



UNIVERSITAS INDONESIA

**MODEL PREDIKSI BERAT LAHIR BERDASARKAN BERAT
BADAN SEBELUM HAMIL, PERTAMBAHAN BERAT
BADAN TRIMESTER PERTAMA, KEDUA, DAN KETIGA**

**(Analisis Data ANC dan Data Kelahiran Rumah Sakit Citra Medika dan
Klinik Bersalin Hj. Sumartini Tahun 2010-2011)**

SKRIPSI

MAULIA SARI

0806340800

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI ILMU GIZI
UNIVERSITAS INDONESIA
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**MODEL PREDIKSI BERAT LAHIR BERDASARKAN BERAT
BADAN SEBELUM HAMIL, PERTAMBAHAN BERAT
BADAN TRIMESTER PERTAMA, KEDUA, DAN KETIGA**

**(Analisis Data ANC dan Data Kelahiran Rumah Sakit Citra Medika dan
Klinik Bersalin Hj. Sumartini Tahun 2010-2011)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi

MAULIA SARI

0806340800

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI ILMU GIZI
UNIVERSITAS INDONESIA
JUNI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Maulia Sari

NPM : 0806340800

Tanda Tangan :



Tanggal : 28 Juni 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Maulia Sari

NPM : 0806340800

Program Studi : Gizi

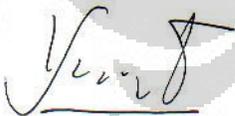
Judul Skripsi : Model Prediksi Berat Lahir Berdasarkan Berat Badan Sebelum Kehamilan, Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama, Kedua, dan Ketiga.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

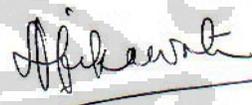
Pembimbing :

Ir. Trimi Sudiarti M.Si

()

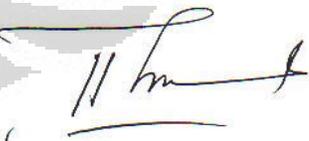
Penguji I :

drg. Sandra Fikawati MPH

()

Penguji II :

drh. S. R. Tri Handari, M.Kes

()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 28 Juni 2012

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Maulia Sari

NPM : 0806340800

Mahasiswa Program : Ilmu Gizi

Tahun Akademik : 2012/2013

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

“ Model Prediksi Berat Lahir berdasarkan Berat Badan Sebelum Hamil, Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama, Kedua, dan Ketiga”

(Analisis data ANC dan data kelahiran Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011).

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 28 Juni 2012



(Maulia Sari)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, skripsi yang berjudul “model prediksi berat lahir berdasarkan berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga” di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj. Sumartini di Rantauprapat Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011 (analisis data ANC dan data kelahiran tahun 2010-2011)”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. dr Kusharisupeni selaku ketua Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
2. Ir. Trini Sudiarti, M.Si sebagai Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesabaran.
3. Para dosen Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kepada penulis selama empat tahun.
4. dr. H. Alwi M. Hsb. M.Kes selaku Kepala Dinas Kesehatan Rantauprapat
5. dr. Azli Sp.M selaku Kepala Rumah Sakit Citra Medika
6. Hj Sumartini selaku pemilik klinik bersalin.
7. Kedua orang tua H. Suaib Hasibuan dan Hj. Rolbariah Nasution yang telah membesarkan dan mendidik penulis dengan kasih sayang, perhatian, kesabaran, doa, dan dukungan sehingga penulis bisa sampai pada keadaan sekarang ini.
8. Abang,kakak,adikku Ahmad Rizal, Wila, Maisyarah, Mutia.
9. Kak Wahyu yang selalu memberikan bantuan kepada peneliti dan para asdos kak Dara, Fitria, Ana yang telah membantu kelancaran proses belajar mengajar.
10. Mba Ambar dan mba Ummi yang selalu membantu proses surat menyurat.

11. Teman-teman gizi 2008 yang selalu saling membantu, yang memberikan warna dalam dunia perkuliahan. Khususnya teman-teman satu bimbingan yang selalu saling membantu.
12. Teman-teman rumah cantik, Zilda Oktarina, Dwika Aldila, Aulia Ayuandira, Suci Anggraini, Cicilia Marina dan penghuni tidak tetap Fitri Handayani, yang selalu memberikan senyum dan tawa kepada penulis, dan selalu bersama dalam suka duka; Septiriani dan Muhammad Zulham, teman masa SMA yang selalu setia bersama penulis sampai sekarang dan menjadi tempat cerita penulis.
13. Ketiga keponakan kecilku Eyas, Gaisha, Shauqi yang selalu membantu menghilangkan jenuh penulis.
14. Nanang Wahyudi, terima kasih atas kesabaran, perhatian dan bantuan selama tiga tahun enam bulan ini.
15. Serta semua pihak yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sadar banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca.

Depok, Juli 2012

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulia Sari
NPM : 0806340800
Program Studi : Gizi
Departemen : Gizi Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

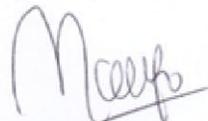
Model Prediksi Berat Lahir Berdasarkan Berat Badan Sebelum Hamil, Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama, Kedua, dan Ketiga.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : Juni 2012

Yang menyatakan



(Maulia Sari)

ABSTRAK

Nama : Maulia Sari
Program Studi : Sarjana Gizi
Judul : “Model Prediksi Berat Lahir Berdasarkan Berat Badan Sebelum Kehamilan, Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama, Kedua, dan Ketiga”

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi berat lahir dan mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap berat lahir. Desain penelitian menggunakan *cohort retrospektif*, dengan sampel sebanyak 233 ibu hamil dan bayi yang melakukan pemeriksaan *Antenatal Care* dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Bidan Bersalin dari Januari 2010-Desember 2011. Lokasi penelitian terletak di Rantauprapat. Pengumpulan data meliputi *medical record* pasien dan data kelahiran. Analisis korelasi dan regresi linier ganda digunakan untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antara variabel independen dengan berat lahir. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata – rata berat lahir di rumah sakit dan klinik bidan bersalin adalah $3337,8 \pm 353,7$ gram (95% CI: 3292 – 3383). Berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, dan ketiga memiliki kekuatan hubungan yang sedang dan berpola positif. Model Prediksi adalah berat lahir = $1764,133 + 0,023$ (BB pra hamil) + $0,131$ (pertambahan berat badan trimester 1) + $0,037$ (pertambahan berat badan trimester 2) + $0,037$ (pertambahan berat badan trimester 3). Variabel yang paling berpengaruh adalah pertambahan berat badan trimester pertama. Peneliti menyarankan kepada RS dan bidan bersalin untuk memberikan edukasi kepada ibu hamil tentang pentingnya memperhatikan berat badan sebelum hamil dan memantau pertambahan berat badan selama kehamilan terutama di trimester pertama, pemeriksaan kehamilan dilakukan minimal empat kali yaitu di trimester pertama, kedua, dan dua kali pada trimester ketiga.

Kata Kunci:

Berat lahir, berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester pertama, pertambahan berat badan trimester kedua, pertambahan berat badan trimester ketiga.

ABSTRACT

Name : Maulia Sari
Major : Bachelor of Nutrition
Title : “Model Prediction of Birth Weight based on pre-pregnancy weight, weight gain in first, second, and third semester.

This study aimed to predict birth weight and find out the factors that most influence on birth weight. This study using a retrospective cohort design, with 233 pregnant women and infants who perform antenatal care and deliver in Citra Medica Hospital and midwife maternity from January 2010-December 2011. The located of the study was in Rantauprapat. The data were collected through patient medical record and birth data. Correlation analysis and multiple linier regression were used to determine the strength and direction of the relationship between independent variables and birth weight. The analysis show that the averages of birth weight in the the hospital and maternity midwife are 3337.8 ± 252.7 g (95% CI: 3292-3383). Pre-pregnancy weight, maternal weight gain in first, second, and third semester have moderate power relationship and positive pattern. Model prediction is Birth Weight= $1764,133 + 0,023$ (pre-pregnancy weight) + $0,131$ (first semester weight gain) + $0,037$ (second semester weight gain) + $0,037$ (third semester weight gain). The most variable effect is first semester weight gain. Researcher suggest that hospitals and midwives maternity can provide education to pregnant women about the importance of pre-pregnancy weight and monitoring weight gain during pregnancy, especially in first trimester, it should be check pregnancy at least four times which are one times in first trimester, one times in second trimester, and twice in third trimester.

Keywords:

Birth weight, pre-pregnancy weight, first trimester weight gain, second trimester weight gain, third trimester weight gain.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat penelitian.....	7
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Berat Badan Sebelum Kehamilan.....	9
2.2 Pertambahan Berat Badan Selama Kehamilan.....	10
2.3 Pertambahan Berat Badan Ibu Trimester Pertama.....	12
2.4 Pertambahan Berat Badan Ibu Trimester Kedua.....	13
2.5 Pertambahan Berat Badan Ibu Trimester Ketiga.....	14
2.6 Kebutuhan Gizi Ibu Hamil.....	15
2.6.1 Energi.....	16
2.6.2 Karbohidrat.....	16
2.6.3 Protein.....	16
2.6.4 Lemak.....	16
2.6.5 Serat.....	17
2.6.6 Vitamin.....	17
2.6.7 Mineral.....	19
2.6.8 Air.....	19
2.7 Berat Lahir.....	20
2.8 Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Berat Lahir.....	20
2.8.1 Usia Ibu.....	20
2.8.2 Pendidikan.....	21
2.8.3 Indeks Massa Tubuh (IMT).....	21
2.8.4 Paritas.....	21
2.8.5 Jarak Kelahiran.....	21

2.8.6 Riwayat Keguguran.....	22
2.8.7 <i>Antenatal Care</i> (ANC)	22
2.8.8 Pekerjaan	22
2.8.9 Kebiasaan Merokok pada Ibu.....	23
2.8.10 Ras/Suku	23
2.8.11 Sosial Ekonomi	24
2.8.12 Alkohol.....	24
2.9 Kerangka Teori	24
BAB 3 KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL, HIPOTESIS	28
3.1 Kerangka Konsep.....	28
3.2 Definisi Operasional	29
3.3 Hipotesis	30
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN.....	31
4.1 Desain Penelitian	31
4.2 Data Rumah Sakit Citra Medika dan Salah Satu Bidan Bersalin	32
4.3 Data yang Didapatkan dari Bidan Bersalin.....	32
4.4 Data yang Didapatkan dari Rumah Sakit Citra Medika.....	34
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
4.6 Populasi dan Sampel Penelitian.....	35
4.6.1 Karakteristik Sosial Ekonomi Sampel Penelitian	35
4.6.2 Kriteria Inklusi Penelitian	36
4.6.3 Skala Pengukuran Variabel	38
4.7 Pengumpulan Data.....	39
4.7.1 Sumber Data.....	39
4.7.2 Cara Pengumpulan Data.....	39
4.8 Pengolahan Data	39
4.9 Analisis Data.....	40
4.9.1 Analisis Univariat.....	40
4.9.2 Analisis data Bivariat	40
4.9.3 Analisis Regresi Ganda (Uji Multivariat)	41
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	44
5.1 Gambaran Umum Kota Rantauprapat.....	44
5.2 Rumah Sakit Citra Medika	44
5.3 Bidan Praktik Hj. Sumartini.....	45
5.4 Hasil Penelitian	45
5.4.1 Hasil Analisis Univariat	46
5.4.2 Hasil Analisis Bivariat	49
5.4.2.1 Hubungan Berat Badan Sebelum Hamil dengan Berat Lahir	50
5.4.2.2 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama dengan Berat Lahir.....	50

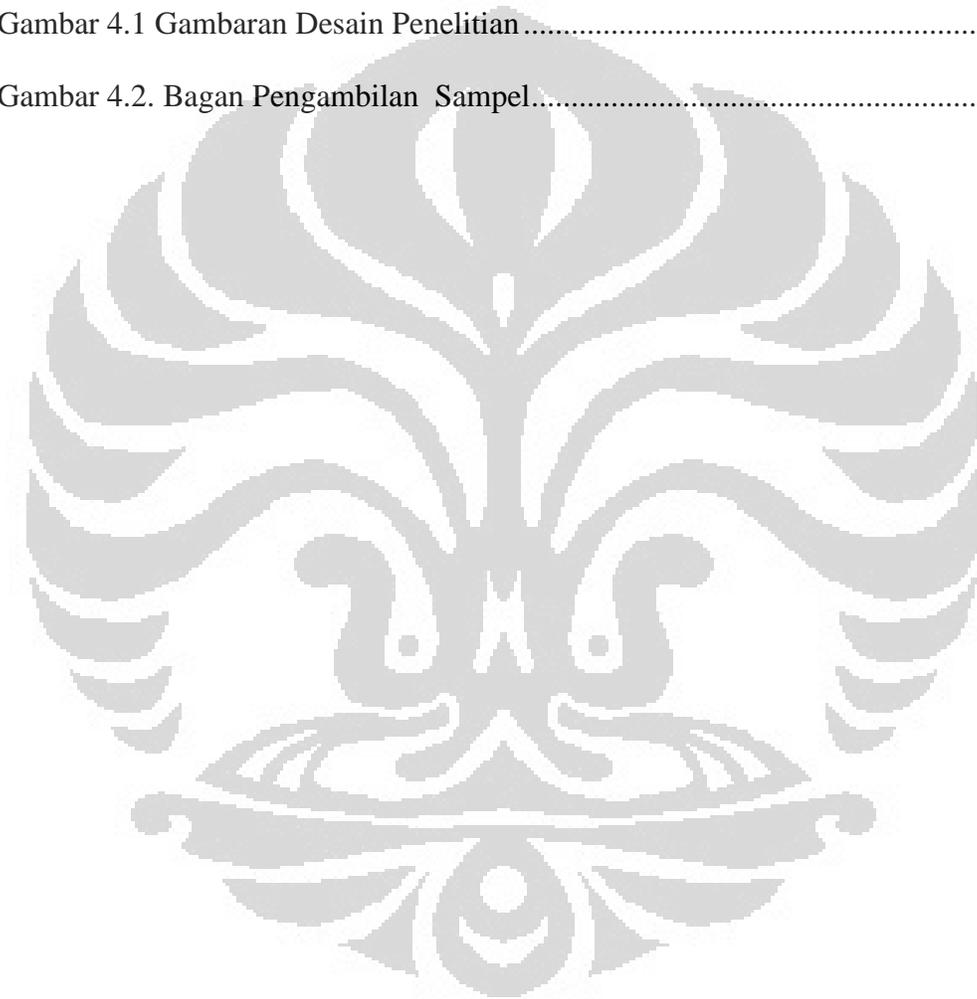
5.4.2.3 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Kedua dengan Berat Lahir	51
5.4.2.4 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Ketiga dengan Berat Lahir	51
5.5 Uji Multivariat	52
BAB 6 PEMBAHASAN.....	57
6.1 Keterbatasan Penelitian.....	57
6.2 Pembahasan Hasil Penelitian	57
6.2.1 Berat Lahir	57
6.2.2 Hubungan Berat Badan Sebelum Kehamilan dengan Berat Lahir	58
6.2.3 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama dengan Berat Lahir	59
6.2.4 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Kedua dengan Berat Lahir	61
6.2.5 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Ketiga dengan Berat Lahir	62
6.2.6 Model Regresi Linier Ganda.....	63
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
7.1 Kesimpulan	67
7.2 Saran	67
Daftar Pustaka	70
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen dari Pertambahan Berat Badan selama Kehamilan untuk Kesehatan, Wanita dengan Berat Badan Normal yang Melahirkan Bayi 3500 gram sesuai Usia Kehamilan.....	11
Tabel 2.2 Rekomendasi Pertambahan Berat Badan Selama Hamil Berdasarkan IMT	11
Tabel 2.3. Angka Kecukupan Gizi 2004 bagi Orang Indonesia	15
Tabel 5.1 Distribusi Rata-Rata Berat Lahir, Usia Ibu, Lama Pendidikan Ibu, Paritas, Abortus, Berat Badan Sebelum Hamil, Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama, Kedua, dan Ketiga	46
Tabel 5.2 Hasil Analisis Regresi Linier Sederhana Berat Badan Sebelum Hamil, Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama, Pertambahan Berat Badan Trimester Kedua, Pertambahan Berat Badan Trimester Ketiga Dengan Berat Lahir.....	49
Tabel 5.3 Hasil Seleksi Variabel Kandidat Model Berdasarkan Analisis Bivariat (Uji Korelasi)	52
Tabel 5.4 Hasil Analisis Variabel yang Masuk Pemodelan Multivariat.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 mekanisme kemungkinan plasenta dan pertumbuhan janin terhambat	10
Gambar 2.2 Penyebab Potensial, dan Dampak dari Pertambahan Berat Badan selama Kehamilan	27
Gambar 4.1 Gambaran Desain Penelitian	31
Gambar 4.2. Bagan Pengambilan Sampel.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

Lampiran 2. Hasil Analisis Uji Statistik Multivariat



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Untuk mewujudkan pembangunan *millenium* atau sering juga disebut dengan *Millenium Development Goals* (MDGs), memerlukan sumber daya manusia yang sehat dan berkualitas secara fisik dan intelektual, oleh sebab itu diperlukan kesehatan dan gizi yang baik sejak sebelum kehamilan serta selama masa kehamilan agar bayi yang dilahirkan sehat. Asupan gizi ibu selama kehamilan sangat penting sebagai penentu perkembangan janin yang baik. Perkembangan janin dapat diprediksi dengan melihat penambahan berat badan ibu selama kehamilan. *Institute Of Medicine* (IOM), 2009 menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sosial, alam, gaya hidup, dan lingkungan yang nantinya akan memengaruhi ibu hamil seperti antropometri dan fisiologi ibu yang terdiri dari berat badan sebelum kehamilan, tingkat metabolisme basal, *anoreksia nervosa*, *hiperemesis gravidarum*; sosial demografi seperti umur ibu, suku, dan sosial ekonomi; kebiasaan ibu seperti asupan makan, aktivitas fisik, dan penyalahgunaan zat. Pertambahan berat badan ibu yang normal dapat ditentukan dari status gizi ibu. Apabila status gizi ibu rendah sebelum kehamilan maka ibu harus mencapai kenaikan berat badan lebih besar dibandingkan dengan ibu dengan status gizi normal. Depkes (1995) menetapkan penambahan berat badan ibu selama kehamilan minimal sebesar 10 kg.

Pertambahan berat badan ibu selama kehamilan yang tidak normal dapat menyebabkan berat lahir tidak optimal dan menyebabkan berbagai penyakit setelah kelahirannya. Hal ini disebabkan karena selama masa kehamilan pertumbuhan janin sangat cepat. Pertumbuhan dimulai dari satu miligram (sekitar 0,00004 ons) hingga menjadi rata-rata sekitar 3000 gram saat lahir (Altshuler *et al.*, 2003). Pertumbuhan janin yang sangat cepat pada saat di kandungan merupakan masa penting untuk janin agar dapat bertahan hidup dengan baik ketika berada di luar kandungan. Penelitian Altshuler *et al* (2003) dapat

disimpulkan bahwa berat lahir minimal yang harus dicapai adalah 3000 gram agar tercapai kesehatan yang baik.

Berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki berbagai dampak kesehatan. Allen dan Gillespie, (2001) menyatakan bahwa konsekuensi dari berat lahir tidak optimal adalah peningkatan kematian dan kesakitan, peningkatan risiko *stunting* (pendek), perkembangan syaraf yang menurun, mengurangi kekuatan dan kapasitas kerja serta peningkatan risiko penyakit kronis. Dampak lain dari berat lahir yang tidak optimal/ kurang yang sedang menjadi perhatian serius adalah peningkatan risiko terkena penyakit kronis seperti hipertensi, jantung, stroke, dan diabetes. Silva *et al.*, (2009) menyatakan bahwa bayi yang lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko tiga kali menjadi *over weight* di usia dewasa yang nantinya juga dapat menyebabkan penyakit kronis. Penelitian Barker (1998) pada laki-laki berusia 59-70 tahun memperlihatkan bahwa berat bayi lahir rendah dan berat lahir kurang berhubungan dengan peningkatan terjadinya diabetes tipe II. Prevalensi diabetes tipe II pada laki-laki dengan berat lahir 2950 gram-3400 gram sebesar 34% sedangkan prevalensi diabetes tipe II pada laki-laki dengan berat lahir 3420 gram- 3860 gram sebesar 22 %. Penelitiannya Tanis *et al.*, (2005) terhadap wanita berusia kurang dari 50 tahun di Belanda menunjukkan bahwa wanita yang berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko terkena serangan jantung 1,7 kali dibandingkan wanita dengan berat lahir lebih dari 3000 gram. Risnes *et al.*, (2011) menyatakan bahwa berat lahir yang tidak optimal dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung dan stroke. Berdasarkan penelitian meta analisis Risnes *et al.*, (2011) menyatakan bahwa berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko kematian 13 persen lebih tinggi dibandingkan dengan berat lahir lebih dari 3000 gram.

Hasil survei awal yang dilakukan oleh peneliti di salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara memperlihatkan bahwa bayi yang lahir dengan berat badan kurang 3000 gram di tahun 2009 sebesar 11,8% dan meningkat di tahun 2010 sebesar 12,2%. Berdasarkan data kelahiran di salah satu rumah sakit di Kecamatan Rantau Utara, Rantauprapat, anak dengan berat

lahir kurang dari 3000 gram pada tahun 2010 sebesar 24% dan mengalami kenaikan pada tahun 2011 sebesar 34%.

Kumar, *et al* (2010) menyatakan berat badan ibu sebelum kehamilan memiliki korelasi positif yang signifikan dengan berat lahir. Kumar juga menyatakan bahwa berat badan sebelum hamil lebih dari 40 kg akan menghasilkan bayi dengan berat lahir dan status kesehatan baik, hal ini dapat disimpulkan bahwa berat lahir dihubungkan dengan berat badan ibu sebelum kehamilan. Yogev *et al.*, (2005) juga menyatakan bahwa ibu obesitas memiliki risiko lebih tinggi melahirkan bayi macrosomia (berat badan lebih dari 4000 gram) dan LGA (*long Gestational Age*). Ronnenberg *et al.*, (2003) dalam penelitiannya juga mengatakan bahwa ibu dengan status gizi kurang sebelum kehamilan mengalami peningkatan risiko IUGR (*Intrauterine Growth Restriction*) sebesar 80%.

Selain berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu selama kehamilan juga memengaruhi berat lahir. Pertambahan berat badan ibu pada trimester pertama memengaruhi pertumbuhan janin, Brown *et al* (2002) menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu pada trimester pertama memiliki pengaruh lebih besar terhadap berat lahir. *Institute of medicine*, 2009 menyatakan bahwa penambahan berat badan pada masa kehamilan, terutama pada trimester kedua dan ketiga merupakan penentu penting dari pertumbuhan janin. *NewsRx Health & Science* (2011) menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu yang rendah pada trimester kedua memiliki risiko melahirkan bayi dengan berat lahir rendah. Selain penambahan berat badan trimester pertama dan kedua, penambahan berat badan pada trimester ketiga juga sangat penting. Strauss dan William (1999) dalam penelitiannya pada 10,696 wanita yang terdaftar pada *National Collaborative Perinatal Project* (NCPP) dan *Child Health and Development Study* (CHDS) menyatakan bahwa kenaikan berat badan yang rendah pada trimester kedua dan ketiga memiliki risiko yang lebih besar secara signifikan dengan kejadian *Intra Uterine Growth Restriction*

1.2 Rumusan Masalah

Hasil survei awal yang dilakukan oleh peneliti di salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara memperlihatkan bahwa bayi yang lahir kurang dari 3000 gram di tahun 2009 sebesar 11,8% dan meningkat di tahun 2010 sebesar 12,2%. Berdasarkan data kelahiran di salah satu rumah sakit di Kecamatan Rantau Utara, Rantauprapat, anak yang lahir dengan berat badan kurang dari 3000 gram pada tahun 2010 sebesar 24% dan mengalami kenaikan pada tahun 2011 sebesar 34%. Berdasarkan besarnya dampak berat lahir yang kurang optimal, besarnya prevalensi bayi lahir kurang dari 3000 gram dan kenaikan yang terjadi pada tahun berikutnya maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang prediksi berat lahir berdasarkan berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj Sumartini. Peneliti memilih tempat penelitian di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj. Sumartini di Kota Rantauprapat dengan pertimbangan kedua tempat penelitian dapat mewakili rumah sakit dan klinik bidan bersalin, serta terdapatnya kelengkapan data yang dibutuhkan yaitu penambahan berat badan ibu hamil setiap trimester dan berat lahir serta data pendukung lainnya.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran berat lahir bayi di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
2. Bagaimana gambaran usia ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
3. Bagaimana gambaran lama pendidikan ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
4. Bagaimana gambaran paritas di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?

5. Bagaimana gambaran kejadian abortus di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
6. Bagaimana gambaran berat badan ibu sebelum kehamilan di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
7. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester pertama di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
8. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester kedua di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
9. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
10. Adakah pengaruh antara berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu selama kehamilan terhadap berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?
11. Bagaimana model prediksi berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?
12. Faktor apa yang paling berpengaruh terhadap berat bayi lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model prediksi berat lahir berdasarkan berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bersalin Hj. Sumartini Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui gambaran berat lahir bayi di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
2. Mengetahui gambaran usia ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
3. Mengetahui gambaran lama pendidikan ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
4. Mengetahui gambaran paritas di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
5. Mengetahui gambaran kejadian abortus di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
6. Mengetahui gambaran berat badan ibu sebelum kehamilan di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
7. Mengetahui gambaran penambahan berat badan ibu trimester pertama di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011

8. Mengetahui gambaran pertambahan berat badan ibu trimester kedua di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
9. Mengetahui gambaran pertambahan berat badan ibu trimester ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
10. Mengetahui pengaruh antara berat badan ibu sebelum kehamilan, pertambahan berat badan ibu selama kehamilan terhadap berat lahir di di Rumah Sakit Citra Medika dan Rumah Bersalin di jalan simpang mangga Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011
11. Mengetahui model prediksi berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011
12. Mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap berat bayi lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011

1.5 Manfaat Penelitian

1. Kepada Dinas Kesehatan Rantauprapat.

Sebagai bahan masukan mengenai pengaruh berat badan sebelum kehamilan, pertambahan berat badan ibu pada trimester pertama, pertambahan berat badan ibu trimester kedua, pertambahan berat badan ibu trimester ketiga dengan berat lahir yang dapat dijadikan evaluasi atau dasar pengambilan kebijakan di Dinas Kesehatan Rantauprapat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara.

2. Kepada Rumah Sakit dan Bidan Bersalin.

Sebagai bahan masukan kepada pihak rumah sakit dan rumah bersalin sehingga dapat melakukan penyuluhan ataupun konseling kepada ibu hamil mengenai pentingnya status gizi sebelum kehamilan dan

memantau pertambahan berat badan ibu selama kehamilan sebagai upaya pencegahan dini kejadian berat lahir kurang.

3. Kepada Peneliti Lain.

Sebagai sumber informasi untuk penelitian mengenai pertambahan berat badan ibu selama kehamilan dan berat lahir.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011 dengan mengolah data sekunder *Antenatal Care* ibu hamil dan data kelahiran di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Desain penelitian ini adalah *cohort retrospektif*. Responden yang diambil pada penelitian ini adalah ibu hamil yang memeriksakan diri dan melahirkan di rumah sakit dan bidan bersalin dari Januari 2010 – Desember 2011. Data yang diambil meliputi berat lahir, usia ibu, pendidikan ibu, riwayat abortus, paritas, berat badan ibu sebelum kehamilan, berat badan ibu setiap semester.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Untuk mewujudkan pembangunan *millenium* atau sering juga disebut dengan *Millenium Development Goals* (MDGs), memerlukan sumber daya manusia yang sehat dan berkualitas secara fisik dan intelektual, oleh sebab itu diperlukan kesehatan dan gizi yang baik sejak sebelum kehamilan serta selama masa kehamilan agar bayi yang dilahirkan sehat. Asupan gizi ibu selama kehamilan sangat penting sebagai penentu perkembangan janin yang baik. Perkembangan janin dapat diprediksi dengan melihat penambahan berat badan ibu selama kehamilan. *Institute Of Medicine* (IOM), 2009 menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sosial, alam, gaya hidup, dan lingkungan yang nantinya akan memengaruhi ibu hamil seperti antropometri dan fisiologi ibu yang terdiri dari berat badan sebelum kehamilan, tingkat metabolisme basal, *anoreksia nervosa*, *hiperemesis gravidarum*; sosial demografi seperti umur ibu, suku, dan sosial ekonomi; kebiasaan ibu seperti asupan makan, aktivitas fisik, dan penyalahgunaan zat. Pertambahan berat badan ibu yang normal dapat ditentukan dari status gizi ibu. Apabila status gizi ibu rendah sebelum kehamilan maka ibu harus mencapai kenaikan berat badan lebih besar dibandingkan dengan ibu dengan status gizi normal. Depkes (1995) menetapkan penambahan berat badan ibu selama kehamilan minimal sebesar 10 kg.

Pertambahan berat badan ibu selama kehamilan yang tidak normal dapat menyebabkan berat lahir tidak optimal dan menyebabkan berbagai penyakit setelah kelahirannya. Hal ini disebabkan karena selama masa kehamilan pertumbuhan janin sangat cepat. Pertumbuhan dimulai dari satu miligram (sekitar 0,00004 ons) hingga menjadi rata-rata sekitar 3000 gram saat lahir (Altshuler *et al.*, 2003). Pertumbuhan janin yang sangat cepat pada saat di kandungan merupakan masa penting untuk janin agar dapat bertahan hidup dengan baik ketika berada di luar kandungan. Penelitian Altshuler *et al* (2003) dapat

disimpulkan bahwa berat lahir minimal yang harus dicapai adalah 3000 gram agar tercapai kesehatan yang baik.

Berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki berbagai dampak kesehatan. Allen dan Gillespie, (2001) menyatakan bahwa konsekuensi dari berat lahir tidak optimal adalah peningkatan kematian dan kesakitan, peningkatan risiko *stunting* (pendek), perkembangan syaraf yang menurun, mengurangi kekuatan dan kapasitas kerja serta peningkatan risiko penyakit kronis. Dampak lain dari berat lahir yang tidak optimal/ kurang yang sedang menjadi perhatian serius adalah peningkatan risiko terkena penyakit kronis seperti hipertensi, jantung, stroke, dan diabetes. Silva *et al.*, (2009) menyatakan bahwa bayi yang lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko tiga kali menjadi *over weight* di usia dewasa yang nantinya juga dapat menyebabkan penyakit kronis. Penelitian Barker (1998) pada laki-laki berusia 59-70 tahun memperlihatkan bahwa berat bayi lahir rendah dan berat lahir kurang berhubungan dengan peningkatan terjadinya diabetes tipe II. Prevalensi diabetes tipe II pada laki-laki dengan berat lahir 2950 gram-3400 gram sebesar 34% sedangkan prevalensi diabetes tipe II pada laki-laki dengan berat lahir 3420 gram- 3860 gram sebesar 22 %. Penelitiannya Tanis *et al.*, (2005) terhadap wanita berusia kurang dari 50 tahun di Belanda menunjukkan bahwa wanita yang berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko terkena serangan jantung 1,7 kali dibandingkan wanita dengan berat lahir lebih dari 3000 gram. Risnes *et al.*, (2011) menyatakan bahwa berat lahir yang tidak optimal dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung dan stroke. Berdasarkan penelitian meta analisis Risnes *et al.*, (2011) menyatakan bahwa berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko kematian 13 persen lebih tinggi dibandingkan dengan berat lahir lebih dari 3000 gram.

Hasil survei awal yang dilakukan oleh peneliti di salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara memperlihatkan bahwa bayi yang lahir dengan berat badan kurang 3000 gram di tahun 2009 sebesar 11,8% dan meningkat di tahun 2010 sebesar 12,2%. Berdasarkan data kelahiran di salah satu rumah sakit di Kecamatan Rantau Utara, Rantauprapat, anak dengan berat

lahir kurang dari 3000 gram pada tahun 2010 sebesar 24% dan mengalami kenaikan pada tahun 2011 sebesar 34%.

Kumar, *et al* (2010) menyatakan berat badan ibu sebelum kehamilan memiliki korelasi positif yang signifikan dengan berat lahir. Kumar juga menyatakan bahwa berat badan sebelum hamil lebih dari 40 kg akan menghasilkan bayi dengan berat lahir dan status kesehatan baik, hal ini dapat disimpulkan bahwa berat lahir dihubungkan dengan berat badan ibu sebelum kehamilan. Yogev *et al.*, (2005) juga menyatakan bahwa ibu obesitas memiliki risiko lebih tinggi melahirkan bayi macrosomia (berat badan lebih dari 4000 gram) dan LGA (*long Gestational Age*). Ronnenberg *et al.*, (2003) dalam penelitiannya juga mengatakan bahwa ibu dengan status gizi kurang sebelum kehamilan mengalami peningkatan risiko IUGR (*Intrauterine Growth Restriction*) sebesar 80%.

Selain berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu selama kehamilan juga memengaruhi berat lahir. Pertambahan berat badan ibu pada trimester pertama memengaruhi pertumbuhan janin, Brown *et al* (2002) menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu pada trimester pertama memiliki pengaruh lebih besar terhadap berat lahir. *Institute of medicine*, 2009 menyatakan bahwa penambahan berat badan pada masa kehamilan, terutama pada trimester kedua dan ketiga merupakan penentu penting dari pertumbuhan janin. *NewsRx Health & Science* (2011) menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu yang rendah pada trimester kedua memiliki risiko melahirkan bayi dengan berat lahir rendah. Selain penambahan berat badan trimester pertama dan kedua, penambahan berat badan pada trimester ketiga juga sangat penting. Strauss dan William (1999) dalam penelitiannya pada 10,696 wanita yang terdaftar pada *National Collaborative Perinatal Project* (NCPP) dan *Child Health and Development Study* (CHDS) menyatakan bahwa kenaikan berat badan yang rendah pada trimester kedua dan ketiga memiliki risiko yang lebih besar secara signifikan dengan kejadian *Intra Uterine Growth Restriction*

1.2 Rumusan Masalah

Hasil survei awal yang dilakukan oleh peneliti di salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara memperlihatkan bahwa bayi yang lahir kurang dari 3000 gram di tahun 2009 sebesar 11,8% dan meningkat di tahun 2010 sebesar 12,2%. Berdasarkan data kelahiran di salah satu rumah sakit di Kecamatan Rantau Utara, Rantauprapat, anak yang lahir dengan berat badan kurang dari 3000 gram pada tahun 2010 sebesar 24% dan mengalami kenaikan pada tahun 2011 sebesar 34%. Berdasarkan besarnya dampak berat lahir yang kurang optimal, besarnya prevalensi bayi lahir kurang dari 3000 gram dan kenaikan yang terjadi pada tahun berikutnya maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang prediksi berat lahir berdasarkan berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj Sumartini. Peneliti memilih tempat penelitian di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj. Sumartini di Kota Rantauprapat dengan pertimbangan kedua tempat penelitian dapat mewakili rumah sakit dan klinik bidan bersalin, serta terdapatnya kelengkapan data yang dibutuhkan yaitu penambahan berat badan ibu hamil setiap trimester dan berat lahir serta data pendukung lainnya.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran berat lahir bayi di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
2. Bagaimana gambaran usia ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
3. Bagaimana gambaran lama pendidikan ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
4. Bagaimana gambaran paritas di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?

5. Bagaimana gambaran kejadian abortus di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
6. Bagaimana gambaran berat badan ibu sebelum kehamilan di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
7. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester pertama di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
8. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester kedua di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
9. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
10. Adakah pengaruh antara berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu selama kehamilan terhadap berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?
11. Bagaimana model prediksi berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?
12. Faktor apa yang paling berpengaruh terhadap berat bayi lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model prediksi berat lahir berdasarkan berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bersalin Hj. Sumartini Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui gambaran berat lahir bayi di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
2. Mengetahui gambaran usia ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
3. Mengetahui gambaran lama pendidikan ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
4. Mengetahui gambaran paritas di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
5. Mengetahui gambaran kejadian abortus di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
6. Mengetahui gambaran berat badan ibu sebelum kehamilan di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
7. Mengetahui gambaran penambahan berat badan ibu trimester pertama di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011

8. Mengetahui gambaran penambahan berat badan ibu trimester kedua di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
9. Mengetahui gambaran penambahan berat badan ibu trimester ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
10. Mengetahui pengaruh antara berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu selama kehamilan terhadap berat lahir di di Rumah Sakit Citra Medika dan Rumah Bersalin di jalan simpang mangga Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011
11. Mengetahui model prediksi berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011
12. Mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap berat bayi lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011

1.5 Manfaat Penelitian

1. Kepada Dinas Kesehatan Rantauprapat.

Sebagai bahan masukan mengenai pengaruh berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu pada trimester pertama, penambahan berat badan ibu trimester kedua, penambahan berat badan ibu trimester ketiga dengan berat lahir yang dapat dijadikan evaluasi atau dasar pengambilan kebijakan di Dinas Kesehatan Rantauprapat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara.

2. Kepada Rumah Sakit dan Bidan Bersalin.

Sebagai bahan masukan kepada pihak rumah sakit dan rumah bersalin sehingga dapat melakukan penyuluhan ataupun konseling kepada ibu hamil mengenai pentingnya status gizi sebelum kehamilan dan

memantau pertambahan berat badan ibu selama kehamilan sebagai upaya pencegahan dini kejadian berat lahir kurang.

3. Kepada Peneliti Lain.

Sebagai sumber informasi untuk penelitian mengenai pertambahan berat badan ibu selama kehamilan dan berat lahir.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011 dengan mengolah data sekunder *Antenatal Care* ibu hamil dan data kelahiran di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Desain penelitian ini adalah *cohort retrospektif*. Responden yang diambil pada penelitian ini adalah ibu hamil yang memeriksakan diri dan melahirkan di rumah sakit dan bidan bersalin dari Januari 2010 – Desember 2011. Data yang diambil meliputi berat lahir, usia ibu, pendidikan ibu, riwayat abortus, paritas, berat badan ibu sebelum kehamilan, berat badan ibu setiap semester.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Untuk mewujudkan pembangunan *millenium* atau sering juga disebut dengan *Millenium Development Goals* (MDGs), memerlukan sumber daya manusia yang sehat dan berkualitas secara fisik dan intelektual, oleh sebab itu diperlukan kesehatan dan gizi yang baik sejak sebelum kehamilan serta selama masa kehamilan agar bayi yang dilahirkan sehat. Asupan gizi ibu selama kehamilan sangat penting sebagai penentu perkembangan janin yang baik. Perkembangan janin dapat diprediksi dengan melihat penambahan berat badan ibu selama kehamilan. *Institute Of Medicine* (IOM), 2009 menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sosial, alam, gaya hidup, dan lingkungan yang nantinya akan memengaruhi ibu hamil seperti antropometri dan fisiologi ibu yang terdiri dari berat badan sebelum kehamilan, tingkat metabolisme basal, *anoreksia nervosa*, *hiperemesis gravidarum*; sosial demografi seperti umur ibu, suku, dan sosial ekonomi; kebiasaan ibu seperti asupan makan, aktivitas fisik, dan penyalahgunaan zat. Pertambahan berat badan ibu yang normal dapat ditentukan dari status gizi ibu. Apabila status gizi ibu rendah sebelum kehamilan maka ibu harus mencapai kenaikan berat badan lebih besar dibandingkan dengan ibu dengan status gizi normal. Depkes (1995) menetapkan penambahan berat badan ibu selama kehamilan minimal sebesar 10 kg.

Pertambahan berat badan ibu selama kehamilan yang tidak normal dapat menyebabkan berat lahir tidak optimal dan menyebabkan berbagai penyakit setelah kelahirannya. Hal ini disebabkan karena selama masa kehamilan pertumbuhan janin sangat cepat. Pertumbuhan dimulai dari satu miligram (sekitar 0,00004 ons) hingga menjadi rata-rata sekitar 3000 gram saat lahir (Altshuler *et al.*, 2003). Pertumbuhan janin yang sangat cepat pada saat di kandungan merupakan masa penting untuk janin agar dapat bertahan hidup dengan baik ketika berada di luar kandungan. Penelitian Altshuler *et al* (2003) dapat

disimpulkan bahwa berat lahir minimal yang harus dicapai adalah 3000 gram agar tercapai kesehatan yang baik.

Berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki berbagai dampak kesehatan. Allen dan Gillespie, (2001) menyatakan bahwa konsekuensi dari berat lahir tidak optimal adalah peningkatan kematian dan kesakitan, peningkatan risiko *stunting* (pendek), perkembangan syaraf yang menurun, mengurangi kekuatan dan kapasitas kerja serta peningkatan risiko penyakit kronis. Dampak lain dari berat lahir yang tidak optimal/ kurang yang sedang menjadi perhatian serius adalah peningkatan risiko terkena penyakit kronis seperti hipertensi, jantung, stroke, dan diabetes. Silva *et al.*, (2009) menyatakan bahwa bayi yang lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko tiga kali menjadi *over weight* di usia dewasa yang nantinya juga dapat menyebabkan penyakit kronis. Penelitian Barker (1998) pada laki-laki berusia 59-70 tahun memperlihatkan bahwa berat bayi lahir rendah dan berat lahir kurang berhubungan dengan peningkatan terjadinya diabetes tipe II. Prevalensi diabetes tipe II pada laki-laki dengan berat lahir 2950 gram-3400 gram sebesar 34% sedangkan prevalensi diabetes tipe II pada laki-laki dengan berat lahir 3420 gram- 3860 gram sebesar 22 %. Penelitiannya Tanis *et al.*, (2005) terhadap wanita berusia kurang dari 50 tahun di Belanda menunjukkan bahwa wanita yang berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko terkena serangan jantung 1,7 kali dibandingkan wanita dengan berat lahir lebih dari 3000 gram. Risnes *et al.*, (2011) menyatakan bahwa berat lahir yang tidak optimal dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung dan stroke. Berdasarkan penelitian meta analisis Risnes *et al.*, (2011) menyatakan bahwa berat lahir kurang dari 3000 gram memiliki risiko kematian 13 persen lebih tinggi dibandingkan dengan berat lahir lebih dari 3000 gram.

Hasil survei awal yang dilakukan oleh peneliti di salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara memperlihatkan bahwa bayi yang lahir dengan berat badan kurang 3000 gram di tahun 2009 sebesar 11,8% dan meningkat di tahun 2010 sebesar 12,2%. Berdasarkan data kelahiran di salah satu rumah sakit di Kecamatan Rantau Utara, Rantauprapat, anak dengan berat

lahir kurang dari 3000 gram pada tahun 2010 sebesar 24% dan mengalami kenaikan pada tahun 2011 sebesar 34%.

Kumar, *et al* (2010) menyatakan berat badan ibu sebelum kehamilan memiliki korelasi positif yang signifikan dengan berat lahir. Kumar juga menyatakan bahwa berat badan sebelum hamil lebih dari 40 kg akan menghasilkan bayi dengan berat lahir dan status kesehatan baik, hal ini dapat disimpulkan bahwa berat lahir dihubungkan dengan berat badan ibu sebelum kehamilan. Yogev *et al.*, (2005) juga menyatakan bahwa ibu obesitas memiliki risiko lebih tinggi melahirkan bayi macrosomia (berat badan lebih dari 4000 gram) dan LGA (*long Gestational Age*). Ronnenberg *et al.*, (2003) dalam penelitiannya juga mengatakan bahwa ibu dengan status gizi kurang sebelum kehamilan mengalami peningkatan risiko IUGR (*Intrauterine Growth Restriction*) sebesar 80%.

Selain berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu selama kehamilan juga memengaruhi berat lahir. Pertambahan berat badan ibu pada trimester pertama memengaruhi pertumbuhan janin, Brown *et al* (2002) menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu pada trimester pertama memiliki pengaruh lebih besar terhadap berat lahir. *Institute of medicine*, 2009 menyatakan bahwa penambahan berat badan pada masa kehamilan, terutama pada trimester kedua dan ketiga merupakan penentu penting dari pertumbuhan janin. *NewsRx Health & Science* (2011) menyatakan bahwa penambahan berat badan ibu yang rendah pada trimester kedua memiliki risiko melahirkan bayi dengan berat lahir rendah. Selain penambahan berat badan trimester pertama dan kedua, penambahan berat badan pada trimester ketiga juga sangat penting. Strauss dan William (1999) dalam penelitiannya pada 10,696 wanita yang terdaftar pada *National Collaborative Perinatal Project* (NCPP) dan *Child Health and Development Study* (CHDS) menyatakan bahwa kenaikan berat badan yang rendah pada trimester kedua dan ketiga memiliki risiko yang lebih besar secara signifikan dengan kejadian *Intra Uterine Growth Restriction*

1.2 Rumusan Masalah

Hasil survei awal yang dilakukan oleh peneliti di salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara memperlihatkan bahwa bayi yang lahir kurang dari 3000 gram di tahun 2009 sebesar 11,8% dan meningkat di tahun 2010 sebesar 12,2%. Berdasarkan data kelahiran di salah satu rumah sakit di Kecamatan Rantau Utara, Rantauprapat, anak yang lahir dengan berat badan kurang dari 3000 gram pada tahun 2010 sebesar 24% dan mengalami kenaikan pada tahun 2011 sebesar 34%. Berdasarkan besarnya dampak berat lahir yang kurang optimal, besarnya prevalensi bayi lahir kurang dari 3000 gram dan kenaikan yang terjadi pada tahun berikutnya maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang prediksi berat lahir berdasarkan berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj Sumartini. Peneliti memilih tempat penelitian di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj. Sumartini di Kota Rantauprapat dengan pertimbangan kedua tempat penelitian dapat mewakili rumah sakit dan klinik bidan bersalin, serta terdapatnya kelengkapan data yang dibutuhkan yaitu penambahan berat badan ibu hamil setiap trimester dan berat lahir serta data pendukung lainnya.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran berat lahir bayi di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
2. Bagaimana gambaran usia ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
3. Bagaimana gambaran lama pendidikan ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
4. Bagaimana gambaran paritas di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?

5. Bagaimana gambaran kejadian abortus di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
6. Bagaimana gambaran berat badan ibu sebelum kehamilan di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
7. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester pertama di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
8. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester kedua di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
9. Bagaimana gambaran penambahan berat badan ibu trimester ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011?
10. Adakah pengaruh antara berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu selama kehamilan terhadap berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?
11. Bagaimana model prediksi berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?
12. Faktor apa yang paling berpengaruh terhadap berat bayi lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model prediksi berat lahir berdasarkan berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bersalin Hj. Sumartini Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011.

1.4.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui gambaran berat lahir bayi di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
2. Mengetahui gambaran usia ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
3. Mengetahui gambaran lama pendidikan ibu di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
4. Mengetahui gambaran paritas di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
5. Mengetahui gambaran kejadian abortus di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
6. Mengetahui gambaran berat badan ibu sebelum kehamilan di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
7. Mengetahui gambaran penambahan berat badan ibu trimester pertama di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011

8. Mengetahui gambaran pertambahan berat badan ibu trimester kedua di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
9. Mengetahui gambaran pertambahan berat badan ibu trimester ketiga di Rumah Sakit Citra Medika dan rumah bersalin di jalan simpang mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara tahun 2010-2011
10. Mengetahui pengaruh antara berat badan ibu sebelum kehamilan, pertambahan berat badan ibu selama kehamilan terhadap berat lahir di di Rumah Sakit Citra Medika dan Rumah Bersalin di jalan simpang mangga Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011
11. Mengetahui model prediksi berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011
12. Mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap berat bayi lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Rantauprapat, Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011

1.5 Manfaat Penelitian

1. Kepada Dinas Kesehatan Rantauprapat.

Sebagai bahan masukan mengenai pengaruh berat badan sebelum kehamilan, pertambahan berat badan ibu pada trimester pertama, pertambahan berat badan ibu trimester kedua, pertambahan berat badan ibu trimester ketiga dengan berat lahir yang dapat dijadikan evaluasi atau dasar pengambilan kebijakan di Dinas Kesehatan Rantauprapat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara.

2. Kepada Rumah Sakit dan Bidan Bersalin.

Sebagai bahan masukan kepada pihak rumah sakit dan rumah bersalin sehingga dapat melakukan penyuluhan ataupun konseling kepada ibu hamil mengenai pentingnya status gizi sebelum kehamilan dan

memantau pertambahan berat badan ibu selama kehamilan sebagai upaya pencegahan dini kejadian berat lahir kurang.

3. Kepada Peneliti Lain.

Sebagai sumber informasi untuk penelitian mengenai pertambahan berat badan ibu selama kehamilan dan berat lahir.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Rantau Utara tahun 2010-2011 dengan mengolah data sekunder *Antenatal Care* ibu hamil dan data kelahiran di Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu rumah bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Desain penelitian ini adalah *cohort retrospektif*. Responden yang diambil pada penelitian ini adalah ibu hamil yang memeriksakan diri dan melahirkan di rumah sakit dan bidan bersalin dari Januari 2010 – Desember 2011. Data yang diambil meliputi berat lahir, usia ibu, pendidikan ibu, riwayat abortus, paritas, berat badan ibu sebelum kehamilan, berat badan ibu setiap semester.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

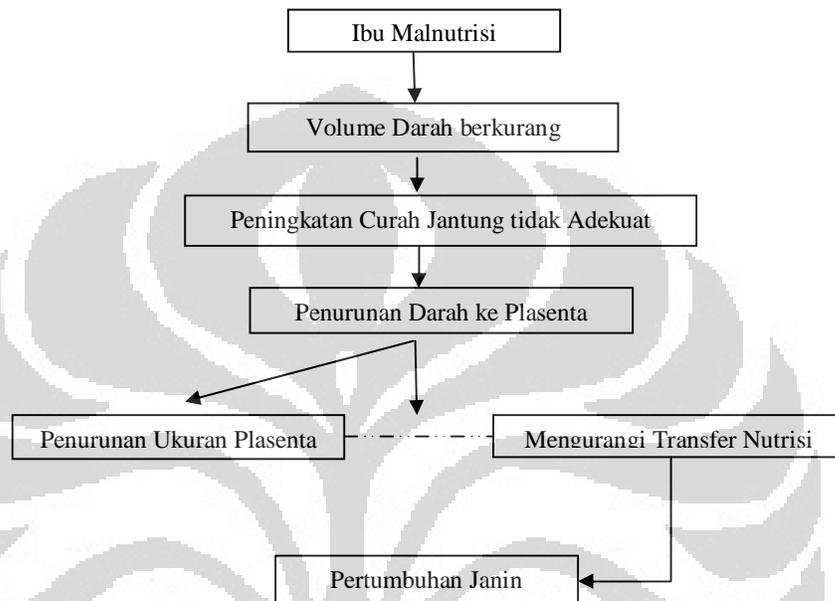
2.1 Berat Badan Sebelum Kehamilan

Pengukuran berat badan sebelum kehamilan digunakan untuk mengantisipasi sejak awal risiko *outcome* kehamilan yang buruk utamanya BBLR, menentukan penambahan berat badan yang seharusnya dicapai untuk memperkecil risiko *outcome* kehamilan, dan menentukan target intervensi untuk mengoptimalkan *outcome* kehamilan (Achadi, *et al.*, 2008). Berat badan ibu sebelum hamil memberikan dampak pada kesehatan janin/bayi yang dilahirkan. Ibu yang kurus cenderung menghasilkan bayi BBLR dan dampak yang ditimbulkannya. Di sisi lain ibu yang berat badan pra-hamil berlebih atau obesitas memiliki risiko peningkatan kematian perinatal dan cacat bawaan yang melibatkan sistem saraf pusat pada bayi. Ibu yang obesitas juga dapat terjadi diabetes gestasional, dan hipertensi selama kehamilan (Watson and Clare, 2002).

Lammi-Keffe *et al.*, 2008 menjelaskan bahwa wanita yang obesitas sebelum kehamilan memiliki banyak risiko pada saat kehamilan seperti kematian bayi, macrosomia dan prematur. Mamun, *et al.*, (2002) menunjukkan bahwa ibu yang obesitas sebelum hamil dan mengalami kenaikan berat badan yang berlebihan selama kehamilan meningkatkan risiko komplikasi kehamilan lebih besar, melahirkan bayi dengan berat lahir tinggi, dan meningkatkan risiko kelahiran caesar.

Selain masalah obesitas sebelum kehamilan yang berdampak pada masalah kesehatan bayi, berat badan yang rendah sebelum kehamilan juga memiliki dampak bagi kesehatan ibu maupun bayi. Wanita yang berat badan sebelum kehamilan rendah dan kenaikan berat badan rendah selama kehamilan meningkatkan risiko kejadian berat badan lahir rendah (BBLR). Hasil penelitian kolaborasi WHO (1995) dalam *Technical Report System* WHO menunjukkan bahwa ibu yang berat badan sebelum kehamilannya rendah memiliki risiko melahirkan bayi BBLR sebesar 2,38. Menurut Kramer (1987) dalam WHO (1995) berat badan sebelum kehamilan rendah yaitu berat badan kurang dari 54 kg

sedangkan menurut Achadi dkk (2008) *cut off point* untuk berat badan sebelum hamil adalah 45 kg. Gambar 2.1 menunjukkan mekanisme kemungkinan plasenta dan pertumbuhan janin terhambat sehingga menyebabkan bayi lahir dengan berat badan kurang dan kemungkinan terdapat masalah kesehatan lainnya.



Sumber: Mochtar, R., 1998 dalam Almatsier *et al*, 2011.

Gambar 2.1 Mekanisme Kemungkinan Plasenta dan Pertumbuhan Janin Terhambat

2.2 Pertambahan Berat Badan Selama Kehamilan

Pertambahan berat badan selama kehamilan penting untuk diperhatikan karena berat dan status kesehatan bayi baru lahir cenderung meningkat sesuai dengan peningkatan pertambahan berat badan. Pertambahan berat badan ibu selama kehamilan merupakan hasil dari kehamilan. Berat masing-masing produk kehamilan diperlihatkan pada tabel 2.1. Pertambahan berat badan selama kehamilan dipengaruhi oleh asupan zat gizi yang adekuat. Kebutuhan zat gizi yang tidak terpenuhi dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan janin tidak sempurna (Brown, 2005).

Tabel 2.1 Komponen dari Pertambahan Berat Badan Selama Kehamilan untuk Kesehatan, Wanita dengan Berat Badan Normal yang Melahirkan Bayi 3500 gram Sesuai Usia Kehamilan.

Pertambahan Berat Badan				
Komponen	10 minggu	20 minggu	30 minggu	40 minggu
Janin (gr)	5	300	1500	3550
Plasenta (gr)	20	170	430	670
Uterus (gr)	140	320	600	1120
Cairan ketuban (gr)	30	350	750	896
Payudara (gr)	45	180	360	448
Suplai darah (gr)	100	600	1300	1344
Cairan ekstraselular (gr)	0	265	803	3200
<i>Maternal Stores</i> (gr)	315	2135	3640	3500
Total Pertambahan Berat Badan 14,7 kg				

Sumber: Brown, 2005

Pertambahan berat badan selama kehamilan sangat penting untuk total berat bayi lahir. Pertambahan berat badan selama kehamilan berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) wanita sebelum kehamilan. Wanita yang memiliki IMT di bawah $19,8 \text{ kg/m}^2$ pertambahan berat badannya lebih tinggi dibandingkan wanita yang memiliki IMT $19,8 - 26 \text{ kg/m}^2$. Rekomendasi pertambahan berat badan berdasarkan IMT ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Rekomendasi Pertambahan Berat Badan Selama Hamil Berdasarkan IMT

IMT sebelum hamil	Rekomendasi pertambahan berat badan
Status gizi kurang, $\text{IMT} < 19,8 \text{ kg/m}^2$	12,7-18,2 kg
Status gizi normal, $\text{IMT} 19,8-26,0 \text{ kg/m}^2$	11,4 – 15,9 kg
Status gizi lebih, $\text{IMT} > 26,0 \text{ kg/m}^2$	6,8 - 11,4 kg
Obes, $\text{IMT} > 29,0 \text{ kg/m}^2$	Sedikitnya 6,8 kg
Kembar	15,9-20,5 kg

Sumber: Brown, 2005

*kenaikan berat badan pada remaja yang hamil harus menaikkan berat badannya di batas paling atas dalam kategori status gizinya, sedangkan wanita hamil yang pendek kenaikan berat badannya berada pada batas terendah dalam kategori status gizinya.

2.3 Pertambahan Berat Badan Ibu Trimester Pertama

Pertumbuhan janin pada trimester pertama merupakan masa yang sangat kritis. Proses pertumbuhan yang terjadi pada trimester pertama adalah: pada hari pertama disebut masa konsepsi, terdapat satu sel yang disebut zigot; pada hari kedua dan ketiga telah terbentuk delapan sel yang disebut morula dan memasuki rongga rahim; pada hari keenam sampai kedelapan morula berisi cairan dan berupa menjadi blastosit yang terdiri dari 250 sel dan diferensiasi sel mulai terjadi; pada hari ke - 10 embrio tertanam ke dalam dinding rahim dimana glikogen sedang terakumulasi; pada hari ke - 12 embrio sudah terdiri dari ribuan sel, diferensiasi berjalan dengan baik, plasental rahim mulai dibentuk; pada minggu keempat panjang janin sebesar $\frac{1}{4}$ inci dengan kepala yang belum sempurna, lengan, jantung yang mulai berdetak, sumsum tulang belakang dan sudah terbentuk dua lobus utama otak; pada minggu ke-5 terdapat ginjal belum sempurna, hati, sistem peredaran darah, mata, telinga, mulut, tangan, lengan, dan saluran pencernaan, jantung telah berdetak 65 kali per menit, dan darah yang baru terbentuk; pada minggu ke - 7 janin sepanjang $\frac{1}{2}$ inchi dengan berat 2-3 gram, otak mengirim impuls, saluran pencernaan memproduksi enzim, ginjal menghilangkan beberapa zat sisa, hati memproduksi sel darah merah, otot bekerja (sekitar 25% dari blastosis dan embrio akan hilang sebelum minggu ke - 7); pada minggu ke - 9 embrio telah menjadi janin; pada bulan ketiga berat janin sebesar satu ons, sel telur dan sperma dikembangkan, palatum keras, dan bernapas dalam cairan ketuban (Brown, 2005).

Proses yang dilalui pada trimester pertama sangat membutuhkan asupan gizi yang memadai dan terdapatnya keseimbangan energi. Asupan gizi yang memadai dan terdapat keseimbangan energi ditandai dengan adanya pertambahan berat badan ibu. Wardlaw dan Jeffrey (2007) menyatakan pertambahan berat badan ibu pada trimester pertama sebesar 0,9 – 1,8 kg. pertambahan berat badan yang tidak memadai mengindikasikan janin mengalami kekurangan zat gizi yang dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan kesehatannya. Barker dan Phillipa (1997) menunjukkan bahwa apabila janin mengalami kekurangan gizi

sejak trimester pertama akan mengalami penurunan regulasi pertumbuhan, berat lahir rendah dengan proporsi tubuh yang kecil, pada satu tahun kehidupannya berat badan akan berkurang, pada kehidupan dewasa mengalami tekanan darah tinggi, dan meningkatkan risiko kematian stroke hemoragik. Soetjningsih (1995) menyatakan bahwa kenaikan berat badan yang rendah pada trimester pertama akan menyebabkan bayi lahir dengan berat badan rendah. Hal ini disebabkan karena kekurangan energi kronis akan mengakibatkan ukuran plasenta yang sedang mengalami pembentukan di trimester pertama menjadi kecil dan akan menyebabkan kurangnya suplai zat-zat makanan ke janin.

2.4 Pertambahan Berat Badan Ibu Trimester Kedua

Pertumbuhan janin pada trimester kedua adalah; pada bulan ke-4 berat badan janin 6 ons dan diameter plasenta 3 inci; pada bulan ke-5 berat sekitar 0,5 kg, panjangnya 11 inci, kerangka mulai mengeras, dan rambut mulai tumbuh; pada bulan ke-6 panjang badan janin 14 inci, mulai terjadi penumpukan lemak, paru-paru, saluran pencernaan, dan ginjal telah terbentuk tetapi tidak berfungsi sepenuhnya (Rosso dan Norwitz dalam Brown, 2005). Setiap pertumbuhan yang terjadi pada masa kehamilan ditandai dengan adanya peningkatan berat badan ibu. Wardlaw dan Jeffrey (2007) menyatakan bahwa pertambahan berat badan ibu selama kehamilan sebesar 0,3-0,5 kg per minggu atau sekitar 3,6-6 kg selama masa trimester kedua. IOM (2009) menyatakan bahwa pertambahan berat badan pada trimester kedua sebesar 0,42 kg per minggu bagi wanita dengan IMT sebelum hamil normal; 0,51 kg per minggu bagi wanita dengan IMT rendah sebelum hamil, dan 0,28 kg per minggu bagi wanita dengan IMT lebih sebelum masa kehamilannya.

Pertambahan berat badan yang rendah menandakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan janin mengalami gangguan. Barasi (2010) menyatakan bahwa kurangnya suplai zat gizi yang ditandai dengan pertambahan berat badan yang rendah pada trimester kedua mengakibatkan resistensi insulin relatif dan digunakannya asam amino untuk produksi energi. Hal ini dapat mengakibatkan gangguan perkembangan otot rangka, yang akan menetap setelah lahir, dan dapat juga dikaitkan dengan resistensi insulin, buruknya toleransi glukosa, dan

menyebabkan diabetes tipe 2 di kemudian hari. Dalam penelitiannya, Barker dan Phillipa (1997) juga menyatakan bahwa apabila janin kekurangan zat gizi pada trimester kedua dapat mengakibatkan gangguan hubungan fetoplasenta, bayi lahir dengan berat badan kurang, proporsi tubuh kurus, tekanan darah tinggi dan diabetes di kehidupan dewasa dan kematian dengan penyakit jantung koroner.

2.5 Pertambahan Berat Badan Ibu Trimester Ketiga

Trimester ketiga adalah masa yang penting untuk pertumbuhan janin. Pertumbuhan Panjang badan janin akan dua kali lipat dan berat badan janin sebesar tiga sampai empat kali. Pada usia 9 bulan kehamilan janin biasanya memiliki berat 3-4 kg dan panjang badan sekitar 50 cm (Wardlaw dan Jeffrey, 2007). Rosso dan Norwitz dalam Brown (2005) juga menyatakan pertumbuhan janin pada bulan ke-7 adalah kenaikan berat badan 0,5 sampai 1 ons per hari; pada bulan ke-8 dan ke -9 kenaikan berat badan sekitar 1 ons per hari, terjadi penyimpanan lemak, glikogen, zat besi, B₆ dan B₁₂, riboflavin, kalsium, magnesium, vitamin A, E, D, fungsi organ tubuh terus berkembang. Laju pertumbuhan akan menurun menjelang kelahiran. Pada saat kelahiran berat plasenta adalah 500-650 gram. Pertumbuhan janin yang sesuai sebagaimana mestinya ditandai dengan pertambahan berat badan ibu selama kehamilan. Pertambahan berat badan pada trimester ketiga sebesar 0,3 – 0,5 kg per minggu atau sekitar 3,6 – 6 kg selama masa trimester ketiga (Wardlaw dan Jeffrey, 2007). IOM (2009) menyatakan bahwa pertambahan berat badan pada trimester kedua sebesar 0,42 kg per minggu bagi wanita dengan IMT sebelum hamil normal, 0,51 kg per minggu bagi wanita dengan IMT rendah sebelum hamil, dan 0,28 kg per minggu bagi wanita dengan IMT lebih sebelum masa kehamilannya.

Pertambahan berat badan ibu selama kehamilan yang rendah akan menyebabkan gangguan pertumbuhan pada janin. Barker dan Phillipa (1997) menyatakan bahwa rendahnya pertambahan berat badan pada trimester ketiga menyebabkan pertumbuhan otak berjalan dengan mengorbankan pertumbuhan tubuh, bayi lahir dengan berat badan yang normal, dengan proporsi tubuh pendek, pada satu tahun kehidupannya berat badannya akan berkurang, mengalami tekanan darah tinggi dan kolesterol tinggi di usia dewasa, kematian dengan

penyakit jantung koroner dan stroke trombotik. Barasi (2010) juga menyatakan bahwa kurangnya suplai zat gizi yang ditandai dengan rendahnya pertambahan berat badan pada trimester ketiga menyebabkan penyelamatan pertumbuhan otak melalui pengalihan aliran darah untuk menyuplai zat gizi ke otak, dengan memomorduakan pertumbuhan badan. Hal ini dapat mengakibatkan kurang berkembangnya hati, dan produk terkaitnya; dampaknya meliputi gangguan mengendalikan kadar kolesterol darah, dan faktor pembekuan darah, dan meningkatkan risiko dislipidemia maupun penyakit jantung koroner.

2.6 Kebutuhan Gizi Ibu Hamil

Gizi ibu hamil memengaruhi pertumbuhan janin. Perubahan fisiologis pada ibu mempengaruhi diet ibu dan kebutuhan gizi, karena selama kehamilan ibu harus memenuhi kebutuhan pertumbuhan janin yang sangat pesat, agar keluaran kehamilannya juga berhasil baik dan sempurna (Kusharisupeni, 2007). Kebutuhan gizi meningkat saat kehamilan, peningkatan kebutuhan zat gizi ditunjukkan pada tabel 2.3 angka kecukupan gizi 2004 bagi orang Indonesia.

Tabel 2.3. Angka Kecukupan Gizi 2004 bagi Orang Indonesia.

No	Kelompok Umur	Berat badan (kg)	Tinggi badan (cm)	Energi (Kkal)	Protein (g)	VitA (RE)	VitD (ug)	VitE (mg)	VitK (ug)	Tiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niasin (mg)	Asam folat (ug)	Piridoksin (mg)	Vit. B12 (ug)	VitC (mg)	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)	Magnesium (mg)	Besi (mg)	Yodium (ug)	Seng (mg)	Selennium (ug)	Mangan (mg)	Fluor (mg)
Wanita																									
16	19-29 th	52	156	1900	50	500	5	15	55	1	1,1	14	400	1,3	2,4	75	800	600	240	26	150	9,3	30	1,8	2,5
17	30-49 th	55	156	1800	50	500	5	15	55	1	1,1	14	400	1,3	2,4	75	800	600	270	26	150	9,8	30	1,8	2,7
18	50-64 th	55	156	1750	50	500	10	15	55	1	1,1	14	400	1,5	2,4	75	800	600	270	12	150	9,8	30	1,8	2,7
19	60+ th	55	156	1600	50	500	15	15	55	1	1,1	14	400	1,5	2,4	75	800	600	270	12	150	9,8	30	1,8	2,7
Hamil (+an)																									
20	Trimester 1			+180	+17	+300	+0	+0	+0	+0,3	+0,3	+4	+200	+0,4	+0,2	+10	+150	+0	+30	+0	+50	+1,7	+5	+0,2	+0,2
21	Trimester 2			+300	+17	+300	+0	+0	+0	+0,3	+0,3	+4	+200	+0,4	+0,2	+10	+150	+0	+30	+0	+50	+1,7	+5	+0,2	+0,2
22	Trimester 3			+300	+17	+300	+0	+0	+0	+0,3	+0,3	+4	+200	+0,4	+0,2	+10	+150	+0	+30	+0	+50	+1,7	+5	+0,2	+0,2
Menyusui (+an)																									
23	6 bl pertama			+500	+17	+350	+0	+4	+0	+0,3	+0,4	+3	+100	+0,5	+0,4	+45	+150	+0	+30	+6	+50	+4,6	+10	+0,8	+0,2
24	6 bl kedua			+550	+17	+350	+0	+4	+0	+0,3	+0,4	+3	+100	+0,5	+0,4	+45	+150	+0	+30	+6	+50	+4,6	+10	+0,8	+0,2

Sumber: <http://gizi.depkes.go.id/download/AKG2004.pdf>

2.6.1 Energi

Energi tambahan diperlukan selama kehamilan untuk mendukung kebutuhan metabolisme kehamilan dan pertumbuhan janin. Berdasarkan AKG 2004 penambahan kebutuhan energi pada ibu hamil di trimester I adalah 180 kkal, pada trimester kedua dan ketiga penambahan kalori sebesar 300 kkal. Menurut Lammi-Keffe *et al* (2008), peningkatan energi berfungsi untuk pembentukan cadangan energi ibu dan janin.

2.6.2 Karbohidrat

Kebutuhan karbohidrat menurut *Dietary Reference Intakes* (DRIs) pada masa kehamilan berdasarkan *estimated average requirements* (EARs) sebesar 135 gr/hari dan berdasarkan *Recommended Dietary Allowances* (RDAs) sebesar 175 gr/hari (IOM, 2002 dalam Mahan *et al*, 2012). Sebanyak 135 gr sampai 175 gr/hari dianjurkan untuk memberikan kalori yang cukup untuk mencegah ketosis dan memelihara glukosa darah selama kehamilan. Dengan rata-rata asupan 2000 kalori per hari, 175 gr/hari sama dengan 700 kalori atau 35% (Mahan *et al.*, 2012).

2.6.3 Protein

AKG 2004 menyatakan bahwa peningkatan kebutuhan protein pada ibu hamil trimester I, II, dan III sebesar 17 gr. Menurut Lammi-Keffe *et al* (2008), peningkatan kebutuhan protein berfungsi untuk deposisi janin dan ibu.

2.6.4 Lemak

Kebutuhan lemak belum pernah direkomendasikan sebelumnya. Hanya saja pesan dalam pedoman gizi seimbang menganjurkan bahwa kebutuhan lemak sebaiknya seperempat dari kebutuhan energi. Saat ini kebutuhan lemak ditentukan sebesar 20% dari kebutuhan energi. Ibu hamil perlu memperbaiki komposisi asam lemaknya, seperti asam lemak jenuh 8% (lemak hewani, kelapa tua dan sebagainya) dari kebutuhan energi.

Kandungan omega 6 (asam linoleat) dan omega 3 (asam linolenat, *Eicosapentaenoic Acid* (EPA) , *Docosahexaenoic Acid* (DHA) sebaiknya

lebih banyak. Meskipun sumber energi, namun sebagian besar energi diambil dari karbohidrat. Bayi memerlukan asam linoleat (banyak terdapat pada minyak kedelai, minyak jagung, minyak biji matahari, dan minyak biji kapas) dan asam lemak esensial yang penting untuk perkembangan pusat susunan saraf, termasuk sel otak. Omega 3 banyak terdapat dalam minyak ikan (ikan laut seperti lemuru, tuna, salmon), minyak kanola, minyak kedelai, minyak zaitun, dan minyak jagung (Soekirman,2006).

2.6.5 Serat

Konsumsi harian roti gandum dan sereal, sayuran hijau atau kuning, dan buah-buahan segar dan kering dapat mendorong memberikan tambahan mineral, vitamin, dan serat. DRI untuk serat selama kehamilan adalah 28 gr/hari. (IOM, 2002 dalam Malan *et al*, 2012) dan akan membantu dalam mengelola sembelit yang sering menyertai kehamilan (Mahan *et al.*, 2012).

2.6.6 Vitamin

1. Asam folat

AKG 2004 menganjurkan pertambahan asam folat bagi ibu hamil sebesar 200 µg. Menurut Mahan *et al* (2012) Asam folat berfungsi untuk eritropoesis ibu, sintesis DNA, serta pertumbuhan janin dan plasenta.

2. Vitamin B₆

Vitamin B₆ berfungsi sebagai kofaktor sekitar 50 dekarboksilase dan transaminase enzim, khususnya pada metabolisme asam amino, dan membantu pembentukan sel darah merah. berdasarkan DRIs dari IOM (2002) kebutuhan vitamin B₆ pada ibu hamil sebesar 1,6 mg/hari (Mahan *et al.*, 2012).

3. Vitamin B₁₂

Vitamin B₁₂ berfungsi untuk sintesa hemoglobin dan sel darah untuk kesehatan sistem syaraf. Sumber vitamin B₁₂ adalah daging, hati, limpa, susu, ikan laut, ikan kering (Azis *et al.* 2004). Peningkatan

kebutuhan vitamin B₁₂ selama kehamilan berdasarkan AKG 2004 adalah 0,2 µg/hari.

4. Kolin

Kolin adalah zat gizi yang penting karena kolin tidak dapat disintesis dalam jumlah cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolik. Kolin dibutuhkan untuk kesatuan struktural membran sel, penanda sinyal, dan transmisi impuls saraf serta merupakan sumber utama dari kelompok metil. IOM merekomendasikan kebutuhan kolin pada ibu hamil adalah 450 mg/ hari, 25 mg lebih banyak dibandingkan wanita yang tidak hamil. Makanan kaya akan kolin adalah hati sapi, ayam, kalkun, ikan, kuning telur, lesitin kedelai dan gandum (Mahan *et al.*, 2012).

5. Vitamin C

Vitamin C berperan penting bagi tubuh begitu juga bagi ibu hamil, ibu dan bayi membutuhkan vitamin C yang berfungsi untuk memperbaiki jaringan, membantu berbagai proses metabolisme unsur lain. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan keracunan hingga pecahnya ketuban secara dini (Muaris, 2002). AKG menyatakan Kebutuhan vitamin C pada ibu hamil mengalami peningkatan sebesar 10 mg/hari.

6. Vitamin A

Vitamin A berperan penting selama kehamilan terutama dalam bentuk pro vitamin atau beta karoten (Muaris, 2002). Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan xeroftalmia. Di dalam plasenta, konsentrasi vitamin A berkorelasi dengan berat lahir, lingkar kepala, panjang dan durasi kehamilan (Mahan *et al.*, 2012). Berdasarkan AKG 2004 penambahan kebutuhan vitamin A selama kehamilan sebesar 300 RE/hari.

2.6.7 Mineral

1. Kalsium

Wanita yang sedang hamil memerlukan kalsium lebih banyak dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil. Peningkatan kebutuhan kalsium selama kehamilan meningkat sebesar 150 mg/hari (AKG 2004).

2. Tembaga

IOM menganjurkan asupan tembaga sebesar 800 µg/hari. Asupan tembaga yang tidak adekuat dapat menyebabkan penurunan aktivitas enzim cupro, peningkatan stress oksidatif, perubahan metabolisme besi, penyilangan protein yang abnormal, penurunan angiogenesis dan sinyal sel berubah (Mahan *et al.*, 2012).

3. Zat besi

Peningkatan penyediaan darah ibu selama kehamilan meningkatkan kebutuhan zat besi. Peningkatan kebutuhan zat besi menurut AKG 2004 sebesar 9 mg/hari pada trimester II dan 13 mg mg/hari pada trimester III.

4. Seng

Berdasarkan AKG 2004, peningkatan kebutuhan seng selama trimester 1,2,3 secara berurutan adalah 1,2 mg/hari, 4,2 mg/hari, dan 10,2 mg/hari. Seng diperlukan untuk fungsi sistem reproduksi, pertumbuhan janin, sistem saraf pusat, dan fungsi kekebalan tubuh. Selama kehamilan, kebutuhan seng meningkat sampai dua kali lipat dibandingkan saat tidak hamil. Seng terdapat dalam makanan dari hewan seperti daging, makanan yang berasal dari laut, dan unggas, serta padi-padian. Kebutuhan seng akan tercukupi bila asupan protein cukup (Soekirman, 2006).

2.6.8 Air

Air merupakan bagian sistem transportasi tubuh. Air mengangkut zat gizi ke seluruh tubuh termasuk plasenta dan membawa sisa makanan ke luar tubuh. Meminum air sampai 3 liter per hari dianjurkan

terutama ibu hamil yang mengalami muntah – muntah (Soekirman, 2006).

2.7 Berat Lahir

Bayi baru lahir (Neonatus) adalah bayi yang berusia 0-28 hari (Kemenkes RI, 2010). Bayi yang baru lahir diberikan pelayanan kesehatan optimal salah satunya adalah penimbangan berat lahir. Berat lahir merupakan berat bayi yang ditimbang setelah kelahirannya dikelompokkan tiga bagian. Pengelompokan bayi berdasarkan berat lahir menurut Rees JM *et al.*, 1996 dalam Nielsen *et al.*, 2006 adalah:

1. Bayi dengan berat lahir sub optimal adalah <3000 gram
2. Bayi dengan berat lahir optimal antara 3000-4000 gram
3. Bayi dengan berat lahir diatas optimal > 4000 gram

2.8 Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Berat Lahir

2.8.1 Usia Ibu

Tidak dapat dipungkiri bahwa usia ibu adalah penentu efisiensi dari reproduksinya. Ibu yang terlalu muda mungkin belum memiliki kematangan fisiologis untuk menahan tekanan dari kehamilan. Bayi lahir dengan berat rendah secara signifikan terjadi pada ibu yang usianya masih muda. (Robert and Sue, 1993).

Remaja terkenal memiliki kebiasaan makan yang jelek, sering mengabaikan makan, tetapi mengutamakan *snack* dan *soft drink* yang akhirnya menderita gizi kurang sampai menjelang atau sesudah hamil. Remaja yang hamil harus memberi makan untuk diri sendiri dan janin yang dikandungnya. Remaja hamil yang memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) normal dianjurkan menaikkan berat badan 17,5 kg. Bila kurang, maka akan melahirkan bayi dengan berat lahir kurang dan berisiko (Soekirman, 2006).

Di sisi lain, wanita yang lebih tua menunjukkan efek dari proses penuaan. Akibatnya, pola penurunan reproduksi berdasarkan usia berbentuk kurva U, dengan angka kematian meningkat pada wanita di bawah 15 tahun dan lebih dari

35 tahun. Ibu yang berusia di antara 25-34 tahun memiliki hasil terbaik dari kehamilan (Roberts dan Soe, 1993).

2.8.2 Pendidikan

Pendidikan ibu berhubungan dengan berat lahir bayi. Ibu yang memiliki tingkat pendidikan tinggi lebih memiliki kesadaran untuk belajar. Berdasarkan penelitian Garcia dan Lisa (2005) pada wanita berkulit putih, wanita berkulit hitam, dan hispani menunjukkan bahwa kejadian berat lahir rendah lebih banyak terjadi pada wanita dengan pendidikan rendah. Maddah, *et al.*, (2005) menunjukkan bahwa tingkat pendidikan ibu merupakan penentu yang paling penting pada kejadian berat lahir kurang di populasi penelitiannya yaitu Rasht, Iran.

2.8.3 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) ibu berhubungan dengan berat bayi yang akan dilahirkannya. Penelitian yang dilakukan Yusuf (2000) menyatakan bahwa IMT ibu memengaruhi berat lahir bayi, semakin besar IMT ibu semakin besar berat bayi yang dilahirkan. Penelitian Frederick *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa IMT ibu sebelum hamil berhubungan positif dengan berat lahir bayi. Dharmalingam *et al.*, (2009) menyatakan IMT ibu memiliki pengaruh yang paling besar pada berat lahir di India.

2.8.4 Paritas

Paritas memiliki hubungan dengan berat lahir. Nohr *et al.*, (2009) dalam penelitiannya pada wanita yang telah melahirkan satu kali (*pripara*) dan wanita yang melahirkan lebih dari satu kali (*multipara*) menyatakan bahwa rendahnya pertambahan berat badan selama kehamilan terjadi pada ibu *multipara* daripada *pripara* sehingga nantinya akan melahirkan anak dengan berat lahir rendah.

2.8.5 Jarak Kelahiran

Jarak kelahiran merupakan selisih waktu antara persalinan sebelumnya dengan persalinan sekarang. Kehamilan merangsang penyesuaian ibu, janin, dan

plasenta ke keadaan fisiologis baru. Setelah persalinan proses mengembalikan dan menyesuaikan kembali terjadi. Saat penyesuaian terjadi tidak diharapkan terjadi kehamilan berikutnya sebelum penyesuaian tubuh selesai (Robert dan Soe, 1993). Apabila jarak kehamilan terlalu berdekatan yaitu kurang dari setahun dapat menjadi risiko untuk melahirkan bayi dengan BBLR atau bayi lahir sebelum waktunya (Almatsier, 2011). Agudelo *et al.*, (2006) menyatakan bahwa jarak kelahiran yang kurang dari 18 bulan dan lebih dari 59 bulan secara signifikan berhubungan dengan peningkatan risiko hasil kehamilan yang buruk. Penelitian ini menunjukkan bahwa jarak kelahiran yang tepat dapat membantu mencegah hasil kelahiran yang merugikan.

2.8.6 Riwayat Keguguran

Riwayat keguguran pada kehamilan berhubungan dengan berat lahir. Penelitian Endista (2005) menunjukkan bahwa ibu hamil yang memiliki riwayat keguguran cenderung melahirkan bayi dengan berat kurang dari 2500 gram dan ibu yang tidak memiliki riwayat keguguran cenderung melahirkan bayi dengan berat di atas 2500 gram.

2.8.7 Antenatal Care (ANC)

Pemeriksaan *Antenatal Care* (ANC) pada ibu hamil perlu dilakukan untuk mendeteksi secara dini kehamilan yang memiliki risiko tinggi. Penelitian Ernawati *et al.*, (2012) pada 2926 anak usia di bawah satu tahun menunjukkan bahwa ibu hamil yang melakukan kunjungan ANC kurang dari empat kali memiliki risiko 1,8 kali melahirkan anak BBLR dibandingkan dengan ibu hamil yang melakukan kunjungan ANC lebih dari empat kali. Penelitian Syafrie *et al.* (2004), menyatakan bahwa rendahnya kunjungan ANC yang dilakukan ibu hamil meningkatkan kejadian bayi lahir dengan berat rendah.

2.8.8 Pekerjaan

Pekerjaan dikaitkan dengan aktivitas fisik yang dilakukan oleh ibu selama kehamilan. Aktivitas fisik terlalu tinggi menyebabkan energi yang dikeluarkan oleh ibu tidak sebanding dengan asupan dapat menyebabkan kelahiran bayi

rendah. Mahan *et al.*, (2012) menyatakan bahwa aktivitas yang berlebihan dikombinasikan dengan asupan energi yang tidak memadai dapat menyebabkan kenaikan berat badan kurang optimal dan pertumbuhan janin terhambat. Yuliva (2007) pada penelitiannya menyatakan bahwa terdapat hubungan status pekerjaan ibu dan jenis pekerjaan ibu yaitu aktivitas fisik berat atau aktivitas fisik ringan dengan berat lahir bayi. Ibu yang bekerja dengan aktivitas fisik berat cenderung melahirkan bayi dengan berat lahir rendah dibandingkan dengan ibu yang tidak bekerja.

2.8.9 Kebiasaan Merokok pada Ibu

Ibu hamil perokok memiliki janin yang mengalami hambatan dalam pertumbuhannya, hal ini disebabkan pengaruh penyebaran gas karbonmonoksida (CO), nikotin, dan zat lainnya dalam rokok dan penyebaran oksigen dalam janin. Hal lain yang dapat menjadi penyebab adalah penggunaan energi makanan yang tidak efisien pada ibu hamil perokok. Penelitian di Amerika Serikat tahun 1992 dalam Almatsier *et al* (2010) menunjukkan bahwa risiko bayi lahir dengan berat badan rendah pada ibu hamil perokok hampir dua kali dari pada ibu hamil yang tidak perokok. Brown (2011) menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan rokok pada ibu hamil dengan berat lahir rendah.

2.8.10 Ras/Suku

Setiap negara memiliki ras/suku berbeda – beda. Setiap ras/suku memiliki kebiasaan dan gaya hidup berbeda-beda. Gaya hidup berbeda-beda tersebut terkadang menyebabkan status gizi yang tidak baik. Gaya hidup atau kebiasaan yang tidak baik seperti wanita dilarang untuk makan daging karena kududukan lelaki lebih tinggi. Hal ini dapat menyebabkan kurangnya asupan zat gizi sehingga status gizi wanita kurang. Hal ini juga dapat terjadi pada ibu hamil, kebiasaan yang terdapat di dalam kepercayaan setiap suku dapat mengakibatkan asupan makan bagi ibu hamil kurang sehingga menyebabkan penambahan berat badan tidak optimal. Selanjutnya menyebabkan bayi lahir dengan berat badan yang kurang optimal. Dennis (2010) dalam penelitiannya menunjukkan adanya hubungan ras/suku dengan berat lahir bayi di Amerika Serikat.

2.8.11 Sosial Ekonomi

Tingkat sosial ekonomi terbukti berpengaruh terhadap kondisi kesehatan fisik dan psikologis ibu hamil. Ibu hamil dengan tingkat sosial ekonomi tinggi otomatis akan mendapatkan kesejahteraan fisik dan psikologi sangat baik pula (Sulistiyawati, 2009). Spencer, Nick (1999) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa berat lahir bayi memiliki hubungan linier yang positif dengan status sosial ekonomi.

2.8.12 Alkohol

Alkohol yang dikonsumsi oleh ibu dapat masuk dengan mudah ke dalam plasenta ke tubuh janin. Karena janin belum sepenuhnya memiliki enzim untuk memecah alkohol maka alkohol akan berada di sirkulasi janin. Situasi ini dikombinasikan dengan fakta bahwa darah janin lebih kecil dari pada ibu sehingga efek bahaya dari alkohol lebih besar kepada janin dari pada ibu. Paparan alkohol selama periode kritis pertumbuhan dan perkembangan dapat merusak organ dan pembentukan jaringan, pertumbuhan, kesehatan dan perkembangan mental secara permanen (Brown, 2005). Parazzini *et al.* (2003) menunjukkan bahwa ibu yang minum alkohol ≥ 3 kali per hari meningkatkan risiko bayi lahir prematur.

2.9 Kerangka Teori

Bayi lahir sehat dan dengan berat badan normal adalah harapan dari setiap ibu. Berat lahir dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti faktor sosial, alam, lingkungan, faktor kehamilan seperti sosial demografi meliputi umur, paritas, suku, status sosial ekonomi, status gizi ibu seperti IMT atau berat badan relatif, tinggi badan, massa otot, massa lemak tubuh dan kebiasaan ibu seperti merokok dan minum alkohol dapat memengaruhi berat lahir bayi. Berbagai penelitian telah membuktikan adanya hubungan antara umur, paritas, status sosial ekonomi, status gizi ibu, dan kebiasaan ibu seperti merokok dan minum alkohol dengan berat lahir.

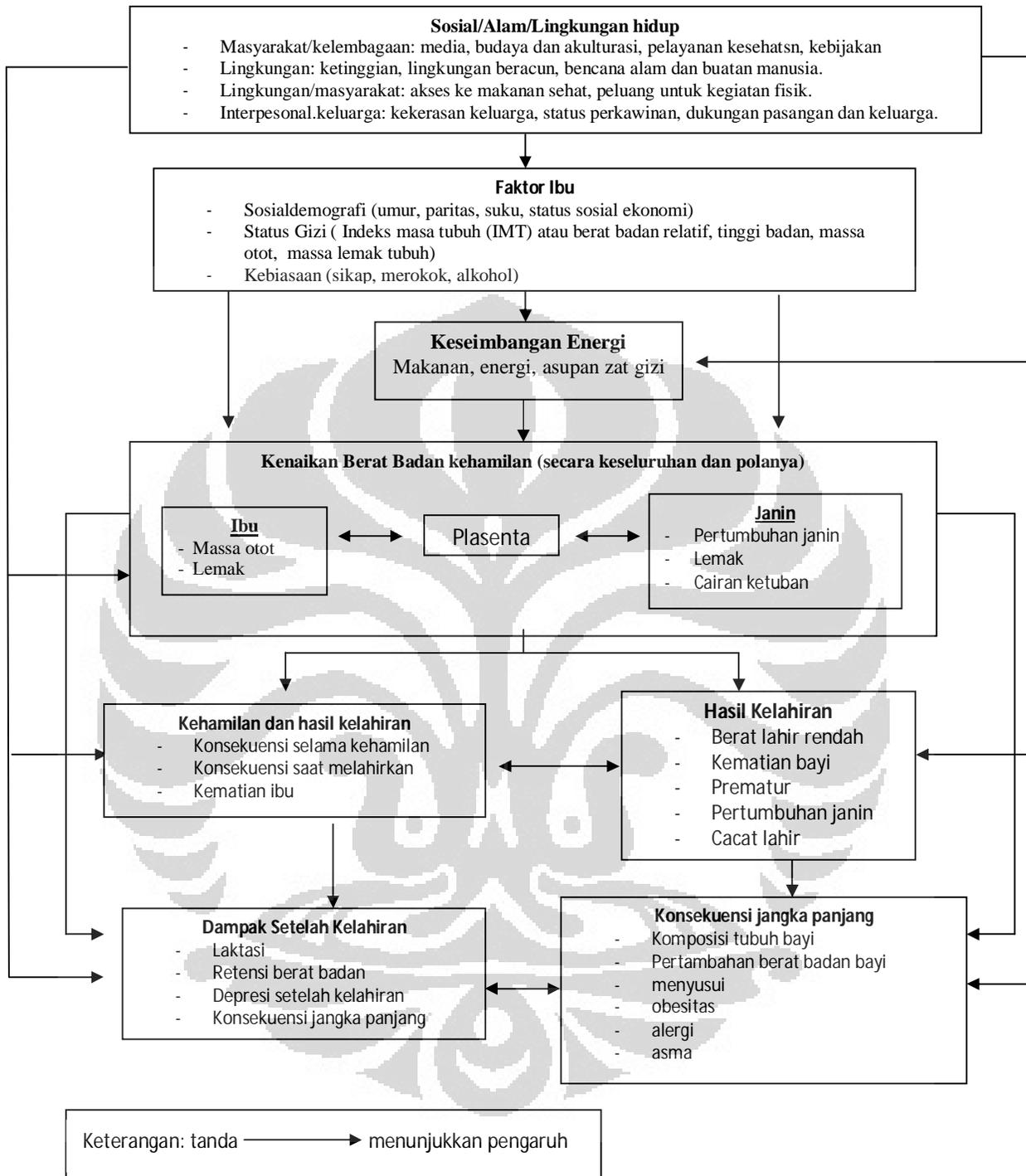
Apabila faktor kehamilan tidak sesuai dengan yang diharapkan seperti status gizi ibu rendah, paritas tinggi, sosial ekonomi rendah serta kebiasaan merokok dapat memengaruhi asupan energi ibu selama kehamilan. Hal ini diperparah lagi dengan kurangnya intervensi gizi seperti konseling gizi, suplementasi pendidikan kesehatan sehingga menyebabkan pengetahuan ibu akan pentingnya mencukupi asupan energi dan zat gizi lainnya selama kehamilan rendah. Hal lainnya yang menyebabkan rendahnya asupan energi ibu selama kehamilan adalah besarnya pengeluaran energi ibu dibandingkan asupan ibu selama kehamilan menyebabkan tidak adanya keseimbangan energi selama kehamilan. IOM, 1990 juga mengatakan bahwa untuk melakukan pencegahan pada kejadian berat lahir rendah atau kurang perlu dilakukan intervensi yang mengarah pada asupan energi dan pengeluaran energi ibu. Perubahan dalam hal keseimbangan energi akan memengaruhi penambahan berat badan selama kehamilan sehingga akan menghasilkan bayi dengan berat badan yang optimal.

Keseimbangan energi yang tidak mencukupi selama kehamilan merupakan penyebab langsung pada penambahan berat badan ibu tidak optimal. Pertambahan berat badan selama kehamilan merupakan indikator kesehatan ibu dan janin. Apabila pertambahan berat badan sesuai dengan yang dianjurkan maka kebutuhan gizi ibu dan kebutuhan untuk pertumbuhan janin dapat terpenuhi. Penelitian Chang (2010) memperlihatkan bahwa wanita hamil yang kenaikan berat badannya kurang dari 10 kg memiliki risiko lebih besar melahirkan bayi dengan berat lahir rendah dibandingkan dengan wanita hamil yang memiliki kenaikan berat lahir antara 10-14 kg. Brown, 2005 juga mengatakan bahwa pertambahan berat badan selama kehamilan sangat penting karena berat bayi lahir dan status kesehatan meningkat sesuai dengan peningkatan berat badan ibu selama kehamilan. Peningkatan berat badan selama kehamilan adalah indikator dari perkembangan volume plasma dan keseimbangan kalori yang positif, serta mencukupi indeks dari asupan yang mencukupi.

Apabila pertambahan berat badan ibu tidak optimal selama kehamilan dapat menyebabkan dampak jangka pendek dan jangka panjang pada ibu dan janin. Dampak jangka pendek yang dapat terjadi pada ibu adalah kematian, komplikasi kehamilan, rendahnya kemampuan laktasi, serta obesitas. Sedangkan

dampak jangka pendek bagi janin adalah kematian, pertumbuhan janin tidak optimal seperti berat lahir rendah, panjang badan dan lingkar kepala tidak tumbuh dan berkembang sebagaimana mestinya, keguguran spontan, dan kongenital tidak sempurna. Dampak jangka panjang yang dapat terjadi pada ibu adalah kegemukan yang nantinya dapat menyebabkan berbagai penyakit, dan dampak jangka panjang pada anak adalah menurunnya pertumbuhan dan perkembangan fisik dan terhambatnya perkembangan kognitif. Gambar 2.1 menjelaskan rangkuman penyebab potensial, dan dampak dari penambahan berat badan selama kehamilan





Sumber : modifikasi dari *nutrition during pregnancy*, National Academy of Sciences (2009).

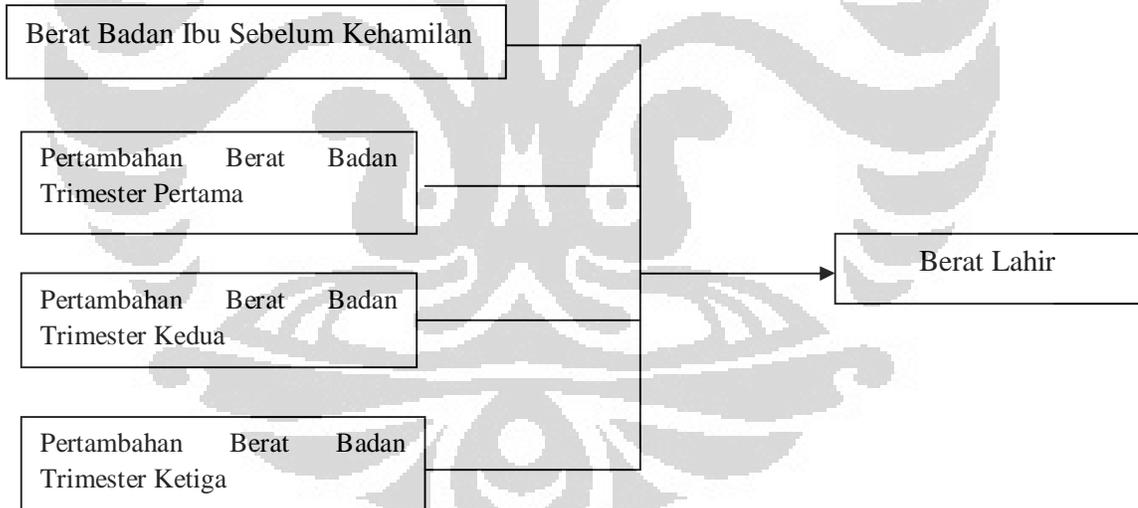
Gambar 2.2 Penyebab Potensial, dan Dampak dari Pertambahan Berat Badan selama Kehamilan.

BAB 3

KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep

Penelitian ini bertujuan mengetahui model prediksi berat lahir berdasarkan berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, dan ketiga. Variabel dependen pada penelitian ini adalah berat lahir dan variabel independennya adalah berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu pada trimester pertama, penambahan berat badan ibu trimester kedua, penambahan berat badan ibu trimester ketiga.



3.2 Definisi operasional

No.	Variabel	Definisi	Cara ukur	Hasil ukur	Skala
1.	Berat lahir	Berat badan bayi saat dilahirkan dengan umur kehamilan 37 minggu atau lebih	Berdasarkan data kelahiran dari Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat	..... gram	Rasio
2.	Berat Badan Sebelum Kehamilan	Berat badan ibu hamil sebelum kehamilan.	Berdasarkan data ANC dari Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat	..... kg	Rasio
3.	Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama	Selisih berat badan ibu hamil pada bulan ketiga kehamilan dikurangi dengan berat badan sebelum hamil	Berdasarkan data ANC dari Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat	..... gram	Rasio
4.	Pertambahan Berat Badan Trimester Kedua	Selisih berat badan ibu hamil pada bulan keenam kehamilan dikurangi dengan berat badan ibu hamil pada bulan ketiga kehamilan	Berdasarkan data ANC dari Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat	..... gram	Rasio
5.	Pertambahan Berat Badan Trimester Ketiga	Selisih berat badan ibu hamil pada bulan sembilan kehamilan dikurangi dengan berat badan ibu hamil pada bulan keenam kehamilan	Berdasarkan data ANC dari Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu klinik bidan bersalin di Rantauprapat	..... gram	Rasio

3.3 Hipotesis Penelitian

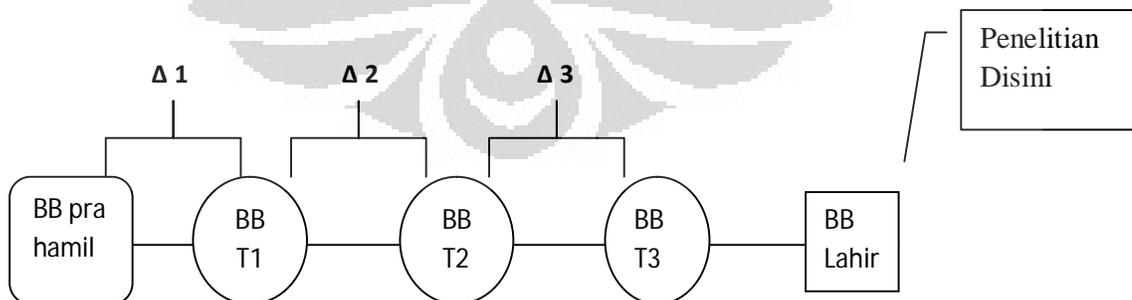
1. Ada pengaruh berat badan ibu sebelum kehamilan dengan berat bayi lahir
2. Ada pengaruh penambahan berat badan pada trimester pertama dengan berat bayi lahir
3. Ada pengaruh penambahan berat badan ibu pada trimester kedua dengan berat bayi lahir
4. Ada pengaruh penambahan berat badan ibu pada trimester ketiga dengan berat bayi lahir.



BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *cohort retrospektif* yaitu suatu metode penelitian yang membandingkan kelompok terpajan dan tidak terpajan berdasarkan data dari survei/penelitian/pencatatan terdahulu untuk mendapatkan subjek yang layak dan keterangan tentang keterpajannya (Ariawan,1998). Penelitian menggunakan data sekunder *Antenatal Care* (ANC) ibu-ibu hamil yang memeriksakan dirinya dan melahirkan di rumah sakit Citra Medika Rantauprapat dan Bidan Bersalin di Jalan Simpang Mangga Rantauprapat Kabupaten Labuhan Batu Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2010 - 2011. Penelitian ini menggunakan dua tempat penelitian yaitu Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj. Sumartini dengan tujuan untuk mengetahui gambaran berat lahir dan variabel lainnya dari rumah sakit dan bidan bersalin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model prediksi berat lahir berdasarkan berat badan ibu sebelum hamil, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, dan ketiga. Variabel dependen adalah berat lahir dan variabel independen adalah berat badan ibu sebelum hamil, penambahan berat badan ibu pada trimester pertama, penambahan berat badan ibu trimester kedua, penambahan berat badan ibu trimester ketiga. Berikut digambarkan disain penelitian seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Gambaran Desain Penelitian.

Keterangan:

- BB pra hamil : Berat badan ibu sebelum kehamilan
 BB T1 : Berat badan trimester pertama (berat badan ibu di bulan ketiga)
 BB T2 : Berat badan trimester kedua (berat badan ibu di bulan keenam)
 BB T3 : Berat badan trimester ketiga (berat badan ibu di bulan kesembilan)
 $\Delta 1$: Pertambahan berat badan ibu trimester pertama
 $\Delta 2$: Pertambahan berat badan ibu trimester kedua
 $\Delta 3$: Pertambahan berat badan ibu trimester ketiga

4.2 Data Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini.

Data dari rumah sakit Citra Medika maupun salah satu bidan bersalin di Rantauprapat Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara, didapatkan dari pengukuran pada ibu hamil yang memeriksakan dirinya di kedua tempat tersebut pada Januari 2010 sampai Desember 2011.

4.3 Data yang Didapatkan dari Bidan Bersalin adalah:

- a. Data umum seperti nama ibu dan suami, pendidikan ibu dan suami, usia ibu dan suami, pekerjaan ibu dan suami, alamat, urutan kehamilan, banyak anak, dan riwayat abortus. Semua data umum didapatkan oleh bidan melalui wawancara langsung dengan ibu hamil pada saat pertama kali pemeriksaan.
- b. Data berat badan sebelum hamil
 Data berat badan ibu sebelum kehamilan di praktik bidan bersalin tidak bisa didapatkan karena biasanya ibu hamil memeriksakan dirinya saat usia 2-3 bulan oleh karena itu peneliti menggunakan rumus berasal dari penelitian yang dilakukan oleh Endang *et al.*, (1995). Rumus yang dipakai sebagai berikut:

perkiraan pertambahan berat badan selama hamil:

0-10 minggu	= 0,065 kg/minggu
11-20 minggu	= 0,335 kg/minggu
21-30 minggu	= 0,450 kg/minggu
31-40 minggu	= 0,335 kg/minggu
Total	= 11,85 kg

Berdasarkan perkiraan penambahan berat badan selama kehamilan maka dapat dihitung nilai IGL (*Ideal Gain Last*) dan IGF (*Ideal Gain First*) berdasarkan rumus:

IG (*Ideal weight gain*)

IG1: IG pada 10 minggu pertama masa kehamilan= (minggu kehamilan) (0,065)

IG2: IG pada 20 minggu masa kehamilan= (minggu kehamilan-10) (0,035 kg)+(0,65)

IG3: IG pada 30 minggu kehamilan= (minggu kehamilan-20) (0,45 kg) + (3,35 kg) + (0,65 kg)

IG4 : IG pada 40 minggu kehamilan= (minggu kehamilan-30) (0,335 kg) + (3,35 kg)+ (0,65 kg)

Setelah didapat nilai IGF dan IGL maka dapat dicari nilai PG (*percentage of total pregnancy weight gain*)

$PG = (IGL - IGF) / 11,85 \text{ kg}$

Lalu dihitung nilai RG (*Recorded Gain*)

$RG = \text{Berat badan ibu pada pengukuran kedua} - \text{Berat badan ibu pada pengukuran pertama}$

Lalu hitung nilai EPG (*Estimated Pregnancy Gain*)

$EPG = RG / PG$

Lalu hitung nilai PIGF (*Percent of Ideal weight Gain by First measurement*)

$PIGF = IGF / 11,85$

Lalu hitung GF (*Estimated weight gain to first measurement*)

$GF = PIGF \times EPG$

Lalu akan didapatkan nilai EPW (*estimated pre-pregnancy weight*) dengan rumus :

$EPW = \text{pengukuran pertama} - GF$

Penggunaan rumus ini memiliki ketentuan yaitu pada pengukuran BB pertama usia kehamilan harus ≤ 6 bulan dan pengukuran BB kedua usia kehamilan harus memiliki jarak ≥ 11 minggu.

- c. Data tinggi badan
Pengukuran tinggi badan dilakukan langsung oleh bidan pada pemeriksaan pertama menggunakan *microtoa*.
- d. Data pertambahan berat badan ibu
Pertambahan berat badan ibu trimester pertama didapatkan dengan cara; berat badan ibu di bulan ketiga dikurang dengan berat badan ibu sebelum kehamilan, pertambahan berat badan ibu trimester kedua didapatkan dengan cara; berat badan ibu di bulan keenam dikurangi dengan berat badan ibu di bulan ketiga, dan pertambahan berat badan ibu trimester ketiga didapatkan dengan cara berat badan ibu yang diukur sebelum melahirkan dikurang dengan berat badan ibu di bulan keenam.
- e. Data berat badan dan panjang badan bayi lahir
Pengukuran dilakukan oleh bidan setelah bayi lahir dalam waktu 1x24 jam. Timbangan bayi menggunakan timbangan badan khusus bayi (*gea*) untuk mengukur berat badan dengan ketelitian 0,05 kg dan untuk mengukur panjang badan menggunakan *baby length board*.

4.4 Data yang Didapatkan dari Rumah Sakit Citra Medika adalah

- a. Data umum seperti nama ibu dan suami, usia ibu dan suami, pendidikan ibu dan suami, pekerjaan ibu dan suami, alamat, urutan kehamilan, banyak anak dan riwayat abortus semua data yang didapatkan melalui wawancara oleh petugas kesehatan pada saat pertama kali melakukan pemeriksaan.
- b. Data berat badan sebelum hamil
Data ini didapatkan dari wawancara dengan ibu hamil. Ibu hamil biasanya mengetahui berat badannya sebelum kehamilan.
- c. Data tinggi badan ibu
Data ini didapatkan dari pengukuran langsung oleh petugas kesehatan saat ibu pertama kali melakukan pemeriksaan. Pengukuran menggunakan *microtoa*
- d. Pertambahan berat badan ibu
Pertambahan berat badan ibu trimester pertama didapatkan dengan cara; berat badan ibu di bulan ketiga dikurang dengan berat badan ibu sebelum

kehamilan, penambahan berat badan ibu trimester kedua didapatkan dengan cara; berat badan ibu di bulan keenam dikurangi dengan berat badan ibu di bulan ketiga, dan penambahan berat badan ibu trimester ketiga didapatkan dengan cara berat badan ibu yang diukur sebelum melahirkan dikurang dengan berat badan ibu di bulan keenam.

e. Berat lahir dan panjang Badan

Data ini didapatkan dari pengukuran langsung pada saat kelahiran bayi. Pengukuran berat badan menggunakan timbangan berat badan khusus bayi (*gea*) dengan ketelitian 0,05 kg dan pengukuran panjang badan menggunakan *baby length board*.

Mekanisme pengukuran di Rumah Sakit Citra Medika adalah: pengukuran berat badan dan tinggi badan dilakukan pada saat praktek dokter spesialis kandungan buka yaitu pada jam 15.00 – 21.00 WIB. Pengukuran dilakukan oleh seorang petugas yaitu perawat yang telah ditugaskan melakukan pengukuran, semua pengukuran berat badan dan tinggi badan dilakukan oleh satu orang perawat.

4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai prediksi berat lahir berdasarkan variabel berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, ketiga dilakukan di Rumah Sakit Citra Medika Rantauprapat dan praktek bidan bersalin Hj. Sumartini Rantauprapat Kabupaten Labuhan Batu Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2010- 2011.

4.6 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang memeriksakan kehamilannya dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bidan bersalin Hj. Sumartini Rantauprapat pada tahun 2010-2011.

4.6.1 Karakteristik Sosial Ekonomi Sampel Penelitian

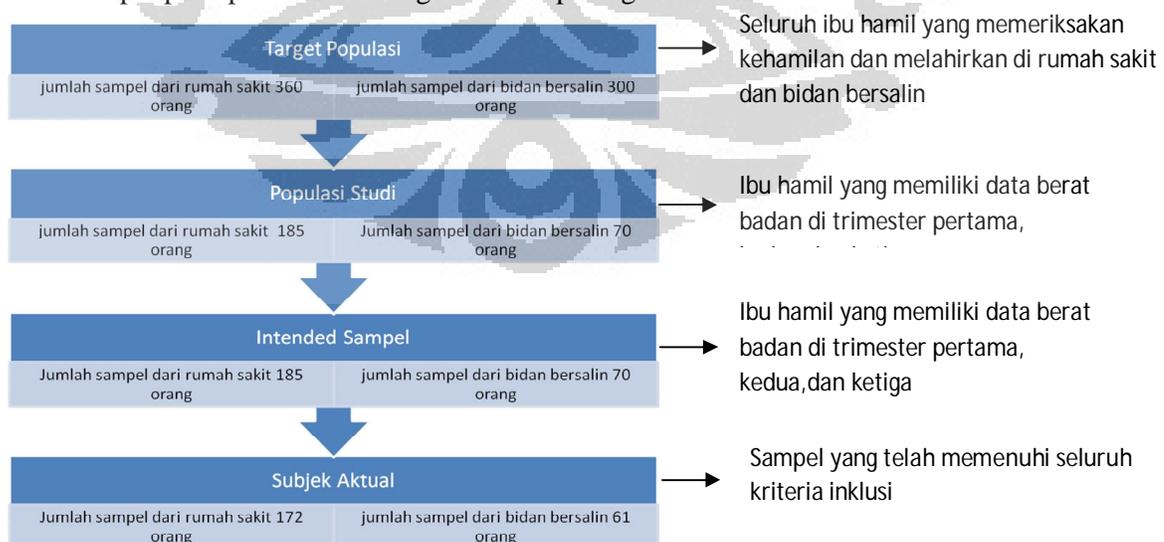
Data sosial ekonomi tidak didata secara jelas, berdasarkan observasi peneliti karakteristik sosial ekonomi sampel penelitian yang terdapat di rumah sakit tergolong menengah dan terdapat sebagian kecil sampel penelitian golongan atas

sedangkan sosial ekonomi sampel penelitian di bidan bersalin tergolong menengah dan sebagian kecil sampel penelitian golongan bawah. Secara keseluruhan, rata-rata sosial ekonomi pada sampel penelitian ini adalah golongan menengah.

4.6.2 Kriteria Inklusi Penelitian

1. Ibu hamil yang memeriksakan diri minimal tiga kali yaitu pada usia 3 bulan kehamilan (trimester I), di usia 6 bulan kehamilan (trimester kedua), di usia 9 bulan kehamilan (III) dan melahirkan di tempat pemeriksaan yaitu Rumah Sakit Citra Medika dan salah satu bidan bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat.
2. Tidak ada komplikasi persalinan
3. Tidak memiliki penyakit atau kelainan kehamilan
4. Usia ibu antara 20-35 tahun
5. Pendidikan minimal SMP (9 tahun)
6. Paritas ≤ 4
7. Abortus ≤ 3 kali
8. Kelahiran > 37 minggu

Berdasarkan kriteria inklusi yang ditetapkan oleh peneliti terdapat 233 responden yang akan dianalisis oleh peneliti. Beberapa variabel independen dihomogenkan yaitu paritas, abortus, usia ibu, pendidikan ibu. Alur pengambilan sampel pada penelitian ini digambarkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Bagan Pengambilan Sampel

Untuk mengetahui bahwa jumlah sampel dalam penelitian ini sudah memenuhi syarat atau belum maka harus dihitung nilai kekuatan uji (β), nilai kekuatan uji di penelitian kesehatan harus mempunyai nilai kekuatan uji sebesar $\geq 80\%$. Perhitungan kekuatan uji pada penelitian ini menggunakan rumus uji hipotesis koefisien korelasi berdasarkan transformasi Fisher dan rumus besar sampel sebagai berikut :

$$\zeta = 0,5 \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)$$

Sumber: Ariawan (1998)

Keterangan:

ζ = koefisien Fisher

r = koefisien korelasi antara pertambahan berat badan selama kehamilan dengan berat lahir.

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat kekuatan pada penelitian ini digunakan rumus besar sampel menggunakan rumus:

$$n = \left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta}}{\zeta} \right)^2 + 3$$

Sumber: Ariawan (1998)

Keterangan:

n = jumlah sampel yaitu sebesar 244

$Z_{1-\alpha/2}$ = nilai z pada derajat kepercayaan $1-\alpha/2$ atau derajat kemaknaan α pada dua sisi, yaitu sebesar 5 % ($Z_{1-\alpha/2} = 1,96$)

$Z_{1-\beta}$ = nilai z pada kekuatan uji $1-\beta$

ζ = koefisien Fisher, dari hasil perhitungan

Berdasarkan rumus besar sampel dihitung nilai β dari setiap variabel independen yaitu variabel berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester pertama, pertambahan berat badan trimester kedua, pertambahan berat badan trimester ketiga.

Berdasarkan uji korelasi untuk variabel independen berat badan ibu sebelum kehamilan didapat nilai r sebesar 0,223. Nilai r yang telah didapat dimasukkan ke dalam rumus besar sampel untuk mengetahui nilai $1-\beta$. Nilai $Z_{1-\beta}$ untuk berat sebelum hamil sebesar 1,50 dan didapat nilai β sebesar 90,6%. Untuk variabel pertambahan berat badan ibu trimester pertama didapat nilai r sebesar 0,255 dan nilai $Z_{1-\beta}$ sebesar 1,99 sehingga didapat nilai $1-\beta$ sebesar 90,2%. Variabel independen pertambahan berat badan ibu trimester kedua didapat nilai r sebesar 0,273 dan nilai $Z_{1-\beta}$ sebesar 2,27 sehingga didapat nilai $1-\beta$ sebesar 90,1 %. Variabel pertambahan berat badan ibu trimester ketiga didapat nilai r sebesar 0,263 dan nilai $Z_{1-\beta}$ sebesar 2,11 sehingga didapat nilai $1-\beta$ sebesar 90,17%. Dilihat dari seluruh kekuatan uji setiap variabel, didapat nilai kekuatan uji $> 90\%$ maka disimpulkan kekuatan uji penelitian ini adalah $> 90\%$.

4.6.3 Skala Pengukuran Variabel

Skala pengukuran pada penelitian ini adalah:

1. Berat lahir
Variabel berat lahir yang menjadi variabel dependen memiliki skala rasio.
2. Berat badan ibu sebelum hamil
Variabel berat badan ibu sebelum hamil yang menjadi variabel independen memiliki skala rasio
3. Pertambahan berat badan ibu trimester pertama
Variabel Pertambahan berat badan ibu trimester pertama yang menjadi variabel independen memiliki skala rasio
4. Pertambahan berat badan ibu trimester kedua
Variabel Pertambahan berat badan ibu trimester kedua yang menjadi variabel independen memiliki skala rasio
5. Pertambahan berat badan ibu trimester ketiga
Variabel Pertambahan berat badan ibu trimester ketiga yang menjadi variabel independen memiliki skala rasio

4.7 Pengumpulan Data

4.7.1 Sumber data

Sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan dari laporan ANC dan data kelahiran dari Januari 2010-Desember 2011 di Rumah Sakit Citra Medika Rantauprapat dan Praktek Bersalin yang terletak di Jalan Simpang Mangga Rantauprapat Kabupaten Labuhan Batu Provinsi Sumatera Utara.

4.7.2 Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data dari bidan bersalin didapatkan dengan cara peneliti menghubungi bidan dan menjelaskan tujuan peneliti untuk meminta data ANC dan data kelahiran bayi di praktek bidan tersebut. Data dari Rumah Sakit Citra Medika, diperoleh dengan menghubungi Kepala Bidang Bina Kesehatan Masyarakat Dinas Kesehatan Rantauprapat untuk mendapatkan data ANC ibu dan data kelahiran.

Data kelahiran dan data ANC yang telah terkumpul kemudian dilakukan pemeriksaan kelengkapan data umum, lalu data tinggi badan, data berat badan sebelum kehamilan, data berat badan di bulan ketiga, keenam, dan kesembilan. Data berat badan ibu hamil yang tidak ada di bulan ketiga, keenam, dan kesembilan tidak diikutsertakan dalam penelitian. Setelah data berat badan selama kehamilan lengkap maka data abortus, paritas, usia ibu, pendidikan ibu diperiksa lalu dihomogenkan sesuai kriteria inklusi. Setelah proses menghomogenkan selesai maka diperiksa apakah data kelahiran dan data ANC yang telah terpilih tidak ada komplikasi kehamilan, usia kandungan lebih dari 37 minggu, apabila terdapat data yang tidak sesuai kriteria inklusi maka data tidak akan diikutsertakan dalam penelitian.

4.8 Pengolahan Data

Data sekunder diperoleh dari Rumah Sakit Citra Medika dan Bidan bersalin di Jalan Simpang Mangga, Rantauprapat, Labuhan Batu, Sumatera Utara. Data tersebut berbentuk *Medical Record* hasil kunjungan ibu hamil selama kehamilan dan kelahiran bayinya di rumah sakit Citra Medika dan Bidan. Data meliputi nama ibu, usia ibu, pendidikan, paritas, abortus, berat badan ibu sebelum

kehamilan, tinggi badan ibu, berat badan ibu hamil setiap kunjungan, berat dan panjang lahir bayi.

Selanjutnya, agar dapat dianalisis, data *Medical Record* yang diperoleh diolah dengan program computer melalui tahapan-tahapan berikut ;

1. *Editing*

Memastikan bahwa seluruh data yang dibutuhkan peneliti tersedia di data ANC ibu hamil dan data kelahiran.

2. *Coding*

Merubah seluruh data ke dalam bentuk angka.

3. *Processing*

Memasukan data ANC ibu hamil dan data kelahiran bayi yang telah melalui proses *editing* dan *coding*, ke dalam computer menggunakan perangkat lunak komputer untuk selanjutnya diproses.

4. *Cleaning*

Data yang telah dimasukkan selanjutnya diperiksa untuk memastikan apakah ada data yang salah ataupun tidak. Setelah itu, data yang salah tersebut kemudian dibersihkan.

4.9 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan adalah analisis data univariat dan analisis data bivariat

4.9.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari setiap variabel. Data yang bersifat numerik akan dianalisis dengan melihat mean, median, modus dan akan dilihat variasi nilainya dengan ukuran range, jarak inter kuartil, dan standar deviasi. Setelah itu analisis data numerik tersebut akan dilihat kenormalannya. Apabila hasil uji tidak signifikan ($p \text{ value} > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa distribusinya normal.

4.9.2 Analisis data Bivariat.

Analisis data bivariat dilakukan untuk mengetahui seberapa besar hubungan yang dimiliki antara dua variabel yaitu antara berat lahir sebagai

variabel dependen dan berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu trimester pertama, penambahan berat badan ibu trimester kedua, dan penambahan berat badan ibu trimester ketiga sebagai variabel independen. Untuk membuktikannya peneliti menggunakan uji korelasi untuk mengetahui kekuatan hubungannya. Rumus koefisien korelasi adalah:

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Sumber: Hastono (2007).

Nilai korelasi (r) berkisar 0 s.d 1 atau bila dengan disertai arah nilainya antara -1 s/d +1. Nilai r=0 menunjukkan tidak ada hubungan linier, nilai r= -1 menunjukkan hubungan linier negatif sempurna, dan bila nilai r= +1 menunjukkan hubungan linier positif sempurna. Kekuatan hubungan antara dua variabel secara kualitatif ditunjukkan ke dalam empat area, yaitu:

r = 0,00-0,25 menunjukkan tidak ada hubungan/ hubungan lemah,

r = 0,26-0,50 menunjukkan hubungan sedang

r = 0,51-0,75 menunjukkan hubungan kuat

r = 0,76-1,00 menunjukkan hubungan sangat kuat/ sempurna (Hastono, 2007).

4.9.3 Analisis Regresi Ganda (Uji Multivariat)

Setelah analisis data bivariat, dilakukan analisis multivariat. Uji multivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan beberapa variabel independen dengan variabel independen. Uji multivariat yang dilakukan untuk mengetahui variabel yang valid dalam analisis multivariat yaitu yang mempunyai *p-value* < 0,05. Dalam analisis regresi ganda, variabel harus memenuhi lima persyaratan asumsi yaitu asumsi eksistensi, asumsi independensi, asumsi linieritas, asumsi homoscedascity, dan asumsi normalitas. Setelah kelima asumsi terpenuhi maka dilakukan pengujian adanya kolinearitas (terjadi saling hubungan yang kuat) atau tidak antar variabel independen. Setelah itu dilakukan analisis interaksi lalu penilaian reliabilitas model. Setelah semua langkah dalam analisis regresi ganda sudah terpenuhi maka dapat dilakukan analisis regresi ganda dengan model persamaan:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k + e \quad (\text{Hastono, 2007}).$$

Variabel independen yang digunakan pada penelitian ini adalah berat badan ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu pada trimester pertama, penambahan berat badan ibu trimester kedua, penambahan berat badan ibu trimester ketiga dan untuk variabel dependennya adalah berat lahir. Apabila variabel independen memenuhi syarat untuk diikutsertakan dalam pemodelan multivariat maka persamaannya adalah:

$$\text{Berat Lahir} = a + (\text{Berat badan sebelum kehamilan}) b_1 + (\text{pertambahan berat badan trimester pertama}) b_2 + (\text{pertambahan berat badan trimester kedua}) b_3 + (\text{pertambahan berat badan trimester ketiga}) b_4 + e$$

Langkah – langkah dalam analisis regresi ganda adalah, pertama: melakukan seleksi bivariat pada masing - masing variabel independen dan variabel dependen, pada penelitian ini seleksi bivariat menggunakan uji korelasi (digunakan bila variabel dependen dan variabel independen berjenis numerik). Langkah kedua adalah seleksi bivariat, variabel yang dapat masuk pada pemodelan multivariat adalah variabel yang mempunyai nilai *p-value* < 0,25, namun ketentuan *p-value* < 0,25 tidak harus dipenuhi apabila variabel tersebut secara substansi sangat penting dan berhubungan dengan variabel dependen, maka variabel tersebut dapat dimasukkan dalam pemodelan multivariat.

Setelah analisis bivariat, langkah kedua adalah melakukan pemodelan multivariat. Pemodelan multivariat menggunakan analisis regresi linier ganda, variabel yang valid dalam pemodelan multivariat adalah variabel yang memiliki nilai *p-value* < 0,05. Apabila ditemukan variabel yang nilai *p-value* nya lebih dari 0,05 maka variabel tersebut harus dikeluarkan lagi dari model secara satu persatu dimulai dari variabel yang nilai *p* nya paling besar, tetapi jika keluarnya variabel tersebut mengakibatkan koefisien dari variabel yang masih ada di dalam model

berubah lebih dari 10%, maka variabel tersebut tidak jadi dikeluarkan karena variabel tersebut dianggap sebagai *confounding* atau perancu .

Apabila semua variabel independen nilai *p-value* telah $< 0,05$ maka dilakukan uji asumsi. Uji Asumsi yang pertama adalah asumsi eksistensi yang dilakukan dengan analisis deskriptif variabel residual dari model, bila residual menunjukkan nilai mean mendekati nol dan ada sebaran (varian atau standar deviasi) maka asumsi eksistensi terpenuhi. Uji asumsi yang kedua adalah asumsi independensi dimana masing-masing nilai variabel dependen saling berdiri sendiri. Asumsi ini terpenuhi apabila nilai normal Durbin-Watson yaitu $-2 \leq d \leq +2$. Uji asumsi yang ketiga adalah asumsi linieritas, untuk memenuhi asumsi linieritas dilihat dari uji ANOVA, bila nilai *p-value* $< 0,005$ maka asumsi linieritas terpenuhi. Uji asumsi yang keempat adalah uji *homoscedascity* dimana varian nilai variabel dependen sama untuk semua nilai variabel independen, *homoscedascity* dapat diketahui dengan pembuatan plot residual. Bila titik tebaran tidak berpola tertentu dan menyebar merata di sekitar garis titik nol maka uji *homoscedascity* terpenuhi. Uji asumsi yang terakhir adalah asumsi normalitas dimana dilihat variabel dependen mempunyai distribusi normal untuk setiap pengamatan variabel independen. Asumsi normalitas diketahui dari normal P-P plot *residual*, bila data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal maka asumsi normalitas terpenuhi.

Setelah kelima asumsi terpenuhi maka dilakukan diagnostik multicollinearity, uji ini dilakukan untuk memastikan bahwa tidak terjadi korelasi yang kuat (*multicollinearity*) sesama variabel independen. Collonearity dapat diketahui dengan melihat nilai VIF (*Variance Inflation Factor*), bila nilai VIF lebih dari 10 maka telah terjadi *collinearity*. Langkah terakhir adalah uji interaksi, uji interaksi dilakukan apabila secara substansi antar variabel independen dipandang memiliki interaksi apabila dipandang tidak memiliki interaksi maka tidak perlu dilakukan uji interaksi.

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Gambaran Umum Kota Rantauprapat

Kota Rantauprapat merupakan ibukota dari Kabupaten Labuhan Batu Provinsi Sumatera Utara, Rantauprapat terdiri dari dua kecamatan yaitu Kecamatan Rantau Utara dan Kecamatan Rantau selatan. Luas wilayah Kota Rantauprapat menurut data sarana dan prasarana kota adalah seluas 17.679 Ha dan secara administrasi batas-batas Kota Rantauprapat adalah : Sebelah Utara : Merbau, Aek kota batu, Sebelah Timur : Tolantolan, Sebelah Selatan : Kampung Rakyat, Sebelah Barat : Hotagaroga, G. Sihab Habu .

Fasilitas kesehatan yang terdapat di Rantauprapat terdiri dari: 1 unit RSUD, 4 unit RS Swasta, 10 unit klinik bersalin swasta, 17 unit bidan praktik swasta, 22 unit praktik dokter umum, 3 unit praktik dokter gigi, 2 unit praktik dokter mata, 2 unit praktik dokter kulit kelamin, 1 unit praktik dokter spesialis paru, 1 unit praktik dokter spesialis jiwa, 4 unit praktik dokter spesialis anak, 4 unit praktik dokter spesialis penyakit dalam, 3 unit praktik dokter spesialis telinga hidung dan tenggorokan, 2 unit praktik dokter spesialis bedah. (Profil Dinas Kesehatan Rantauprapat, 2011).

5.2 Rumah Sakit Citra Medika

Rumah Sakit Citra medika terletak di Jalan A. Yani Kecamatan Rantau Utara Kabupaten Labuhan Batu. Rumah Sakit Citra Medika berdiri pada tanggal 10 Februari 2003 dengan jumlah karyawan sebanyak 25 orang. Rumah Sakit Citra Medika terdiri dari 1 orang dokter *Obgyn and Gynecology*, 3 orang dokter spesialis anak, 3 orang dokter umum, 1 orang dokter spesialis mata, 1 orang dokter spesialis penyakit dalam, 6 orang perawat, dan 7 orang bidan.

Kapasitas rumah sakit sebanyak 29 orang yang terdiri dari 3 ruangan yaitu bangsal yang terbagi lagi menjadi 3 bangsal yaitu bangsal laki-laki sebanyak 7 tempat tidur, bangsal perempuan sebanyak 7 tempat tidur dan bangsal kebidanan

sebanyak 7 tempat tidur, kelas 1A sebanyak 2 tempat tidur, kelas 1B sebanyak 2 tempat tidur dan VIP sebanyak 4 tempat tidur.

Rumah sakit ini juga memiliki ruangan UGD dengan kapasitas 3 tempat tidur, 1 ruang bedah yang terdiri dari 3 kamar, yaitu kamar operasi mata, kamar operasi umum, dan operasi *obstetri and gynecology*. Jumlah pasien rata – rata pertahun sebanyak 480 orang yang terdiri dari pasien penyakit mata, kandungan, dan umum.

5.3 Bidan Praktik Hj. Sumartini

Terletak di Jalan AMD No. 77 Simpang Mangga, Kecamatan Rantau Utara Kabupaten Labuhan Batu Provinsi Sumatera Utara. Praktek bidan ini didirikan pada tahun 2006, praktek bidan Sumartini terdiri dari 1 kamar persalinan, 2 kamar perawatan yang masing-masing terdiri dari 2 tempat tidur. Jumlah petugas kesehatan yang bekerja di praktek bidan Sumartini sebanyak tiga orang dengan lulusan akademi kebidanan. Jumlah ibu yang melahirkan di praktek bidan Sumartini pertahun rata-rata adalah 150 orang.

5.4 Hasil Penelitian

Hasil penelitian disajikan dalam tiga bagian yang merupakan hasil analisis data yang melalui tiga tahapan yaitu analisis univariat, analisis bivariat dan analisis multivariat, untuk memberikan jawaban pada pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian.

Bagian pertama yaitu analisis univariat, disajikan hasil analisis univariat untuk menggambarkan distribusi statistik tentang berat lahir, usia ibu, tingkat pendidikan ibu, paritas, abortus, berat badan pra hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga. Bagian kedua yaitu analisis bivariat, menampilkan ada tidaknya hubungan antara variabel independen yaitu berat badan pra hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga terhadap variabel dependen yaitu berat lahir. Bagian ketiga yaitu analisis multivariat, menjelaskan hasil analisis dalam memperoleh pemodelan multivariat yang terdiri dari variabel independen yaitu berat badan pra hamil, penambahan

berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga sehingga dapat memprediksi variabel dependen yaitu berat lahir dari hasil analisis regresi linier ganda.

5.4.1 Hasil Analisis Univariat

Analisis Univariat digunakan untuk memperoleh gambaran tentang distribusi statistik berat lahir, usia ibu, tingkat pendidikan ibu, paritas, abortus, berat badan pra hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga yang merupakan data numerik digunakan analisis deskriptif ukuran tengah mean, median, dan standar deviasi. Hasil analisis univariat digambarkan pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Distribusi rata-rata berat lahir, usia ibu, lama pendidikan ibu, paritas, abortus, berat badan pra hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga

Variabel	Mean	Median	Mode	SD	Minimal – Maksimal	95% CI	Skewness (p-value)
Usia Ibu (thn)	27,75	28	30	3,561	20-35	27,29-28,21	-0,81
Pendidikan Ibu (thn)	12,63	12	12	1,806	9 – 16	12,39 – 12,86	2,16
BB Pra Hamil (kg)	49,36	49	50	3,372	40-59	48,92-49,79	1,98
Paritas (orang)	0,77	1	0	0,812	0 – 4	0,67 – 0,88	5,8
Abortus	0,08	0,00	0	0,304	0 – 2	0,04 – 0,12	24,9
Pertambahan BB trimester 1(gr)	1819,74	2000	2000	631,191	1000 – 3000	1738,27 – 1901,21	1,01
Pertambahan BB trimester 2 (gr)	2815,45	2000	2000	1572	1000 – 10000	2612,59 – 3018,31	15,9
Pertambahan BB trimester 3 (gr)	3068,67	3000	3000	1481	1000 – 12000	2877,50 – 3259,84	14
Berat Lahir (gr)	3337,77	3400	3000	353,722	2600 - 4000	3292,11 – 3383,42	1,6

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 5.1 dapat diketahui gambaran masing-masing variabel penelitian sebagai berikut:

1. Rata – rata usia ibu yang memeriksakan kehamilan dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $27,75 \pm 3,561$ tahun (95% CI: 27,29-28,21). Usia ibu terendah adalah 20 tahun dan tertinggi 35 tahun. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata usia ibu antara 27,29 – 28,21 tahun. Nilai *Skewness* untuk usia ibu adalah $-0,129/0,159$ didapat hasil $-0,81$. Hasil perhitungan didapat nilai *Skewness* < 2 maka variabel usia ibu berdistribusi normal.
2. Rata – rata pendidikan ibu yang memeriksakan kehamilan dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $12,63 \pm 1,806$ tahun (95% CI: 12,39 - 12,86) dan median 12 tahun. Pendidikan ibu terendah adalah 9 tahun yang berarti lulus SMP dan tertinggi 16 tahun yang berarti lulus perguruan tinggi strata pertama. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata pendidikan ibu antara 12,39 – 12,86 tahun.
3. Rata – rata berat badan pra hamil ibu yang memeriksakan kehamilan dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $49,36 \pm 3,372$ kg (95% CI: 48,92-49,79). berat badan pra hamil ibu terendah adalah 40 gram dan tertinggi 59 gram. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata berat badan pra hamil ibu antara 48,92-49,79 gram. Nilai *Skewness* pada variabel Berat Badan Pra-hamil adalah $0,315/0,159$ didapatkan nilai 1,98. Nilai *Skewness* pada variabel berat badan pra hamil ibu < 2 maka dapat disimpulkan bahwa variabel Berat Badan Pra-hamil berdistribusi normal.
4. Rata – rata paritas ibu yang memeriksakan kehamilan dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $0,77 \pm 0,812$ orang (95% CI: 0,67 – 0,88) dan median 1 orang. Paritas ibu terendah adalah 0 dan tertinggi 4 orang. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata paritas ibu antara 0,67 – 0,88 orang.

5. Rata – rata abortus ibu yang memeriksakan kehamilan dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $0,08 \pm 0,304$ kali (95% CI: 0,04 – 0,12) dan median 0,00 kali. Abortus ibu terendah adalah 0 dan tertinggi 2 kali. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata abortus ibu antara 0,04 – 0,12 kali.
6. Rata – rata penambahan BB trimester 1 ibu yang memeriksakan kehamilan dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $1819,7 \pm 631,191$ gram (95% CI: 1738,27 – 1901,21). Pertambahan BB trimester 1 terendah adalah 1000 dan tertinggi 3000 gram. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata penambahan BB trimester 1 antara 1738,2 – 1901,2 gram. Nilai *Skewness* pada variabel penambahan BB trimester 1 adalah 0,162/0,159 didapatkan nilai 1,01 . Nilai *Skewness* pada variabel penambahan BB trimester 1 < 2 maka dapat disimpulkan bahwa variabel penambahan BB trimester 1 berdistribusi normal.
7. Rata – rata penambahan BB trimester 2 ibu yang memeriksakan kehamilan dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $2815,4 \pm 1572$ gram (95% CI: 2612,59 – 3018,31) dan median 2000. Pertambahan BB trimester 2 terendah adalah 1000 dan tertinggi 10000. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata penambahan BB trimester 2 antara 2612,59 – 3018,31.
8. Rata – rata penambahan BB trimester 3 ibu yang memeriksakan kehamilan dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $3068,67 \pm 1,481$ gram (95% CI: 2877,50 – 3259,84) dan median 3000 gram. Pertambahan BB trimester 3 terendah adalah 1000 dan tertinggi 12000 gram. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata penambahan BB trimester 2 antara 2877,5 – 3259,8 gram.
9. Rata – rata berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini tahun 2010-2011 adalah $3337,7 \pm 353,7$ gram (95% CI:

3292,11 – 3383,42). Berat lahir terendah adalah 2600 dan tertinggi 4000 gram. Hasil estimasi interval disimpulkan bahwa 95% diyakini rata-rata berat lahir antara 3292,1 – 3383,4 gram. Nilai *Skewness* pada variabel berat lahir adalah 0,255/0,159 didapatkan nilai 1,6. Nilai *Skewness* pada variabel berat lahir < 2 maka dapat disimpulkan bahwa variabel berat lahir berdistribusi normal.

5.4.2 Hasil Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara 2 variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen dengan menggunakan uji korelasi dan regresi linier sederhana. Hasil analisis bivariat dijelaskan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Analisis Regresi Linier Sederhana Berat Badan sebelum hamil, Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama, Pertambahan Berat Badan Trimester Kedua, Pertambahan Berat Badan Trimester Ketiga dengan Berat Lahir

Variabel	r	R ²	Persamaan Garis	p-value
Berat Badan sebelum hamil	0,286	0,082	Y= 1854,42 + 30,05 (berat badan pra hamil (gr)	0,000
Pertambahan berat badan trimester 1	0,297	0,088	Y= 3034,84 + 0,167 (pertambahan berat badan trimester pertama (gr)	0,000
Pertambahan berat badan trimester 2	0,270	0,073	Y= 3166,68 + 0,061 (pertambahan berat badan trimester kedua (gr)	0,000
Pertambahan berat badan trimester 3	0,281	0,079	Y= 3132,17 + 0,067 (pertambahan berat badan trimester ketiga (gr)	0,000

5.4.2.1 Hubungan Berat Badan Sebelum Hamil dengan Berat Lahir

Hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi antara variabel independen berat badan ibu sebelum kehamilan dengan variabel dependen yaitu berat lahir didapatkan nilai r sebesar 0,286 dan nilai p sebesar 0,000. Hasil analisis disimpulkan bahwa hubungan berat badan ibu sebelum hamil dengan berat lahir menunjukkan hubungan yang sedang dan memiliki pola positif yang berarti semakin besar berat badan ibu sebelum kehamilan maka semakin besar berat lahir bayinya. Hasil uji statistik juga didapatkan ada hubungan yang signifikan antara berat badan ibu sebelum kehamilan dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $p < 0,05$. Persamaan garis regresi yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variasi berat lahir karena hanya mampu menerangkan 8,2% ($R^2 = 0,082$) variasi berat lahir. Hasil uji regresi linier sederhana didapatkan bahwa ada hubungan signifikan antara berat badan sebelum hamil dengan berat lahir ($p\text{-value} = 0,000$).

5.4.2.2 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama dengan Berat Lahir

Hasil analisis bivariat dengan menggunakan uji korelasi antara variabel independen pertambahan berat badan trimester 1 dengan variabel dependen yaitu berat lahir didapatkan nilai r sebesar 0,297 dan nilai p sebesar 0,000. Hasil analisis disimpulkan bahwa hubungan pertambahan berat badan trimester 1 dengan berat lahir menunjukkan hubungan yang sedang dan memiliki pola positif yang berarti semakin besar pertambahan berat badan trimester 1 maka semakin besar berat lahir bayinya. Hasil uji statistik juga didapatkan ada hubungan yang signifikan antara pertambahan berat badan trimester 1 dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $p < 0,05$. Persamaan garis regresi yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variasi berat lahir karena hanya mampu menerangkan 8,8% ($R^2 = 0,088$) variasi berat lahir. Hasil uji regresi linier sederhana didapatkan bahwa ada hubungan signifikan antara pertambahan berat badan trimester pertama dengan berat lahir ($p\text{-value} = 0,000$).

5.4.2.3 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Kedua dengan Berat Lahir

Hasil analisis bivariat dengan menggunakan uji korelasi antara variabel independen pertambahan berat badan trimester 2 dengan variabel dependen yaitu berat lahir didapatkan nilai r sebesar 0,270 dan nilai p sebesar 0,000. Hasil analisis disimpulkan bahwa hubungan pertambahan berat badan trimester 2 dengan berat lahir menunjukkan hubungan yang sedang dan memiliki pola positif yang berarti semakin besar pertambahan berat badan trimester 2 maka semakin besar berat lahir bayinya. Hasil uji statistik juga didapatkan ada hubungan yang signifikan antara pertambahan berat badan trimester 2 dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $p < 0,05$. Persamaan garis regresi yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variasi berat lahir karena hanya mampu menerangkan 7,3% ($R^2 = 0,073$) variasi berat lahir. Hasil uji regresi linier sederhana didapatkan bahwa ada hubungan signifikan antara pertambahan berat badan trimester kedua dengan berat lahir ($p\text{-value} = 0,000$).

5.4.2.4 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Ketiga dengan Berat Lahir

Hasil analisis bivariat dengan menggunakan uji korelasi antara variabel independen pertambahan berat badan trimester 3 dengan variabel dependen yaitu berat lahir didapatkan nilai r sebesar 0,281 dan nilai p sebesar 0,000. Hasil analisis disimpulkan bahwa hubungan pertambahan berat badan trimester 3 dengan berat lahir menunjukkan hubungan yang sedang dan memiliki pola positif yang berarti semakin besar pertambahan berat badan trimester 3 maka semakin besar berat lahir bayinya. Hasil uji statistik juga didapatkan ada hubungan yang signifikan antara pertambahan berat badan trimester 3 dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $p < 0,05$. Persamaan garis regresi yang diperoleh kurang baik untuk menjelaskan variasi berat lahir karena hanya mampu menerangkan 7,9% ($R^2 = 0,079$) variasi berat lahir. Hasil uji regresi linier sederhana didapatkan bahwa ada hubungan signifikan antara pertambahan berat badan trimester kedua dengan berat lahir ($p\text{-value} = 0,000$).

5.5 Uji Multivariat

A. Langkah pertama pemodelan: seleksi bivariat

Seleksi bivariat pada penelitian ini menggunakan uji korelasi karena data pada penelitian ini merupakan data numerik. Hasil seleksi pertama yaitu seleksi bivariat dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil Seleksi Variabel Kandidat Model Berdasarkan Analisis Bivariat (Uji Korelasi)

Variabel	p-value	Keterangan
Berat badan sebelum hamil	0,000	Variabel numerik
Pertambahan berat badan trimester pertama	0,000	Variabel numerik
Pertambahan berat badan trimester kedua	0,000	Variabel numerik
Pertambahan berat badan trimester ketiga	0,000	Variabel numerik

Variabel independen yang dapat masuk ke dalam pemodelan multivariat adalah variabel independen yang memiliki nilai *p value* <0,25. Hasil analisis bivariat dengan uji korelasi didapatkan nilai *p value* untuk variabel berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester 1, pertambahan berat badan trimester 2, pertambahan berat badan trimester 3 seluruhnya adalah 0,000 maka keempat variabel independen dapat dimasukkan ke dalam pemodelan multivariat.

B. Langkah kedua : Pemodelan Multivariat

Setelah dilakukan pemodelan bivariat dan didapatkan variabel yang dapat masuk ke dalam pemodelan multivariat maka langkah kedua yang dilakukan adalah melakukan pemodelan multivariat. Pemodelan multivariat, variabel yang valid dalam pemodelan multivariat adalah variabel yang memiliki nilai *p value* <0,05. Seleksi variabel yang masuk model menggunakan metode enter, hasil analisis pemodelan multivariat dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil Analisis Variabel Yang Masuk Pemodelan Multivariat

Variabel	Koefisien non standar		Koefisien standar beta	p-value
	B	Std. Error		
Konstanta	1764,133	304,314		0,000
Berat badan sebelum hamil	22,68	6,253	0,216	0,000
Pertambahan Berat badan trimester 1	0,131	0,033	0,235	0,000
Pertambahan Berat badan trimester 2	0,037	0,015	0,164	0,012
Pertambahan Berat badan trimester 3	0,037	0,016	0,153	0,020

Hasil analisis didapatkan nilai *R Square* sebesar 0,219, besarnya nilai *R Square* menjelaskan seberapa besar keempat variabel independen dapat menjelaskan variabel dependen, pada penelitian ini didapatkan *R Square* sebesar 0,219 yang berarti variabel berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester 1, pertambahan berat badan trimester 2, pertambahan berat badan trimester 3 dapat menjelaskan berat lahir sebesar 21,9 % dan sisanya dijelaskan oleh variabel lainnya.

Hasil analisis juga dapat dilihat bahwa nilai *p value* sebesar 0,000 yang berarti bahwa persamaan garis regresi secara keseluruhan signifikan. Setelah melihat nilai *p-value* secara keseluruhan perlu dilihat juga nilai *p-value* pada masing – masing variabel, variabel yang nilai *p-value* nya > 0,05 harus dikeluarkan dari pemodelan multivariat. Berdasarkan nilai sig. pada tabel *coefficients* nilai *p-value* variabel berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester 1, pertambahan berat badan trimester 2, pertambahan berat badan trimester 3 secara berurutan adalah 0,000, 0,000, 0,014, dan 0,016. Keempat variabel pada penelitian ini nilai *p-value* nya <0,05, sehingga keempat variabel independen dapat dimasukkan ke dalam pemodelan multivariat.

C. Langkah Ketiga: Uji Asumsi

Analisis regresi linier ganda harus memenuhi lima asumsi agar persamaan garis yang digunakan untuk memprediksi berat lahir menghasilkan

angka yang valid. Asumsi yang harus dipenuhi yaitu pertama asumsi eksistensi yang dilihat dari nilai residual dan standar deviasi dari hasil analisis, kedua adalah asumsi Independensi yang dilihat dari nilai Durbin-Watson yaitu $-2 \leq DW \leq +2$, ketiga asumsi linieritas yang dilihat dari nilai $p \text{ value} < \alpha$ yaitu lebih kecil dari 0,05. Keempat, asumsi *homoscedascity* dengan melihat titik tebaran pada plot residual, apabila pada plot residual titik tebaran tidak berpola tertentu dan menyebar merata disekitar garis titik nol maka asumsi *homoscedascity* terpenuhi. Asumsi yang kelima adalah asumsi normalitas yang dilihat dari normal P-P Plot residual, apabila data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal maka asumsi normalitas terpenuhi.

a. Asumsi eksistensi

Pemenuhan asumsi eksistensi dilihat pada tabel residual statistics (lampiran 2, halaman 5), bila nilai mean residual mendekati nol dan ada sebaran maka asumsi eksistensi terpenuhi. Nilai mean residual pada hasil analisis sebesar 0,000 dan standard deviasi sebesar 312,697 maka asumsi eksistensi terpenuhi.

b. Asumsi independensi

Pemenuhan asumsi independensi dapat terpenuhi apabila nilai Durbin-Watson pada tabel Model Summary (lampiran 2, halaman 3) sebesar $-2 \leq DW \leq +2$. Nilai Durbin-Watson pada hasil analisis sebesar 1,359, maka asumsi independensi terpenuhi.

c. Asumsi linieritas

Pemenuhan asumsi linieritas dapat terpenuhi apabila pada tabel ANOVA (lampiran 2, halaman 4) nilai $p \text{ value} < \alpha$. Nilai $p \text{ value}$ pada hasil analisis sebesar 0,000, maka asumsi linieritas terpenuhi.

d. Asumsi homoscedascity

Pemenuhan asumsi homoscedascity dapat terpenuhi apabila titik tebaran pada plot residual (lampiran 2, halaman 6) tidak berpola tertentu dan menyebar merata di sekitar garis titik nol. Hasil analisis terlihat titik tebaran menyebar merata dan tidak membentuk pola tertentu sehingga asumsi homoscedascity terpenuhi.

e. Asumsi normalitas

Pemenuhan asumsi normalitas dapat terpenuhi apabila data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti garis diagonal pada normal P-P Plot residual (lampiran 2, halaman 6), pada normal P-P Plot pada penelitian ini memperlihatkan bahwa data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti garis diagonal sehingga dapat disimpulkan bahwa asumsi normalitas terpenuhi.

D. Langkah Keempat : Diagnostik Multicollinearity

Analisis regresi linier ganda tidak boleh terjadi korelasi yang kuat (multicollinearity) pada sesama variabel independen, untuk memenuhi persyaratan ini dilihat dari nilai VIF pada tabel *coefficients* (lampiran 2, halaman 23), nilai VIF tidak boleh lebih dari 10. Nilai VIF variabel berat badan sebelum hamil sebesar 1,037, variabel penambahan berat badan trimester 1 sebesar 1,036, variabel penambahan berat badan trimester 2 sebesar 1,224, variabel penambahan berat badan pada trimester 3 sebesar 1,241. Nilai VIF pada keempat variabel tidak ada yang lebih dari 10 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada multicollinearity antara sesama variabel independen.

Setelah dilakukan analisis secara keseluruhan, keempat variabel yaitu berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester 1, penambahan berat badan trimester 2, penambahan berat badan trimester 3 dapat dimasukkan dalam analisis multivariat. Tabel model *summary* menunjukkan nilai koefisien determinasi (*R Square*) 0,219 yang berarti bahwa model regresi yang diperoleh dapat menjelaskan 21,9% variasi variabel dependen yaitu berat lahir. Kemudian pada kotak ANOVA, hasil uji F yang menunjukkan nilai p (sig)=0,000 yang menjelaskan bahwa pada alpha 5% kita dapat menyatakan bahwa model regresi cocok dengan data yang ada atau dapat juga dikatakan bahwa variabel independen secara signifikan dapat memprediksi variabel berat lahir. Tabel *coefficient* menunjukkan persamaan garis model prediksi, pada kolom B kita dapat

mengetahui koefisien regresi masing-masing variabel. Persamaan regresi yang didapat adalah:

$$\text{Berat lahir} = 1764,133 + 22,68 (\text{BB pra hamil}) + 0,131 (\text{Pertambahan Berat Badan trimester 1}) + 0,037 (\text{pertambahan berat badan trimester 2}) + 0,037 (\text{pertambahan berat badan trimester 3}).$$

Model persamaan yang diperoleh, dapat memperkirakan berat lahir dengan menggunakan variabel berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester 1, pertambahan berat badan trimester 2, pertambahan trimester 3. Arti koefisien pada setiap variabel adalah: setiap kenaikan berat badan ibu sebelum hamil sebesar 1 kg, maka berat lahir bayi akan naik sebesar 23,68 gram, setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester pertama sebesar 1000 gram maka berat lahir akan mengalami kenaikan sebesar 131 gram. Setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester kedua sebesar 1000 gram maka berat lahir akan mengalami kenaikan sebesar 37 gram, dan setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester ketiga sebesar 1000 gram maka berat lahir akan mengalami kenaikan sebesar 37 gram.

Kolom Beta digunakan untuk mengetahui variabel yang paling besar peranan/pengaruhnya dalam menentukan variabel dependen yang dalam hal ini adalah berat lahir. Semakin besar nilai beta semakin besar pengaruhnya terhadap variabel dependen (berat lahir). Hasil analisis pada penelitian ini, variabel yang paling besar pengaruhnya terhadap berat lahir adalah variabel pertambahan berat badan ibu pada trimester pertama.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan pendekatan studi *cohort retrospektif* dengan menggunakan data sekunder pasien ANC yang memeriksakan kehamilannya dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik bersalin Hj Sumartini tahun 2010 – 2011 di Rantauprapat. Variabel independen dan variabel dependen didapatkan peneliti berdasarkan data rekam medik ibu hamil yang memeriksakan kehamilannya dan melahirkan di tempat penelitian. Pengukuran berat lahir, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga dilakukan oleh tenaga kesehatan di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik bersalin Hj Sumartini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperoleh model prediksi berat lahir berdasarkan berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga. Keterbatasan pada penelitian ini adalah :

1. Keterbatasan ibu hamil yang memeriksakan kehamilannya mulai dari trimester pertama hingga trimester ketiga secara rutin setiap bulan atau setiap trimester dan melahirkan di rumah sakit dan klinik bersalin.
2. Terdapatnya data yang tidak diisi sehingga data tersebut harus dibuang.
3. Selain variabel yang diteliti, masih ada variabel seperti penilaian asupan makan yang menentukan status gizi dan penambahan berat badan selama kehamilan tidak diukur.

6.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan memprediksi berat lahir berdasarkan berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga yang dilihat secara berurutan.

6.2.1 Berat Lahir

Berat Lahir merupakan salah tolok ukur untuk menilai kesehatan bayi yang baru lahir. Bayi yang sehat pada waktu lahir setidaknya memiliki berat badan minimal 3000 gram untuk mendukung kesehatan dan kemajuan pertumbuhan dan perkembangan bayi dikemudian hari (Altshuter *et al.*, 2003).

Sumber data berat lahir pada penelitian ini diperoleh dari data kelahiran di rumah sakit dan klinik bersalin. Berdasarkan hasil analisis didapatkan rata-rata berat lahir adalah 3300 gram. Berdasarkan nilai rata-rata berat lahir tersebut termasuk dalam kategori baik (≥ 3000 gram) tetapi disisi lain masih dijumpai berat lahir < 3000 gram yaitu sebesar 30,5% .

Rata-rata berat lahir pada penelitian ini sedikit lebih besar dibandingkan dengan penelitian Turhayati (2006) dengan rata-rata berat lahir sebesar 3015 gram, Kawegian (2004) dengan rata-rata berat lahir sebesar 3200 gram, dan penelitian Achadi *et al* (1995) dengan rata-rata berat lahir sebesar 3111 gram. Perbedaan rata-rata berat lahir dipengaruhi oleh banyak faktor seperti asupan zat gizi, jarak kelahiran, riwayat abortus, penambahan berat badan, paritas, sosial ekonomi dan sebagainya.

6.2.2 Hubungan Berat Badan Sebelum Kehamilan dengan Berat Lahir

Indikator dari status gizi ibu yang secara konsisten memperlihatkan hubungan yang positif dengan berat badan bayi hanya dua yaitu berat badan sebelum hamil dan penambahan berat badan. (Negger and Goldenberg, 2003 dalam Achadi,dkk (2008). Berat badan ibu sebelum kehamilan merupakan salah satu faktor yang penting dalam menentukan perkembangan dan kesehatan janin yang dapat dilihat dari berat lahir bayi. Ibu yang memiliki berat badan yang normal sebelum kehamilan lebih memiliki kemampuan mempersiapkan dan memberikan asupan makan yang cukup kepada janinnya di awal kehamilan.

Yusuf (2009) menyatakan bahwa berat badan sebelum hamil < 47 merupakan prediktor kejadian BBLR sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Kusin dan Karjati (1994) dalam Turhayati (2006) di Sampang Madura Berat badan pra hamil sebesar 42 kg, berdasarkan rekomendasi, *cut off point* berat badan pra hamil adalah 45 kg (Achadi, dkk, 2008). Rata-rata berat badan sebelum kehamilan pada penelitian ini adalah 49 kg, rata-rata berat badan pra hamil pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan rekomendasi.

Berat badan sebelum kehamilan memiliki hubungan dengan berat lahir, Watson dan Clare (2002) menyatakan Ibu yang kurus cenderung menghasilkan bayi BBLR dan dampak yang ditimbulkannya. Disisi lain ibu yang berat badan

pra hamil berlebih atau obesitas memiliki risiko peningkatan kematian perinatal dan cacat bawaan yang melibatkan sistem saraf pusat pada bayi. Heni (2012) menyatakan pada penelitiannya di Rumah Sakit Dr. Kariadi bahwa terdapat hubungan korelasi yang positif antara berat badan ibu sebelum hamil dengan berat lahir.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan hal sama dengan penelitian – penelitian terdahulu bahwa terdapat hubungan berat badan sebelum kehamilan dengan berat lahir. Hasil uji korelasi menunjukkan nilai Pearson *correlation* sebesar 0,286, nilai ini menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara berat badan sebelum kehamilan dengan berat lahir dengan kekuatan sedang serta berpola positif.

Hasil analisis multivariat regresi linier ganda didapatkan berat badan sebelum kehamilan memiliki hubungan bermakna dengan berat lahir yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 setelah dikontrol variabel penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga. Koefisien standar beta sebesar 0,216, hal ini berarti berat badan sebelum hamil merupakan faktor yang memengaruhi berat lahir. Setiap kenaikan berat badan sebelum kehamilan sebesar 1 kg maka berat lahir akan naik sebesar 22,68 gram.

6.2.3 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Pertama dengan Berat Lahir

Pertambahan berat badan merupakan hal yang penting untuk selalu diperhatikan mulai dari trimester pertama hingga trimester ketiga. Pertambahan berat badan yang optimal akan menghasilkan bayi dengan berat lahir optimal. Pertambahan berat badan trimester pertama sangat penting karena terjadi pembentukan organ otak, panca indera, dan alat kelamin janin.

Hasil penelitian ini rata-rata pertambahan berat badan pada trimester pertama sebesar 1800 gram atau sekitar 1,8 kg. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Mintarsih (2008) dalam jurnal LIPI bahwa pertambahan berat badan pada trimester pertama sebesar 1-2 kg. Rata-rata pertambahan berat badan trimester pertama pada penelitian ini sesuai dengan anjuran IOM (2009) yaitu 0,5-2 kg. Rata-rata pertambahan berat badan trimester pertama pada penelitian ini

tidak jauh berbeda dengan penelitian Talahatu (2006) di Kota Ambon dan Endista (2005) dengan rata-rata penambahan berat badan trimester pertama masing – masing sebesar 1,9 kg dan 2 kg.

Pertambahan berat badan di trimester pertama memiliki hubungan dengan berat lahir. Hasil analisis uji korelasi diperoleh nilai *Pearson Correlation* 0,297. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sedang antara penambahan berat badan trimester pertama dengan berat lahir dan memiliki pola positif yang berarti semakin besar penambahan berat badan trimester pertama maka semakin besar berat lahir bayinya. Hasil analisis sesuai dengan penelitian Barker dan Phillipa (1997) bahwa janin yang mengalami kekurangan gizi sejak trimester pertama akan mengalami penurunan regulasi pertumbuhan, berat lahir rendah dengan proporsi tubuh yang kecil. Soetjiningsih (1995) juga menyatakan bahwa kenaikan berat badan yang rendah pada trimester pertama akan menyebabkan bayi lahir dengan berat badan rendah. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan juga bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penambahan berat badan trimester pertama dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil analisis multivariat regresi linier ganda didapatkan hasil bahwa penambahan berat badan trimester pertama memiliki hubungan bermakna dengan berat lahir yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 setelah dikontrol variabel berat badan sebelum kehamilan, kedua, dan ketiga. Variabel penambahan berat badan trimester pertama merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap berat lahir dengan nilai koefisien standar beta sebesar 0,233. Nilai koefisien B sebesar 0,131 yang berarti setiap penambahan berat badan trimester pertama sebesar 1000 gram maka berat lahir akan naik sebesar 131 gram.

Achadi, dkk (2008) menyatakan bahwa penambahan berat badan trimester pertama dapat dianggap sebagai berat badan sebelum hamil karena selama trimester pertama penambahan berat badan tidak bermakna. Hasil analisis terlihat bahwa penambahan berat badan trimester pertama merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap berat lahir, dan berdasarkan pernyataan Achadi, dkk (2008) dapat dinyatakan bahwa berat badan sebelum hamil, dan penambahan

berat badan trimester pertama pada penelitian ini merupakan faktor yang paling berpengaruh dan sebaiknya yang paling diperhatikan selama kehamilan agar berat lahir yang optimal dapat tercapai.

6.2.4 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Kedua dengan Berat Lahir

Setiap tahap pertambahan berat badan ibu per trimester merupakan fase terpenting dalam kehamilan, Mintarsih (2008) dalam jurnal LIPI menyatakan bahwa pertambahan berat badan trimester kedua sebesar 0,3-0,4 kg per minggu atau sekitar 3,6 – 4,8 kg selama trimester kedua. Hasil penelitian ini, rata-rata pertambahan berat badan trimester kedua sebesar 2815,45 atau sekitar 2,8 kg, hasil penelitian ini jauh berbeda dengan yang dianjurkan oleh IOM (2009) bahwa pertambahan berat badan pada trimester kedua sebesar 0,42 kg per minggu (5,05 kg di trimester kedua) bagi wanita dengan IMT sebelum hamil normal; 0,51 kg per minggu (6,12 kg di trimester kedua) bagi wanita dengan IMT rendah sebelum hamil, dan 0,28 kg per minggu (3,36 di trimester kedua) bagi wanita dengan IMT lebih sebelum masa kehamilannya. Rata-rata pertambahan berat badan trimester kedua pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Endista (2005) rata-rata pertambahan berat badan trimester kedua sebesar 3 kg dan Talahatu (2006) sebesar 4,6 kg

Pertambahan berat badan trimester kedua juga memiliki hubungan dengan berat lahir. Hasil analisis dengan menggunakan uji korelasi terlihat bahwa nilai Pearson Correlation sebesar 0,270 dan nilai p sebesar 0,000. Hasil analisis disimpulkan bahwa hubungan pertambahan berat badan trimester 2 dengan berat lahir menunjukkan hubungan yang sedang dan memiliki pola positif yang berarti semakin besar pertambahan berat badan trimester 2 maka semakin besar berat lahir bayinya. Hasil penelitian juga sesuai dengan penelitian Barker dan Phillipa (1997) yang menyatakan bahwa janin yang kekurangan zat gizi pada trimester kedua dapat mengakibatkan gangguan hubungan fetoplasenta, bayi lahir dengan berat badan kurang dan proporsi tubuh kurus. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara pertambahan berat badan trimester 2 dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $P < 0,05$.

Berdasarkan hasil analisis multivariat regresi linier ganda juga didapatkan hasil bahwa penambahan berat badan trimester kedua memiliki hubungan bermakna dengan berat lahir yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 setelah dikontrol variabel berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan trimester pertama, dan ketiga. Nilai koefisien B sebesar 0,037, hal ini berarti penambahan berat badan trimester kedua merupakan faktor yang memengaruhi berat lahir. Setiap kenaikan berat badan sebelum kehamilan sebesar 1000 gram maka berat lahir akan naik sebesar 37 gram.

6.2.5 Hubungan Pertambahan Berat Badan Trimester Ketiga dengan Berat Lahir

Hasil analisis, rata – rata pertambahan berat badan trimester ketiga sebesar 3100 gram atau sekitar 3,1 kg. Pertambahan berat badan trimester ketiga yang dianjurkan oleh Wardlaw and Jeffrey (2007) sebesar 0,3 – 0,5 kg per minggu atau sekitar 3,6 – 6 kg. IOM (2009) menganjurkan pertambahan berat badan pada trimester ketiga sebesar 0,42 kg per minggu (5,05 kg di trimester ketiga) bagi wanita dengan IMT sebelum hamil normal; 0,51 kg per minggu (6,12 kg di trimester ketiga) bagi wanita dengan IMT rendah sebelum hamil, dan 0,28 kg per minggu (3,36 di trimester ketiga) bagi wanita dengan IMT lebih sebelum masa kehamilannya. Rata-rata pertambahan berat badan ibu di trimester ketiga lebih rendah dibandingkan dari pertambahan berat badan yang dianjurkan oleh Wardlaw and Jeffrey (2007) dan IOM (2009).

Pertambahan berat badan pada trimester ketiga memiliki hubungan dengan berat lahir. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis dengan uji korelasi yang memperlihatkan bahwa nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,281 dan nilai *p* sebesar 0,000. Hasil analisis menunjukkan bahwa hubungan pertambahan berat badan trimester ketiga dengan berat lahir memiliki hubungan yang sedang dan berpola positif, hal tersebut berarti semakin besar pertambahan berat badan trimester ketiga maka semakin besar berat lahir bayinya. Hasil analisis sesuai dengan penelitian Barker dan Phillipa (1997) yang menyatakan bahwa rendahnya pertambahan berat badan pada trimester ketiga menyebabkan pertumbuhan otak berjalan dengan mengorbankan pertumbuhan tubuh, bayi lahir dengan berat badan

yang normal, dengan proporsi tubuh pendek, dan pada satu tahun kehidupannya berat badannya akan berkurang. Hasil uji statistik juga didapatkan ada hubungan yang signifikan antara penambahan berat badan trimester 3 dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $P < 0,05$.

Berdasarkan hasil analisis multivariat regresi linier ganda juga didapatkan hasil bahwa penambahan berat badan trimester ketiga memiliki hubungan bermakna dengan berat lahir yang ditunjukkan dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 setelah dikontrol variabel berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan trimester pertama, dan kedua. Nilai koefisien B sebesar 0,037, berarti penambahan berat badan trimester ketiga merupakan faktor yang memengaruhi berat lahir. Setiap kenaikan berat badan sebelum kehamilan sebesar 1000 gram maka berat lahir akan naik sebesar 37 gram.

6.2.6 Model Regresi Linier Ganda

Analisis multivariat memiliki tujuan untuk mendapatkan pemodelan yang terdiri lebih dari satu variabel independen sehingga didapatkan model terbaik dalam menentukan faktor yang paling berhubungan dengan berat lahir. Analisis multivariat yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis regresi linier ganda dan variabel yang masuk ke dalam pemodelan multivariat adalah berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, penambahan berat badan trimester kedua, dan penambahan berat badan trimester ketiga.

Variabel yang bisa masuk ke dalam analisis regresi linier ganda adalah variabel dependen bersifat numerik, dan variabel independen dapat bersifat kategorik maupun numerik yang memiliki nilai *p-value* $< 0,25$ pada seleksi bivariat dan secara substansi memiliki hubungan dengan variabel dependen, memiliki nilai *p-value* $< 0,05$ pada uji regresi linier dalam pemodelan multivariat. Persyaratan lainnya untuk mendapatkan pemodelan dalam analisis regresi linier sederhana adalah persyaratan asumsi. Asumsi yang harus dipenuhi adalah asumsi *eksistensi, independensi, linieritas, homocedasticity, dan normalitas*.

Berdasarkan hasil analisis regresi linier ganda didapatkan model prediksi berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj Sumartini dengan variabel yang masuk dalam model adalah berat badan sebelum kehamilan,

pertambahan berat badan trimester pertama, pertambahan berat badan trimester kedua, pertambahan berat badan trimester ketiga, dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Berat lahir} = 1764,133 + 22,68 (\text{BB pra hamil}) + 0,131 (\text{Pertambahan Berat Badan trimester 1}) + 0,037 (\text{pertambahan berat badan trimester 2}) + 0,037 (\text{pertambahan berat badan trimester 3}).$$

Model persamaan ini dapat memperkirakan berat lahir dengan menggunakan variabel berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester 1, pertambahan berat badan trimester 2, pertambahan trimester 3. Arti koefisien pada setiap variabel adalah: setiap kenaikan berat badan ibu sebelum hamil sebesar 1 kg, maka berat lahir bayi akan naik sebesar 22,68 gram. Setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester pertama sebesar 1000 gram maka berat lahir akan mengalami kenaikan sebesar 131 gram, Setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester kedua sebesar 1000 gram maka berat lahir akan mengalami kenaikan sebesar 37 gram, dan setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester ketiga sebesar 1000 gram maka berat lahir akan mengalami kenaikan sebesar 37 gram.

Pemodelan multivariat dapat mengetahui variabel yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel dependen, hal ini dapat diketahui dengan melihat koefisien standar beta. Hasil penelitian ini variabel yang paling berpengaruh terhadap berat lahir adalah pertambahan berat badan trimester pertama. Model prediksi pada penelitian ini didapatkan nilai R^2 sebesar 0,219 yang memiliki arti bahwa persamaan garis regresi linier ganda yang terbentuk dapat menerangkan 21,9% variabel berat lahir. Kemampuan memprediksi pada model regresi linier ganda pada penelitian ini termasuk kurang baik karena variabel independen hanya mampu menjelaskan berat lahir sebesar 21,9%.

Kurangnya kemampuan memprediksi berat lahir pada model regresi linier ganda mungkin disebabkan oleh variabel yang masuk model ini hanya empat variabel yaitu berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester pertama, pertambahan berat badan trimester kedua, pertambahan berat badan trimester ketiga. Sementara faktor lain yang memengaruhi berat lahir seperti

abortus, paritas, jarak kelahiran, usia ibu, pendidikan ibu tidak masuk dalam pemodelan.

Penggunaan model prediksi yang terbentuk, semua variabel independen harus diketahui nilainya, sehingga variabel dependen yaitu berat lahir dapat dihitung.

Contoh 1:

Seorang ibu dengan berat badan sebelum hamil sebesar 56 kg, penambahan berat badan trimester pertama sebesar 2 kg, penambahan berat badan trimester kedua sebesar 4 kg, dan penambahan berat badan trimester ketiga sebesar 5 kg. Maka berat lahir bayi ibu tersebut adalah:

$$\text{Berat Lahir: } 1764,133 + 22,68 (56) + 0,131 (2000) + 0,037 (4000) + 0,037 (5000).$$

Maka berat lahir adalah : 3600 gram.

Contoh 2:

Seorang ibu dengan usia kehamilan memasuki minggu ke 25 minggu (memasuki trimester ketiga) memiliki berat badan sebelum hamil sebesar 59 kg, penambahan berat badan trimester pertama 1 kg dan penambahan berat badan trimester kedua sebesar 5 kg. Berapakah penambahan berat badan trimester ketiga yang harus ditempuh bila ibu berkeinginan melahirkan bayi dengan berat lahir 3700 gram?

$$\begin{aligned} \text{Berat lahir} &= 1764,133 + 22,68 (\text{BB pra hamil}) + 0,131 (\text{Pertambahan} \\ &\quad \text{Berat Badan trimester 1}) + 0,037 (\text{pertambahan berat badan} \\ &\quad \text{trimester 2}) + 0,037 (\text{pertambahan berat badan trimester 3}). \end{aligned}$$

maka

$$3700 = 1764,133 + 22,68 (59) + 0,131 (1000) + 0,037 (5000) + 0,037 (\text{pertambahan berat badan trimester 3}).$$

Pertambahan berat badan trimester ketiga yang harus dicapai adalah 7,6 kg.

Pemakaian model prediksi pada penelitian ini digunakan pada kehamilan tanpa kelainan (kehamilan normal). Kehamilan yang mengalami kelainan, penambahan berat badan selama kehamilan normal tetapi bayi lahir

dengan berat badan lahir kurang. Beberapa kelainan kehamilan yang dapat terjadi adalah; infark plasenta yaitu terjadinya pematatan plasenta, noduler dan keras sehingga plasenta tidak berfungsi dalam pertukaran zat gizi yang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan janin; kalsifikasi plasenta yaitu pengapuran plasenta yang dapat mengganggu pertukaran zat gizi ke janin sehingga terjadi gangguan pertumbuhan janin; disfungsi plasenta yaitu terjadinya gangguan fungsi plasenta untuk dapat melakukan pertukaran O₂ dan CO₂ dan menyalurkan sisa metabolisme menuju sirkulasi ibu untuk dibuang melalui alat ekskresi. Hal ini dapat mengakibatkan pertumbuhan janin mengalami kelainan dan bayi lahir dengan berat badan rendah (Manuaba, 1998).



BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Rata – rata berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan Bidan Bersalin di Rantauprapat sudah cukup baik yaitu $3337,8 \pm 353,7$ gram (> 3000 gram).
2. Rata-rata usia ibu adalah $27,75 \pm 3,561$ tahun, pendidikan ibu $12,63 \pm 1,806$ tahun, paritas $0,77 \pm 0,812$ orang, abortus $0,08 \pm 0,304$ kali, berat badan ibu sebelum kehamilan $49,36 \pm 3,372$ kg, penambahan berat badan ibu trimester pertama $1819,7 \pm 631,191$ gram, penambahan berat badan trimester kedua $2815,4 \pm 1572$ gram, penambahan berat badan trimester ketiga $3068,67 \pm 1,481$ gram.
3. Terdapat korelasi antara variabel berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, penambahan berat badan trimester kedua, dan penambahan berat badan trimester ketiga terhadap berat lahir dengan kekuatan sedang dan memiliki hubungan yang signifikan.
4. Model prediksi berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik bidan bersalin Hj. Sumartini adalah:
Berat lahir = $1764,133 + 22,68$ (BB pra hamil) + $0,131$ (Pertambahan Berat Badan trimester 1) + $0,037$ (pertambahan berat badan trimester 2) + $0,037$ (pertambahan berat badan trimester 3).
5. Variabel yang paling dominan berhubungan dengan berat lahir adalah penambahan berat badan trimester pertama.

7.2 Saran

1. Bagi Departemen Kesehatan

1. Menganangkan program pengetahuan gizi sebelum kehamilan ke dalam materi konseling pernikahan kepada pasangan suami istri yang akan menikah.

2. Mengoptimalkan program pemberian makanan tambahan kepada ibu hamil di trimester pertama.

2. Bagi Rumah Sakit dan Bidan Bersalin

1. Sebaiknya pihak rumah sakit dan klinik bidan bersalin lebih memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi berat lahir agar berat lahir optimal, terutama faktor yang dapat diintervensi seperti status gizi ibu sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, dan ketiga.
2. Memberikan edukasi dan konseling kepada ibu hamil mengenai pentingnya mengontrol berat badan sebelum dan selama kehamilan terutama berat badan sebelum hamil dan penambahan berat badan trimester pertama.

3. Bagi Ibu Hamil

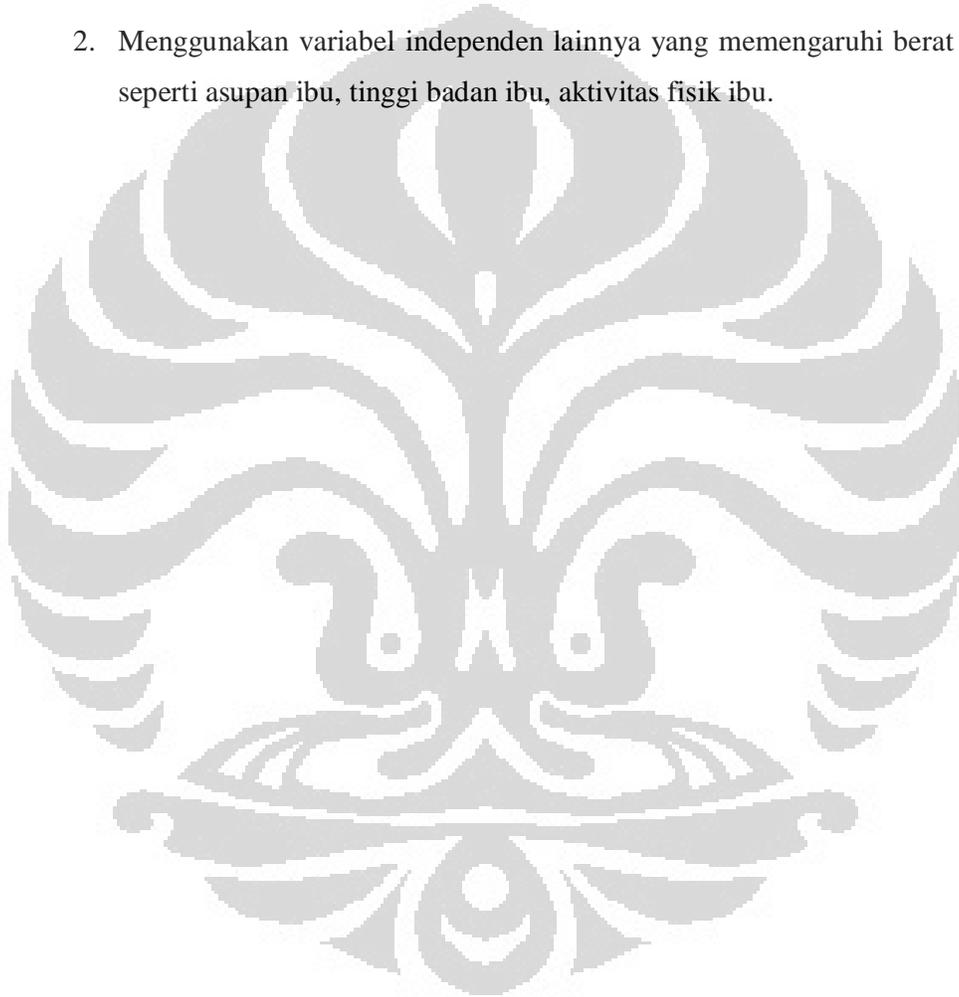
1. Ibu hamil diharapkan lebih peduli dengan kesehatan dan asupan makanan, sebaiknya memeriksakan kesehatan sebelum hamil, selalu memeriksakan kehamilan minimal empat kali terutama lebih peduli terhadap kehamilan pada trimester pertama agar tumbuh kembang janin dapat dipantau sehingga berat lahir bayi dapat optimal.
2. Sebaiknya berat badan sebelum hamil sebesar 45-65 kg, penambahan berat badan trimester pertama 1000-2000 gram, penambahan berat badan trimester kedua 2000-6000 gram, penambahan berat badan trimester ketiga 3000-7000 gram agar tercapai berat lahir sebesar 3000-4000 gram.

4. Bagi Remaja

Menerapkan pola hidup sehat dengan mengonsumsi makanan yang bergizi, dan olahraga yang cukup agar status gizi saat remaja hingga menikah tetap baik.

5. Bagi Peneliti Lain

1. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan desain *Cohort Prospektif* agar peneliti bisa mengikuti subjek penelitian yang memiliki risiko atau tidak sampai terjadi suatu keadaan/insiden dalam hal ini yaitu mengikuti ibu hamil dan melakukan pengukuran setiap bulan sampai ibu hamil melahirkan dan menggunakan sampel yang lebih banyak.
2. Menggunakan variabel independen lainnya yang memengaruhi berat lahir seperti asupan ibu, tinggi badan ibu, aktivitas fisik ibu.



DAFTAR PUSTAKA

- Achadi, E.L., M.J. Hansell, N.L. Sloan, M.A. Anderson. (1995). Women's Nutritional Status, Iron Consumption and Weight Gain During Pregnancy in Relation to Neonatal Weight and Length in West Java, Indonesia. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 48 Suppl. (199) S103-S119
- Achadi, Endang. Anis, Herawati, Kusharisupeni, Saptawati B, Kresnawan. Pengukuran Status Gizi Ibu Hamil dan Ibu Menyusui dengan Metoda Antropometri. *Nutrire Diaita* vol.1 No. 1, April 2008.
- Agudelo, Agustin Conde., Anyeli Rosas-Bermúdez, Ana Cecilia Kafury-Goeta. Birth Spacing and Risk of Adverse Perinatal Outcomes. *JAMA*. 2006;296(8):929-930. doi:10.1001/jama.296.8.929-b
- Allen, Lindsay H, dan Gillespie, Stuart R. (2001). The Asian Development Bank Nutrition and Development Series. Asian Development Bank with the UN ACC Sub-Committee on Nutrition.
- Almatsier, Sunita; Susirah Soetardjo; Moesijanti Soekanti. (2011). *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Altshuler, Kara., Michael Berg, Linda M Frazier, et al. (2003). Critical Periods in Development. IFC Consulting, Inc and University of Kansas School of Medicine-Wichita
- Ariawan, Iwan. (1998). *Besar dan Metode Sampel pada Penelitian Kesehatan*. Depok: Jurusan Biostatistik dan Kependudukan Fakultas Kesehatan masyarakat, Universitas Indonesia.
- Azis, Sriana; Sudibyo Supardi; Max Joseph Herman. (2004). *Kembali Sehat dengan Obat (Mengetahui Manfaat dan Bahaya Obat)*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Barasi, Mary E. (2010). *At A Glance Ilmu Gizi*. Alih bahasa Hermin Halim. Jakarta: Erlangga.
- Barker,D.J.P, (1998). In Utero Programming of Chronic Disease. MRC Environmental Epidemiology Unit, University of Southampton, Southampton General Hospital, Southampton, SO16 6YD, U.K. *Clinical Science* (1998) 95, 115-128.
- Barker, David J. P., Phillipa M. Clark. (1997). Fetal Undernutrition and Disease in Later Life. MRC Environmental Epidemiology Unit, University of Southampton, Southampton General Hospital, Southampton, SO16 6YD, UK. *Journal of reproduction and fertility* 1359-6004/97, 105-112.

- Brown, Judith E. (2005). Nutrition through the life cycle. Second edition. International Thomson Company: Wadsworth
- Brown, Judith E., Maureen A Murtaugh, David R Jacobs Jr, and Helen C Margellos. (2002). Variation in newborn size according to pregnancy weight change by trimester 1–3. *Am J Clin Nutr* 2002;76:205–9.
- Brown, Kayla. (2011). Maternal Risk Factors for Low Birth Weight. Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. Public Health, Walden University. November 2011.
- Chang, Mei-Yueh et al. (2010). The effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on neonatal birth weight in Taiwan. (<http://www.academicjournals.org/ijnm>)
- Dennis, Jeff A. (2010). Birth Weight in The United States: Disparities By Race/Ethnicity and Maternal Age. Faculty of the graduate school of the University of Colorado.
- Departemen Kesehatan RI, (1995). Survei Kesehatan Rumah Tangga, Jakarta
- Dharmalingam, A., K. Navaneetham, C. S. Krishnakumar. (2009). Nutritional Status of Mothers and Low Birth Weight in India. Published online: 7 February 2009. Springer Science+Business Media, LLC 2009. *Matern Child Health J* (2010) 14:290–298. DOI 10.1007/s10995-009-0451-8
- Endista, Amiyella, (2005). Hubungan antara penambahan berat badan ibu hamil dan karakteristik ibu dengan berat lahir di Cibinong tahun 2004. Depok. Program studi ilmu kesehatan masyarakat, program pasca sarjana. Universitas Indonesia
- Ernawati, Fitrah, Djoko Kartono, Dyah Puspitasari. (2012). Hubungan *Antenatal Care* dengan Berat Lahir Bayi di Indonesia (Analisis Lanjut Data Riskesdas 2010). PERSAGI
- Frederick, Ihunnaya O; Michelle A. Williams; Anne E. Sales; Diane P. Martin; Marcia Killien. (2007). Pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, and other maternal characteristics in relation to infant birth weight. Published online: 23 August 2007 _ Springer Science+Business Media, LLC 2007. *Matern Child Health J* (2008) 12:557–567. DOI 10.1007/s10995-007-0276-2
- Garcia, Dolores Acevedo; Lisa F. Berkman. (2005). *The Differential Effect of Foreign-Born Status on Low Birth Weight by Race/Ethnicity and Education*. DOI: 10.1542/peds.2004-1306. *Pediatrics* 2005;115;e20 <http://pediatrics.aappublications.org/content/115/1/e20.short>.

- Hastono, Sutanto Priyo. 2007. Analisis Data Kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Depok
- Heni, Lutfiatun. (2012). Korelasi Antara Berat Badan Ibu Hamil dengan Berat Lahir Bayi. Undergraduate Thesis. Fakultas Kedokteran: Universitas Diponegoro.
- <http://gizi.depkes.go.id/download/AKG2004.pdf>
- Institute of Medicine. (1990). Nutrition During Pregnancy. Washington D.C. National Academy Press.
- Institute of Medicine and National Research Council. (2009). Weight Gain During Pregnancy, Reexamining The Guidelines. Washington D.C. National Academy Press.
- Kawengian, Shirley E.S. (2004). Pola penambahan berat badan ibu selama kehamilan dan kaitannya dengan berat badan bayi lahir di kota Manado provinsi Sulawesi Utara. Sekolah Pascasarjana. Institute Pertanian Bogor
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2010). Panduan pelayanan kesehatan bayi baru lahir berbasis perlindungan anak. Direktorat Kesehatan Anak Khusus.
- Kumar, A; Chaudhary, K; Prasad, S. (2010). Maternal indicators and obstetric outcome in the north Indian population: A hospital-based study. *Journal of Postgraduate Medicine* 56. 3 (Jul-Sep 2010): 192-5. DOI: 10.4103/0022-3859.68647, *J Postgrad Med* 2010;56:192-5
- Kusharisepeni. (2007). Gizi dan Kesehatan Masyarakat. Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKM UI, 2009. Jakarta: Rajawali Press
- Lammi-Keefe, Carol J; Sarah C. Couch; Elliot H. Philipson. (2008). *Handbook of Nutrition and Pregnancy*. USA: Humana Press
- Maddah, M; M Karandish; B Mohammadpour-Ahramjani; TR Neyestani; R Vafa; A Rashidi. (2005). Social factors and pregnancy weight gain in relation to infant birth weight: a study in public health centers in Rasht, Iran. *European Journal of Clinical Nutrition* (2005) 59, 1208–1212. doi:10.1038/sj.ejcn.1602239; published online 31 August 2005.
- Mahan, L, Katheen, Escott-stump, Sylvia, Raymond, Janice L, (2012). *Krause's Food and the Nutrition Care Process*. thirteenth edition.
- Mamun, Abdullah A; Leonie K Callaway; Michael J O'Callaghan; Gail M Williams; Jake M Najman; Rosa Alati; Alexandra Clavarino; Debbie A Lawlor (2011). Associations of maternal pre-pregnancy obesity and excess pregnancy weight gains with adverse pregnancy outcomes and

length of hospital stay. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 11:62.
<http://www.biomedcentral.com/1471-2393/11/62>.

- Marcia Killien. (2007). Pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, and other maternal characteristics in relation to infant birth weight. Published online: 23 August 2007 _ Springer Science+Business Media, LLC 2007.
- Manuaba, Ida Bagus Gde. (1998). Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan & Keluarga Berencana untuk Pendidikan Bidan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Mariotoni Gladys GB, dan Filhi A, Antonia Barros. (2000). Birth weight and mortality among live birth 1975-1996. Departement of Pediatrics, School of Medical Sciences, State University of Campinas (Unicamp). Campinas, SP, Brazil. *Bull World Health Organ* vol.34 no.1 São Paulo Feb. 2000.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910200000100013>
- Muaris, Hindah. (2002). Hidangan Sehat Favorit Ibu Hamil Kehamilan Triwulan Kedua Cita Rasa Indonesia. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- NewsRx Health & Science. (2011). Weight Gain; Severely obese women may need to gain less weight during pregnancy. University of Rochester Medical Center-New York (NAICS: 621111, 622110). Copyright 2011, NewsRx Health & Science via NewsRx.com
- Nielsen, Jennifer Notkin; Kimberly O O'Brien; Frank R Witter; Shih-Chen Chang, Jeri Mancini; Maureen Schulman Nathanson; Laura E Caulfield. (2006). High gestational weight gain does not improve birth weight in a cohort of African American adolescents. *AmJ Clin Nutr* 2006;84:183-9.
- Nohr, Ellen A, Michael Vaeth, Jennifer L Baker, Thorkild IA Sørensen, Jorn Olsen, and Kathleen M Rasmussen. (2009). Pregnancy outcomes related to gestational weight gain in women defined by their body mass index, parity, height, and smoking status1-3. *Am J Clin Nutr* 2009;90:1288-94.
- Parazzini,F; L Chatenoud; M Surace; L Tozzi; B Salerio; G Bettoni; G Benzi. (2003). Moderate alcohol drinking and risk of preterm birth. *European Journal of Clinical Nutrition* (2003) 57, 1345-1349.
 doi:10.1038/sj.ejcn.1601690.
- Risnes, Kari R. et, al. (2011). Birthweight and mortality in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Epidemiology* 2011;1-15 doi:10.1093/ije/dyq267

- Roberts, Bonnie S and Sue Rodwell Williams, (1993). Nutrition in pregnancy and lactation. Fifth edition. Mosby. St. Louis Baltimore Boston Chicago London Philadelphia Sydney toronto
- Ronnenberg, Alayne G; Wang, Xiaobin; Xing, Houxun; Chen, Chanzhong; Dafang Chen, Wenwei Guang; Aiqun Guang, Lihua wang; Louise Ryan; Xiping Xu. (2003). Low preconception body mass index is associated with birth outcome in a prospective cohort of Chinese Women. *The Journal of Nutrition*; Nov 2003; 133, 11; ProQuest. pg. 3449
- Sastroasmoro, Sudigdo; Sofyan Ismail. (1995). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Silva, Varela MI; Azcorra H; Dickinson F; Frisancho AR. (2009). Influence of maternal stature, pregnancy age, and infant birth weight on growth during childhood in Yucatan, Mexico: a test of the intergenerational effects hypothesis. *Am J Hum Biol*. 2009 Sep-Oct;21(5):657-63.
- Soekirman, Sri Wahjoe. (2006). Gizi Seimbang untuk Ibu Hamil dalam buku *Hidup Sehat, Gizi Seimbang dalam Siklus Kehidupan Manusia*. Jakarta: PT Primamedia Pustaka.
- Soetjningsih. (1995). *Tumbuh Kembang Anak*, editor IG. N, Gde Ranuh. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Spencer, Nick; Suartini Bambang; Logan, Stuart; Leicester Gill. (1999). Socioeconomic status and birth weight: comparison of an area-based measure with the registrar General's social class. *Journal of epidemiology and community health* 53. 8 (aug 1999): 495-8
- Strauss, Richard S; William H. Dietz. (1999). Low Maternal Weight Gain in the Second or Third Trimester Increases the Risk for Intrauterine Growth Retardation. *J. Nutr.* 129: 988 –993.
- Sulistiyawati, Ari. (2009). *Asuhan Kebidanan pada Masa Kehamilan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Syafrie, Rakizah; Djaswadi Dasuki; Jauhar Ismail. (2004). Hubungan Kualitas Pelayanan Antenatal Terhadap Kejadian Bayi Berat Badan Lahir Rendah di Kabupaten Purworejo. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program PascaSarjana Universitas Gadjah Mada
- Talahatu, Anna Henny. (2006). Kajian indeks massa tubuh (imt) dan penambahan berat badan ibu hamil serta hubungannya dengan tumbuh kembang bayi lahir di kota ambon. Sekolah PascaSarjana. Institut Pertanian Bogor.

- Tanis, Bea C; Kitty Kapiteijn; Ronella M Hage; Frits R Rosendaal; Frans M Helmerhorst. (2005). Dutch women with a low birth weight have an increased risk of myocardial infarction later in life: a case control study. *Reproductive Health* 2005, 2:1 doi:10.1186/1742-4755-2-1
- Turhayati, E R. (2006). Hubungan Pertambahan Berat Badan Selama Kehamilan Dengan Berat Lahir Bayi di Kecamatan Sukaraja Kabupaten Bogor Tahun 2001-2003. Program Pasca Sarjana, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Wardlaw, Gordon M and Jeffrey S. Hampl. (2007). *Perspektives in Nutrition Seventh Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies
- Watson, Patsy; Clare Wall. (2002). *Essentials of Human Nutrition*, second edition Jim Mann, Stewart Truswell Editors. New York: Oxford University Press.
- WHO. Technical Report Series 854.(1995). *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*. Geneva.
- Yuliva, (2007). Hubungan Status Pekerjaan Ibu dengan Berat Lahir Bayi di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Universitas Gajahmada. Yogyakarta. (http://etd.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=34767&obyek_id=4)
- Yusuf, Hendra Yulita. (2009). Pengaruh Antropometrik Ibu terhadap Berat Bayi Lahir di Kabupaten Purworejo: Analisis data Zibuvita. S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat UGM. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Yogev, Yariv; Langer, Oded; Xenakis, Elly M J; Rosenn, Barak. (2005). The association between glucose challenge test, obesity and pregnancy outcome in 6390 non-diabetic Women. *Journal of Maternal - Fetal & Neonatal Medicine*; Jan 2005; 17, 1; ProQuest. pg. 29. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, January 2005; 17(1): 29-34.



LAMPIRAN 1



PEMERINTAH KABUPATEN LABUHANBATU

DINAS KESEHATAN

JL. K.H.DEWANTARA NO. 108 ☎. (0624) 21118 FAX. (0624) 24911
RANTAUPRAPAT K.POS 21415

Rantauprapat, 17 April 2012

Nomor : 440.444/ 453 /IV/2012
Sifat : Biasa
Perihal : **Pemberian Izin Penelitian
dan Menggunakan Data**

Kepada Yth.
Dekan FKM Universitas Indonesia
Di –
Tempat

Menindaklanjuti Surat Dekan FKM Universitas Indonesia Nomor : 3025/H2.F10/PPM.00.00/2012 tanggal 20 Maret 2012 perihal Ijin Penelitian dan Menggunakan Data. Dinas Kesehatan Kabupaten Labuhanbatu dengan ini memberikan Izin Kepada :

Nama : Maulia Sari

NPM : 0806340800

untuk melakukan penelitian dan menggunakan data Dinas Kesehatan Kabupaten Labuhanbatu yang selanjutnya dapat dipergunakan dalam penulisan skripsi dengan judul "Pengaruh Pertambahan Berat Badan Selama Kehamilan Dengan Berat Badan Lahir".

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.



DINAS KESEHATAN
KABUPATEN LABUHANBATU

Dr. H. MUJAHIT HASIBUAN, M.Kes
Pembina

NIP. 19651119 199903 1 001



PEMERINTAH KABUPATEN LABUHANBATU
DINAS KESEHATAN
UPTD PUSAT KESEHATAN MASYARAKAT KOTA RANTAU PRAPAT

KECAMATAN RANTAU UTARA
JALAN : MENARA NO.17 TELP.325575 – Kode Pos 21414

Nomor : 3762 / PK/ IV/ 2012
Lamp : -
Prihal : Izin Penelitian

Rantauprapat, 26 April 2012

Kepada Yth :
Dekan Universitas Indonesia
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Di -
Tempat

Dengan hormat,
Sesuai dengan Surat Permohonan, Prihal Izin Penelitian dan menggunakan data dalam rangka Penulisan Skripsi Mahasiswa Program Studi Sarjana Gizi Kesehatan Masyarakat dengan Nomor : 3468/ H2.F10/ PPM.00.00/ 2012 yang akan melakukan penelitian di Puskesmas Kota Rantauprapat Kecamatan Rantau Utara, An :

NO	NPM	NAMA	JUDUL
1	0806340800	Maulia Sari	Pengaruh Pertambahan Berat Badan Selama Kehamilan Terhadap Berat Lahir

Sehubungan dengan hal tersebut kepada yang bersangkutan, kami memberi Izin Penelitian dan menggunakan data di Puskesmas Kota Rantauprapat.

Demikian surat ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya, sebelum dan sesudahnya kami ucapkan terima kasih.

Kepala Puskesmas Kota Rantauprapat
Kec. Rantau Utara

dr. Hj. RIANA ELFRIDA LIMBONG
NID. 19720213 200212 2 005



RUMAH SAKIT UMUM CITRA MEDIKA

Jl. A. Yani No. 221 C,D,E,F. Rantauprapat (0624) 25232 - 25233

Rantauprapat, 25 April 2012

Kepada Yth,

DEKAN FKM UI

Di -

Tempat,

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat saudara yang kami terima pada tanggal 18 April 2012, dengan nomor 3027/H2.F10/PPM.00.00/2012, lampiran " Ijin penelitian dan menggunakan data".

Kami dari pihak RSU Citra Medika Rantauprapat menerima dan memberikan ijin kepada salah satu mahasiswi program studi Sarjana Gizi Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia atas nama sebagai berikut :

Nama : Maulia Sari
NPM : 0806340800
Tahun Angkatan : 2008/2009
Peminatan : Gizi Kesehatan Masyarakat

Demikian keterangan ini di perbuat agar digunakan seperlunya .

Diketahui oleh

Direktur RSU Citra Medika



Analisis Multivariat

1. Langkah Pertama :

		Correlations				
		BB_pra_ha mil	Prtmbhn_bb_ trimeter1	Prtmbhn_bb_ trimeter2	prtmghan_bb_ trimeter3	Berat_lahir
BB_pra_hamil	Pearson Correlation	1	.144*	.108	.121	.286**
	Sig. (2-tailed)		.028	.099	.065	.000
	N	233	233	233	233	233
Prtmbhn_bb_t rimeter1	Pearson Correlation	.144*	1	.075	.117	.297**
	Sig. (2-tailed)	.028		.255	.074	.000
	N	233	233	233	233	233
Prtmbhn_bb_t rimeter2	Pearson Correlation	.108	.075	1	.432**	.270**
	Sig. (2-tailed)	.099	.255		.000	.000
	N	233	233	233	233	233
prtmghan_bb_ trimeter3	Pearson Correlation	.121	.117	.432**	1	.281**
	Sig. (2-tailed)	.065	.074	.000		.000
	N	233	233	233	233	233
Berat_lahir	Pearson Correlation	.286**	.297**	.270**	.281**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	233	233	233	233	233

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(Lanjutan)

2. Langkah Kedua Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	prtmghan_bb_trimester3, Prtmbhn_bb_trimester1, BB_pra_hamil, Prtmbhn_bb_trimester2 ^a		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Berat_lahir

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.467 ^a	.219	.205	315.428

a. Predictors: (Constant), prtmghan_bb_trimester3, BB_pra_hamil, Prtmbhn_bb_trimester1, Prtmbhn_bb_trimester2

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6342812.410	4	1585703.102	15.938	.000 ^a
	Residual	2.268E7	228	99494.856		
	Total	2.903E7	232			

a. Predictors: (Constant), prtmghan_bb_trimester3, BB_pra_hamil, Prtmbhn_bb_trimester1, Prtmbhn_bb_trimester2

b. Dependent Variable: Berat_lahir

(Lanjutan)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1764.133	304.314		5.797	.000
	BB_pra_hamil	22.682	6.253	.216	3.627	.000
	Prtmbhn_bb_trimeter1	.131	.033	.233	3.916	.000
	Prtmbhn_bb_trimeter2	.037	.015	.164	2.534	.012
	prtmphan_bb_trimester3	.037	.016	.153	2.348	.020

a. Dependent Variable: Berat_lahir

3. Langkah Ketiga

Regression

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	prtmphan_bb_trimester3, Prtmbhn_bb_trimeter1, BB_pra_hamil, Prtmbhn_bb_trimeter2 ^a		. Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Berat_lahir

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.467 ^a	.219	.205	315.428	1.359

a. Predictors: (Constant), prtmphan_bb_trimester3, BB_pra_hamil, Prtmbhn_bb_trimeter1, Prtmbhn_bb_trimeter2

b. Dependent Variable: Berat_lahir

(Lanjutan)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6342812.410	4	1585703.102	15.938	.000 ^a
	Residual	2.268E7	228	99494.856		
	Total	2.903E7	232			

a. Predictors: (Constant), prtmbhan_bb_trimester3, BB_pra_hamil, Prtmbhn_bb_trimeter1, Prtmbhn_bb_trimester2

b. Dependent Variable: Berat_lahir

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	1764.133	304.314		5.797	.000	
	BB_pra_hamil	22.682	6.253	.216	3.627	.000	.965 1.037
	Prtmbhn_bb_trimeter1	.131	.033	.233	3.916	.000	.966 1.036
	Prtmbhn_bb_trimester2	.037	.015	.164	2.534	.012	.817 1.224
	prtmbhan_bb_trimester3	.037	.016	.153	2.348	.020	.806 1.241

a. Dependent Variable: Berat_lahir

Coefficient Correlations^a

Model		prtmbhan_bb_trimester3	BB_pra_hamil	Prtmbhn_bb_trimeter1	Prtmbhn_bb_trimester2	
1	Correlations	prtmbhan_bb_trimester3	1.000	-.072	-.102	-.413
		BB_pra_hamil	-.072	1.000	-.128	-.060
		Prtmbhn_bb_trimeter1	-.102	-.128	1.000	-.013
		Prtmbhn_bb_trimester2	-.413	-.060	-.013	1.000
	Covariances	prtmbhan_bb_trimester3	.000	-.007	-5.295E-5	-9.372E-5
		BB_pra_hamil	-.007	39.104	-.027	-.005
		Prtmbhn_bb_trimeter1	-5.295E-5	-.027	.001	-6.162E-6
		Prtmbhn_bb_trimester2	-9.372E-5	-.005	-6.162E-6	.000

a. Dependent Variable: Berat_lahir

(Lanjutan)

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions				
				(Constant)	BB_pra_hamil	Prtmbhn_bb_trimeter1	Prtmbhn_bb_trimester2	prtmghan_bb_trimester3
1	1	4.612	1.000	.00	.00	.00	.01	.01
	2	.199	4.811	.00	.00	.10	.52	.08
	3	.117	6.287	.00	.00	.01	.46	.90
	4	.069	8.152	.01	.01	.88	.02	.01
	5	.002	44.752	.98	.99	.00	.00	.00

a. Dependent Variable: Berat_lahir

Residuals Statistics^a

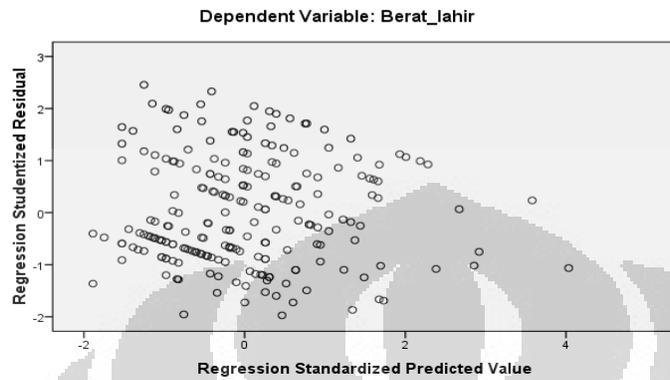
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	3025.64	4004.72	3337.77	165.347	233
Std. Predicted Value	-1.888	4.034	.000	1.000	233
Standard Error of Predicted Value	21.993	131.912	41.949	19.417	233
Adjusted Predicted Value	3028.32	4069.31	3338.67	167.239	233
Residual	-614.773	769.366	.000	312.697	233
Std. Residual	-1.949	2.439	.000	.991	233
Stud. Residual	-1.973	2.455	-.001	1.002	233
Deleted Residual	-629.965	779.632	-.902	319.566	233
Stud. Deleted Residual	-1.986	2.483	.000	1.005	233
Mahal. Distance	.132	39.579	3.983	5.626	233
Cook's Distance	.000	.075	.004	.008	233
Centered Leverage Value	.001	.171	.017	.024	233

a. Dependent Variable: Berat_lahir

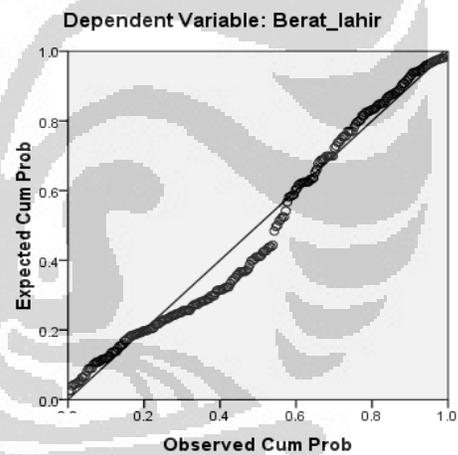
(Lanjutan)

Charts

Scatterplot



Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



Histogram

