

Model Prediksi Berat Lahir Bayi Berdasarkan Berat Badan Ibu Hamil

Prediction Model of Babies Birth Weight Based on Pregnancy Weight

Maulia Sari, Trini Sudiarti

Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Abstrak

Berat lahir bayi kurang dari 3.000 gram berisiko untuk terjadinya penyakit jantung dan stroke serta kematian yang tiga belas persen lebih tinggi daripada berat lahir lebih dari 3000 gram. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan model prediksi berat lahir dan mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap berat lahir bayi. Desain penelitian menggunakan *cohort retrospektif*. Sampel melibatkan 233 ibu hamil beserta bayi yang melakukan pemeriksaan *antenatal care* dan melahirkan di Rumah Sakit Citra Medika dan bidan bersalin Hj. Sumartini dari bulan Januari 2010 sampai Desember 2011 di Rantauprapat. Data dikumpulkan dari data rekam medis dan kelahiran pasien. Analisis korelasi dan regresi linier ganda digunakan untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antara variabel independen dengan berat lahir. Hasil penelitian menemukan rata-rata berat lahir $3.337,8 \pm 353,7$ gram (95% CI= 3.292 – 3.383). Berat badan (BB) sebelum hamil, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, dan ketiga mempunyai kekuatan hubungan yang sedang dan berpola positif. Model prediksi menunjukkan bahwa berat lahir = $1.764,133 + 0,023$ (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.

Kata kunci: Berat badan sebelum hamil, berat lahir, pertambahan berat badan trimester

Abstract

Birth weight less 3,000 gram have more risk to cause heart and stroke disease, 13% higher than birth weight < 3,000 gram. This study described about the correlation between pre-pregnancy weight, first trimester weight gain, second trimester weight gain, third trimester weight gain with birth weight. This study aimed to predict birth weight and find out the factors that most influence on birth weight. This study used a retrospective cohort design. Samples were 233 pregnant women and infants who perform antena-

tal care and deliver in Citra Medika Hospital and midwife maternity from January 2010 to December 2011. The data were collected through patient medical record and birth data. Correlation analysis and multiple linear regression were used to determine the strength and the relationship direction between independent variables and birth weight. The results revealed the averages of birth weight in the hospital and maternity midwife are $3,337.8 \pm 353.72$ grams (95% CI: 3,292 – 3,383). Prepregnancy weight, maternal weight gain in first, second, and third semester have a moderate power relationship and positive pattern. The prediction model of birth weight = $1,764.133 + 0.023$ (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 a first semester weight gain.

Keywords: Prepregnancy weight, birth weight, trimester weight gain

Pendahuluan

Berat lahir kurang dari 3.000 gram dapat meningkatkan risiko yang kurang baik pada kehidupan anak setelah kelahiran.¹ Penelitian menunjukkan bahwa berat lahir kurang mempunyai risiko terkena serangan jantung 1,7 kali dibandingkan dengan berat lahir lebih dari 3.000 gram.² Penelitian lain menunjukkan bahwa berat lahir kurang dapat menyebabkan peningkatan risiko penyakit jantung dan stroke serta mempunyai risiko kematian 13% lebih tinggi dibandingkan dengan berat lahir lebih dari 3.000 gram.³ Berat lahir kurang masih menjadi masalah. Prevalensi berat lahir kurang meningkat di salah satu rumah sakit di Rantauprapat yaitu 24% pada tahun 2010 meningkat menjadi 34%. Demikian halnya

Alamat Korespondensi: Trini Sudiarti, Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat FKM Universitas Indonesia, Gd. F Lt. 2 Kampus Baru UI Depok 16424, Hp. 08158715345, e-mail: trini@ui.ac.id

di salah satu klinik bersalin di Rantauprapat juga ditemukan peningkatan berat lahir kurang yaitu 11,8% di tahun 2009 menjadi 12,2% di tahun 2010.

Berat lahir dapat terjadi karena berbagai faktor, salah satunya adalah faktor ibu, yaitu: berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan pada trimester pertama, penambahan berat badan trimester kedua, penambahan berat badan trimester ketiga.⁴⁻⁷ Berat lahir mempunyai korelasi positif yang signifikan dengan berat badan ibu sebelum hamil. Berat badan sebelum hamil lebih dari 40 kg akan menghasilkan bayi dengan berat lahir optimal.⁸ Penelitian menunjukkan bahwa penambahan berat badan trimester pertama mempunyai pengaruh lebih besar terhadap berat lahir.⁵ Penambahan berat badan trimester kedua juga mempunyai hubungan dengan berat lahir, penambahan berat badan ibu yang rendah pada trimester kedua mempunyai risiko melahirkan bayi dengan berat badan rendah.⁶ Selain itu, faktor yang berhubungan dengan berat lahir adalah penambahan berat badan trimester ketiga, kenaikan berat badan yang rendah pada trimester ketiga mempunyai risiko yang lebih besar secara signifikan dengan kejadian *Intra Uteriny Growth Restriction (IUGR)*.⁷

Penelitian ini bertujuan mendapatkan model untuk memprediksi berat lahir dan mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap berat lahir bayi, korelasi berat badan ibu sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, kedua, dan ketiga terhadap berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bersalin Hj. Sumartini Rantauprapat.

Metode

Penelitian kuantitatif ini menggunakan desain *kohort retrospektif* dengan jumlah sampel 233 orang ibu bersama bayi. Pengambilan data dilakukan pada Maret – Juni 2012 yang berasal dari riwayat medis pasien juga data kelahiran di Rumah Sakit Citra Medika dan klinik bersalin Hj. Sumartini pada bulan Januari 2010 sampai Desember 2011. Data yang dikumpulkan antara lain usia ibu, pendidikan ibu, riwayat abortus, paritas, berat badan sebelum hamil, berat badan setiap trimester dan berat lahir bayi. Data usia ibu, pendidikan ibu, riwayat abortus, dan paritas didapatkan dari hasil wawancara bidan/petugas kesehatan kepada ibu hamil. Data berat badan sebelum hamil dari rumah sakit didapatkan melalui wawancara kepada ibu hamil, sedangkan data berat badan sebelum hamil dari bidan bersalin didapatkan dari rumus Achadi et al.⁹ Data berat badan setiap trimester diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan timbangan badan dan berat lahir bayi menggunakan timbangan berat badan bayi yg berbeda. Penambahan berat badan trimester pertama didapatkan dengan cara berat badan ibu di bulan ketiga dikurangi dengan berat badan ibu sebelum kehamilan. Penambahan berat badan

trimester kedua dihitung dari berat badan ibu di bulan keenam dikurangi dengan berat badan ibu di bulan ketiga. Penambahan berat badan trimester ketiga diperoleh dari berat badan ibu yang diukur sebelum melahirkan dikurangi dengan berat badan ibu di bulan keenam.

Variabel dependen pada penelitian ini adalah berat lahir, sedangkan variabel independen adalah berat badan ibu sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, penambahan berat badan trimester kedua, dan berat badan trimester ketiga. Analisis univariat digunakan untuk mengetahui karakteristik dari setiap variabel yaitu usia ibu, lama pendidikan ibu, riwayat abortus, paritas, berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester pertama, penambahan berat badan trimester kedua, penambahan berat badan trimester ketiga, dan berat lahir. Analisis bivariat yang digunakan adalah uji korelasi dan regresi linier sederhana untuk mengetahui korelasi dan seberapa besar kekuatan hubungan antara berat lahir dengan berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu trimester pertama, penambahan berat badan ibu trimester kedua, dan penambahan berat badan ibu trimester ketiga. Analisis multivariat regresi linier ganda untuk mendapatkan model prediksi berat lahir berdasarkan berat badan sebelum kehamilan, penambahan berat badan ibu trimester pertama, kedua, dan ketiga serta mengetahui variabel independen yang paling memengaruhi berat lahir.⁹

Hasil

Berdasarkan hasil analisis univariat pada Tabel 1 dapat diketahui rata-rata berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan Klinik Bersalin Hj. Sumartini Rantauprapat yaitu $3.337,8 \pm 353,7$ gram (> 3.000 gram). 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 $1.819,7 \pm 631,191$ gram, penambahan berat badan trimester kedua $2.815,4 \pm 1572$ gram, penambahan berat badan trimester ketiga $3.068,67 \pm 1,481$ gram (Tabel 1).

Hasil analisis bivariat menunjukkan terdapat korelasi positif yang signifikan antara berat badan sebelum hamil dengan berat lahir serta terdapat kekuatan hubungan yang sedang antara berat badan sebelum hamil dengan berat lahir (Tabel 2). Sedangkan pada hasil analisis multivariat didapatkan model prediksi berat lahir yaitu berat lahir = $1.764,133 + 22,68$ (berat badan pra hamil) + $0,131$ (penambahan berat badan trimester 1) + $0,037$ (penambahan berat badan trimester 2) + $0,037$ (penambahan berat badan trimester 3) (Tabel 3).

Pembahasan

Berdasarkan penelitian tersebut, ditemukan rata-rata

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Mean	Median	Modus	SD	Minimal	Maksimal	95% CI
Usia ibu (tahun)	27,75	28	30	3,561	20	35	27,29 – 28,21
Pendidikan ibu (tahun)	12,63	12	12	1,806	9	16	12,39 – 12,86
Berat badan prahamil (kg)	49,36	49	50	3,372	40	59	48,92 – 49,79
Paritas (n)	0,77	1	0	0,812	0	4	0,67 – 0,88
Abortus	0,08	0,00	0	0,304	0	2	0,04 – 0,12
Pertambahan berat badan trimester 1 (gr)	1.819,74	2.000	2.000	631,191	1.000	3.000	1.738,27 – 1.901,2
Pertambahan berat badan trimester 2 (gr)	2.815,45	2.000	2.000	1.572	1.000	10.000	2.612,59 – 3.018,3
Pertambahan berat badan trimester 3 (gr)	3.068,67	3.000	3.000	1.481	1.000	12.000	2.877,50 – 3.259,84
Berat lahir (gr)	3.337,77	3.400	3.000	353,722	2.600	4.000	3.292,11 – 3.583,42

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Linear Berat Lahir Bayi dengan Berat Badan Ibu Hamil

Variabel	R	R ²	Nilai p
Berat badan sebelum hamil	0,286	0,082	0,000
Pertambahan berat badan trimester 1	0,297	0,088	0,000
Pertambahan berat badan trimester 2	0,270	0,073	0,000
Pertambahan berat badan trimester 3	0,281	0,079	0,000

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat Linear Ganda

Variabel	Koefisien Non Standar		Koefisien Standar Beta	Nilai p	R ²
	B	SE			
Konstanta	1764,133	304,314	–	0,000	0,219
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	

berat lahir sebesar $3.337,8 \pm 353,7$ gram yang sedikit lebih besar dibandingkan dengan penelitian lain (3.111 gram).⁹ Perbedaan rata-rata berat lahir dipengaruhi oleh banyak faktor seperti asupan zat gizi, jarak kelahiran, riwayat abortus, penambahan berat badan, paritas, dan sosial ekonomi. Hasil analisis univariat menemukan rata-rata berat badan sebelum hamil sekitar $49,36 \pm 3,372$ kg. Beberapa penelitian merekomendasikan *cut off* berat badan sebelum hamil 47 kg dan 45 kg.^{10,11} Hasil analisis bivariat menunjukkan korelasi positif yang signifikan antara berat badan ibu sebelum hamil dengan berat lahir dengan kekuatan hubungan sedang. Ibu yang kurus cenderung menghasilkan BBLR dengan dampak yang ditimbulkannya. Selain itu, ibu yang berat badan sebelum hamil berlebih atau obesitas berisiko meningkatkan kematian perinatal dan cacat bawaan yang melibatkan sistem saraf pusat pada bayi.¹² Di Rumah Sakit Kariadi, ditemukan hubungan korelasi yang positif antara berat badan ibu sebelum hamil dengan berat bayi lahir.¹³

Pada penelitian ini, rata-rata penambahan berat badan trimester pertama adalah $1.819,7 \pm 631,191$ gram. Hasil penelitian sesuai dengan anjuran penambahan berat badan ibu trimester pertama yaitu 0,500 – 2,000

kg.¹⁴ Rata-rata penambahan berat badan trimester pertama pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu 1,900 kg dan 2,000 kg.^{15,16} Hasil analisis bivariat menunjukkan terdapat korelasi positif yang signifikan antara penambahan berat badan trimester pertama dengan berat lahir serta terdapat kekuatan hubungan yang sedang. Janin yang mengalami kekurangan gizi sejak trimester pertama akan mengalami penurunan regulasi pertumbuhan, berat lahir rendah dengan proporsi tubuh yang kecil.¹⁷ Kenaikan berat badan yang rendah pada trimester pertama akan menyebabkan bayi lahir dengan berat lahir rendah.¹⁸

Hasil analisis univariat menunjukkan rata-rata penambahan berat badan trimester kedua adalah $2.815,4 \pm 1,572$ gram, rata-rata penambahan berat badan trimester kedua pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan rekomendasi yang seharusnya yaitu 0,42 kg per minggu (5,05 kg di trimester kedua).¹⁶ Janin yang kekurangan zat gizi pada trimester kedua dapat mengakibatkan gangguan hubungan fetoplasenta, bayi lahir dengan berat badan kurang dan proporsi tubuh kurus.¹⁷

Rata-rata penambahan berat badan trimester ketiga adalah $3.068,67 \pm 1,481$ gram lebih rendah dibanding-

kan dengan anjuran penambahan berat badan ibu trimester ketiga yaitu 0,42 kg per minggu (5,05 kg di trimester kedua).¹⁴ Pertambahan berat badan yang rendah 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.¹⁷

Model persamaan yang diperoleh dapat memperkirakan berat lahir dengan menggunakan variabel berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester pertama, pertambahan berat badan trimester kedua, pertambahan trimester ketiga. Arti koefisien pada setiap variabel adalah setiap kenaikan berat badan ibu sebelum hamil sebesar 1 kg, berat lahir bayi akan naik 22,68 gram. Setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester pertama sebesar 1.000 gram, berat lahir akan mengalami kenaikan 131 gram. Setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester kedua sebesar 1.000 gram, berat lahir akan mengalami kenaikan sebesar 37 gram. Setiap kenaikan pertambahan berat badan ibu trimester ketiga sebesar 1.000 gram, berat lahir akan mengalami kenaikan 37 gram. Kolom beta digunakan untuk mengetahui variabel yang paling besar peranan dan 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 penelitian ini adalah variabel yang paling besar pengaruhnya terhadap berat lahir adalah variabel pertambahan berat badan ibu pada trimester pertama.

Kesimpulan

Rata-rata berat lahir di Rumah Sakit Citra Medika dan bidan bersalin di Rantauprapat sudah cukup baik yaitu $3.337,8 \pm 353,7$ gram (> 3.000 gram). Terdapat korelasi antara variabel berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester pertama, berat badan trimester kedua, dan ketiga terhadap berat bayi lahir dengan kekuatan sedang. Ketiganya memiliki hubungan yang signifikan. Model prediksi berat lahir = $1.764,133 + 22,68$ (berat badan 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 dominan berhubungan dengan berat lahir adalah pertambahan berat badan ibu trimester pertama.

Saran

Peneliti menyarankan kepada Dinas Kesehatan Rantauprapat bekerjasama dengan kantor urusan agama dan catatan sipil untuk mencanangkan program peningkatan pengetahuan gizi sebelum kehamilan ke dalam materi konseling pernikahan kepada pasangan suami istri

yang akan menikah. Begitu juga dengan rumah sakit dan bidan bersalin agar 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.

Daftar Pustaka

1. Altshuler K, Berg M, Farzier LM, Laurenson J, Longstreth J, Mendez W, et al. Critical periods in development [monograph on the Internet]. IFC Consulting, Inc and University of Kansas School of Medicine-Wichita; 2003 [cited 2012 Jan 5]. Available from: <http://aquaticpath.umd.edu/appliedtox/paper2-v3.pdf>.
2. Tanis B, Kapiteijn K, Hage RM, Rosendaal FR, Helmerhorst FM. Dutch women with a low birth weight have an increased risk of myocardial infarction later in life: a case control study. *Reproductive Health* [serial on the internet]. 2005; 2(1) [cited 2010 Dec 5]. Available from: <http://www.reproductive-health-journal.com/content/2/1/1>.
3. Risnes KR, Vatten LJ, Baker JL, Jameson K, Sovio U, Kajantie E, et al. Birthweight and mortality in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Int J Epidemiol* [serial on the internet]. 2011; 1–15 [cited 2012 Jan 1]. Available from: <http://ije.oxfordjournals.org/>.
4. Ronnenberg AG, Wang X, Xing H, Chen C, Chen D, Guang W, et al. Low preconception body mass index is associated with birth outcome in a prospective cohort of Chinese women. *The Journal of Nutrition*. 2003; 11: 133-45.
5. Brown JE, Maureen AM, David R, Jacobs Jr, Margellos HC. Variation in newborn size according to pregnancy weight change by trimester 1–3. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2002; 76: 205–9.
6. Pressman E. Weight gain: severely obese women may need to gain less weight during pregnancy [online]. University of Rochester Medical Center-New York News Rx Health & Science via NewsRx.com; 2011 [cited 2012 Jan 12]. Available from: <http://www.urmc.rochester.edu/news/story/index.cfm?id=3116>.
7. Strauss RS, Dietz WH. Low maternal weight gain in the second or third trimester increases the risk for intrauterine growth retardation. *J Nutr* [serial on the Internet]. 1999; 12: 988-95 [cited 2012 Feb 5]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3559868>.
8. Kumar A, Chaudhary K, Prasad S. Maternal indicators and obstetric outcome in the north Indian population: a hospital-based study. *Journal of Postgraduate Medicine*. 2010; 56: 192-5.
9. Achadi EL, Hansell MJ, Sloan NL, Anderson MA. 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*. 1995; 48 Suppl. (199); 103-19.
10. Yusuf HY. Pengaruh antropometrik ibu terhadap berat bayi lahir di Kabupaten Purworejo: analisis data Zibuvita. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada; 2009.
11. Achadi E, Herawati A, Kusharisupeni, Bardosono S, Kresnawan. Pengukuran status gizi ibu hamil dan ibu menyusui dengan metoda Antropometri. *Nutrire Diaita*. 2008; 11 (1); 49-75.
12. Watson P, Wall C. *Essentials of human nutrition*. Mann J, Truswell S, edi-

- tors. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2002.
13. Heni L. Korelasi antara berat badan ibu hamil dengan berat lahir bayi [tesis]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2012.
 14. Institute of Medicine and National Research Council. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington D.C: National Academy Press; 2009.
 15. Talahatu AN. Kajian indeks massa tubuh (IMT) dan penambahan berat badan ibu hamil serta hubungannya dengan tumbuh kembang bayi lahir di Kota Ambon [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2006.
 16. Endista A. Hubungan antara penambahan berat badan ibu hamil dan karakteristik ibu dengan berat lahir di Cibinong tahun 2004 [tesis]. Depok: Universitas Indonesia; 2005.
 17. Barker DJ, Phillipa MC. Fetal undernutrition and disease in later life. *Journal of Reproduction and Fertility*. 1997; 2; 105-12.
 18. Soetjningsih. Tumbuh kembang anak. Dalam: Ranuh IG, editor. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran; 1995.