

# VALIDASI RUMUS TAKSIRAN BERAT JANIN (TBJ) UNTUK PREDIKSI BERAT BADAN LAHIR BERDASARKAN TINGGI FUNDUS UTERUS IBU HAMIL

Dewi Gayatri \*, Yati Afiyanti \*\*

## Abstrak

Ketersediaan fasilitas dan sarana pelayanan pemeriksaan ultrasonografi di rumah sakit masih terbatas. Hal ini berarti diperlukan suatu cara alternatif untuk memantau pertumbuhan berat janin jika fasilitas USG tidak tersedia. Salah satu cara yang mudah dan sederhana untuk memperkirakan berat janin adalah mengukur Tinggi Fundus Uteri (TFU). Studi ini menguji validitas penggunaan rumus TBJ Gayanti dalam memprediksi berat badan lahir berdasarkan tinggi fundus uteri ibu hamil. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah potong lintang dimana pengambilan data dilakukan satu kali pengukuran yang dilakukan sesaat sebelum melahirkan.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa rumus TBJ dapat dipakai untuk memprediksi berat badan lahir. Setelah dianalisis lebih lanjut, diketahui bahwa korelasi antara rumus TBJ dengan berat lahir aktual sebesar 0,793, hasil yang sama ditemukan antara rumus Modifikasi Niswander dengan berat lahir aktual. Hasil korelasi ini bermakna pada alpha 5%. Ditemukan bahwa ada hubungan yang cukup kuat antara hasil prediksi dengan memakai rumus baik TBJ maupun Modifikasi Niswander dengan berat lahir aktual namun bila ditinjau dari kemudahan penggunaan rumus maka rumus TBJ lebih mudah diingat dibandingkan dengan rumus Modifikasi Niswander.

Rekomendasi untuk penelitian berikutnya perlu dilakukan validasi terhadap rumus TBJ dengan menggunakan desain, jumlah sampel dan teknik penarikan yang lebih baik untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil penelitian sehingga hasil yang diperoleh dapat digeneralisir untuk populasi Indonesia.

**Kata kunci:** Rumus TBJ, taksiran berat janin, tinggi fundus uteri.

## Abstract

*Availability of USG facility is still limited at hospital. It is necessary the alternative way on monitoring fetal birth weight, however, the USG is not available. Measurement height of the fundus is the simple way in estimating the fetal birth weight. This study was to examine the validity of using estimated fetal birth weight in predicting fetal birth weight that based on height of fundus. The design of this study was a cross-sectional. The collection of data was carry out in one way measurement while before the birth of baby.*

*Generally, it can be concluded that TBJ rule can be used to predict the fetal birth weight. The result of the study revealed that there is the significant correlation between the prediction using TBJ and the Niswander's modified rules ( $p = 0.793$ ,  $\alpha = 0.05$ ). However, TBJ rule is easier to be reminded than the Niswander's rule.*

*For further study, it is recommended to validate TBJ rule using better design, number of sample, and data collection. It is important to increase validity and reliability of the result study so that this result study can be generalized for all Indonesian population*

**Key words:** Height of fundus, monitoring fetal birth weight, TBJ rules.

---

## LATAR BELAKANG

Pemantauan kesejahteraan janin selama kehamilan berhubungan erat dalam menurunkan angka kesakitan dan kematian perinatal. Saat ini, penggunaan USG oleh para penyedia pelayanan kesehatan telah banyak digunakan untuk memantau

tumbuh kembang janin dan merupakan suatu cara yang modern dalam memprediksi kesejahteraan janin dalam uterus. Namun, karena keterbatasan ketersediaan alat USG, penggunaan teknologi tepat guna di bidang perinatologi yang dapat diterima dan terjangkau oleh masyarakat saat ini merupakan suatu keharusan.

USG merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi kesesuaian pertumbuhan berat janin dengan usia kehamilannya. Penggunaan USG merupakan cara non-invasif yang memungkinkan untuk melihat visualisasi pertumbuhan dan perkembangan janin dalam uterus. Teknik pemantauan dengan USG dapat menggambarkan secara akurat normalitas dan abnormalitas anatomi pertumbuhan janin dan usia gestasi janin dengan pertimbangan yang terperinci (Reeder, 1997).

Ketersediaan fasilitas dan sarana pelayanan pemeriksaan ultrasonografi masih terbatas pada rumah sakit-rumah sakit tertentu. Alat ini diperlukan untuk mendeteksi adanya kelainan pada janin, termasuk memantau pertumbuhan berat janin. Dengan demikian diperlukan suatu cara alternatif untuk memantau pertumbuhan berat janin dimana fasilitas USG tidak tersedia. Salah satu cara mudah dalam memperkirakan berat janin adalah mengukur Tinggi Fundus Uteri (TFU) lalu memperkirakan berat janin memakai rumus tertentu.

Pada penelitian lalu yang dilakukan oleh Gayatri dan Afiyanti (2003) telah divalidasi beberapa rumus, yaitu rumus Niswander, Johnson, SFH, SML, dan modifikasi Niswander untuk menaksir berat badan lahir dimana rumus-rumus tersebut mempergunakan pengukuran TFU sebagai prediktor utama. Hasil dalam penelitian tersebut rumus Niswander, Johnson, SFH, dan SML ternyata belum sesuai digunakan untuk memprediksi berat badan lahir bayi di Indonesia. Hasil Taksiran dari rumus-rumus tersebut berbeda bermakna dari berat badan aktual ( $p=0,000$ ) dan memiliki kecenderungan hasil estimasi yang lebih tinggi daripada yang aktual. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa rumus modifikasi Niswander yang didapatkan oleh Farid dan Sukarya tahun 1999 yang lebih valid untuk mengestimasi berat badan lahir daripada rumus lainnya. Adapun rumus

modifikasi Niswander tersebut adalah  $(1,12 \text{ TFU}-7,7)100$ , hasil yang diperoleh dalam gram.

Hasil lain yang diperoleh dari penelitian di atas adalah suatu rumus baru yang lebih mudah untuk diingat dan dihitung dibandingkan dengan rumus modifikasi Niswander, yaitu  $(\text{TFU}-4) \times 100$ , hasil yang didapatkan dalam satuan gram. Rumus tersebut kemudian diberi nama rumus Taksiran Berat Janin (TBJ). Namun, rumus yang didapatkan dari penelitian tersebut belum divalidasi. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk menindaklanjuti temuan tersebut dan menjawab pertanyaan “Sejauhmana validitas penggunaan rumus TBJ dalam mengestimasi berat badan lahir ?”

## METODE

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah potong lintang yang pengambilan datanya dilakukan satu kali pengukuran pada sesaat sebelum melahirkan.. Nilai pengukuran yang dipakai adalah nilai pengukuran terakhir dari ibu yang akan melahirkan. Penilaian Taksiran berat badan janin diperoleh dari hasil perhitungan rumus TBJ dengan nilai TFU yang telah diperoleh dari pengukuran yang kemudian dibandingkan dengan berat badan bayi yang baru lahir.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua ibu hamil, baik primipara maupun multipara. Sedangkan sampel yang akan diambil harus memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Adapun kriteria inklusi yang ditetapkan adalah sebagai berikut : Umur kehamilan 36-40 minggu, janin tunggal, tidak mengalami kelainan letak plasenta, tidak mengalami penyakit kronik seperti penyakit ginjal, hipertensi, jantung, Diabetes Mellitus Gestasional, dll. Data yang dipakai dalam penelitian adalah data sekunder dari rekam medis dengan jumlah sampel yang didapatkan 102 orang yang memenuhi kriteria inklusi.

## ANALISIS DATA

Data dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat yang akan digunakan adalah nilai-nilai pemusatan yang disesuaikan dengan jenis variabel. Analisis bivariat menggunakan uji t beda satu sampel untuk menguji validitas rumus TBJ dengan berat badan lahir aktual. Nilai kemaknaan yang akan digunakan adalah 5%.

## HASIL

Selama periode pengambilan data selama 3 bulan diperoleh 102 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Pelaksanaan pengumpulan data dilakukan di puskesmas Tebet Barat. Adapun hasil yang didapatkan dapat dilihat dalam tabel 1.

Dari tabel 1 terlihat diketahui bahwa distribusi ibu hamil terbanyak pada ibu berumur 21-29 tahun, yaitu 56%. Terdapat kecenderungan peningkatan berat badan bayi yang dilahirkan sesuai dengan peningkatan kategori umur ibu hamil. Berat badan rata-rata terendah, yaitu 2740 gr pada umur ibu hamil kurang atau sama dengan 20 tahun, kemudian 3015 gr pada umur ibu antara 21-29 tahun, sedangkan 3039,3 gram pada ibu berumur 30-39 tahun. Pada ibu yang berumur  $\geq 40$  tahun tertinggi, yaitu 3112,5 gr. Walaupun demikian, setelah dilakukan uji ternyata diketahui tidak ada perbedaan yang bermakna antara umur dengan berat badan bayi yang dilahirkan ( $p=0,316$ ,  $\alpha= 0,05$ )

Tabel 1.

Distribusi ibu hamil menurut umur dan rata-rata berat bayi yang dilahirkan

Umur	N	Persentase	Rata-rata BB (dalam gram)	Nilai P
< 20 tahun	5	6	2740,00	0,316
21-29 tahun	47	56	3015,96	
30-39 tahun	28	33,3	3039,29	
> 40 tahun	4	4,8	3112,50	
<b>JUMLAH</b>	<b>84</b>	<b>100</b>		

Tabel 2

Distribusi ibu hamil menurut paritas dan rata-rata berat badan lahir

Paritas	N	Persentase	Rata-rata BB	Nilai P
Ke 1	44	43,1	2913,6	0,182
Ke 2-4	47	46,1	3047,9	
Ke >4	11	10,8	3022,7	

Distribusi ibu hamil menurut paritas dan rata-rata berat bayi yang dilahirkan dapat dilihat pada tabel 2. Terbanyak ibu dengan paritas ke 2-4 (46,1%). dengan rata-rata berat bayi yang dilahirkan adalah 3047,9 gram. Terdapat kecenderungan peningkatan berat bayi yang dilahirkan pada ibu primipara dengan ibu multipara, yaitu dari 2913,6 gram menjadi 3047,9 gram namun menurun pada ibu grandmultipara, yaitu 3022,7 gram. Setelah dilakukan uji Anova, diketahui terdapat tidak ada perbedaan yang bermakna antara paritas dengan berat bayi yang dilahirkan ( $p= 0,182$ ,  $\alpha= 0,05$ ).

Tabel 3.

Distribusi berat badan lahir dan prediksi berat badan lahir menurut rumus modifikasi Niswander dan rumus TBJ

No.	Rumus	Mean (gr)	SD (gr)	Nilai P
1.	Berat Badan Lahir	2987,3	352,8	
2.	Modifikasi Niswander (Farid & Sukarya)	2994,6	341,3	0,822
3.	Taksiran Berat Janin (Gayatri & Afiyanti)	2961,3	304,7	0,396

Ket :

BBL : Berat badan lahir sebenarnya (gr)

Modifikasi Niswander (Farid dan Sukarya) :  $(1,12 \text{ TFU} - 7,7)100$  (gr)

Taksiran Berat Janin (Gayatri & Afiyanti) :  $(\text{TFU} - 4) 100$  (gr)

Berdasarkan hasil diatas diketahui bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara prediksi hasil rumus modifikasi Niswander (Farid dan Sukarya, 1999) dan rumus TBJ dengan hasil aktual (P value 0,822 & 0,396,  $\alpha=0,05$ ). Hasil perbedaan rerata berat lahir antara rumus TBJ dengan berat lahir aktual adalah -25,7 gr (-85,6 gr – 34,1 gr, 95% CI). Hasil perbedaan rerata berat lahir antara rumus modifikasi Niswander dengan berat lahir aktual adalah 7,6 gr (-59,4 gr – 74,7 gr, 95% CI). Secara umum dapat disimpulkan bahwa baik rumus Modifikasi Niswander maupun TBJ dapat dipakai untuk memprediksi berat badan lahir. Setelah dianalisis lebih lanjut, diketahui bahwa korelasi antara rumus TBJ dengan berat lahir aktual sebesar 0,793, hasil yang sama ditemukan antara rumus Modifikasi Niswander dengan berat lahir aktual. Hasil korelasi ini bermakna pada alpha 5%. Disimpulkan bahwa ada hubungan yang cukup kuat antara hasil prediksi dengan memakai rumus baik TBJ maupun Modifikasi Niswander dengan berat lahir aktual.

## PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini diketahui bahwa semakin meningkat umur ibu maka cenderung bayi yang dilahirkan mengalami peningkatan ( $p=0,316, \alpha=0,05$ ). Hal yang serupa didapatkan pada penelitian Rosmina, dkk, 2003 yang mendapatkan hasil bahwa dari 359 ibu hamil, rata-rata berat badan lahir meningkat sesuai umur namun pada umur ibu hamil lebih dari 40 tahun kembali cenderung menurun. Kesimpulan penelitian tersebut adalah berat badan lahir turut dipengaruhi oleh faktor vaskularisasi atau pun penyakit sistemik.

Penelitian ini mendapatkan bahwa ada peningkatan yang kurang bermakna pada berat badan lahir antara primipara dengan multipara dalam ( $p=0,182, \alpha=0,05$ ). Rata-rata berat lahir terendah pada primipara (paritas ke 1) kemudian meningkat pada multipara (paritas ke 2-4) namun kemudian menurun kembali pada ibu grandmultipara (paritas ke >4). Hasil serupa didapatkan pada penelitian Rosmina, dkk, 1999.

Alat yang sering dipakai untuk mengestimasi berat badan lahir adalah Ultrasonografi (USG). Alat ini diketahui mempunyai sensitivitas yang tinggi untuk mengestimasi berat badan lahir namun kelemahannya adalah tidak semua fasilitas kesehatan terutama di Indonesia mempunyai alat ini. Selain melalui USG, cara sederhana yang dapat digunakan untuk menaksir berat badan lahir adalah dengan mengukur Tinggi Fundus Uteri (TFU) ibu hamil. Banyak penelitian yang dilakukan untuk membandingkan antara penggunaan alat USG dengan pengukuran TFU. Umumnya hasil dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pengukuran TFU dapat dipakai untuk memperkirakan umur kehamilan dan perkiraan berat badan lahir (Euans, dkk, 1995, Belizan, dkk, 1978, Persson, dkk 1986, Calvert, dkk, 1982, Indira, dkk, 1990, Quaranta, dkk, 1981).

Dalam penelitian Gayatri dan Afiyanti, 2003 diperoleh bahwa semua rumus yang dibuat oleh ilmuwan Barat ternyata kurang sesuai untuk mengestimasi berat badan lahir (rumus Niswander, Johnson, dan SFH). Hal ini dimungkinkan karena adanya perbedaan ras seperti yang dinyatakan Euans, dkk, 1995 dalam penelitiannya, bahwa pengukuran TFU dapat menggantikan pengukuran USG namun pengukuran ini dipengaruhi oleh ras. Hasil serupa dilaporkan Rosmina, dkk, 2003 dalam penelitiannya yang dilakukan di RS Manado pada 359 ibu hamil. Penelitian tersebut membandingkan penggunaan rumus Johnson dengan rumus SML dalam menaksir berat badan lahir. Hasilnya menyimpulkan bahwa rumus Johnson kurang baik mengestimasi berat badan lahir. Hasil estimasi yang didapatkan cenderung lebih tinggi daripada berat badan lahir aktual.

Penelitian Gayatri dan Afiyanti, 2003 juga menyimpulkan hasil bahwa rumus modifikasi Niswander yang didapatkan oleh Farid dan Sukarya, tahun 1999 cukup valid untuk mengestimasi berat badan lahir. Farid dan Sukarya telah memvalidasi penemuannya pada 20 ibu hamil dengan anak presentasi kepala dan 20 ibu hamil dengan anak presentasi bokong, di Bandung. Dinyatakan bahwa variasi kesalahan adalah sebesar 107 gr. Hasil estimasi dari rumus modifikasi Niswander hanya selisih kurang lebih 32 gr dari berat badan lahir aktual.

Rumus modifikasi Niswander yang cukup sulit untuk diingat dan memerlukan alat bantu hitung (kalkulator) mendorong peneliti untuk mendapatkan rumus baru yang diberi nama rumus TBJ (Taksiran Berat Janin). Diketahui hasil estimasi yang didapatkan dari rumus TBJ dengan hasil berat badan lahir aktual hanya selisih kurang lebih 25 gr. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil perkiraan menurut rumus tidak berbeda secara bermakna dengan berat badan lahir aktual. Hasil serupa didapatkan dengan pemakaian rumus modifikasi Niswander. Dalam penelitian ini, diketahui bahwa pemakaian rumus TBJ cukup valid untuk memprediksi berat lahir bayi. Keunggulan dari rumus ini dibandingkan dengan rumus modifikasi niswander adalah kemudahan dalam penggunaannya yang dapat dihitung tanpa bantuan kalkulator sebagai alat bantu hitung.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal. Pertama, ada kecenderungan peningkatan berat lahir dengan umur, namun perbedaan yang terjadi tidak bermakna ( $p=0,182$ ). Ada kecenderungan peningkatan berat lahir dengan tingkat paritas namun perbedaan yang terjadi tidak bermakna ( $p=0,316$ ,  $\alpha=0,05$ ). Penggunaan rumus TBJ ( $p=0,396$ ,  $\alpha=0,05$ ) dan modifikasi Niswander (Farid dan Sukarya) ( $p=0,822$ ,  $\alpha=0,05$ ) cukup valid untuk menaksir berat badan lahir. Hasil Taksiran tidak berbeda bermakna dengan berat badan lahir aktual, namun, rumus TBJ cukup sederhana dan lebih mudah diingat dalam penggunaannya. Korelasi antara hasil prediksi rumus dengan hasil aktual cukup baik, yaitu 0,793

## REKOMENDASI

Melalui penelitian ini, rekomendasi yang dapat diberikan adalah perlu dilakukan validasi terhadap rumus TBJ dengan menggunakan desain, jumlah sampel dan teknik penarikan yang lebih baik untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil penelitian sehingga hasil yang diperoleh dapat

digeneralisir untuk populasi Indonesia. Selain itu, penting juga membandingkan hasil prediksi yang dilakukan melalui USG dengan rumus TBJ pada umur kehamilan < 36 minggu. Perlunya dilakukan penelitian lanjut yang memperhitungkan penurunan kepala bayi terhadap hasil prediksi yang menggunakan rumus TBJ (INR).

Penelitian ini didanai oleh Peneliti Muda III FIK-UI

- 
- \* Dewi Gayatri, S.Kp., M.Kes. : Staf akademik Dasar Keperawatan dan Keperawatan Dasar FIK-UI
  - \*\* Yati Afyanti, S.Kp., MN : Staf akademik Keperawatan Maternitas & Anak FIK-UI
- 

## KEPUSTAKAAN

- Alibasjah RW dan Hakimi M (1995). Deteksi janin tumbuh lambat: kesepakatan diagnosis antara pengukuran tinggi fundus uteri dan pengukuran biometri janin secara ultrasonografik. *Berkala ilmu kedokteran* 27 (3) : 143-50
- Belizan JM, Villar J, Nardin JC, Malamud J, and de Vicuna LS (1978). Diagnosis of intrauterine growth retardation by simple clinical method: Measurement of uterine height. *Am J obstet Gynecol.* 131: 643-6
- Bothner BK, Gulmezoglu AM, & Hofmeyr GJ. (2000). Symphysis fundus height measurements during labour : a prospective, descriptive study. *African Journal of Reproductive Health* 4(1):48-55
- Calvert. JP, Crean E, Newcombe RG, Pearson JF(1982). Antenatal screening measurement of symphysis-fundal height. *Br Med J* 285(6345) : 846-9
- Euans DW, Connor PD, Hahn RG, dkk (1995). A comparison of manual and ultrasound measurements of fundal height. *J Fam Pract* 40:233-6

- Farid dan Sukarya. W.S. (1999). Taksasi berat badan anak berdasarkan modifikasi rumus Niswander. *Majalah Obstetri dan ginekologi Indonesia* 23 (4) :188-93
- Gayatri.D & Afiyanti, Y. (2004), Perbandingan beberapa rumus untuk memprediksi berat badan lahir berdasarkan pengukuran tinggi fundus uteri. *Jurnal Keperawatan Indonesia*. 8(1):18-23
- Indira R, Oumachigui A, Narayan KA, dkk (1990). Symphysis-fundal height measurement- a reliable parameter for assessment of fetal growth. *Int J Gynaecol Obstet* 33(1):1-5
- Mardipuro S (1989). Pondok bersalin desa, suatu alternatif dalam upaya peningkatan safe motherhood di pedesaan. *Medika* 8 : 652-7
- Mhaskar R, Mhaskar SR, & Molly SR. *Symphysiofundal height (SFH) measurement for prediction of birth weight-a new formula*. [Http//www. google.com](http://www.google.com). diakses tanggal 3 September 2003
- Niswander JC, Martin JN, Martin RW et al (1970). Estimation of birth weight by quantified external uterine measurements. *Obstet Gynecol* 36:294-8
- Persson B, Stangenberg M, Lunell No, Brodin U, dkk (1986). Prediction of size of infants at birth by measurement of symphysis fundus height. *Br J Obstet Gynaecol* 93(3): 206-211.
- Quaranta P, Currel R, Redman CWG, Robinson JS (1981). Prediction of small for dates infantas by measurement of symphysial fundal height. *Br J Obstet Gynecol* 88:115-9.
- Reeder, S.J., Martin, L.L., & Koniak-Griffin, D. (1997). *Maternity nursing: family newborn, and women's health care* (18 th ed.). Philadelphia: Lippincott.
- Rosmina S, Masengi JA, & Loho MT (2003). Perbandingan ketepatan mengestimasi berat badan lahir menurut rumus Johnson dan rumus SML. *Maj Obstet Ginekologi Indonesia* 27(1):14-20.