan ibu hamil yang < 145 cm pada kelompok kasus sebanyak 45,83 % dan ibu hamil pada kelompok kontrol sebanyak 41,67 % dengan tinggi < 145 cm pada trimester I.

Penambahan berat badan ibu hamil terendah sebesar 7 Kg dan ibu hamil dengan berat badan tertinggi 19 Kg sedangkan rata-rata ibu hamil memiliki berat badan 14,7 Kg.

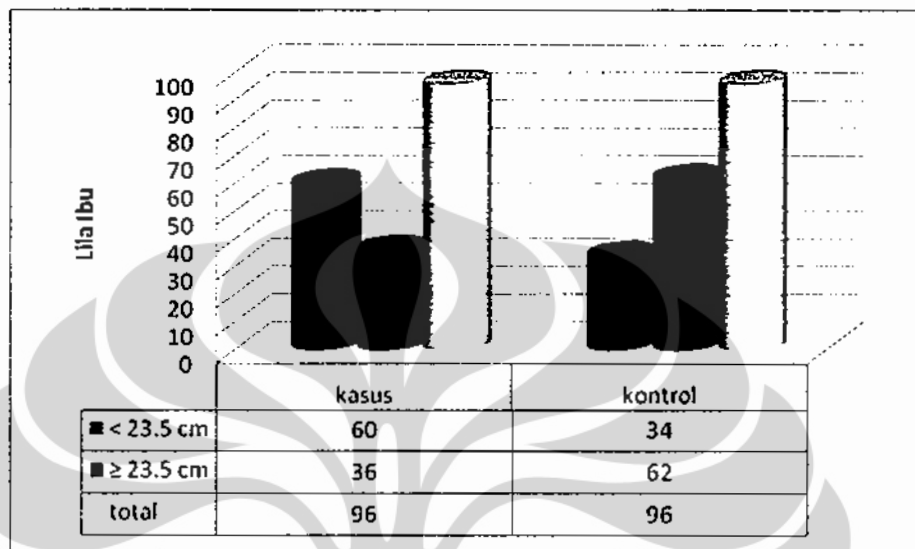
Grafik 5.3.8.
Distribusi Frekuensi Penambahan Berat Badan Ibu Hamil
dengan Kejadian Bayi Berat Lahir di Kota Jambi Tahun 2005-2007



Kategori penambahan berat badan ibu hamil adalah $< 11,85$ Kg dan $\geq 11,85$ Kg merupakan salah satu faktor risiko status gizi ibu hamil (Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Depkes 1995). Pada kelompok kasus, terlihat ibu hamil yang memiliki penambahan berat badan $< 11,85$ Kg sebanyak 32,29 % dan 17,71% ibu hamil yang memiliki penambahan berat badan $< 11,85$ Kg dalam kelompok kontrol.

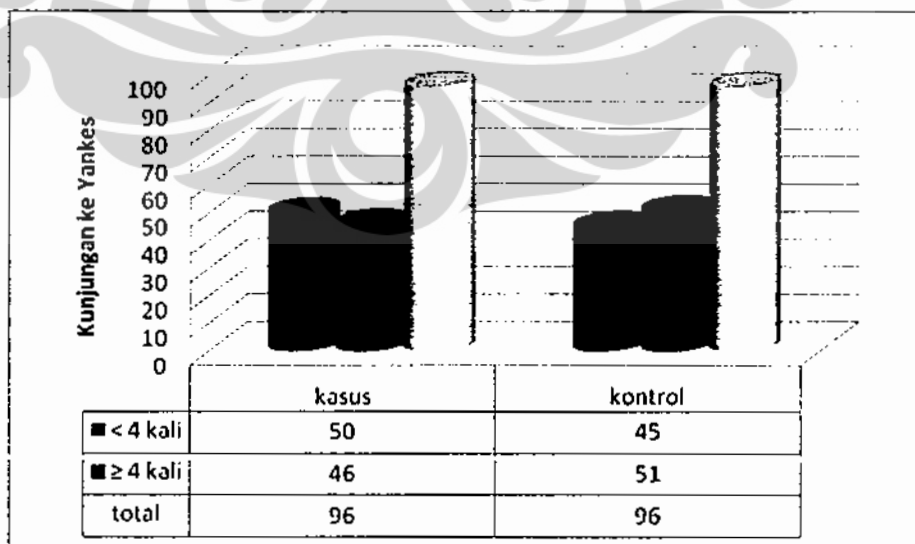
Ukuran lingkaran lengan atas (LILA) ibu hamil trimester I pada penelitian ini antara 20,1 cm sampai dengan 25,3 cm dengan rata-rata 23,23 cm. Pembagian ukuran Lingkaran lengan Atas (LILA) ibu hamil berdasarkan kriteria Depkes tahun 2004, yaitu 23,5 cm. Dimana ibu hamil dengan LILA $< 23,5$ cm atau yang disebut dengan ibu hamil Kekurangan Energi Kronis (KEK) pada trimester I sebanyak 62,50% ibu hamil pada kelompok kasus dan selebihnya sebanyak 35,42 % ibu hamil pada trimester I Kekurangan Energi Kronis(KEK) dalam kelompok kontrol.

Grafik 5.3.9.
Distribusi Frekuensi LILA Ibu Hamil Trimester I dengan Kejadian Bayi Berat Lahir (BBLR) di Kota Jambi Tahun 2005-2007



Jumlah kunjungan ibu hamil ke pelayanan kesehatan terendah adalah 2 kali dan tertinggi adalah 5 kali selama masa kehamilannya dengan rata-rata 3,7 kali kunjungan.

Grafik 5.3.10.
Distribusi Frekuensi Kunjungan ibu ke Yankes dengan Kejadian Bayi Berat Lahir (BBLR) di Kota Jambi Tahun 2005-2007



Kunjungan ke pelayanan kesehatan ini dibagi menjadi < 4 kali kunjungan dan ≥ 4 kali kunjungan (Depkes, 2002). Pada kelompok kasus terlihat ibu hamil yang berkunjung ke pelayanan kesehatan sebanyak 52,08 % sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 46,88 % ibu hamil yang berkunjung ke pelayanan kesehatan selama kehamilannya.

5.4. Analisis Bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui hubungan secara kasar (*crude*) antara variabel independen dan dependen dengan tanpa mempertimbangkan variabel independen atau faktor risiko lainnya. Untuk mengetahui hubungan tersebut semua variabel independen satu per satu dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dilakukan uji statistik beda proporsi *chi square*, yaitu dengan membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi). Selanjutnya bagi variabel kovariat yang akan diikutsertakan dalam analisis multivariat baik sebagai kandidat interaksi maupun *confounding* dalam permodelan faktor risiko adalah dengan nilai $p < 0,25$. Hasil analisis statistik beda proporsi *chi square* antara variabel independen dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dapat dilihat pada tabel 5.4.1.

Tabel 5.4.1.
Hubungan antara Faktor Risiko dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di Kota Jambi tahun 2005-2007

No	Faktor Risiko	Kasus		Kontrol		OR	95% CI	Nilai p
		N	%	n	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Status Anemia trimester I							
	- Anemia	61	63,54	35	36,46	3,04	1,62-5,71	0,002
	- Tidak Anemia	35	36,46	61	63,54			
2.	Status Anemia trimester III							
	- Anemia	50	52,08	32	33,33	2,18	1,16-4,10	0,008
	- Tidak Anemia	46	47,92	64	66,67			
3.	Status Anemia selama hamil							
	- Anemia I dan III	31	32,29	18	18,75	2,06	1,01-4,29	0,031
	- Tidak anemia I dan III	65	67,71	78	81,25			
4.	Umur Ibu							
	- <20 th & >35 Thn	36	37,50	17	17,71	2,78	1,36-5,80	0,002
	- 20-35 Tahun	60	62,50	79	82,29			
5.	Paritas							
	- ≥ 4 orang	55	57,29	25	26,04	3,81	1,98-7,35	0,000
	- < 4 orang	41	42,71	71	73,96			
6.	Jarak kehamilan							
	- < 24 bulan	53	55,21	33	34,38	2,35	1,26-4,39	0,003
	- ≥ 24 bulan	43	44,79	63	65,63			
7.	Tinggi badan trimester I							
	- < 145 cm	44	45,83	40	41,67	1,18	0,64-2,18	0,560
	- ≥ 145 cm	52	54,17	56	58,33			
8.	Penambahan berat badan							
	- < 11,85 Kg	31	32,29	17	17,71	2,22	1,07-4,65	0,019
	- ≥ 11,85 Kg	65	67,71	79	82,29			
9.	LILA trimester I							
	- < 23,5 cm	60	62,50	34	35,42	3,03	1,62-5,71	0,000
	- ≥ 23,5 cm	36	37,50	62	64,27			
10.	Kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan							
	- < 4 kali kunjungan	50	52,08	45	46,88	1,23	0,67-2,25	0,470
	- ≥ 4 kali kunjungan	46	47,92	51	55,13			

Status Anemia pada Trimester I

Pada tabel 5.4.1. menunjukkan bahwa kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki status anemia pada

trimester I sebanyak 63,54 % dibanding ibu hamil dengan status tidak anemia sebanyak 36,46 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,000, berarti pada $\alpha = 5\%$ dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan ibu hamil yang memiliki anemia pada trimester pertama. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan $OR=3,04$ (95% CI:1,62-5,71) artinya kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dapat berisiko 3,04 kali lebih besar bagi ibu hamil yang memiliki anemia pada trimester pertama dibandingkan ibu hamil yang tidak anemia.

Status Anemia pada Trimester III

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki status anemia pada trimester III sebanyak 52,08 % dibanding ibu hamil dengan status tidak anemia sebanyak 47,92 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0084, berarti pada $\alpha = 5\%$ dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan ibu hamil yang memiliki anemia pada trimester III. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan $OR=2,18$ (95% CI:1,16-4,10) artinya kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dapat berisiko 2,18 kali lebih besar bagi ibu hamil yang memiliki anemia pada trimester III dibandingkan ibu hamil yang tidak anemia.

Status Anemia selama Kehamilan

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki status anemia pada trimester I dan III sebanyak 32,29 % dibandingkan ibu hamil yang tidak anemia pada trimester I dan III (67,71 %). Analisis hubungan kedua variabel didapatkan $OR=2,06$ (95%CI:1,01-4,29) dengan *p value* 0,0314, ini berarti ada hubungan secara statistik antara kejadian bayi berat lahir

rendah dengan kejadian anemia ibu hamil pada trimester I dan III dengan risiko sebesar 2,06 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak anemia pada trimester I dan III.

Umur Ibu

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki umur berisiko antara < 20 tahun dan > 35 tahun sebanyak 37,50% dibandingkan ibu hamil yang berumur antara 20 sampai 35 tahun sebanyak 62,50 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0022, berarti pada $\alpha = 5\%$ dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah antara ibu hamil yang berumur risiko (< 20 tahun dan > 35 tahun) dengan ibu hamil yang berumur 20 sampai 35 tahun. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan $OR=2,78$ (95% $CI:1,36-5,80$) artinya kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 2,78 kali lebih besar bagi ibu hamil yang memiliki umur < 20 tahun dan > 35 tahun dibanding ibu hamil yang umurnya 20 sampai 35 tahun.

Paritas

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki paritas ≥ 4 orang sebanyak 57,29 % dibandingkan ibu hamil yang paritas < 4 orang sebanyak 42,71 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0000, berarti pada $\alpha = 5\%$ dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah antara ibu hamil dengan paritas lebih 4 orang dengan ibu hamil yang paritasnya ≥ 4 orang. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan $OR=3,81$ (95% $CI:1,98-7,35$) artinya kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 3,81 kali lebih besar bagi ibu hamil yang memiliki paritas ≥ 4 orang dibanding ibu hamil yang memiliki paritas kurang dari 4 orang.

Jarak Kehamilan

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki jarak kehamilan < 24 bulan sebanyak 55,21 % dibandingkan ibu hamil yang memiliki jarak kehamilan \geq 24 bulan sebanyak 44,79 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0037, berarti pada $\alpha = 5$ % dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah antara ibu hamil yang jarak kehamilannya < 24 bulan dengan ibu hamil yang memiliki jarak kehamilan \geq 24 bulan. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR=2,35 (95% CI:1,26-4,39) artinya kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 2,35 kali lebih besar bagi ibu hamil yang memiliki jarak kehamilan < 24 bulan dibanding ibu hamil yang memiliki jarak kehamilan \geq 24 bulan.

Tinggi Badan Trimester I

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki tinggi badan < 145 cm pada trimester I sebanyak 45,83 % dibandingkan ibu hamil yang memiliki tinggi badan \geq 145 cm sebanyak 54,17 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,5606, berarti pada $\alpha = 5$ % dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah antara ibu hamil yang memiliki tinggi badan < 145 cm dengan ibu hamil yang memiliki tinggi badan \geq 145 cm.

Penambahan Berat Badan

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki penambahan berat badan kurang dari 11,85 Kg sebanyak 32,29% dibandingkan ibu hamil yang memiliki berat badan \geq 38 Kg sebanyak 67,71%. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0196, OR=2,22 (95% CI:1,07-

4,65) berarti pada $\alpha = 5\%$ dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan penambahan berat badan ibu hamil kurang 11,85 Kg dibanding ibu yang memiliki penambahan berat badan selama hamil $\geq 11,85$ Kg.

LILA (Lingkar Lengan Atas) trimester I

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang memiliki LILA $< 23,5$ cm sebanyak 62,50 % dibandingkan ibu hamil yang memiliki LILA $\geq 23,5$ cm sebanyak 37,50 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,0002, berarti pada $\alpha = 5\%$ dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah antara ibu hamil yang memiliki LILA $< 23,5$ cm dengan ibu hamil yang memiliki LILA $\geq 23,5$ cm. Analisis hubungan kedua variabel didapatkan OR=3,03 (95% CI:1,62-5,71) artinya kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 3,03 kali lebih besar bagi ibu hamil yang memiliki LILA kurang dari 23,5 cm dibanding ibu hamil yang memiliki LILA $\geq 23,5$ cm.

Kunjungan ke Pelayanan Kesehatan

Kejadian BBLR lebih banyak pada kelompok ibu hamil yang berkunjung ke pelayanan kesehatan kurang dari 4 kali sebanyak 52,08 % dibandingkan ibu hamil yang berkunjung ke pelayanan kesehatan ≥ 4 kali sebanyak 47,92 %. Hasil uji statistik diperoleh nilai *p value* 0,4705, berarti pada $\alpha = 5\%$ dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kejadian bayi berat lahir rendah antara ibu hamil yang berkunjung ke pelayanan kesehatan kurang dari 4 kali dengan ibu hamil yang berkunjung ke pelayanan kesehatan ≥ 4 kali.

5.5. Analisis Multivariat

Analisis multivariat untuk mengetahui pengaruh pajanan faktor risiko variabel utama yang diteliti dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dipengaruhi juga oleh variabel lainnya, serta dapat mengetahui apakah pengaruh faktor risiko variabel utama dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) secara langsung atau tidak langsung.

Karena variabel dependen berskala kategorik dan bertujuan untuk melihat hubungan faktor risiko variabel utama dengan variabel dependen dengan mengontrol beberapa variabel *confounder* maka analisis yang digunakan adalah regresi logistik ganda (Murti, 1997), dengan permodelan faktor risiko melalui tahapan permodelan meliputi pemilihan variabel kandidat interaksi dan variabel kandidat *confounder*, melakukan permodelan lengkap, penilaian interaksi dan pembuatan model akhir.

5.5.1. Pemilihan variabel independen sebagai variabel kandidat

Sebelum melakukan uji multivariat, maka dilakukan penyaringan variabel independen dengan melihat nilai *p value* masing-masing variabel yang telah di uji secara bivariat antara variabel yang mempunyai nilai $\leq 0,25$, sedangkan variabel yang mempunyai nilai *p value* uji $> 0,25$ tidak diikuti sertakan dalam pemodelan, namun jika secara substansi variabel tersebut sangat penting mempengaruhi variabel dependen (terutama kalau ada dugaan interaksi dengan variabel independen utama) maka variabel tersebut tetap dimasukkan ke dalam model.

Tabel 5.5.1.1.
Pemilihan Variabel Independen Sebagai Variabel Kandidat

No.	Variabel	Nilai P
1.	Status anemia -Trimester I* -Trimester III* -Trimester I dan III*	0,0002 0,0084 0,0314
2.	Umur ibu*	0,0022
3.	Paritas*	0,0000
4.	Jarak Kehamilan*	0,0037
5.	Tinggi Badan	0,5606
6.	Penambahan berat badan*	0,0196
7.	LILA*	0,0002
8.	Kunjungan ibu ke Yankes	0,4705

* Variabel yang masuk dalam pemodelan multivariat

Dari hasil bivariat variabel yang masuk dalam pemodelan adalah status anemia trimester I (p value=0,0002), status anemia trimester III (p value=0,0084), status anemia I dan III (p value=0,03140), umur ibu (p value=0,0022), paritas (p value=0,0000), jarak kehamilan (p value=0,0037), tinggi badan (p value=0,5606), penambahan berat badan selama hamil (p value=0,0196), LILA (p value=0,0002) dan kunjungan ibu ke pelayanan kesehatan (p value=0,4705) walaupun nilai p value > 0,25, tetap dimasukkan dalam pemodelan karena secara substansi dapat mempengaruhi kejadian bayi berat lahir rendah.

5.5.2. Analisis Full Model Anemia Trimester I

Dari hasil pemodelan diperoleh nilai $p < 0,05$ hingga akhir pemodelan dari variabel status anemia trimester I, umur ibu, paritas, jarak kehamilan, tinggi badan, berat badan, LILA dan kunjungan ke pelayanan kesehatan. Untuk mendapatkan model dalam menentukan faktor risiko bayi berat lahir rendah (BBLR), dalam pemodelan ini semua variabel kandidat interaksi dan *confounder* dicobakan secara

bersama-sama dalam analisis multivariat dengan hasil analisis model awal seperti terlihat pada tabel 5.5.2.1 berikut.

Tabel 5.5.2.1.
Pemodelan Multivariat (Tahap I)

Variabel	B	SE	Nilai p	95 % CI
Status anemia I	1,20	0,35	0,001	0,51-1,90
Umur ibu	0,21	0,41	0,605	-0,59-1,02
Paritas	1,06	0,36	0,003	0,35-1,78
Jarak Kehamilan	0,56	0,35	0,102	-0,11-1,25
Tinggi Badan	0,08	0,35	0,802	-0,59-0,76
Penambahan berat badan	0,46	0,41	0,253	0,33-1,27
LILA	1,19	0,36	0,001	0,47-1,91
Kunjungan ke yankes	0,36	0,36	0,309	-0,34-1,07

Dari hasil analisis tersebut ada beberapa variabel yang mempunyai *p value* > 0,05, sehingga perlu pengeluaran variabel dari model secara bertahap satu persatu dimulai dari variabel dengan nilai *p value* tertinggi. Dalam tahap pemodelan ini dimulai dengan mengeluarkan secara berturut-turut variabel tinggi badan trimester I dan umur ibu hingga didapatkan model pada tabel 5.5.2.2.

Tabel 5.5.2.2.
Pemodelan Multivariat (Tahap akhir)

Variabel	B	SE	Nilai p	OR	95 % CI
Status anemia trimester I	1,28	1,25	0,000	3,45	1,82-7,12
Paritas	1,05	0,97	0,002	3,02	1,47-5,57
Jarak kehamilan	0,67	0,66	0,044	2,47	1,02-3,80
LILA	1,20	1,16	0,001	3,02	1,68-6,59

Selanjutnya terlihat hasil pemodelan hubungan status anemia ibu hamil trimester pertama terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) setelah dikontrol oleh variabel paritas, jarak kehamilan dan LILA trimester I.

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 3,60 kali lebih besar bagi ibu hamil yang memiliki anemia pada trimester pertama dibandingkan ibu hamil yang tidak mengalami anemia. Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 2,86 kali lebih besar bagi ibu yang memiliki paritas ≥ 4 orang dibandingkan ibu hamil yang memiliki paritas < 4 orang. Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 1,96 kali lebih besar bagi ibu hamil yang memiliki jarak kehamilan < 24 bulan dibandingkan ibu hamil yang memiliki jarak kehamilan ≥ 24 bulan. Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 3,33 kali bagi ibu hamil yang memiliki LILA $< 23,5$ cm dibandingkan ibu hamil yang memiliki LILA $\geq 23,5$ cm.

Uji interaksi dengan Status anemia trimester I

Penilaian interaksi dibuat antara variabel independen utama dengan semua kandidat interaksi antara variabel utama yaitu status anemia pada trimester I dengan variabel kovariat yaitu paritas, jarak kehamilan dan LILA trimester I. Penilaian interaksi dengan cara mengeluarkan variabel interaksi yang tidak signifikan (p value $> 0,05$) dikeluarkan dari model secara bertahap satu per satu dari variabel yang mempunyai p value terbesar.

Tabel 5.5.2.3.
Hasil interaksi dengan Analisis Multivariat

Variabel Independen	B	Nilai P	OR	95 % CI
Status Anemia trimester I	0,33	0,575	1,38	0,44-4,37
Paritas	1,02	0,028	2,77	1,11-6,93
Jarak Kehamilan	0,84	0,067	2,32	0,94-5,73
LILA trimester I	0,14	0,752	1,16	0,47-2,84
Anemia Trimester I*Paritas	-0,09	0,901	0,91	0,22-3,83
Anemia Trimester I*Jarak Kehamilan	-0,09	0,897	0,90	0,22-3,81
Anemia Trimester I*LILA	2,62	0,001	13,72	2,76-68,13

Dari hasil penilaian interaksi seperti pada tabel 5.5.2.3. dilakukan pengeluaran variabel interaksi yang mempunyai p value $> 0,05$ secara bertahap

sehingga ternyata ada satu variabel interaksi ditemukan yaitu status anemia trimester pertama dengan lingkaran lengan atas ibu hamil trimester I, maka model selanjutnya mengikutsertakan variabel interaksi seperti pada tabel 5.5.2.4. Dapat dikatakan bahwa secara statistik variabel lingkaran lengan atas merupakan faktor modifikasi efek status anemia trimester pertama terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR).

Tabel 5.5.2.4.
Hasil interaksi dengan Analisis Multivariat (Tahap Akhir)

Variabel	B	SE	Nilai p	OR	95 % CI
Status anemia trimester I	0,25	0,58	0,569	1,29	0,54-3,10
Paritas	0,97	0,92	0,005	2,64	1,33-5,24
Jarak kehamilan	0,79	0,77	0,023	2,21	1,11-4,37
LILA trimester I	0,16	0,53	0,729	1,17	0,48-2,84
Status anemia *LILA trimester I	2,60	11,07	0,001	13,57	2,74-67,20

Hubungan status anemia pada trimester pertama dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di modifikasi efek dari faktor lingkaran lengan atas ibu hamil. Dapat disimpulkan bahwa ibu hamil yang anemia pada trimester pertama dan lingkaran lengan atasnya $\geq 23,5$ cm berisiko 1,29 kali terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR), sedangkan ibu hamil yang mengalami anemia pada trimester pertama dan lingkaran lengan atasnya kurang dari 23,5 cm berisiko 13,57 kali terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) atau (OR=13,57; 95%CI:2,74-67,20) dan nilai p value = 0,001.

Model Full dengan penambahan variabel Anemia III

Dari hasil pemodelan diperoleh nilai $p < 0,05$ hingga akhir pemodelan dari variabel status anemia trimester III, umur ibu, paritas, jarak kehamilan, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan, lingkaran lengan atas trimester I dan kunjungan ke pelayanan kesehatan. Dalam permodelan ini semua variabel kandidat interaksi dan

confounder dicobakan secara bersama-sama dalam analisis multivariat dengan hasil analisis model awal seperti terlihat pada tabel 5.5.2.5 berikut.

Tabel 5.5.2.5.
Pemodelan Multivariat (Tahap I)

Variabel	B	SE	Nilai p	95 % CI
Status anemia III	0,66	0,35	0,060	-0,03-1,34
Umur ibu	0,50	0,40	0,207	-0,28-1,30
Paritas	1,09	0,35	0,002	0,40-1,78
Jarak Kehamilan	0,42	0,34	0,212	-0,23-1,08
Tinggi Badan trimester I	0,26	0,34	0,434	-0,39-0,93
Penambahan berat badan	0,58	0,39	0,137	0,19-1,36
LILA trimester I	0,88	0,34	0,009	0,22-1,55
Kunjungan ke yankes	0,44	0,36	0,208	-0,24-1,15

Dari hasil analisis tersebut ada beberapa variabel yang mempunyai nilai $p > 0,05$, sehingga perlu pengeluaran variabel dari model secara bertahap satu persatu dimulai dari variabel dengan nilai nilai p tertinggi. Dalam tahap pemodelan ini dimulai dengan mengeluarkan secara berturut-turut variabel tinggi badan ibu, umur ibu dan kunjungan ke pelayanan kesehatan hingga didapatkan model pada tabel 5.5.2.6.

Tabel 5.5.2.6.
Pemodelan Multivariat (Tahap akhir)

Variabel	B	SE	Nilai p	OR	95 % CI
Status anemia trimester III	0,48	0,53	0,135	1,63	0,86-3,09
Paritas	1,16	1,05	0,000	3,21	1,69-6,10
LILA trimester I	1,00	0,86	0,001	2,74	1,47-5,09

Selanjutnya terlihat hasil pemodelan hubungan status anemia ibu hamil trimester ketiga terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) setelah dikontrol

oleh variabel paritas, dan LILA trimester I. Kemudian dilakukan uji interaksi antara variabel status anemia trimester III dengan kovariat yang lain.

Uji interaksi dengan Status anemia trimester III

Penilaian interaksi dibuat antara variabel independen utama dengan semua kandidat interaksi antara variabel utama yaitu status anemia pada trimester III dengan variabel kovariat yaitu paritas dan LILA trimester I. Penilaian interaksi dengan cara mengeluarkan variabel interaksi yang tidak signifikan ($p \text{ value} > 0,05$) dikeluarkan dari model secara bertahap satu per satu dari variabel yang mempunyai nilai p terbesar.

Tabel 5.5.2.7.
Hasil interaksi dengan Analisis Multivariat

Variabel	B	SE	Nilai p	OR	95 % CI
Status anemia trimester III	-0,32	0,40	0,565	0,72	0,24-2,15
Paritas	1,24	1,48	0,003	3,48	1,52-8,04
LILA trimester I	0,26	0,52	0,520	1,29	0,58-2,84
Status anemia trimester III* Paritas	-0,27	0,53	0,694	0,76	0,19-2,97
Status anemia trimester III* LILA trimester I	2,00	5,07	0,003	7,41	1,93-28,35

Dari hasil penilaian interaksi seperti pada tabel 5.5.2.7. dilakukan pengeluaran variabel interaksi yang mempunyai nilai $p > 0,05$ secara bertahap sehingga ternyata ada satu variabel interaksi ditemukan yaitu status anemia trimester ketiga dengan lingkaran lengan atas ibu hamil, maka model selanjutnya mengikutsertakan variabel interaksi seperti pada tabel 5.5.2.8. Dapat dikatakan bahwa secara statistik variabel lingkaran lengan atas merupakan faktor modifikasi efek status anemia trimester ketiga terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR).

Tabel 5.5.2.8.
Hasil interaksi dengan Analisis Multivariat (Tahap Akhir)

Variabel	B	SE	p value	OR	95 % CI
Status anemia trimester III	-0,44	0,29	0,338	0,64	0,26-1,58
Paritas	1,14	1,06	0,001	3,14	1,63-6,09
LILA trimester I	0,26	0,52	0,514	1,29	0,59-2,84
Status anemia *LILA trimester I	2,00	5,11	0,003	7,44	1,94-28,62

Hubungan status anemia pada trimester ketiga dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di modifikasi efek dari faktor lingkaran lengan atas ibu hamil. Dapat disimpulkan bahwa ibu hamil yang anemia pada trimester ketiga dan lingkaran lengan atasnya $\geq 23,5$ cm berisiko 0,64 kali terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR), sedangkan ibu hamil yang mengalami anemia pada trimester ketiga dan lingkaran lengan atasnya kurang dari 23,5 cm berisiko 7,44 kali terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) atau (OR=7,44; 95%CI:1,194-28,62) dan nilai nilai p = 0,003.

Model Full dengan variabel Anemia I dan III

Dari hasil pemodelan diperoleh nilai $p < 0,05$ hingga akhir pemodelan dari variabel status anemia selama kehamilan (anemia trimester I dan III), umur ibu, paritas, jarak kehamilan, tinggi badan trimester I, penambahan berat badan, lingkaran lengan atas trimester I dan kunjungan ke pelayanan kesehatan. Untuk mendapatkan model dalam menentukan faktor risiko bayi berat lahir rendah (BBLR), dalam pemodelan ini semua variabel kandidat interaksi dan *confounder* dicobakan secara bersama-sama dalam analisis multivariat dengan hasil analisis model awal seperti terlihat pada tabel 5.5.2.9 berikut.

Tabel 5.5.2.9.
Pemodelan Multivariat (Tahap I)

Variabel	B	SE	Nilai p	95 % CI
Status anemia selama hamil	0,21	0,49	0,592	0,57-2,71
Umur ibu	0,36	0,57	0,360	0,66-3,11
Paritas	1,15	1,14	0,001	1,58-6,43
Jarak Kehamilan	0,49	0,54	0,137	0,85-3,15
Tinggi Badan trimester I	0,19	0,40	0,560	0,63-2,33
Penambahan berat badan	0,54	0,67	0,161	0,80-3,68
LILA trimester I	0,91	0,83	0,007	1,28-4,79
Kunjungan ke yankes	0,37	0,51	0,284	0,73-2,90

Dari hasil analisis tersebut ada beberapa variabel yang mempunyai nilai $p > 0,05$, sehingga perlu pengeluaran variabel dari model secara bertahap satu persatu dimulai dari variabel dengan nilai p tertinggi. Dalam tahap pemodelan ini dimulai dengan mengeluarkan secara berturut-turut variabel tinggi badan trimester I, umur ibu dan kunjungan ke pelayanan kesehatan hingga didapatkan model pada tabel 5.5.2.10.

Tabel 5.5.2.10.
Pemodelan Multivariat (Tahap akhir)

Variabel	B	SE	Nilai p	OR	95 % CI
Status anemia selama hamil	0,25	0,49	0,508	1,29	0,60-2,75
Paritas	1,19	1,11	0,000	3,31	1,72-6,39
LILA trimester I	1,02	0,87	0,001	2,77	1,49-5,14

Selanjutnya terlihat hasil pemodelan hubungan status anemia ibu hamil selama hamil terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) setelah dikontrol oleh variabel paritas dan LILA trimester I.

Penilaian interaksi dibuat antara variabel independen utama dengan semua kandidat interaksi antara variabel utama yaitu status anemia selama hamil dengan variabel kovariat yaitu paritas dan LILA trimester I. Penilaian interaksi dengan cara

mengeluarkan variabel interaksi yang tidak signifikan (p value $> 0,05$) dikeluarkan dari model secara bertahap satu per satu dari variabel yang mempunyai nilai p terbesar.

Tabel 5.5.2.11.
Hasil interaksi dengan Analisis Multivariat

Variabel	B	SE	Nilai p	OR	95 % CI
Status anemia selama hamil	-0,16	0,61	0,825	0,85	0,21-3,46
Paritas	1,33	1,46	0,000	3,80	1,79-8,06
LILA trimester I	0,55	0,62	0,118	1,74	0,86-3,50
Status anemia selama hamil *paritas	-1,12	0,29	0,216	0,33	0,05-1,92
Status anemia selama hamil *LILA trimester I	2,42	9,91	0,006	11,25	2,00-63,26

Dari hasil penilaian interaksi seperti pada tabel 5.5.2.11. dilakukan pengeluan variabel interaksi yang mempunyai nilai $p > 0,05$ secara bertahap sehingga ternyata ada satu variabel interaksi ditemukan yaitu status anemia selama hamil dengan lingkaran lengan atas ibu hamil, maka model selanjutnya mengikutsertakan variabel interaksi seperti pada tabel 5.5.2.12. Dapat dikatakan bahwa secara statistik variabel lingkaran lengan atas merupakan faktor modifikasi efek status anemia selama hamil terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR).

Tabel 5.5.2.12.
Hasil interaksi dengan Analisis Multivariat (Tahap Akhir)

Variabel	B	SE	Nilai p	OR	95 % CI
Status anemia selama hamil	-0,77	0,26	0,171	0,46	0,15-1,39
Paritas	1,13	1,06	0,001	3,11	1,59-6,08
LILA trimester I	0,55	0,61	0,117	1,74	0,87-3,46
Status anemia *LILA trimester I	2,29	8,67	0,008	9,97	1,81-54,79

Hubungan status anemia selama hamil dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) di modifikasi efek dari faktor lingkaran lengan atas ibu hamil. Dapat disimpulkan bahwa ibu hamil yang anemia selama hamil dan lingkaran lengan atasnya

$\geq 23,5$ cm berisiko 0,46 kali terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR), sedangkan ibu hamil yang mengalami anemia selama kehamilannya dan lingkaran atasnya kurang dari 23,5 cm berisiko 9,97 kali terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) atau (OR=9,97; 95%CI:1,81-54,79) dan nilai $p = 0,008$.



BAB 6

PEMBAHASAN

6.1. Keterbatasan Penelitian

Disadari bahwa pemanfaatan data sekunder, walaupun bagi peneliti dalam aspek waktu, biaya dan beberapa sumber daya lainnya cukup efisien namun dalam beberapa aspek dijumpai ada keterbatasan sehingga harus disesuaikan dengan data yang tersedia dalam register kohort ibu, buku bantu register, kartu ibu dan buku KIA.

6.1.1. Kualitas Data

Penggunaan data sekunder memiliki keterbatasan dalam pembuatan kerangka konsep karena harus menyesuaikan dengan ketersediaan data yang ada. Pada variabel dependen adalah kejadian bayi berat lahir rendah sebagai kasus dan bayi berat lahir normal sebagai kontrol. Sesuai dengan literatur yang ada maka peneliti mencoba membatasi kejadian bayi berat lahir secara lebih spesifik dengan persalinan yang aterm (37-42 minggu). Peneliti lebih banyak melakukan pembersihan data agar diperoleh data yang lebih akurat untuk di analisis. Sehingga diharapkan peneliti dapat mengetahui faktor-faktor risiko yang lebih spesifik mempengaruhi kejadian bayi berat lahir rendah dengan persalinan aterm.

Variabel independen utama dalam penelitian ini yaitu status anemia ibu hamil, peneliti hanya menggunakan pencatatan data kadar haemoglobin ibu hamil trimester pertama dan ketiga yang didapatkan dari hasil pemeriksaan laboratorium puskesmas dengan metode sahli, pada metode ini HB dihidrolisis dengan HCL menjadi *ferro-heme*. Kemudian dibandingkan dengan warna standar dengan mata

telanjang. Karena dilihat dengan mata telanjang sehingga subjektivitas sangat berpengaruh karena disamping faktor mata, ketajaman, penyinaran dapat juga mempengaruhi peralatan canggih atau pemeriksaan dilapangan, metoda sahli masih memadai dan bila pemeriksaannya telah terlatih hasilnya dapat diandalkan.

Muhilal (1980), pada penelitiannya menyatakan bahwa penentuan Hb dengan cara Sahli menghasilkan nilai rata-rata yang 10% lebih rendah dari hasil penentuan dengan cara *sianmethemoglobin* jika dilakukan oleh petugas yang cukup berpengalaman dan 13% lebih rendah jika dilakukan oleh petugas yang mendapat latihan selama seminggu.

Husaini et al. (1989) mendapatkan bahwa hasil pembacaan cara Sahli kadang-kadang ada di atas dan kadang-kadang ada di bawah hasil cara *sianmethemoglobin*. Selain itu variasi hasil bacaan antar teknisian (laboran) dengan cara Sahli adalah besar dan ketelitian juga kurang, sehingga realibilitas (presisi dan akurasi) cara Sahli tidak cukup baik untuk diterapkan dalam penelitian.

Umur ibu diperoleh hanya dari wawancara petugas kesehatan dengan ibu hamil saat kunjungan kemudian di masukkan kedalam register kohort ibu yaitu umur ibu hamil yang sebenarnya dengan angka dalam tahun. Paritas ibu diperoleh hanya dari wawancara petugas kesehatan dengan ibu hamil saat berkunjung kemudian di masukkan kedalam register kohort ibu yaitu jumlah kehamilan yang pernah dialami oleh ibu yang bersangkutan. Jarak kehamilan diperoleh hanya dari wawancara petugas kesehatan dengan ibu hamil saat berkunjung kemudian dimasukkan kedalam register kohort ibu yaitu jarak kehamilan sekarang dengan kehamilan sebelumnya.

Penambahan berat badan ibu diperoleh dengan perhitungan berat badan ibu pada trimester ketiga dikurangi dengan estimasi berat badan ibu ideal sebelum hamil

berdasarkan data umur kehamilan dan berat badan ibu saat kunjungan pertama. Penimbangan berat badan dapat dilakukan dengan timbangan injak baik mekanik, pegas maupun elektronik, dengan skala 100 gr (0,1 Kg). Penimbangan berat badan ibu hamil bisa saja kurang akurat karena jenis alat penimbang dan petugas yang melakukan pencatatan yang berbeda-beda tiap puskesmas. Tinggi badan ibu trimester I diperoleh dengan mengukur tinggi badan ibu pada saat kunjungan trimester I dengan menggunakan meteran tinggi badan. Pengukuran tinggi badan dilakukan umumnya dengan menggunakan alat pengukur "*micro-toise*" (stature meter dengan ketepatan satu cm). Pengukuran tinggi badan ibu hamil pada trimester I bisa saja kurang akurat karena menggunakan alat meteran dan pengukur yang berbeda-beda tiap puskesmas. Lingkar lengan atas ibu trimester I diperoleh dengan mengukur pertengahan lingkaran lengan atas ibu hamil menggunakan pita khusus. Ini bisa saja terjadi kekurangan akurasi informasi karena pita khusus dan orang yang mengukur ibu hamilnya berbeda-beda tiap puskesmas. Kunjungan ke pelayanan kesehatan diperoleh dengan menghitung jumlah kunjungan ibu selama kehamilannya ke pelayanan kesehatan.

Kejadian bayi berat lahir dihubungkan dengan status anemia ibu hamil dalam penelitian ini perlu dikontrol dengan variabel faktor-faktor risiko lainnya, sehingga hubungan variabel utama dengan variabel dependen dapat diukur dengan jelas setelah faktor-faktor lainnya dikendalikan. Sesuai dengan kerangka teori yang ada kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) juga dapat dipengaruhi oleh faktor risiko lainnya, namun karena keterbatasan data yang tersedia pada register kohort ibu maka faktor lain yang dapat diteliti terbatas pada status anemia trimester ketiga, umur, paritas, penambahan berat badan, tinggi badan trimester I, lingkaran lengan atas

trimester I, jarak kehamilan dan kunjungan ke pelayanan kesehatan. Faktor penting lain seperti riwayat kehamilan, komplikasi selama hamil, pendidikan ibu, jenis kelamin bayi, asupan energi, status gizi ibu sebelum hamil, perilaku merokok, hipertensi pada kehamilan, genetika, dan aktifitas fisik belum dapat diteliti dalam penelitian ini.

6.1.2. Desain Penelitian

Salah satu penelitian *observational analitik* untuk melihat hubungan (*asosiasi*) atau menguji hipotesa hubungan kausal adalah desain kasus kontrol. Pada desain ini pemilihan subyek berdasarkan status hasil persalinan yang dilakukan takala paparan telah berlangsung, menyebabkan studi dengan desain ini rentan terhadap bias seleksi maupun bias informasi. Namun dengan analisis secara multifaktor dan mengendalikan bias yang mungkin terjadi, diharapkan masih dapat memberikan hasil yang baik dalam menjelaskan hubungan kausal antara status anemia ibu hamil dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR). Karena subyek penelitian dipilih berdasarkan kejadian bayi berat lahir rendah dan normal, maka tidak dapat menghitung laju insiden baik pada populasi yang terpapar maupun pada populasi yang tidak terpapar. Maka untuk menghitung risiko relatif digunakan ukuran *Odds Ratio*.

Kelemahan desain *case control* lainnya adalah tidak efisien untuk menyelidiki paparan/ pajanan (*exposure*) yang jarang, tidak bermanfaat untuk tujuan deskriptif, tidak tepat jika *outcome* penyakit lebih baik diukur sebagai variabel kontinu, informasi tentang paparan rentan terhadap kesalahan pengukuran (khususnya apabila dikumpulkan secara retrospektif melalui ingatan (*recall*) atau catatan medik) karena diukur setelah penyakitnya terjadi. Kesalahan pengukuran ini

dapat menjurus kepada bias informasi, khususnya bila tingkat kesalahan pengukuran berbeda pada kasus dan kontrol. Jika paparan yang diukur adalah paparan masa sekarang, problem yang lebih besar dapat terjadi yaitu bias *temporal ambiguity*. (Zheng, 1998).

6.1.3. Validitas Internal

Bias Seleksi

Bias seleksi adalah distorsi efek yang berkaitan dengan cara pemilihan subjek ke dalam populasi studi. Bias terjadi bila status terpapar pada kelompok kasus dan kontrol mempengaruhi pemilihan subjek pada kelompok-kelompok yang dibandingkan. Hal ini bisa terjadi jika kriteria dalam memilih kasus dan kontrol berbeda. Bias ini dapat terjadi karena *outcome* telah terjadi pada saat penelitian dimulai dan diketahui peneliti takala memilih subyek yang terpapar dan yang tidak terpapar (Zheng, 1998).

Pada penelitian ini bias seleksi telah diupayakan untuk dikendalikan, dengan cara (1) memilih kontrol dari populasi asal yang aktual (*actual base population*) darimana kasus studi tersebut muncul, yaitu dengan memilih kejadian bayi berat lahir normal yang menjadi kelompok kontrol dari waktu dan tempat yang sama dengan populasi asal kasus dan (2) membuat kriteria yang sama pada pemilihan kelompok kasus dan kelompok kontrol.

Bias Informasi

Bias informasi atau bias pengukuran adalah bias dalam cara mengamati, melaporkan, mengukur, mencatat, mengklasifikasi dan menginterpretasi status pajanan atau *outcome*, sehingga mengakibatkan distorsi penaksiran pengaruh pajanan terhadap *outcome* (Murti, 1997).

Terdapat dua jenis bias informasi yaitu bias misklasifikasi diferensial dan misklasifikasi non diferensial. Pada studi kasus kontrol, bias misklasifikasi diferensial dapat berasal dari *investigator* (peneliti). Bias ini dapat terjadi karena *outcome* telah terjadi ketika peneliti memulai penelitian. Peneliti dapat terpengaruh oleh hipotesis penelitian yang diketahuinya. Sementara bias misklasifikasi non diferensial dapat terjadi karena kesulitan dalam pengukuran variabel, hal ini dapat disebabkan karena ketidakakuratan definisi dari pajanan atau *outcome* (Zheng, 1998). Namun peneliti pada penelitian ini juga telah mencoba mengendalikan bias ini dengan cara menetapkan kriteria atau definisi kasus dari masing-masing kejadian bayi berat lahir dan menetapkan kriteria dari faktor risiko utama (status anemia ibu hamil) yang didasarkan pada penetapan yang dibuat oleh Depkes yaitu anemia jika kadar Hb < 11 g/dl dan tidak anemia jika kadar Hb \geq 11 g/dl juga menetapkan definisi dari faktor lainnya dengan menggunakan teori ataupun jurnal yang sudah ada. Dengan demikian sedapat mungkin variabel-variabel yang ada akan lebih mudah diukur.

Perancu (Confounder)

Perancu adalah bias dalam estimasi efek pajanan/faktor risiko terhadap *outcome* yang ingin diteliti akibat kekurang-sebandingan antar kelompok paparan pada kelompok yang dibandingkan (kasus dan kontrol). Perancu juga dapat dipahami sebagai suatu situasi efek faktor risiko eksternal lainnya bercampur dengan efek dari faktor risiko utama, sehingga menimbulkan distorsi asosiasi antara faktor risiko utama dengan *outcome* (Zheng, 1998).

Dalam penelitian ini, variabel konfounding (konfounder) telah dikendalikan dengan menggunakan analisis multivariat pada analisis data, namun masih dapat

dimungkinkan adanya bias yang berasal dari variabel lainnya yang tidak dilakukan penilaian dalam penelitian ini, seperti kelainan genetik, status gizi, riwayat penyakit dan kelainan plasenta.

Modifikasi Efek (Interaksi)

Modifikasi efek atau interaksi adalah heterogenitas efek dari satu pajanan pada tingkat pajanan lain di populasi asal. Modifikasi efek menunjukkan seberapa jauh efek faktor risiko utama terhadap munculnya *outcome*, dimodifikasi oleh faktor risiko lain. Adanya interaksi secara statistik memiliki kelemahan dalam hal validasi, dimana rentan terhadap *error* (presisi yang lebar) (Zheng, 1998). Dalam penelitian ini adanya modifikasi efek/interaksi antara status anemia ibu hamil dengan lingkaran lengan atas pada trimester pertama menunjukkan bahwa efek status anemia ibu hamil terhadap munculnya kejadian bayi berat lahir rendah dimodifikasi oleh lingkaran lengan atas ibu hamil pada trimester pertama.

6.1.4. Random Error (Variasi Chance)

Random error atau variasi *chance* dapat disebabkan oleh variasi sampling yaitu yang berkaitan dengan ukuran sampel dan karakteristik atau inferensi statistik (Zheng, 1998). Pada hasil ditemukan hubungan status anemia ibu hamil dengan kejadian bayi berat lahir rendah yang dimodifikasi oleh lingkaran lengan atas ibu hamil trimester pertama bermakna secara statistik, namun rentang *confidence interval* (CI) yang lebar memperlihatkan kemungkinan terjadinya *random error* yang disebabkan oleh kurangnya sampel penelitian. Selain itu secara teoritis adanya interaksi atau efek modifikasi sangat rentan terhadap lebarnya nilai CI, meskipun pada metodologi penelitian telah dilakukan perhitungan sampel, dengan coba menekan kesalahan *random error* menggunakan *alpha* ($\alpha=0,05$) dan *betha* ($\beta=0,20$) atau kekuatan uji

80%, yang mendapatkan hasil besar sampel sebanyak 192 (kasus dan kontrol masing-masing 96). Oleh karena itu pada penelitian selanjutnya akan lebih baik apabila dilakukan pada sampel yang lebih memadai.

Walaupun terdapat keterbatasan dalam penelitian ini, namun dari data pencatatan yang dapat diperoleh, dengan dilakukannya pemilihan kontrol dari populasi asal yang aktual (darimana kasus studi tersebut muncul) serta menetapkan kriteria yang sama pada kelompok kasus dan kontrol, maka dapat disimpulkan data yang diperoleh dinilai cukup baik untuk dianalisis dan dapat digeneralisasi pada populasi persalinan aterm di puskesmas tersebut.

6.2. Ketepatan Metode

Metode yang dipilih pada penelitian ini adalah kasus kontrol tanpa *matching*, mengingat frekuensi bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan kehamilan yang aterm (37-42 minggu) merupakan kasus yang jarang, pada penelitian ini jumlah kasus didapatkan dari persalinan ibu yang aterm tahun 2005 hingga 2007, sehingga metode yang dipilih sudah tepat.

6.3. Pembahasan Hasil Penelitian

6.3.1. Status Anemia ibu hamil hubungannya dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR)

Hasil penelitian ini menemukan adanya hubungan kejadian bayi berat lahir rendah dengan status anemia ibu hamil di modifikasi efek oleh lingkaran atas ibu hamil trimester pertama. Dimana kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 13,57 kali pada ibu hamil yang memiliki anemia pada trimester pertama dan

lingkar lengan atasnya kurang dari 23,5 cm dibandingkan dengan ibu yang tidak anemia pada trimester pertama dan lingkar lengan atasnya $\geq 23,5$ cm.

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 7,44 kali pada ibu hamil yang memiliki anemia pada trimester ketiga dan lingkar lengan atasnya kurang dari 23,5 cm dibandingkan dengan ibu yang tidak anemia pada trimester ketiga dan lingkar lengan atasnya $\geq 23,5$ cm.

Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berisiko 9,97 kali pada ibu hamil yang memiliki anemia selama kehamilan (trimester I dan III) dan lingkar lengan atasnya kurang dari 23,5 cm dibandingkan dengan ibu yang tidak anemia selama kehamilannya (trimester I dan III) dan lingkar lengan atasnya $\geq 23,5$ cm.

Status gizi ibu hamil dapat diuraikan dalam beberapa ukuran seperti prevalensi KEK (kekurangan energy kronik) menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), proporsi ibu hamil dengan ukuran LILA (Lingkar Lengan Atas) normal dan prevalensi anemia. Lingkar lengan atas (LILA) sebelum hamil berguna untuk menilai risiko mengalami KEK atau memperkirakan penambahan berat badan ideal selama hamil (WHO, 2007).

Pada masa kehamilan cairan tubuh mengalami peningkatan dan secara fisiologi Hb menurun. Pada kehamilan trimester pertamalah Hb ibu hamil masih normal sekitar 12 atau 11 gr/ liter. Namun pada trimester berikutnya belum tentu normal ini tergantung dari makanan penunjang dari ibu hamil terhadap tekanan darahnya. Beberapa penelitian diperoleh hubungan berbentuk *U-shaped* antara kadar hemoglobin ibu selama hamil dengan hasil akhir kehamilan. (Worhington dalam Gultom, 2006).

Hemoglobin diperlukan untuk mengangkut oksigen dalam darah dan keperluan ekspansi volume sel darah merah untuk perkembangan janin dan plasenta. Anemia dalam kehamilan yang paling sering ditemui dalam masa kehamilan adalah anemia akibat kekurangan zat gizi untuk pembentukan darah, misalnya zat besi, asam folat dan vitamin B 12. Tetapi yang paling banyak adalah anemia yang diakibatkan kekurangan zat besi atau sering disebut dengan defisiensi. Semakin sering seorang wanita mengalami kehamilan dan melahirkan akan banyak kehilangan zat besi dan akan menjadi anemis. Anemia akibat kekurangan zat besi ini dapat disebabkan karena kurangnya masukan zat besi dalam makanan misalnya pada diet yang berkurang, faktor sosial ekonomi yang rendah, pengetahuan yang kurang tentang gizi dan adanya tradisi atau kepercayaan tertentu. Selain itu kekurangan besi dapat disebabkan karena gangguan resorpsi, gangguan penggunaan atau karena banyak keluar besi dari badan, misalnya keluarnya perdarahan atau keringat berlebihan pada daerah khatulistiwa (Prawiroharjo, 1997).

Anemia pada masa kehamilan memberikan pengaruh yang kurang baik bagi ibu, baik itu pada kehamilan itu sendiri, pada masa persalinan maupun dalam masa haid, dan yang sering terjadi pada masa trimester pertama, kedua serta ketiga. Terkadang terjadi anemia pada masa trimester ketiga dan pada masa persalinan. Dan ini terkadang timbul disebabkan oleh kurang kontrolnya seorang ibu terhadap kesehatan serta makanan yang dikonsumsi pada masa kehamilan. Untuk mendapatkan informasi akan pengaruh anemia terhadap kehamilan perlu kiranya pengetahuan ibu akan anemia tersebut, yang ini bisa didapat melalui penyuluhan-penyuluhan di Puskesmas dan banyaknya ibu membaca (Depkes, 2002).

Menurut Ikatan Bidan Indonesia (2000) dalam Gultom,2006 menyatakan untuk deteksi anemia pada kehamilan maka pemeriksaan kadar Hb, ibu hamil harus dilakukan pada kunjungan pertama dan minggu ke 28. Bila kadar Hb < 11 g/dl pada kehamilan, dinyatakan termasuk anemia dan harus diberi suplemen tablet zat besi yang berisi 60 mg zat besi dan 0,5 mg asam fiat, diminum secara teratur 1 tablet/ hari selama 90 hari berturut-turut, Bila kadar Hb masih < 11 g/dl pemberian tablet Fe dilanjutkan. Akan tetapi dalam kenyataan tidak semua ibu hamil yang mendapat tablet zat besi meminumnya secara rutin, hal ini bisa disebabkan karena faktor ketidaktahuan pentingnya tablet zat besi untuk kehamilannya. Dampak yang diakibatkan minum tablet zat besi dan penyerapan/respon tubuh terhadap tablet besi kurang baik sehingga tidak terjadi peningkatan kadar HB sesuai dengan yang diharapkan. Faktor lain yang berhubungan dengan anemia adalah adanya penyakit infeksi bakteri, parasit usus seperti cacing tambang, malaria. Faktor sosial ekonomi yang rendah juga memegang peranan penting kaitannya dengan asupan gizi ibu selama hamil.

Gizi seimbang adalah pola konsumsi makan sehari-hari yang sesuai dengan kebutuhan gizi setiap individu untuk hidup sehat dan produktif. Agar sasaran keseimbangan gizi dapat dicapai, maka setiap orang harus mengkonsumsi minimal satu jenis bahan makanan dari tiap golongan bahan makanan yaitu karbohidrat, protein hewani dan nabati, sayuran, buah dan susu (Depkes, 2005).

Pada waktu trimester pertama kehamilan, kebutuhan zat besi lebih rendah daripada sebelum hamil karena tidak menstruasi dan jumlah zat besi yang ditransfer ke janin masih rendah. Mulai menginjak trimester kedua, terdapat perpindahan ekspansi sel darah merah ibu sampai pada akhir trimester ketiga. Keadaan ini

dimbangi dengan menurunnya kadar Hb yaitu sebanyak 1 g/100 ml. Sedangkan pada trimester ketiga konsentrasi haemoglobin yang tinggi pada saat itu dapat menggambarkan ekspansi volume plasma yang kurang dan ketidakmampuan untuk membedakan antara hemoglobin yang rendah yang disebabkan oleh defisiensi besi daripada yang disebabkan oleh ekspansi volume plasma. (Allen, 2000 dalam Gultom, 2006)

Sutrisna dan Kasiyanto (1992) mengadakan penelitian tentang pengaruh tingkat kadar hemoglobin ibu hamil trimester III terhadap bayi berat lahir rendah. Menggunakan desain *non-concurrent prospective study*, data diambil dari catatan ibu hamil yang memeriksakan kehamilannya di 3 Puskesmas di 3 kecamatan di Kabupaten Pacitan yang meliputi 104 ibu hamil dengan kadar Hb < 11 g/dl dan 104 ibu hamil dengan kadar Hb \geq 11 g/dl sebagai kontrol. Dengan analisis *logistic regrestion* dengan beberapa konfounding didapatkan hasil bahwa kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) pada ibu-ibu dengan kadar Hb < 11 g/dl 2,7 kali lebih besar bila dibandingkan dengan ibu-ibu yang mempunyai kadar Hb \geq 11 g/dl.

Lingkar lengan atas (LILA) merupakan juga pengukuran antropometri untuk mengetahui status gizi wanita usia subur, baik ibu hamil mau pun calon ibu. LILA ibu relatif tetap selama kehamilan dan pengukurannya tidak tergantung pada umur gestasi kehamilan. Status gizi ibu sebelum hamil atau pada awal kehamilan dapat saja mempengaruhi kadar hemoglobin ibu (Depkes, 2002).

Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Sutrisna dan Kasiyanto (1992) menyatakan pengaruh kadar haemoglobin terhadap kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR), dan hasilnya menunjukkan bahwa risiko kejadian bayi

berat lahir rendah (BBLR) pada ibu-ibu dengan kadar Hb kurang dari 11 g/dl adalah 2,7 kali lebih besar bila dibandingkan ibu-ibu yang mempunyai kadar Hb \geq 11 g/dl.

Budiman di Garut (1996) menemukan bahwa kadar Hb yang rendah saat hamil dan persalinan mempunyai risiko 2,28 kali melahirkan berat badan lahir rendah (BBLR) bila dibandingkan dengan ibu-ibu yang mempunyai kadar Hb tinggi saat kehamilan dan persalinan. Saraswati, 1996 juga menyatakan adanya hubungan kadar Hb ibu dengan kejadian berat badan lahir rendah dengan $p=0,017$.

Edi Susanto, 2001 di RSUP Muhammad Hoesin Palembang, menyatakan proporsi ibu hamil menjelang melahirkan yang menderita anemia mempunyai risiko melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR) pada kasus sebesar 80,4 % sedangkan pada kontrol 67,4 %. Hasil uji kai kuadrat menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara ibu hamil yang menderita anemia dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR). Pada ibu yang anemia memiliki risiko 1,990 kali dibandingkan ibu yang tidak anemia. Bunadi, 2004 juga menyatakan ada hubungan kadar Hb ibu dengan kejadian bayi berat lahir (BBLR) dengan OR=2,24.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian sebelumnya, bahwa kadar Hb berhubungan dengan kejadian bayi berat lahir rendah. Hal ini dimungkinkan oleh karena kadar Hb $<$ 11 g/dl diperoleh dari pemeriksaan kadar Hb saat trimester pertama, sehingga anemia disini menunjukkan anemia yang sebenarnya dan mencerminkan anemia saat sebelum hamil.

Upaya penanggulangan anemia gizi besi di Indonesia secara komprehensif telah dilakukan oleh Departemen Kesehatan, yaitu meliputi suplementasi zat besi, fortifikasi bahan makanan dengan zat besi, penganekaragaman makanan dan pemberantasan penyakit infeksi. Dengan pendekatan siklus kehidupan, suplementasi

zat besi juga telah dilakukan pada bayi, anak balita dan remaja putri (Suprpto, 2003).

6.3.2. Umur Ibu hubungannya dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR)

Masa antara 20-30 tahun adalah tahun-tahun terbaik untuk mempunyai keturunan, yang berarti kemungkinan untuk terjadinya gangguan kesehatan adalah rendah bahkan kecil sekali (Behrman & Vaughan, 2001). Dari hasil analisis bivariat menemukan adanya hubungan yang signifikan antara umur ibu yang kurang dari 20 tahun dan lebih dari 35 tahun terhadap terjadinya bayi berat lahir rendah (BBLR) dengan resiko sebesar 2,78 kali.

Hasil ini didukung oleh penelitian Alisyahbana di Ujung-berung (1990:385) yang menunjukkan hasil yang sama walaupun risiko tersebut lebih kecil yaitu 1,69 kali. Sedangkan hubungan yang sama juga dibuktikan oleh Kestler (1991) tetapi dengan memakai kategori umur yang berbeda yaitu < 17 tahun dan > 17 tahun.

Agini dkk (1996), yang menyatakan terdapat hubungan yang bermakna. Pada ibu hamil yang termasuk dalam kelompok umur yang berisiko tinggi cenderung melahirkan bayi dengan BBLR. Ibu yang berumur < 20 tahun prevalensi kejadian BBLR adalah 9,8 % sedangkan pada ibu yang berumur 20-35 tahun sebesar 6,5 % dan pada ibu yang berumur > 35 tahun sebesar 4,1 %. Penelitian yang dilakukan Setyowati (1996) menunjukkan bahwa persentase bayi lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR) tertinggi pada ibu yang berumur kurang dari 20 tahun dan menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR). Hatriyanti (1996) seperti yang dikutip oleh Hartono (2001), juga menunjukkan bahwa ibu yang berumur kurang dari 20 tahun mempunyai

kemungkinan untuk melahirkan bayi BBLR 1,75 kali daripada ibu yang berumur 20-35 tahun.

Rosemary,F, 1997, yang menyatakan hubungan antara umur ibu dengan kejadian BBLR dibuktikan dengan nilai odds ratio sebesar 4,33 antara 16-19 tahun terhadap umur 20-34 tahun ($p < 0,001$). Hal ini berarti bahwa kejadian BBLR pada ibu hamil dan melahirkan yang berusia 16-19 tahun sebesar 4,37 kali dibandingkan ibu yang berusia 20-34 tahun.

Endrawati (2001) di RSUD Kalianda Lampung Selatan menyatakan ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR) dengan p value 0,007. Salsabiela (2002) di Kabupaten Cirebon Jawa Barat menyatakan ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR) dengan p value 0,000. Lase (2003) menyatakan ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR) dengan p value kurang dari 0,05.

Faktor usia pada wanita hamil di Negara berkembang perlu diperhatikan. Kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) berdasarkan umur ibu paling tinggi terjadi pada ibu yang melahirkan di bawah usia 20 tahun yaitu 9,8 %. Kemudian antara umur 20-34 tahun 6,5 %, dan yang berumur lebih dari 35 tahun yaitu 4,1 % (Soetjiningsih, 1998).

Menurut Kramer (1987:43) yang dikutip oleh *Institute of Medicine*, secara umum ibu yang umurnya lebih muda akan mempunyai bayi yang lebih kecil dibandingkan dengan ibu yang lebih tua. Pengalaman menunjukkan angka kematian dan kesakitan ibu akan lebih tinggi bila melahirkan terlalu muda atau terlalu tua yaitu usia di bawah 20 tahun dan di atas 35 tahun.

6.3.3. Paritas hubungannya dengan kejadian BBLR

Chalik dan Erdjan (1982) melaporkan bahwa dengan meningkatnya paritas maka meningkat pula kejadian BBLR. Dari penelitian dengan analisis bivariat menunjukkan bahwa ibu dengan paritas ≥ 4 orang memiliki risiko sebesar 3,80 kali lebih besar untuk terjadinya bayi berat lahir rendah di Kota Jambi.

Ini sesuai dengan penelitian Budiman di Garut (1996) menemukan ibu yang mempunyai paritas lebih dari 4 orang mempunyai kemungkinan melahirkan berat badan lahir rendah (BBLR) 2,11 kali lebih besar dibandingkan ibu yang mempunyai paritas kecil atau sama dengan 4 orang.

Penelitian Fita Rosemary (1997) menunjukkan bahwa paritas mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian bayi berat lahir rendah (p value=0,004) dengan titik potong ≥ 2 dan mempunyai risiko 1,82 kali lebih besar untuk terjadinya BBLR bila dibandingkan dengan paritas < 2 orang. Penelitian Nunung, 2000 di RSUP dr.Hasan Sadikin Bandung menyatakan paritas ≥ 4 anak menjadi faktor risiko 1,78 kali lebih besar untuk terjadinya kejadian bayi berat lahir rendah dibandingkan dengan paritas < 4 orang.

Ibu dengan jumlah kehamilan yang lebih dari tiga mengalami kesulitan untuk penambahan berat badan yang diharapkan. Berdasarkan analisis SDKI 1994, *Total Fertility Rate* wanita berusia 15-49 tahun rata-rata mempunyai anak 3,2 orang, hanya turun 0,2 orang dibandingkan data SDKI 1991. Jadi secara umum masih memiliki factor risiko dari aspek jumlah kelahiran (SDKI, 1994).

6.3.4. Jarak Kelahiran hubungannya dengan kejadian BBLR

Jarak kelahiran merupakan faktor risiko terjadinya BBLR. Semakin rapat jarak anak yang dilahirkan memungkinkan besar akan terjadi kelahiran bayi BBLR.

Salah satu penyebab yang dapat mempercepat terjadinya anemia pada wanita adalah jarak kelahiran pendek. Menurut Kramer (1987) hal ini disebabkan kekurangan nutrisi yang merupakan mekanisme biologis dan pemulihan faktor hormonal.

Hasil penelitian dengan analisis bivariat menemukan bahwa jarak kehamilan yang kurang dari 24 bulan akan berisiko 2,35 kali untuk terjadinya bayi berat lahir rendah dibandingkan dengan ibu dengan jarak kelahiran ≥ 24 bulan.

Kuti, dkk (1984), mengatakan bahwa jarak kelahiran yang kurang dari 12 bulan cenderung mengalami kejadian BBLR (18 %), jarak 12-13 bulan prevalensi BBLR menurun menjadi 10,3 % sedangkan pada jarak kelahiran ≥ 24 bulan prevalensinya ada kecenderungan semakin menurun menjadi 7,6 %.

Budiman (1996) dalam studinya menemukan 18,0 % dari bayi-bayi yang lahir dalam jarak 12 bulan dengan yang terdahulu, adalah bayi berat lahir rendah. Bayi-bayi yang lahir dengan jarak kelahiran yang lebih panjang, yaitu sampai 23 bulan, persentasenya menurun menjadi 10,3 % sedangkan pada bayi-bayi dengan jarak kelahiran lebih dari 23 bulan hanya 7,6 %. Penelitiannya juga menemukan bahwa ibu-ibu dengan jarak kelahiran kurang dari 30 bulan mempunyai resiko untuk melahirkan bayi BBLR 2,46 kali dibandingkan dengan ibu-ibu dengan jarak kelahiran lebih dari 30 bulan.

Menurut Eddy Susanto, 2001, berdasarkan jarak kelahiran ditemukan sebesar 38,1 % ibu melahirkan bayi dalam jarak kelahiran < 24 bulan adalah bayi BBLR, sedangkan pada bayi-bayi yang dilahirkan dengan jarak kelahiran ≥ 24 bulan, sebanyak 16,5 %, dengan terlebih dahulu menghilangkan sebanyak 171 bayi primipara (anak yang dilahirkan pertama kali berumur lebih dari 20 minggu), baik pada kasus maupun pada kontrol. Perbedaan proporsi ini bermakna secara statistik (p

value=0,039). Karmanto, 2002, mengatakan bahwa risiko BBLR 2,76 kali pada ibu dengan jarak kelahiran kurang dari 24 bulan.

Setelah menjalankan proses persalinan, untuk memulihkan tubuhnya seorang wanita memerlukan paling sedikit 2 (dua) tahun untuk mempersiapkan organ reproduksinya pada persalinan berikutnya (Depkes, 2000). Semakin dekat jarak persalinan, maka akan semakin besar kemungkinan melahirkan bayi berat lahir rendah (BBLR).

6.3.5. Tinggi badan trimester I hubungannya dengan kejadian BBLR

Ibu yang mempunyai tinggi kurang dari 145 cm akan melahirkan bayi yang kecil dibandingkan ibu yang mempunyai tinggi badan normal. Penelitian menemukan tidak adanya hubungan yang bermakna antara tinggi badan terhadap kejadian bayi berat lahir rendah di Kota Jambi. Hasil ini sesuai dengan penelitian Jamilah, 2003 menyatakan tidak ada hubungan antara tinggi badan dengan kejadian berat badan lahir rendah dengan $p = 1.000$.

Namun hasil ini tidak sesuai dengan Penelitian yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Tk. I Jawa Barat di Cianjur (1995) menemukan kejadian yang sama yaitu ibu yang mempunyai tinggi badan ≤ 145 cm akan melahirkan bayi BBLR 1,5 kali lebih besar dibandingkan ibu yang tinggi badannya > 145 cm. Penelitian Budiman di Garut (1996) menemukan bahwa ibu yang mempunyai tinggi kurang dari 145 cm akan melahirkan bayi dengan BBLR 3,06 kali lebih besar daripada ibu yang tinggi badannya lebih dari 145 cm.

Rosemary,F, 1997, menyatakan hubungan tinggi badan dengan kejadian BBLR di kabupaten Bogor dilihat dengan besarnya OR pada ibu yang tinggi

badannya ≤ 145 cm mempunyai risiko untuk terjadinya BBLR ialah 3,46 kali dibandingkan ibu yang mempunyai tinggi badan > 145 cm ($p=0,063$ CI:0,94-12,76).

Penelitian Nunung, 2000 di RS Hasan Sadikin Bandung menemukan adanya hubungan yang bermakna antara tinggi badan dengan kejadian bayi berat lahir rendah dengan p value = 0,023 dan OR=2,53.

Hal ini kemungkinan dikarenakan ibu hamil yang mempunyai tinggi badan rendah umumnya mempunyai panggul sempit sehingga mempengaruhi pertumbuhan janin yang di dalam kandungannya. Tinggi seseorang sangat ditentukan, selain oleh faktor genetik, juga oleh status gizinya sewaktu masa kanak-kanak. Keadaan ini dapat diartikan bahwa gangguan gizi waktu kanak-kanak pengaruhnya sangat jauh, yaitu sampai produk kehamilannya.

6.3.6. Penambahan berat badan selama hamil hubungannya dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR)

Penambahan berat badan selama kehamilan adalah indikator untuk menentukan status gizi. Hasil penelitian ini menemukan adanya hubungan yang bermakna, antara penambahan berat badan ibu yang kurang dari 11,85 Kg memiliki resiko 2,22 kali untuk terjadi kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR) dibandingkan dengan ibu yang memiliki penambahan berat badan selama kehamilan $\geq 11,85$ Kg.

Bila berat badan ibu pada kunjungan antenatal pertama kurang dari 45 kg maka kemungkinan melahirkan bayi BBLR adalah 1,73 lebih besar bila dibandingkan dengan ibu yang berat badannya sama dengan atau lebih dari 45 kg dan penambahan berat badan kurang dari 21 gr/minggu memberikan resiko melahirkan bayi BBLR 1,85 kali lebih besar bila dibandingkan dengan ibu yang penambahan berat badan sama dengan atau lebih dari 21 gr/minggu. Jadi penambahan 8 sampai 13

kg selama kehamilan dianggap normal, sehingga pada akhir kehamilan minimal berat badan ibu tidak kurang dari 55 kg (Kusharisupeni & Achadi.,2000).

Hubungan antara penambahan berat badan hamil dengan berat bayi dijelaskan pada ibu dengan berat di atas 95 *percentile* mempunyai rerata penambahan berat badan hamil lebih tinggi dari pada ibu dengan berat bayinya kurang dari 5 *percentile*. Menurut Castalano, 2005 dalam Helwiyah (2008), penambahan berat badan hamil secara langsung mempengaruhi kesehatan ibu. Tingginya penambahan berat badan ibu hamil dapat mengarahkan pada *outcome* yang negatif pada kesehatan ibu.

Penelitian Atih, 2001 menyatakan ada hubungan antara perubahan berat badan dengan kejadian berat badan lahir rendah dengan $p= 0,027$ di RS Islam Jakarta. Jamilah, 2003 menyatakan ada hubungan antara perubahan berat badan dengan kejadian berat badan lahir rendah dengan juga $p = 0,001$.

Laju penambahan berat selama hamil merupakan petunjuk yang sama pentingnya dengan penambahan berat itu sendiri. Karena itu, sebaiknya kita menentukan patokan besaran penambahan berat sampai kehamilan berakhir sekaligus memantau prosesnya, dan kemudian mencatatnya dalam "KMS Ibu Hamil". Selama trimester I, kisaran penambahan berat sebaiknya 1-2 kg (350-400 g/mg); sementara trimester II dan III sekitar 0,34-0,50 kg tiap minggu. Pertambahan yang berlebihan setelah minggu ke-20 menyiratkan terjadinya retensi air dan juga berkaitan dengan janin besar dan risiko penyulit Disproporsi Kepala-Panggul (DKP). Retensi berlebihan juga merupakan tanda awal preeklampsia. Sebaliknya penambahan berat < 1 kg selama trimester II, apalagi trimester III, jelas tidak cukup dan dapat memperbesar risiko kelahiran berat badan rendah, pemunduran pertumbuhan dalam rahim, serta kematian perinatal. (Arisman, 2004)

6.3.7. Lingkar lengan atas trimester I hubungannya dengan kejadian BBLR

Lingkar lengan atas ibu hamil dapat digunakan untuk memprediksi kemungkinan bayi yang dilahirkan memiliki berat lahir yang rendah (Waspadji Sarwono, dkk, 2003). Dari hasil penelitian ditemukan bahwa ibu yang memiliki lingkar lengan atas kurang dari 23.5 cm berisiko 3,03 kali untuk terjadinya bayi berat lahir rendah dibandingkan dengan lingkar lengan atas ibu yang ≥ 23.5 cm.

Hasil ini sesuai dengan Herawati (1994) menemukan di Indramayu indeks LILA pada batas 23,5 cm mempunyai risiko melahirkan BBLR. Hasil penelitian yang menunjukkan hubungan LILA dengan kejadian BBLR (sesudah dikoreksi dengan tinggi badan) OR adalah 1,73 untuk LILA sebesar 22,5 cm dan OR sama dengan 1,84 untuk LILA sebesar 23,7 cm.

Penelitian Saraswati dan Sumarno (1996) di 4 kabupaten di Jawa Barat mendapatkan hasil bahwa ibu hamil dengan LILA kurang dari 23 cm mempunyai risiko 2,32 kali lebih tinggi untuk melahirkan BBLR dibandingkan ibu dengan LILA sama dengan atau lebih dari 23 cm. Junita, 2003 menyatakan adanya hubungan antara lingkar lengan atas ibu dengan kejadian bayi berat lahir rendah dengan OR= 24,46. Penelitian Bunadi, 2004 di Cirebon menyatakan bahwa ada hubungan antara lingkar lengan atas ibu dengan kejadian BBLR, dengan nilai p value < 0.001 OR=2,58.

Menurut Depkes, RI (1994) pengukuran LILA untuk mengetahui kelompok berisiko kekurangan energi kronik (KEK) baik pada ibu hamil maupun calon ibu. Hal tersebut karena ukuran LILA ibu hamil menunjukkan proporsi peningkatan lemak tubuh (25-27 %), sehingga apabila LILA ibu hamil < 23,5 cm menunjukkan bahwa

ibu hamil tersebut menderita KEK dan akan mempengaruhi pertumbuhan janin dalam kandungan yang akhirnya akan melahirkan bayi berat lahir rendah.

6.3.8. Kunjungan ke Pelayanan Kesehatan hubungannya dengan kejadian bayi berat lahir rendah (BBLR)

Kunjungan ke pelayanan kesehatan yang adekuat sangat bermanfaat untuk pertumbuhan intra uterin dan masa gestasi. Dengan pemeriksaan yang adekuat maka diagnosis dan penanganan yang tepat waktu bisa dilakukan apabila terdapat komplikasi dalam kehamilan, dan banyak faktor-faktor risiko bayi berat lahir rendah (BBLR) dapat dikurangi dengan pemeriksaan antenatal yang baik. Umumnya yang jarang memeriksakan kehamilannya adalah ibu-ibu yang muda, sosioekonomi yang kurang mungkin karena malu atau karena kurangnya pengetahuan. Mereka baru memeriksakan kehamilannya pada usia kehamilan trimester kedua, atau bila ada keluhan saja. Dengan alasan malas untuk pergi ke pelayanan kesehatan dikarenakan agak jauh dari rumah mereka.

Penelitian ini menemukan tidak adanya hubungan yang signifikan antara ibu yang berkunjung ke pelayanan kesehatan kurang dari 4 kali terhadap kejadian bayi berat lahir rendah dengan ibu yang berkunjung ke pelayanan kesehatan ≥ 4 kali.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Wibowo (2006) yang menyatakan kejadian BBLR tidak berhubungan dengan kuantitas pemanfaatan pelayanan antenatal yaitu dengan nilai risiko relatif berat badan lahir rendah (BBLR) sebesar 1,0012 dengan CI berkisar 1,54-0,65 sedang kualitas pemanfaatan pelayanan antenatal secara adekuat berhubungan dengan kejadian berat badan lahir rendah (BBLR) yaitu ibu yang tidak memanfaatkan pelayanan antenatal secara adekuat mempunyai risiko melahirkan bayi berat badan lahir rendah (BBLR) sebesar 2,05

kali dengan CI berkisar 1,18-3,51 dibandingkan ibu yang memanfaatkan kehamilan dengan ketentuan minimal pada waktu triwulan pertama, minimal sekali pada waktu triwulan kedua dan minimal dua kali pada waktu triwulan ketiga (Depkes, 2002).

Setyowati (1996) membuktikan bahwa kualitas layanan antenatal yang buruk meningkatkan risiko kejadian BBLR 3,46 kali lebih besar dibanding dengan ibu yang memanfaatkan layanan antenatal dengan baik.



BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

- 7.1.1. Ibu hamil yang mengalami anemia trimester I dengan lingkaran lengan atas kurang dari 23,5 cm berpeluang 13,57 kali melahirkan bayi berat lahir rendah, dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak anemia dan lingkaran lengan atasnya lebih dari 23,5 cm setelah dikontrol dengan paritas dan jarak kehamilan.
- 7.1.2. Ibu hamil yang mengalami anemia trimester III dengan lingkaran lengan atas kurang dari 23,5 cm berpeluang 7,44 kali melahirkan bayi berat lahir rendah, dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak anemia dan lingkaran lengan atas lebih dari 23,5 cm setelah dikontrol dengan paritas
- 7.1.3. Ibu hamil yang mengalami anemia selama kehamilan dengan lingkaran lengan atas kurang dari 23,5 cm berpeluang 9,96 kali melahirkan bayi berat lahir rendah dibandingkan dengan ibu hamil yang tidak anemia dan lingkaran lengan atas lebih dari 23,5 cm setelah dikontrol dengan paritas.

7.2. Saran

7.2.1. Untuk Masyarakat

- a. Bagi ibu hamil yang terdeteksi mengalami gizi kurang, dianjurkan untuk memakan makanan yang banyak mengandung kalori, protein, vitamin, mineral serta makanan yang mengandung zat besi tinggi seperti sayuran

berdaun hijau sedangkan ikan dan buah-buahan dapat meningkatkan absorpsi zat besi.

- b. Bagi remaja putri dan caten dapat menilai status gizinya dengan cara pengukuran lingkaran lengan atas dan bila kurang dari 23,5 cm segera periksa kadar haemoglobinnya dan dianjurkan untuk mengkonsumsi tablet tambah darah agar terhindar dari anemia.
- c. Bagi wanita usia subur, perlu berkonsultasi ke pojok kesehatan reproduksi Puskesmas dalam hal perencanaan kehamilan, jumlah persalinan yang akan dilakukan dan memperhatikan jarak kehamilannya, agar risiko terjadinya bayi berat lahir rendah dapat diminimalkan.

7.2.2. Untuk Puskesmas

- a. Di harapkan petugas dapat mengisi register kohort ibu dengan lengkap dan tepat sesuai dengan hasil deteksi atau pemeriksaan ibu hamil pada saat kunjungan trimester pertama, kunjungan trimester kedua dan kunjungan trimester ketiga.
- b. Di harapkan petugas dapat memeriksa ibu hamil yang datang ke Puskesmas sesuai dengan prosedur *Antenatal care* yaitu 5 T (timbang berat badan, ukur tinggi badan, ukur tekanan darah, pemberian imunisasi TT lengkap, ukur tinggi fundus uteri, pemberian tablet zat besi minimal 90 tablet selama kehamilan).
- c. Bila petugas menemui adanya risiko bayi berat lahir rendah pada ibu hamil saat kunjungan agar dapat memberikan penerangan dan anjuran tentang gizi yang cukup dan seimbang dalam masa kehamilannya.

7.2.3. Untuk Dinas Kesehatan Kota

- a. Perlunya kerjasama lintas sektoral dengan Dinas Pertanian mengenai makanan yang sesuai dengan peningkatan status gizi wanita usia subur agar risiko bayi berat lahir rendah dapat dihindarkan.
- b. Perlu kerjasama lintas sektoral dengan BKBKS, PMKS, Depag dalam upaya meminimalkan kejadian bayi berat lahir rendah dengan cara memberikan pengertian dan konsultasi serta lebih menggalakkan program keluarga berencana.
- c. Perlu peningkatan pembinaan dan supervisi yang meliputi: kegiatan pengisian register kohort ibu, penambahan form register kohor ibu sesuai dengan hasil pemeriksaan yang dilakukan pada saat kunjungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achadi EL, Irawati A. *How realibel are weight at trimester I and estimated pre pregnancy weight in predicting pre pregnancy weight?* (Dalam publikasi)
- Alisjahbana.A et.al., 1990, *Perinatal Mortality in Rural West Java Indonesia Part II: The Result of a Longitudinal Survey on Pregnant Women*, *Pediatrica Indonesiana* No.50.
- , 1990. *The Implementation of The Risk Approach in Maternal and Child Health Services. Dalam : Wallace,H.M. & Kanti (eds) 1990. Health Care of Women and Children in Developing Countries*. Third Party Publishing Company, Oakland, California: 382-392.
- Agcini, dkk, 1996. *Dampak Pemberian Tablet Besi (Fe) Pada Ibu Hamil Terhadap Kejadian Berat Badan Lahir Rendah*, *Buletin penelitian Kesehatan*, nomor 24, hal.2-3.
- Arisman, 2004. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Markum,dkk,1991, *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Anak*, Fakultas kedokteran UI, Jakarta.
- Atih, 2001. *Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Berat Badan Lahir Rendah di RS Islam Jakarta*, Thesis FKM UI Depok
- Behrman & Vaughan, 2001. *Maternal Adaptation In pregnancy*. In: Cunningham FG.Williams Obstetrics.21ed. New York:Mc Graw Hill, 2001
- Budiman, Hendy, 1996. *Hubungan Kadar Hb Selama Kehamilan Dengan Kejadian BBLR di Kabupaten Garut Tahun 1995-1996*, Thesis.
- Bunadi, 2004. *Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kejadian BBLR di Kota Cirebon Tahun 2004*, Thesis FKM-UI, Depok.
- Carolyn, 1998. *Advanced Nutrition Micronutrients: iron*.
- Collin JW and David RJ, 1993. *Race and Birth Weight in Biracial Infant*, *American Journal Public Health*; 83: 1125-9
- Cholik dan Erdjan Albar, 1982. *Aspek Perinatologi Anemia Ibu Hamil*, *MOGI*:8 (2) Juli-September.
- Deshmukh,JS,at.al,1998, *Indian Pediatrics, Low Birth Weight and Associated Maternal Factors In An Urban Area*, Januari, No.35, Nagfur, India.
- Depkes, 1999. *Penanganan Resiko Tinggi Pada Bayi Neonatus*, Depkes RI

- Depkes, 2000. *Buku kesehatan Ibu dan Anak*. Jakarta
- Depkes, 2002. *Pedoman Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWS-KIA)*, Jakarta.
- Depkes, 2004. *Survey Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI)*, Jakarta
- Depkes, 2005. *Profil Kesehatan Indonesia*, Jakarta
- Dinkes Kota Jambi, 2008, *Profil Kesehatan Kota*, Jambi
- Endrawati.K,2001, *Gambaran Karakteristik Ibu yang Melahirkan BBLR di RSUD Kalianda Kabupaten Lampung Selatan*, Skripsi FKM UI, Depok.
- FAO/WHO, 1985, *Meeting of a Joint FAO/WHO Expert Group on Requirements of Vitamin A, Iron, Folat and Vitamin B12, Genewa March 13-20.*
- Farida,B,1991. *Beberapa Faktor yang Berpengaruh pada Kejadian BBLR, Bayi Kecil Masa Kehamilan (IUGR), dan bayi premature di Jakarta Pusat dan Sumatra Barat Tahun 1989: Analisis data Sekunder Pusat Data Depkes RI*, FKM UI Depok, Skripsi.
- Febriyetti, 2001, *Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Bayi Berat Lahir Rendah di Propinsi Sumatera Selatan, Analisis SDKI 1997*, Skripsi, FKM UI Depok.
- Gani RA, Arnan AK. *Hemoglobin Concentration, Transferin Saturation and Serum Feritin in Pregnancy. (Abstrak)*. The 29th World congress of the International Society of Hematology, Seul 2002.
- Gultom, A, 2005, *Hubungan Antara Lamanya Konsumsi Pil Zat Besi Selama Hamil dengan Bayi Berat Lahir Rendah di Indonesia*. Tesis, FKM-UI, Depok
- Gunawan, Yohanes,dr.,1990, *Kapita Selekta Pediatri, Edisi II*, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Hartono, 2001. *Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Bayi Berat Lahir Rendah di Bekasi, Skripsi*, FKM UI Depok.
- Herawati, 1994. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan BBLR di Indramayu*, Thesis, FKM UI, Depok
- Helwiyah, 2008. *Peran Suplemen Multivitamin Mineral Terhadap Penambahan Berat Badan Hamil Sebuah Studi Prospektif pada Wanita Hamil di Pulau Lombok*, Disertasi, FKM UI, Depok
- Husaini MA, dkk, 1989, *Anemia Gizi. Suatu Studi Kompilasi Dalam menunjang Kebijakan Nasional dan Pengembangan Perbedaan Pengaruh Pemberian Tablet Besi Terhadap Kadar Haemoglobin pada Ibu Hamil Trimester I, II, III*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi, Depkes, Jakarta.

- Institute of Medicine, 1985, *Preventing Low Birth Weight*, National Academy press, Washington, DC.
- Institute of Medicine, 1990, *Nutrition During Pregnancy Part I Weight Gain*, National Academy Press, Washington, USA.
- INACG, 1981. *Iron Deficiency in Women A Report of the International Nutritional Anemia Contative Group (INACG)*, Washington DC.
- Jamilah, M, 2002, *Kejadian BBLR dan Faktor-faktor yang Berhubungan dengan 4 Kabupaten di Jawa Barat: Cirebon, Cianjur, Karawang Tahun 2002*, Skripsi, FKM UI Depok.
- Judith Podja, Laura Kelley, 2000, *Low Birth Weight, Metrition Policy*, Paper No.18, ACC/SCN, Geneva, Switzerland.
- Kar AS, 2002, *Diagnosa dan Manajemen Anemia*. Bagian Penyakit Dalam FK-USU Medan.
- Kardjati, S. 1985, *Maternal Nutrition Profile and Birthweight in Rural Villages in Sampang, Madura (Indonesia)*. Tesis doctor, Universitas Airlangga:xxiii+211 hlm.
- Kardjati, S dan J.A.Kusin, 1985, *Gizi wanita selama hamil dan laktasi, dalam Aspek Kesehatan dan Gizi Balita*, Yayasan Obor Baru, Jakarta.
- Kartika, Nunung, 2001. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian BBLR di RSUP.Dr.Hasan Sadikin Bandung pada Tahun 2000*. Thesis FKM-UI, Depok.
- Karmanto, Bambang, 2002. *Hubungan Kualitas Pemanfaatan Pelayanan Antenatal dengan Kejadian BBLR di Puskesmas Kota Cirebon tahun 2001-2002*. Tesis Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Kestler, E.et al., 1991. *Epidemilogic Identification of Infants with Low Birth Weight in Urban Areas of Latin America: A Simplified Risk Score for Early Prenatal Identification in Guatemala City*. Buletin of PAHO, 25 (2):139-150.
- Kleinbaum, D.G., 1992. *Logistic Regressin, a Self-Learning Text*. Springer-Verlag New York, Inc.: xii+222 hlm.
- Kramer, 1990, *Maternal Nutrition, Pregnancy Outcome and Public Health Policy*. Canadian Medical Association Journal
- Kusharisupeni & Achadi, 2000, *Determinan dan Prediktor bayi BBLR telaah literature, disampaikan pada diskusi pakar bidang Gizi tentang ASI, MP-ASI, Antropometri dan BBLR di Cipanas Jawa Barat 19-21 Januari 2000*, Kerjasama antara Persagi, LIPI dan UNICEF.

- Kuti, R.O, 1984. *The effect of Parity, birth interval and maternal age health of the child, Dalam Fedel MundoMD, Primary maternal and neonatal Health, a Global Concern*, Plenum press. N.Y., XXI, p.336.
- Lameshow, S et al.1990. *Adequacy of Sample Size in Health Studies*. John Wiley & Sons, WHO: xii+239 hlm.
- Lase.NJ,2003, *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian BBLR di Wilayah Jawa-Bali: Analisis SDKI 1997*, Skripsi FKM UI Depok.
- Linker CA. *Anemias*. In: Tierney LM, McPhee SJ, Papadakis MA, editors. *Current Medical Diagnosis & Treatment*. 38th ed. San Francisco: lange medical book; 1999:485-488.
- Manuaba IGB, 2001. *Faktor Risiko Kelahiran Prematur*. Jakarta: Penerbit Buku Keokteran EGC.
- Maulary, 1998, *Anemia dalam kehamilan*, Depkes RI, Dirjen Pembangunan Kesehatan Masyarakat, Jakarta.
- Moehji,Sjahmien,B.Sc., *Pemeliharaan Gizi Bayi dan Balita*, Penerbit Bhratara Karya Aksara-Jakarta, 1988.
- Moore MC, 1997. *Therapi Diet dan Nutrisi*, Edisi Kedua (Terjemahaan), Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Muhilal, 1985.*Pedoman Pemberian besi bagi petugas*. Depkes RI, Dirjen Pembangunan Kesehatan Masyarakat, Jakarta.
- Murti, Bhisma (1997), *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Natalia,R,2003. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan BBLR di RSUD Pusat Nasional dr.Ciptomangunkusumo tahun 2001*, Skripsi FKM UI Depok.
- Neel, Jose (1991). *Maternal Risk Factor for Low Birthweight and Intra Uterine Growth Retardation in Guatemala Population*. Bulletin of the PAHO
- Nurti, Tati, *Kualitas layanan antenatal pada Puskesmas di Kota Jambi tahun 2002*, thesis, FKM UI, Depok.
- Paryati R, Sanusi, Soetrisno, 1998. *Umur ibu waktu melahirkan dan Berat Badan Lahir Bayi*. Universitas Gajah Mada. *Community Oriented Medical*. VI.1:47.
- Prawirohardjo, 1991. *Ilmu Kebidanan*, Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta.
- Purnamasari,W,2002, *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian BBLR pada pasien Rawat Inap di RSUD Cibabat Kota Cimahi Tahun 2001*, Skripsi FKM UI Depok.

- Riana, 2000, *Hubungan Karakteristik Ibu, Bayi dan Sosial Ekonomi dengan BBLR di RSUD Bakti Yudha Depok Tahun 1999*, Skripsi FKM UI Depok.
- Rimalia, 2004, *Faktor-faktor yang berhubungan dengan Kejadian BBLR, Analisis Data Sekunder Rekam Medis Pasien Rawat Inap RSUD Ulin Banjarmasin Propinsi Kalimantan Selatan Periode Oktober 2002-September 2003*, Skripsi, FKM UI Depok.
- Ronoatmodjo,S, 1997, *Pemberian Makanan Tambahan pada Wanita Hamil dan Bayi BBLR*, Majalah Kesehatan Masyarakat, Tahun XXV, Nomor 10.699-702.
- Rosemary,F, 1998, *Hubungan Layanan Antenatal dengan BBLR di Kabupaten Bogor Propinsi Jawa Barat Tahun 1997*, Tesis, FKM UI Depok.
- Rusepno, Hasan, dr, at.al, *Ilmu kesehatan Anak 3*, Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran UI, Jakarta.
- Salsabiela, M, 2002. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan BBLR (Bayi), Analisis data Sekunder Kohor Ibu dan Bayi di Puskesmas Ciledug kabupaten Cirebon Jawa Barat tahun 2001*, Skripsi, FKM UI Depok.
- Santoso, 1987. *Faktor Resiko terjadinya Bayi Berat Badan Lahir Rendah, Universitas Gajah Mada, Community Oriented Medical*.
- Saragih, Esriani, 2006. *Hubungan Kualitas Layanan Antenatal Dengan Kejadian Komplikasi Persalinan*, Tesis FKM-UI, Depok
- Saraswati & Sumarno, 1996, *Faktor-faktor yang mempengaruhi BBLR di 4 kabupaten di Jawa Barat, Puslitbang Gizi Bogor*.
- Scott JR, dkk, 2002. *Obstetri dan Ginekologi, (terjemahan)*. Jakarta: Widya medika
- Setyowati, 1996. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian BBLR di Rumah Sakit*, Thesis
- Soetjiningsih, 1998. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta:Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sudarto, Ronoatmodjo, 1997, *Pemberian Makanan Tambahan pada Wanita Hamil dan Bayi Berat Lahir Rendah*, dalam Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia, tahun XXV nomor 10, IAKMI Jakarta.
- Sulaiman,Z, dkk, 1989. *Beberapa Faktor Risiko Pada Ibu Hamil*, Seminar IPTEK Gizi dan Kesehatan Ibu hamil, Cipanas.
- Supandiman, 1997. *Anemia Defisiensi Besi*. Dalam : Hematologi klinik. 2th ed Bandung. Penerbit Alumni.
- Supariasa, I Dewa Nyoman, 2001. *Penilaian Status Gizi*, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.

- Suprpto, Bambang, (2003). *Anemia Gizi Besi Pada ibu Hamil di Indonesia*; Pidato Pengukuhan Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Susanto, Eddy, 2001, *Hubungan Anemia Ibu Hamil dan Faktor Lain Dengan Kejadian BBLR di RSUP Muhammad Hoesin Palembang tahun 2000*, thesis, FKM-UI, Depok
- Sutrisna dan Kasiyanto, 1992. *Pengaruh tingkat kadar hemoglobin ibu hamil trimester III terhadap bayi berat lahir rendah di Kabupaten Pacitan*. Puslitbang Gizi Bogor.
- Zain, Sidahartani, dr., *Ilmu Kesehatan Anak Untuk Perawat*, Pitman Medical, IKIP Semarang Press, 1992
- Zuhdi, 1989. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)*, Jakarta
- Wibowo, Noroyono, *Anemia Defisiensi Besi dalam Kehamilan*, Deka Media No.1, Vol.19, Januari-Maret 2006.
- Widiarti, Tursiwi, *Faktor-faktor yang berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Ibu hamil di Kota Cirebon tahun 2006*, Thesis, FKM UI, Depok.
- Wintobe MM, 1993, *Clinical Haematology*. Edisi 9. Philadelphia
- WHO, 1992, *Report of Working Group on Anemia*. WHO Report, pp 17020.
- , 2007, *Profil Kesehatan dan Pembangunan Perempuan di Indonesia, Indonesia*.
- Zheng, Tongzhang (1998), *Principles of Epidemiology*. Yale University of Public Health, Spring.