

Estimasi Berat Badan Lahir berdasarkan Pengukuran Diameter Biparietal, Lingkar Kepala, Panjang Femur dan Lingkar Perut Janin

Maya Mawengkang

Departemen Obstetri dan Ginekologi

Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

Manado

ABSTRAK

Berat badan lahir (BBL) merupakan parameter penting untuk memprediksi luaran neonatal dan membantu menentukan penanganan di bidang obstetri. Biometri fetus dengan ultrasonografi telah diasumsikan sebagai metode yang lebih akurat dalam memperkirakan BBL karena mencakup berbagai dimensi linear maupun planar dari fetus. Tujuan penelitian ini untuk mengestimasi berat badan lahir berdasarkan pengukuran diameter biparietal, lingkar kepala, panjang femur dan lingkar perut janin. Metode penelitian berupa cross sectional menggunakan $\alpha = 0,05$ dan power = 90%, besar korelasi kedua pengukuran ($r = 0,40$). Besar sampel minimal 52 ibu hamil. Data diolah menurut analisis koefisien korelasi Spearman–Frank Pearson. Dari hasil estimasi BBL menggunakan satu variabel pengukuran, didapatkan AC merupakan estimator yang sangat bermakna ($p < 0,01$) dengan koefisien korelasi tertinggi ($r = 0,880$). Dengan dua variabel pengukuran, didapatkan gabungan AC dan FL merupakan estimator terbaik dengan nilai koefisien korelasi tertinggi ($r = 0,950$). Untuk tiga variabel pengukuran, BPD, AC, dan FL dapat digunakan mengestimasi BBL secara sangat bermakna ($p < 0,01$), dengan nilai koefisien korelasi tertinggi ($r = 0,956$). Untuk pengukuran menggunakan semua variabel bebas (BPD, AC, FL, dan HC) didapatkan hasil bermakna ($p < 0,01$), namun koefisien regresi HC bernilai negatif (-4,28). Kesimpulan: AC merupakan estimator terbaik dalam penentuan BBL berdasarkan satu variabel bebas. Gabungan pengukuran AC dan FL merupakan estimator terbaik dalam penentuan BBL berdasarkan dua variabel bebas. Pengukuran BPD, AC dan FL merupakan estimator terbaik dalam penentuan BBL berdasarkan tiga variabel bebas. Pengukuran BPD, AC, FL dan HC memperlihatkan semua variabel bebas bermakna ($p < 0,01$), namun koefisien regresi dari HC bernilai negatif (-4,28). Berdasarkan nilai R^2 disimpulkan bahwa model estimasi BBL yang terbaik adalah dengan persamaan regresi: $TBBL = -9482,38 + 35,06 BPD + 12,88 AC + 72,24 FL$. (MOG 2013;21:16-19)

Kata kunci: berat badan lahir, diameter biparietal, lingkar kepala, lingkar femur, lingkar perut

ABSTRACT

Birthweight (BW) is an important parameter to predict neonatal outcomes, and its estimation can be helpful in determining treatment in obstetrics. Fetus biometry by ultrasound has been assumed to be a more accurate method of estimating the BW because sonographic measurements cover a wide range of linear and planar dimensions of the fetus. This study was to estimate baby weight based on biparietal diameter, head circumferential, femur length and abdomen circumferential. This study used cross sectional design with $\alpha = 0.05$ and power = 90% with the correlation rate ($r = 0.40$), minimal sample was 52 pregnant mothers. Data were subjected to descriptive analysis, and processed with Spearman Frank Pearson correlation coefficient analysis. AC was found to be very significant with $p < 0.01$ with highest correlation coefficient ($r = 0.880$). With two measurement variables, the combination of AC and FL was the best to estimate BW because of having the highest value of the correlation coefficient ($r = 0.950$). For three measurement variables, BPD, AC, and FL could be used to estimate BW significantly ($p < 0.01$), and had the highest correlation coefficient ($r = 0.956$). The measurement of all independent variables (BPD, AC, FL, and HC), the results were significant ($p < 0.01$), but the regression coefficient was negative (-4.28). AC is the best estimator in BW determination based on one independent variable. The combination of AC and FL is the best estimator in BW determination based on two independent variables. The BPD, AC and FL are the best estimator in BW determination based on three independent variables. BPD, AC, FL and HC measurement showed significance ($p < 0.01$), but the regression coefficient from HC was negative (-4.28). In conclusion, BW estimation model is the best with the equality of regression: $TBBL = -9482.38 + 35.06$ of BPD + 12.88 of AC + 72.24 FL. (MOG 2013;21:16-19)

Keywords: birth weight, biparietal diameter, head circumferential femoral length, abdominal circumference

Correspondence: Maya Esther Mawengkang, Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi, Manado, mayamawengkang@gmail.com

PENDAHULUAN

Harapan masyarakat terhadap peningkatan kualitas hidup menyebabkan masalah fertilitas perlu ditangani secara menyeluruh dalam arti penanganan reproduksi manusia perlu dimulai sejak prakonsepsi sampai dengan pascapersalinan. Kehamilan yang sudah direncanakan dengan baik ini memerlukan pemantauan pertumbuhan dan kesejahteraannya sejak bayi berada dalam kandungan sampai dengan persalinan.^{1,2} Berat badan lahir (BBL) merupakan parameter penting untuk memprediksi luaran neonatal, dan estimasi dapat membantu dalam menentukan penanganan di bidang obstetri.³ Sampai dekade terakhir ini, estimasi BBL telah menjadi standar rutin untuk menilai kehamilan risiko tinggi dan persalinan. Ketepatan dalam estimasi BBL dengan berbagai formula yang berbeda termasuk pengukuran dengan ultrasonografi, telah dipelajari dengan seksama. Sebelum ultrasonografi diperkenalkan, BBL dinilai secara klinik dengan cara palpasi eksternal bagian-bagian janin dan kontur uterus.¹⁻³

Sejak ultrasonografi ditemukan lebih dari 40 tahun yang lalu, biometri fetus dengan ultrasonografi telah diasumsikan sebagai metode yang lebih akurat dibandingkan metode-metode klinik lainnya dalam memperkirakan BBL. Ini dikarenakan pengukuran sonografi mencakup berbagai dimensi linear maupun planar dari fetus, menghasilkan sebuah informasi parametrik yang cukup untuk merekonstruksikan sebuah algoritma tiga dimensi volume janin dari berbagai ketebalan jaringan yang tampak. Berdasarkan pemahaman ini maka banyak usaha telah dilakukan untuk menemukan algoritma biometrik yang paling baik untuk estimasi BBL berdasarkan ultrasonografi.^{2,3}

Mula-mula estimasi BBL hanya dilakukan dengan satu pengukuran saja yakni diameter biparietal janin (DBP), tapi pada perkembangan selanjutnya ternyata pengukuran DBP untuk menentukan perkiraan BBL tidak lebih baik bila dibandingkan dengan pengukuran lingkaran perut.^{11,12} Ianniruberto et al., dikutip oleh Hadlock⁷, menyatakan bahwa DBP adalah lebih baik untuk menentukan umur kehamilan pada trimester pertama, dari pada untuk menentukan BBL sebab pertumbuhan kepala janin menjadi lambat setelah umur kehamilan 32 minggu. Pendekatan lain yang digunakan untuk menentukan perkiraan berat badan lahir adalah dengan mengukur panjang tulang paha (*femur length* = PF). Penelitian dengan menggunakan formula Warsof mendapatkan bahwa estimasi BBL berdasarkan pengukuran PF saja tidak lebih baik bila dibandingkan dengan estimasi secara klinik.⁷ Dari beberapa penelitian dengan menggunakan satu pengukuran ternyata didapatkan hasil dengan akurasi yang rendah dan tidak lebih baik bila dibandingkan dengan estimasi secara klinik,

sehingga berbagai formula berdasarkan kombinasi beberapa pengukuran telah dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat.^{11,12}

Penelitian tentang seberapa besar akurasi estimasi BBL dengan menggunakan beberapa formula yang merupakan kombinasi dari diameter biparietal (DBP), *Abdominal Circumference* (AC), *Femur Length* (PF) maupun *Head Circumference* (HC) dibandingkan secara klinis berdasarkan karakteristik ibu (usia kehamilan, jenis kelamin fetus, tinggi badan ibu, berat badan, rata-rata penambahan berat badan pada trimester ketiga) pada kehamilan aterm mendapatkan bahwa estimasi berat badan lahir secara ultrasonografi lebih baik dibandingkan secara klinis pada kehamilan aterm. Chien et al. dalam penelitiannya mengenai validitas ultrasonografi dalam estimasi berat janin dengan membandingkan formula Aoki, Campbell, Shepard dan Hadlock mendapatkan bahwa validitas keempat formula tersebut dalam estimasi BBL pada kehamilan aterm adalah baik dimana variasi kesalahan masing-masing formula adalah Aoki (-342.2-445.2 gram), Campbell (-286.5-570.1 gram), Hadlock (-209.5-590.9 gram) dan Shepard (-365.1-467.9 gram).⁷

Pressman et al. dengan menggunakan formula Hadlock (DBP, AC, HC, PF) dalam estimasi berat janin terhadap 138 ibu hamil dengan usia kehamilan 34-36.9 minggu dan > 37 minggu mendapatkan bahwa ketepatan estimasi BBL pada usia kehamilan 34-36.9 minggu adalah lebih akurat dibandingkan pada usia kehamilan > 37 minggu dengan mean absolute error sebesar 6,2%.¹⁵ Hadlock et al. dengan menguji beberapa formula yang pernah diperkenalkan mendapatkan bahwa kombinasi dari 3 atau lebih pengukuran dalam estimasi BBL lebih baik dari pada hanya 1 atau 2 pengukuran saja.^{7,12} Banyak peneliti menguji beberapa formula yang pernah diperkenalkan. Untuk itu penulis bermaksud untuk mengadakan penelitian sejauh mana kemampuan peneliti untuk melakukan pemeriksaan secara ultrasonografi dengan menggunakan parameter Diameter Biparietal, Lingkaran Kepala, Panjang Femur dan Lingkaran Perut berdasarkan formula Hadlock untuk estimasi BBL.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat korelasional dalam bentuk *cross sectional study*. Penelitian ini dilakukan di Bagian/SMF Obstetri dan Ginekologi FK Unsrat/RSU Prof. Dr. R.D. Kandou Manado, dan waktu penelitian dari bulan Desember 2007–Maret 2008 atau sampai jumlah sampel terpenuhi. Populasi penelitian adalah semua ibu hamil sesuai kriteria sebagai berikut: Kriteria inklusi : Ibu hamil

dengan usia kehamilan 37-40 minggu berdasarkan perhitungan HPHT menggunakan rumus Naegle, kehamilan intrauterin tunggal dengan letak presentasi kepala, janin dalam keadaan hidup, ketuban masih utuh, penurunan kepala sampai Hodge III dan bersedia mengikuti penelitian ini. Kriteria eksklusi adalah ibu hamil atau janinnya meninggal dunia sebelum partus, partus di luar RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, bayi lahir dengan kelainan kongenital dan kehamilan multipel. Penelitian ini menggunakan $\alpha = 0,05$ dan power = 90% dengan besarnya korelasi kedua pengukuran ($r = 0,40$) sehingga diperoleh besar sampel minimal adalah 52 ibu hamil. Data yang diperoleh merupakan analisis deskriptif untuk karakteristik ilmiah. Data akan diolah menurut analisis koefisien korelasi Spearman – Frank Pearson.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat janin secara pasti tidak dapat diketahui ketika masih berada dalam rahim. Estimasi berat badan lahir (BBL) baik secara klinis maupun dengan menggunakan ultrasonografi telah banyak dilakukan untuk menilai ketepatannya. Beberapa peneliti menduga bahwa estimasi secara ultrasonografi lebih akurat daripada secara klinis. Mula-mula estimasi BBL hanya dilakukan dengan satu pengukuran saja yakni diameter biparietal janin (BPD), tapi pada perkembangan selanjutnya ternyata pengukuran BPD untuk menentukan perkiraan BBL tidak lebih baik bila dibandingkan dengan pengukuran lingkar perut.^{11,12}

Ianniruberto et al.. menyatakan bahwa BPD adalah lebih baik untuk menentukan umur kehamilan pada trimester pertama, dari pada untuk menentukan BBL sebab pertumbuhan kepala janin menjadi lambat setelah umur kehamilan 32 minggu.⁷ Pendekatan lain yang digunakan untuk menentukan perkiraan berat badan lahir adalah dengan mengukur panjang tulang paha (*Femur length* = FL). Penelitian menggunakan formula Warsof, mendapatkan bahwa estimasi BBL berdasarkan pengukuran FL saja tidak lebih baik bila dibandingkan dengan estimasi secara klinik.⁷

Dari beberapa penelitian dengan menggunakan satu pengukuran ternyata didapatkan hasil dengan akurasi yang rendah dan tidak lebih baik bila dibandingkan dengan estimasi secara klinis, sehingga berbagai formula berdasarkan kombinasi beberapa pengukuran telah dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat.^{11,12} Pressman et al. dengan menggunakan formula Hadlock (DBP, AC, HC, PF) dalam estimasi berat janin terhadap 138 ibu hamil dengan usia kehamilan 34-36.9 minggu dan > 37 minggu mendapatkan bahwa ketepatan estimasi BBL pada usia kehamilan

34-36.⁹ minggu adalah lebih akurat dibandingkan pada usia kehamilan > 37 minggu dengan *mean absolute error* sebesar 6,2%.¹⁵ Hadlock et al. dengan menguji beberapa formula yang pernah diperkenalkan mendapatkan bahwa kombinasi dari 3 atau lebih pengukuran dalam estimasi BBL lebih baik dari pada hanya 1 atau 2 pengukuran saja.^{7,12}

Penelitian ini dilakukan pada ibu hamil dengan umur kehamilan > 37 minggu, dengan membandingkan estimasi BBL menggunakan satu variabel pengukuran, yaitu masing-masing BPD, AC, FL, dan HC sampai variasi keempat pengukuran tersebut. Dengan satu pengukuran saja, didapatkan AC merupakan estimator yang sangat bermakna dengan nilai $p < 0,01$ dengan koefisien korelasi tertinggi ($r = 0,880$). Dengan dua variabel pengukuran, didapatkan gabungan AC dan FL merupakan estimator terbaik untuk mengestimasi BBL sebab memiliki nilai koefisien korelasi tertinggi ($r = 0,950$). Untuk tiga variabel pengukuran, didapatkan BPD, AC, dan FL dapat digunakan untuk mengestimasi BBL secara sangat bermakna ($p < 0,01$), dan memiliki nilai koefisien korelasi tertinggi ($r = 0,956$).

Untuk pengukuran menggunakan semua variabel bebas (BPD, AC, FL, dan HC) didapatkan hasil yang bermakna ($p < 0,01$), namun koefisien regresi dari HC bernilai negatif (-4,28). Nilai negatif ini tidak sesuai dengan teori karena seharusnya nilai koefisien HC bernilai positif. Dari hasil penelitian ini didapatkan tiga pengukuran (BPD, AC, dan FL) memiliki nilai koefisien korelasi tertinggi dan nilai koefisien regresi yang positif.

KESIMPULAN

AC merupakan estimator terbaik dalam penentuan BBL berdasarkan satu variabel bebas. Gabungan pengukuran AC dan FL merupakan estimator terbaik dalam penentuan BBL berdasarkan dua variabel bebas. Pengukuran BPD, AC dan FL merupakan estimator terbaik dalam penentuan BBL berdasarkan tiga variabel bebas. Model estimasi BBL yang terbaik adalah dengan persamaan regresi: $TBBL = -9482,38 + 35,06 \text{ BPD} + 12,88 \text{ AC} + 72,24 \text{ FL}$

DAFTAR PUSTAKA

1. Maiz N, Carrera JM, Rodriguez MA, et al. Fetal Growth: Ultrasound biometry. In: Carrera JM, Kurjak A, editors. Donald School Atlas of clinical application of ultrasound in obstetrics & gynecology. 1st Ed. Jaypee Brothers. New Delhi: 2006; 77-89

2. Sidik D. Biometri janin. Dalam: Soewarto HS, Wahyudi HI, Keman K, Irwanto Y, editors. Kursus dasar ultrasonografi dan kardiokografi. RSUD DR. Saiful Anwar Malang; 2002; IV1-7
3. Handono B. Biometri Janin. Dalam Ultrasonografi Obstetri dan Ginekologi I. disampaikan dalam PIT XIV POGI. Bandung; 2004; 28-38
4. Callen PW. The Obstetric Ultrasound Examination. In: Callen, Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. 4th ed. California: WB Sounder Company; 2000;1-17
5. Pfeischer AC. Sonography in gynecology & obstetrics: Just the facts. International Ed. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2004; 201-36
6. Filly RA, Hadlock FP. Sonographic Determination of Menstrual Age. In: Callen, Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology. 4th ed. California: WB Sounder Company; 2000: 146-170
7. Hadlock PF et al. Estimation of fetal weight with the use of head, body and femur measurements – A prospective study. Am J Obstet Gynecol 1985; 151(3): 333-7
8. Pfeischer AC, Jeanty P. Obstetric sonography. In: Eden RS. Assessment and care of the fetus. Appleton & Lange. Michigan 1990;247-59
9. Subagio P. Hubungan Berat badan lahir dengan jarak simfisis fundus dan beberapa Anthropometri Ibu. Tesis PPDS 1 Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado 2000
10. Sukadil R. Perbandingan Ketepatan Mengestimasi Berat Badan Lahir menurut Rumus Johnson dan Rumus SML. Tesis PPDS 1 Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado 2001
11. Hofer M. Biometry in the second and third trimester. In: Ultrasound teaching manual: The basics of performing and interpreting ultrasound scan. New York: Theime Stuttgart; 1999; 65-71
12. Endjun JJ. Ultrasonografi dasar obstetri dan ginekologi. Departemen Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran UPN Veteran/RSPAD Gatot Soebroto. Balai Penerbit FKUI Jakarta: 2007; 93-115