Perbandingan Rumus *Johnson-Toshack* Dan Rumus Risanto Dalam Menentukan Taksiran Berat Janin (TBJ) di Praktek Bidan Delima Yeni Malang

Alfi Laili Puspita¹⁾, Maya Devi Arifiandi²⁾, Diadjeng Setya Wardani³⁾

¹⁾Program Studi S1 Kebidanan, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Email:

alfilailip@gmail.com, Tlp : +6289607360362

²⁾Program Studi Magister Kebidanan, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Email:

maderifian@gmail.com

³⁾ Program Studi S1 Kebidanan, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Email:

diadjeng.wardani@gmail.com

ABSTRACT

Knowing the Estimated Fetal Weight (EFW) in prenatal care is important to give appropriate pregnancy and delivery treatments. Since ultrasound device is unavailable in primary health care, fundal height measurement is used to calculate EFW. The Johnson-Toshack formula is commonly used in Indonesia while Risanto formula is a formula made by Indonesian researcher but still rarely used. This study aimed to determine which formula gave closer result to the baby's actual birth weight. Data was taken at Midwife Yeni's practice site since February until April 2019. All women who met the eligibility criteria were recruited. The fundal height was measured using a centimeter tape and the baby's weight was measured using a baby scale. All data was compared to find out which formula gave closer EFW result to the baby's actual birth weight. Both Johnson and Risanto formulas had no significant difference to the baby's birth weight (p value Johnson = 0.093; p value Risanto = 0.105). The mean difference between Risanto's EFW and baby birth weight (Δ EFW Risanto) was lower than Johnson's (Δ EFW Risanto = 103 gram; Δ EFW Johnson = 121 gram). The conclusion of this study is the Risanto formula gives closer EFW results to the baby's birth weight than the Johnson formula.

Keywords: *estimated fetal weight, fundal height, Johnson-Toshack's formula, Risanto's formula*

ABSTRAK

Mengetahui taksiran berat janin (TBJ) pada asuhan kehamilan merupakan salah satu hal penting yang dapat dilakukan untuk menentukan asuhan kehamilan hingga persalinan ibu. Di tempat pelayanan kesehatan primer yang tidak memiliki alat ultrasonografi, penggunaan ukuran tinggi fundus uteri (TFU) sebagai cara menghitung TBJ dinilai lebih praktis dan mudah dilakukan oleh tenaga kesehatan. Rumus *Johnson-Toshack* merupakan formula TBJ yang umum digunakan di Indonesia sedangkan Rumus Risanto adalah rumus TBJ buatan peneliti Indonesia yang diklaim lebih sesuai untuk populasi ibu di Indonesia namun belum banyak digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rumus TBJ manakah yang memberikan hasil lebih mendekati berat badan

lahir bayi. Data diambil di tempat praktek bidan Yeni kota Malang sejak Februari-April 2019. Seluruh ibu bersalin yang memenuhi kriteria kelayakan diambil sebagai subyek penelitian. Tinggi fundus uteri diukur menggunakan pita centimeter dan data berat badan bayi diambil menggunakan timbangan bayi. Data dibandingkan untuk mengetahui rumus TBJ manakah yang memberikan hasil lebih mendekati berat lahir bayi. Dari penelitian didapatkan hasil bahwa rumus *Johnson-Toshack* dan Risanto memiliki kesesuaian dalam memprediksi berat lahir bayi (*p value* 0,093 dan 0,105). Selisih rata-rata TBJ rumus Risanto terhadap berat lahir bayi lebih kecil daripada TBJ *Johnson-Toshack* (Δ TBJ Risanto = 103 gram; Δ TBJ *Johnson-Toshack* = 121 gram). Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa rumus Risanto memberikan taksiran lebih mendekati berat lahir bayi daripada rumus *Johnson-Toshack*.

Kata kunci: Taksiran berat janin, Tinggi fundus uteri, Rumus *Johnson-Toshack*, Rumus Risanto

***Korespondensi:** Alfi Laili Puspita. Surel: alfilailip@gmail.com

PENDAHULUAN

Asuhan antenatal merupakan komponen yang penting dalam proses kehamilan dan persalinan. Salah satu kegiatan yang rutin dilakukan pada asuhan antenatal adalah pengukuran Tinggi Fundus Uteri (TFU) untuk menentukan Taksiran Berat Janin (TBJ). Dengan mengetahui TBJ, tenaga kesehatan dapat memprediksi komplikasi yang mungkin terjadi dan dapat melakukan tindakan preventif untuk mengatasinya¹.

Perhitungan TBJ yang tidak tepat dapat menyebabkan tidak terdeteksinya berbagai masalah kehamilan dengan baik. Padahal dengan mengetahui TBJ pada trimester tiga, tenaga kesehatan dapat memperoleh informasi mengenai perkiraan ukuran bayi sehingga dapat dilakukan penatalaksanaan kehamilan hingga persalinan yang sesuai².

Terdapat dua metode yang dapat dilakukan untuk menghitung TBJ yaitu menggunakan USG dan kalkulasi TFU. Alat USG memang dapat menggambarkan pertumbuhan janin lebih rinci, namun ketersediaan alat tersebut

masih terbatas. Bila USG tidak tersedia, maka cara mudah yang dapat dilakukan untuk mengetahui TBJ adalah dengan mengukur TFU kemudian menghitungnya menggunakan rumus tertentu³.

Rumus TBJ yang umum digunakan hingga saat ini adalah Rumus *Johnson-Toshack* yang didefinisikan sebagai BB (Berat Badan Bayi) = $(TFU - N) \times 155$. BB dalam satuan gram dan nilai N sebesar 11, 12, atau 13 disesuaikan dengan penurunan kepala bayi⁴. Namun dalam penelitian lain yang dilakukan di Puskesmas Tebet pada tahun 2004 telah divalidasi bahwa beberapa rumus buatan peneliti barat termasuk rumus *Johnson-Toshack* belum sesuai untuk menaksir berat badan lahir bayi di Indonesia karena terdapat perbedaan bermakna yang cenderung overestimasi⁵. Hal tersebut mungkin terjadi karena adanya perbedaan ras antara ibu hamil Indonesia dan di negara barat³. Maka dari itu dibutuhkan sebuah kurva pertumbuhan TFU yang sesuai dengan populasi tertentu di daerah tertentu dan

sebuah rumus TBJ khusus yang sesuai dengan populasi tersebut⁶.

Pada tahun 2014 seorang dokter kebidanan asal Indonesia bernama Risanto Siswosudarmo menciptakan sebuah rumus TBJ yang dinamakan Rumus Risanto. Rumus Risanto dijelaskan sebagai $BBL = (125 \times TFU) - 880$, BBL (berat bayi lahir) dalam gram dan 880 sebagai konstanta⁷. Dalam beberapa penelitian juga dinyatakan bahwa rumus Risanto lebih akurat dalam menghitung TBJ dibandingkan dengan TBJ menggunakan ultrasound maupun rumus Johnson^{8,9}.

Dari uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui rumus manakah yang dapat menentukan TBJ lebih mendekati berat badan lahir bayi yang diukur pada ibu inpartu kala 1 fase laten. Dua rumus yang hendak dibandingkan adalah rumus *Johnson-Toshack* dan rumus Risanto. Penelitian ini dilakukan di tempat praktek bidan delima Yeni, Malang dengan menggunakan data dari ibu inpartu kala I fase laten. Bidan Yeni dipilih karena telah tersertifikasi sebagai Bidan Delima yang memiliki pelayanan kebidanan berkualitas dan terstandarisasi. Selain itu jumlah pasien yang ditangani cukup banyak sehingga lebih mudah untuk mendapatkan subyek penelitian..

METODE PENELITIAN

Rancangan/Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan kohort yang dilakukan di Praktek Mandiri Bidan (PMB) Delima Yeni Sustrawati, A.Md.Keb,Kota Malang selama bulan Februari hingga April 2019.

Populasi dan Sampel

Sampel penelitian ini adalah seluruh ibu bersalin yang memenuhi kriteria inklusi yaitu usia kehamilan aterm (37-42 minggu), inpartu kala I fase laten, Janin presentasi kepala, Janin tunggal hidup, Ketuban utuh, Ibu bersedia menjadi responden. Untuk ibu bersalin yang mengalami ketuban pecah dini, oligohidramnion, polihidramnion, serta ibu bersalin dan atau bayilahir dengan kegawatdaruratan tidak diikutsertakan dalam penelitian ini.

Prosedur Penelitian

Data Tinggi Fundus Uteri (TFU) diambil dengan cara mengukur simpisis pubis hingga puncak rahim ibu menggunakan pita centimeter (*metline*). Kemudian bidan melakukan pemeriksaan dalam untuk mengetahui besarnya pembukaan serviks. Terakhir berat badan bayi ditimbang dalam kurun waktu 1-2 jam setelah lahir menggunakan timbangan bayi.

Teknik Analisis Data

Pengujian data menggunakan *Independent-Samples T Test* yang bertujuan untuk menguji apakah rata-rata satu grup sampel berbeda dengan grup sampel lainnya. Uji t terhadap dua sampel bebas artinya bahwa kedua grup tidak saling berhubungan¹⁰. Dari hasil uji t, akan diketahui apakah ada perbedaan yang bermakna antara mean (rata-rata) berat badan lahir dengan mean berat badan hasil perhitungan masing-masing rumus.

Penelitian ini telah mendapatkan *ethical clearance* oleh komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya No.46/EC/KEPK-S1-KEB/02/2019.

HASIL PENELITIAN

Selama periode pengambilan data didapatkan data 40 responden yang memenuhi kriteria. Data berat badan lahir serta TBJ rumus Johnson-Toshack dan rumus Risanto selanjutnya diuji menggunakan tes Normalitas dan Independent-Samples T Test.

Tabel 1. Uji Normalitas Saphiro-Wilk

Variabel	Df	Statistic	Sig.
TBJ <i>Johnson-Toshack</i>	40	0,962	0,197
TBJ Risanto	40	0,962	0,197
BB Lahir	40	0,974	0,474

Pada analisis uji Saphiro-Wilk diperoleh bahwa data TBJ *Johnson-Toshack*, TBJ Risanto, dan berat lahir bayi terdistribusi normal (Sig > 0,05). Maka selanjutnya data dianalisis menggunakan uji statistik parametrik *Independent-Samples T Test* untuk mengetahui beda mean pada sampel yang tidak berpasangan.

Tabel 2. Uji Independent-Samples T Test TBJ Rumus Johnson-Toshack dengan Berat Badan Lahir Bayi

Variabel	Mean	Δ Mean	Sig. (2-tailed)
TBJ <i>Johnson-Toshack</i>	3111,6	121 gram	0,093
BB Lahir	3232,5		

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil perbandingan mean TBJ *Johnson-Toshack* dan BB Lahir yang diuji menggunakan Independent-Samples T Test memiliki nilai sig. (2-tailed) 0,093 yang artinya tidak ada perbedaan signifikan antara rerata TBJ rumus *Johnson-Toshack* dengan berat badan lahir bayi. Selisih dari mean taksiran berat janin rumus *Johnson-*

Toshack dengan mean berat lahir bayi adalah 121 gram.

Tabel 3. Hasil Uji Independent-Samples T Test TBJ Rumus Risanto dengan Berat Badan Lahir Bayi

Variabel	Mean	Δ Mean	Sig. (2-tailed)
TBJ Risanto	3129,4	103 gram	0,105
BB Lahir	3232,5		

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil perbandingan mean TBJ Risanto dan BB Lahir yang diuji menggunakan Independent-Samples T Test memiliki nilai sig. (2-tailed) 0,105 yang artinya tidak ada perbedaan signifikan antara TBJ Risanto dengan BB Lahir. Selisih dari mean taksiran berat janin rumus Risanto dengan mean berat lahir bayi adalah 103 gram.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai Sig.(2-tailed) = 0,093 yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara TBJ *Johnson-Toshack* dengan berat badan lahir bayi. Selisih antara rata-rata berat lahir dengan rata-rata TBJ rumus *Johnson-Toshack* adalah 121 gram. Dalam penelitian ini juga dapat disimpulkan bahwa ada kesesuaian taksiran berat janin (TBJ) menggunakan rumus *Johnson-Toshack* dengan berat badan lahir bayi.

Hasil ini sejalan dengan penelitian di Jakarta Timur yang mendapatkan kesimpulan bahwa rumus *Johnson-Toshack* memiliki hubungan bermakna dan korelasi positif dengan berat aktual bayi ($p = 0,651$)¹¹. Artikel penelitian dalam Jurnal Riset Kesehatan tahun 2015

juga mengungkapkan bahwa TBJ metode *Johnson* tidak berbeda dengan berat lahir bayi ($p = 0,066$) dan rata-rata selisih berat 74 gram. Dengan demikian rumus *Johnson-Toshack* dapat digunakan dalam penaksiran berat janin pada trimester III.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak ada perbedaan rerata yang bermakna antara TBJ *Risanto* dan berat badan lahir bayi dengan nilai $\text{Sig. (2-tailed)} = 0,105$. Selisih antara rata-rata berat badan lahir dengan rata-rata TBJ rumus *Risanto* adalah 103 gram. Dalam penelitian ini juga dapat disimpulkan bahwa ada kesesuaian TBJ menggunakan rumus *Risanto* dengan berat badan lahir bayi.

Hasil diatas sejalan dengan penelitian di Yogyakarta yang memperoleh hasil bahwa rerata selisih berat lahir bayi dengan TBJ rumus *Risanto* sebesar 178,5 gram. Sedangkan rerata selisih berat lahir bayi dengan TBJ *USG* sebesar 197,5 gram. Kedua rerata selisih tersebut diuji menggunakan *Paired-Samples T Test* dan mendapatkan hasil $p = 0,04$ yang artinya ada perbedaan signifikan antara rerata selisih kedua rumus tersebut. Karena selisih TBJ rumus *Risanto* lebih kecil dari selisih TBJ *USG*, maka dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa rumus *Risanto* lebih akurat daripada pengukuran menggunakan ultrasound⁸.

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa hasil TBJ menggunakan rumus *Johnson-Toshack* dan rumus *Risanto* tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Kedua rumus juga menunjukkan adanya kesesuaian dengan berat lahir bayi. Selisih antara hasil TBJ

rumus *Risanto* dengan berat lahir bayi lebih kecil bila dibandingkan dengan hasil TBJ *Johnson-Toshack*, (103 gram vs 12 gram) sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua rumus memiliki kesesuaian dalam menaksirkan berat janin namun rumus *Risanto* memberikan hasil taksiran lebih mendekati berat lahir bayi..

Penelitian yang dilakukan di RS Sardjito mendapatkan mean TBJ rumus *Risanto* sebesar 3056 gram, mean TBJ *Johnson-Toshack* 3136 gram dan mean Berat aktual bayi 3021 gram. Selisih mean kedua rumus dengan berat aktual bayi selanjutnya dianalisis sehingga peneliti memperoleh kesimpulan bahwa formula *Risanto* lebih akurat dalam menaksirkan berat janin menggunakan tinggi fundus uteri dibandingkan dengan rumus *Johnson-Toshack*¹².

Hasil diatas didukung oleh penelitian lain pada tahun 2016 yang mendapatkan hasil bahwa selisih antara berat lahir bayi dengan TBJ rumus *Risanto* lebih kecil dibandingkan selisih berat lahir bayi dengan TBJ rumus *Johnson-Toshack* yaitu 109,8 gram dan 192,7 gram. Perbedaan selisih berat tersebut secara statistik cukup signifikan dengan nilai $p = 0,001$. Sehingga peneliti mengambil kesimpulan bahwa rumus *Risanto* lebih akurat dalam menentukan taksiran berat janin dibandingkan rumus *Johnson-Toshack* karena selisih TBJ rumus *Risanto* dengan berat lahir lebih kecil yaitu sebesar 109,8 gram⁹.

Penelitian lain yang dilakukan di Banjarmasin pada tahun 2016 juga mendapatkan kesimpulan bahwa rumus *Risanto* menunjukkan hasil yang lebih baik

daripada rumus Johnson-Toshack karena 59% TBJ dari rumus *Johnson-Toshack* berada dibawah kisaran 2 standar deviasi. Pada TBJ rumus Risanto hanya terdapat 49% taksiran yang berada di bawah 2 standar deviasi. Pengkajian menggunakan standar deviasi ini didasarkan pada temuan bahwa kedua rumus memberikan prediksi lebih rendah dari berat badan lahir bayi, namun kemampuan kedua rumus dalam memberikan perkiraan tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Dalam jurnal juga disebutkan bahwa rentang 2 standar deviasi ini direkomendasikan sebagai praktik standar atau “sinyal alarm” dalam pelayanan kesehatan¹³. TBJ menggunakan ukuran tinggi fundus uteri (TFU) secara klinis sama akuratnya dengan TBJ menggunakan ultrasonografi. Sehingga penggunaan TFU sebagai cara untuk mengetahui TBJ dapat dilakukan sebagai kegiatan rutin di tempat pelayanan kesehatan primer atau yang memiliki keterbatasan sarana-prasarana modern¹⁴.

Rumus Johnson-Toshack dan rumus Risanto memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing. Kelebihan rumus *Johnson-Toshack* adalah formula tersebut telah umum digunakan dan keakuratannya sudah banyak dibuktikan secara ilmiah. Sedangkan kelemahan rumus *Johnson-Toshack* yaitu adanya nilai N dalam rumus yang perlu diketahui dengan cara memeriksa penurunan kepala janin. Kepekaan dan pengalaman yang tinggi dari tenaga kesehatan berperan penting agar memperoleh nilai N dengan benar sehingga dapat memberikan TBJ yang tepat. Selain itu adanya

variabel penurunan kepala janin pada rumus Johnson ini tidak dapat mengurangi prediction error dalam mengestimasi berat janin dan dapat menimbulkan masalah subyektivitas. Kecuali bila terdapat sebuah protokol standar untuk mengetahui fetal station dengan kesalahan yang minimal¹⁵.

Keunggulan dari rumus Risanto adalah adanya beberapa hasil penelitian dengan populasi ibu Indonesia yang mengatakan bahwa rumus tersebut memberikan hasil TBJ lebih mendekati berat lahir lahir dibandingkan dengan metode lainnya. Selain itu rumus Risanto lebih sederhana karena hanya memerlukan pengukuran TFU untuk dapat menghitung TBJ. Kekurangan dari rumus Risanto adalah masih belum dikenal dan digunakan oleh tenaga kesehatan. Selain itu masih perlu lebih banyak bukti ilmiah untuk membuktikan keakuratannya dalam berbagai kondisi.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa rumus Risanto memberikan hasil taksiran lebih mendekati berat lahir bayi daripada rumus *Johnson-Toshack*. Rumus Risanto dapat dijadikan pilihan rumus untuk menghitung TBJ di tempat pelayanan kesehatan yang tidak memiliki peralatan modern seperti ultrasonografi. Rumus Risanto cenderung lebih mudah diterapkan dan diajarkan karena tidak membutuhkan data penurunan kepala janin seperti rumus *Johnson-Toshack*.

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Rumus Risanto memberikan hasil TBJ lebih mendekati berat badan lahir bayi daripada rumus Johnson-Toshack.
2. Tidak ada perbedaan yang bermakna antara hasil TBJ rumus Johnson-Toshack dengan berat badan lahir bayi.
3. Tidak ada perbedaan yang bermakna antara hasil TBJ rumus Risanto dengan berat badan lahir bayi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cunningham, F. (2014). *Obstetri Williams*. Jakarta: EGC.
2. Widatiningsih, S., Hastuti, T., & Wibowo, M. (2015). Akurasi Penaksiran Berat Janin Menggunakan Metode Johnson pada Ibu Hamil Trimester III di Wilayah Kerja Puskesmas Pare Kabupaten Temanggung. *Jurnal Riset Kesehatan* Vol. 4 No. 2, 743-747.
3. Gayatri, D., & Afiyanti, Y. (2006). Validasi Rumus Taksiran Berat Janin Untuk Prediksi Berat Badan Lahir Berdasarkan Tinggi Fundus Uterus Ibu Hamil. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 10(1), 24-29
4. Numprasert, W. (2004). A Study in Johnson's Formula: Fundal Height Measurement for Estimation of Birth Weight. *AUJ Reprod Health*, 15-20.
5. Gayatri, D., & Afiyanti, Y. (2004). Perbandingan Beberapa Rumus Untuk Memprediksi Berat Badan Lahir Berdasarkan Pengukuran Tinggi Fundus Uteri. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 8(1), 18-22.
6. Ambarwati, D. (2015). Studi Taksiran Berat Janin Rumus Risanto Dengan Kebenaran Pengukuran Berat Lahir Bayi di Puskesmas Patikraja Kabupaten Banyumas. Purwokerto.
7. Siswosudarmo, R., & Titisari, I. (2014). Developing A New Formula for Estimating Birth Weight At Term Pregnancy. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*.
8. Pietersz, E., Rachman, I., & Siswosudarmo, R. (2018). The Accuracy of Risanto's Formula and Ultrasound Measurement in Estimating Fetal Weight. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 5(1), 10-14.
9. Noviana, F., Rumekti, D., & Siswosudarmo, R. (2016). Accuracy of Risanto's Formula Compared With Johnson's To Estimate Fetal Weight In Overweight Mothers. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 3(1), 8-13.
10. Pratisto, A. (2004). Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik dan Rancangan Percobaan dengan SPSS 12. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
11. Rusdy, R., Yasmin, F., Putri, L., Oktrian, Fadjar, B., & Pusponegoro, A. (2014). Perbandingan Rumus Johnson-Tohsach dengan Rumus South Africa dalam Menentukan Taksiran Berat Janin di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo, Jakarta Timur. 33-36.
12. Titisari, H., & Siswosudarmo, R. (2013). Risanto's Formulas is more Accurate in Determining Estimated Fetal Weight Based on Maternal Fundal Height. 149-151.
13. Anggraini, D., Abdollahian, M., & Marion, K. (2016). Accuracy Assessment on Prediction Models for Fetal Weight Based on Maternal Fundal Height.

- Springer International Publishing Switzerland, 859-969.
14. Malik, R., Thakur, P., & Agarwal, G. (2016). Comparison Of Three Clinical And Three Ultrasonic Equations In Predicting Fetal Birth Weight. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 210-216.
 15. Anggraini, D., Abdollahian, M., & Marion, K. (2018). Feotal Weight Prediction Models At A Given Gestational Age in the Absence of Ultrasound Facilities: Application in Indonesia. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 1-12. Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s12884-018-2047-z>