

## PENDAHULUAN

Bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah bayi baru lahir yang berat badannya saat lahir kurang dari 2500 gram (sampai dengan 2499 gram) tanpa memandang usia gestasi. BBLR merupakan produk dari prematuritas atau *Intra Uterine Growth Retardation*/IUGR.<sup>1,2,3</sup>

Bayi berat lahir rendah (BBLR) merupakan individu yang rentan terhadap kematian. BBLR yang bertahan hidup maka akan berisiko mengalami gangguan pertumbuhan dan perkembangan fisik dan mental.<sup>4</sup> Oleh karena itu menjadi penting untuk dapat mengidentifikasi BBLR sedini mungkin dengan pengukuran sederhana dan tidak berisiko pada mereka.<sup>3</sup>

Telah banyak dibuktikan dari berbagai penelitian bahwa bayi yang lahir dengan berat kurang dari 2.500 gram memiliki risiko morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan bayi yang lahir dengan berat normal.<sup>5</sup> BBLR masih merupakan masalah karena memberikan kontribusi untuk kematian perinatal, (76%) meninggal pada jam pertama kelahiran dan lebih dari dua pertiga meninggal pada minggu pertama kehidupan. BBLR memiliki risiko 40 kali lebih tinggi untuk kematian neonatal di bandingkan bayi yang lahir dengan berat normal, 5 kali memiliki risiko kematian pada masa postneonatal dan kecenderungan risiko akan menetap seperti keterlambatan pada perkembangan kognitif, mengalami masalah perkembangan dan kecenderungan sakit pada masa anak-anak.

Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas)<sup>10</sup> Masih terdapat 10,2 % bayi dengan berat badan lahir rendah. Persentase anak balita yang memiliki catatan berat badan lahir adalah 52,6 persen, sedangkan angka BBLR di Provinsi Kalimantan Barat berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 adalah 14,8% lebih tinggi dibandingkan angka nasional. Hasil tersebut menunjukkan bahwa prevalensi bayi berat lahir rendah (BBLR) mengalami

penurunan selama kurun waktu 3 tahun, tetapi angka tersebut masih menjadi masalah kesehatan.

Data Profil Kesehatan Kabupaten Sambas tahun 2013 menyatakan bahwa dari 108 kasus kematian bayi yang ada kematian neonatal merupakan penyumbang kematian terbesar yaitu sejumlah 75 Kasus. Kematian neonatal merupakan penduduk yang meninggal satu bulan pertama setelah melahirkan (0-28 hari) yang dinyatakan dalam 1.000 kelahiran hidup pada tahun yang sama. Penyebab utama kematian neonatal tahun 2013 adalah bayi dengan berat badan lahir rendah.<sup>6</sup>

Persalinan yang dilaksanakan di rumah dan ditolong tenaga non kesehatan tidak memiliki fasilitas penimbangan berat bayi lahir. Permasalahannya, walaupun terdapat fasilitas timbangan untuk mengukur berat lahir belum tentu timbangan tersebut telah terkalibrasi dengan baik. Disisi lain permasalahan ketrampilan menggunakan timbangan dengan baik dan sesuai dengan standar pengukuran juga masih menjadi persoalan.<sup>4,7,8</sup>

Pengukuran yang masih terbilang jarang dilakukan tetapi memiliki potensi untuk mendeteksi BBLR adalah pengukuran lingkaran betis bayi. Beberapa studi yang dilakukan di India telah mengevaluasi kegunaan lingkaran betis sebagai sebuah indikator proksi untuk berat lahir. Sensitivitas lingkaran betis dalam mendeteksi kejadian berat lahir rendah mencapai 95% dan spesifisitasnya mencapai 80%.<sup>4</sup> Oleh karena itu WHO telah memasukkan lingkaran betis sebagai salah satu pengukuran antropometri yang layak digunakan untuk pendekatan berat lahir.<sup>3</sup>

Studi yang dilakukan oleh Putra (2012) terhadap 584 neonatus di Kota Pontianak dan Kabupaten Kubu Raya memperlihatkan hasil lingkaran betis memiliki koefisien korelasi yang paling tinggi ( $r = 0,70$ ) dengan berat lahir dibandingkan dengan lingkaran dada ( $r = 0,67$ ), LILA ( $r = 0,66$ ) dan lingkaran kepala ( $r$

= 0,61). *Cut off point* yang memiliki validitas paling optimal dalam mendeteksi kasus BBLR di Kota Pontianak dan Kabupaten Kubu Raya adalah 10,25 cm. Lingkar betis merupakan pengukuran alternatif paling baik dalam mendeteksi kasus BBLR dengan sensitivitas 90,4%; spesifisitas 78,9%; nilai prediksi positif 29,6% dan nilai prediksi negatif 98,8%.

Hasil penelitian yang dilakukan Kumar, Sudarshan and Kumari<sup>11</sup> terhadap 500 neonatus di India memperlihatkan hasil lingkar betis memiliki nilai korelasi yang paling tinggi (0,881) dibandingkan dengan pengukuran antropometri lainnya dalam mendeteksi BBLR. Pengukuran antropometri lainnya tersebut antara lain lingkar kepala, lingkar dada, lingkar lengan atas dan lingkar paha. *Cut off point*  $\leq 9,8$  cm memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi untuk berkorelasi dengan berat lahir  $< 2500$  gram.

Penelitian yang serupa oleh Marlenywati, Mardjan dan Hernawan (2015) terhadap 260 bayi di Kota Singkawang, Kalimantan Barat memperlihatkan hasil lingkar betis memiliki koefisien korelasi yang paling tinggi ( $r = 0,70$ ). *Cut off point* yang memiliki validitas paling optimal dalam mendeteksi kasus BBLR di Kota Singkawang adalah 10,50 cm. Lingkar betis merupakan pengukuran alternatif yang baik dalam mendeteksi kasus BBLR dengan sensitivitas 90% dan spesifisitas 56%.

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan bahwa ada antropometri alternatif sederhana yang memiliki sensitivitas yang baik dalam mendeteksi bayi berat lahir rendah (BBLR) yaitu lingkar betis. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini untuk melihat hubungan, efektivitas, sensitivitas dan spesifitas lingkar betis dalam memprediksi BBLR.

Tujuan Umum dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi dari pengukuran lingkar betis dalam

memprediksi bayi berat lahir rendah (BBLR) di Kabupaten Sambas tahun 2015.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat *observasional analitik* dengan pendekatan *Cross Sectional* (potong lintang) yaitu pengukuran terhadap variabel bebas atau variabel independen dan variabel terikat atau variabel dependen dilakukan secara bersamaan<sup>9</sup>. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh bayi baru lahir di fasilitas kesehatan terpilih di Kabupaten Sambas meliputi empat Kecamatan yaitu Kecamatan Pemangkat, Kecamatan Semparuk, Kecamatan Tebas dan Kecamatan Sambas dengan delapan lokasi pengumpulan data berdasarkan dengan rekomendasi dari Puskesmas induk di tiap Kecamatan, yaitu Bidan Praktek Mandiri (BPM) Nur Umi Pemangkat, Rumah Bersalin Amkur Pemangkat, BPM Mira Pemangkat, BPM Tus Enawati Semparuk, BPM Hernawati Tebas, BPM Esberia Tebas, BPM Sariani Tebas, dan BPM Rossa Sambas. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Besaran sampel dalam penelitian ini adalah 268 sampel yang sudah memenuhi kriteria menjadi sampel penelitian.

Analisis yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel bebas (lingkar betis) terhadap variabel terikat (berat lahir) menggunakan uji korelasi dan *screening* epidemiologi.

## HASIL

Penelitian ini dilaksanakan pada fasilitas kesehatan di Kabupaten Sambas, dan ada delapan lokasi pengambilan data yaitu Bidan Praktek Mandiri (BPM) Nur Umi Pemangkat, Rumah Bersalin Amkur Pemangkat, BPM Mira Pemangkat, BPM Tus Enawati Semparuk, BPM Hernawati Tebas, BPM Esberia Tebas, BPM Sariani Tebas, dan BPM Rossa Sambas. Pada tanggal 1 Agustus 2015 - 15 September 2015 proses pengumpulan dilakukan. Data

yang sudah terkumpul dari bidan yang bertanggungjawab berjumlah 268 bayi, dan sudah termasuk proses eksklusi kriteria bayi.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pengukuran lingkaran betis sebagai prediktor bayi berat lahir rendah yang dilakukan terhadap 268 (dua ratus enam puluh delapan) bayi didapatkan karakteristik responden, yaitu rata-rata usia kehamilan ibu adalah 39,26 minggu, rata-rata umur ibu saat melahirkan adalah 28 tahun, proporsi suku ibu yang terbesar adalah suku Tionghoa yaitu 102 responden (38,1%), dan sebagian besar jenis kelamin bayi baru lahir di Kabupaten Sambas adalah laki-laki dengan persentase sebesar 54,1%.

### Analisis Univariat

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lingkaran Betis Bayi di Kabupaten Sambas Tahun 2015

Lingkaran Betis	F	%
< 10,45 cm	55	20,5
≥ 10,45 cm	213	79,5

Berdasarkan tabel diatas diketahui proporsi bayi dengan lingkaran betis dibawah 10,45 cm yaitu 55 sampel (20,5%) dan lingkaran betis diatas 10,5 cm yaitu sebesar 213 sampel (79,5%).

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Berdasarkan Berat Badan Bayi di Kabupaten Sambas Tahun 2015

Berat Badan	F	%
BBLR	29	10,8
Tidak BBLR	239	89,2

Berdasarkan tabel diatas diketahui proporsi bayi dengan berat bayi lahir rendah dibawah 2500 Kg yaitu sebesar 29 sampel (10,8%) dan berat badan diatas 2500 Kg yaitu sebesar 239 sampel (89,2%).

### Analisa Bivariat

**Tabel 3.** Hasil Tabulasi Silang antara Lingkaran Betis dengan Berat Lahir Bayi

Lingkaran Betis	Berat Lahir				Jumlah		P Value
	BBLR		TIDAK BBLR				
	n	%	N	%	N	%	
< cut of point (10,45 cm)	27	49,1	28	50,9	55	100	0,000
≥ cut of point (10,45 cm)	2	0,9	211	99,1	213	100	
<b>Total</b>	29	10,8	239	89,2	268	100	

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa bayi yang pengukuran lingkaran betisnya di bawah cut of point (10,45 cm) cenderung mengalami BBLR yaitu sebesar 49,1% lebih besar dibandingkan bayi dengan pengukuran diatas cut of point (10,45 cm) yaitu sebesar 0,9%. Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan *chi-square* didapatkan  $p\text{ value} = 0,000 < \alpha = 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan signifikan antara pengukuran lingkaran betis bayi dengan kejadian BBLR.

**Tabel 4.** Nilai Efektivitas, Sensitivitas dan Spesifitas

Variabel	Cut Of Point	E (%)	Se (%)	Sp (%)	TP	FP (%)	TN	FN (%)
Lingkaran Betis	10,45	47,7	93	88,2	27	11	211	6

Berdasarkan tabel diatas diketahui nilai efektifitas adalah 47,7% yang didapat dari perhitungan rumus efektifitas =  $100(1 - p1/p2)$ .  $E = 100(1 - 0,108/0,205) = 0,474$  yang berarti tingkat keberhasilan lingkaran betis hampir 50% dalam memprediksi kasus BBLR di Kabupaten Sambas.

Pada tabel diatas didapatkan hubungan yang kuat antara lingkaran betis dengan berat lahir, yaitu memiliki sensitivitas yang didapat dari nilai  $a/a+c = 27/27+2 = 0,93$  yang berarti pengukuran lingkaran betis memiliki akurasi untuk mengidentifikasi kelompok kasus BBLR pada bayi saat *screening* sebesar 93% dan Spesifitas yang didapatkan dari nilai

$d/b+d = 211/28+211 = 0,8828$  yang berarti pengukuran lingkaran betis memiliki akurasi untuk mengidentifikasi kelompok bayi yang benar-benar sehat atau tidak BBLR pada saat *screening* sebesar 88,28%.

## PEMBAHASAN

### a. Hubungan Berat Lahir dan Pengukuran Lingkaran Betis

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi sekitar 10,8% kasus bayi berat lahir rendah pada persalinan yang terjadi di Kabupaten Sambas. Persentase ini lebih tinggi dibandingkan dengan angka nasional sebesar 10,2% namun masih dibawah angka Kalimantan Barat sebesar 14,8%.<sup>10</sup> Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 10,8% kehamilan pernah terpapar oleh fase kurang gizi yang mengakibatkan retardasi pertumbuhan pada janin.

Mengenai nilai rerata pengukuran berat lahir bayi sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Kusharisupeni & Marlenywati<sup>7</sup> dan Putra<sup>4</sup> berada dikisaran 3082 gram. Rerata pengukuran lingkaran betis lebih tinggi jika dibandingkan dengan temuan Kusharisupeni, Putra dan Achmad (2013) di Banjar Baru, Kalimantan Utara. Rerata lingkaran betis bayi di Banjar Baru adalah 10,8 cm. hal ini mengindikasikan adanya variasi ukuran antropometri antar lokasi. Oleh karena ukuran antropometri bayi baru lahir merupakan output kehamilan, maka variasi ini dapat dijelaskan oleh banyak faktor, diantaranya riwayat kurang gizi pada masa kehamilan, status kesehatan secara umum atau faktor genetik antar etnis, serta perbedaan pola kebiasaan dalam konsumsi makanan sehari-hari.

Uji statistik dengan menggunakan *chi-square* didapatkan ada hubungan antara berat lahir bayi dengan lingkaran betis bayi dengan  $p \text{ value} = 0,00$   $\alpha = 0,05$ . Hal ini sejalan dengan hasil uji korelasi yang juga menyatakan bahwa ada hubungan bermakna dengan nilai  $p = 0,000$  yang

menunjukkan bahwa korelasi antara skor lingkaran betis dan skor berat badan adalah bermakna. Nilai korelasi pearson sebesar 0,667 menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi kuat.

### b. Analisa Nilai Efektifitas Pengukuran Lingkaran Betis

Berdasarkan perhitungan rumus efektifitas didapatkan efektifitas pengukuran lingkaran betis dalam memprediksi kasus BBLR yaitu 47,4%. Hal ini berarti tingkat keberhasilan pengukuran lingkaran betis dalam memprediksi kasus BBLR di Kabupaten Sambas hampir mendekati 50%, hal ini masih jauh dari harapan peneliti.

### c. Analisa Nilai Sensitivitas Pengukuran Lingkaran Betis

Penelitian ini menemukan dari hasil tabulasi silang bahwa bayi dengan hasil timbangan < 2500 gram dan lingkaran betisnya dibawah *cut of point* didapati sebanyak 27 bayi dari total 29 bayi dengan kasus BBLR. Lingkaran betis memiliki nilai sensitivitas dan spesifitas yang sangat tinggi yaitu 93%. Nilai sensitivitas ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Putra<sup>4</sup> yang menemukan sensitivitas lingkaran betis terhadap berat lahir sebesar 90,4%, dengan *cut of point* 10,25 cm dan sejalan dengan penelitian Kusharisupeni, Putra dan Achmad (2013) yang mendapatkan hasil sensitivitas sebesar 94% dengan *cut of point* 10,3 cm.

### d. Analisa Nilai Spesifitas Pengukuran Lingkaran Betis

Penelitian ini menemukan dari hasil tabulasi silang bahwa bayi dengan hasil timbangan < 2500 gram dan lingkaran betisnya dibawah *cut of point* didapati sebanyak 27 bayi dari total 29 bayi dengan kasus BBLR. Lingkaran betis memiliki nilai spesifitas yang sangat tinggi yaitu 88,28% dengan *cut of point* 10,50 cm, nilai spesifitas ini lebih tinggi dibandingkan

dengan penelitian Putra<sup>4</sup> yang menemukan spesifitas lingkaran betis terhadap berat 78,9%, dengan *cut of point* 10,25 cm dan sejalan dengan penelitian Kusharisupeni, Putra dan Achmad (2013) yang mendapatkan hasil spesifitas sebesar 66% dengan *cut of point* 10,3 cm.

#### **e. Analisa Nilai Prediksi Positif, Prediksi Negatif, *False Positive* dan *False Negative***

Nilai prediksi positif untuk pengukuran lingkaran betis didapati relatif rendah hanya 27%. Hal ini disebabkan karena prevalensi BBLR yang ditemukan pada penelitian ini sekitar 10,8%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Altman<sup>12</sup> bahwa pada kondisi prevalensi kasus yang rendah, nilai prediksi positif akan menurun sedangkan prediksi negatif akan meningkat.

Nilai prediksi positif yang rendah akan mengakibatkan tingginya jumlah kasus *False Positive*, artinya akan ada banyak kasus yang dideteksi positif BBLR melalui pengukuran lingkaran betis namun sebenarnya tidak BBLR. Sebaliknya nilai prediksi negatif yang tinggi akan mengakibatkan rendahnya kasus *false negative*, artinya hampir seluruh yang dideteksi memiliki berat lahir normal oleh lingkaran betis benar-benar tidak BBLR. Menurut Park, Goo & Jo<sup>13</sup> uji diagnostik dengan sensitivitas yang tinggi diperlukan pada kondisi dimana kasus yang ingin dideteksi merupakan kasus yang serius walaupun nilai prediksi positif uji tersebut relative rendah. Bayi berat lahir rendah merupakan kasus serius karena memiliki dampak negative pada pertumbuhan, perkembangan status kesehatan pada setiap daur kehidupan. Oleh karenanya menjadi penting untuk mendeteksi secepat-cepatnya kasus bayi berat lahir rendah agar bisa mendapatkan penanganan yang cepat dan semestinya.

Meskipun hasil sensitivitas dari lingkaran betis dalam memprediksi kelompok kasus bayi dengan BBLR sangat tinggi yaitu 93% namun didapatkan *true negative*

yang sangat tinggi atau bayi yang teridentifikasi sehat dan tidak BBLR yaitu sebanyak 211 bayi, jadi peneliti menyimpulkan bahwa lingkaran betis direkomendasikan dalam memprediksi kelompok bayi yang sehat dan tidak BBLR.

#### **f. Kekuatan dan Kelemahan Lingkaran Betis Sebagai Pengukuran Antropometri Pengganti**

Berdasarkan nilai sensitivitas, spesifitas, dan nilai prediksi maka penelitian ini mengindikasikan bahwa lingkaran betis dengan *cut of point* 10,45 cm merupakan pengukuran alternatif terbaik yang dapat digunakan untuk mendeteksi kasus bayi berat lahir rendah. Hal ini berdasarkan pertimbangan bahwa lingkaran betis memiliki sensitivitas yang tinggi, sehingga akan ada banyak kasus bayi berat lahir rendah yang dapat terdeteksi oleh pengukuran lingkaran betis.

Selain itu yang menjadi penguatan bahwa lingkaran betis adalah pengukuran yang terbaik untuk mendeteksi bayi berat lahir dibandingkan dengan pengukuran antropometri yang lain seperti lingkaran kepala, LILA dan lingkaran dada. Hal ini terkait dengan proses pelaksanaan pengukuran, secara kualitatif diketahui bahwa lingkaran betis relatif lebih mudah untuk dilakukan dibandingkan pengukuran antropometri lainnya dan tidak menimbulkan ketidaknyamanan pada bayi. Menurut Marchant et al<sup>14</sup> pengukuran lingkaran dada akan memiliki kesulitan tersendiri karena harus membuka baju dan mengangkat tangan bayi sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pengukuran. WHO<sup>15</sup> mengingatkan bahwa pengukuran lingkaran kepala bisa menjadi tidak akurat pada kasus persalinan lama, persalinan yang dibantu *forceps* atau alat vacuum dan pada kasus *hydrocephalus*. Johnson dan Engstrom<sup>16</sup> menyebutkan bahwa pengukuran lingkaran lengan atas memiliki kesulitan tersendiri terutama dalam menemukan titik tengah tengah

antara tulang *acromiion* dan *olecranon* pada bayi. Melihat hal ini pengukuran lingkaran betis dapat direkomendasikan sebagai pengukuran alternatif untuk mendeteksi kasus bayi berat lahir rendah.

Perlu menjadi pertimbangan juga terkait nilai prediksi positif yang rendah (<30%) yang akan menimbulkan banyaknya kasus *false positive* sebagai kelemahan dari lingkaran betis. Jadi tidak semua bayi termasuk dalam kasus BBLR yang diprediksi positif melalui pengukuran lingkaran betis ternyata ada bayi yang tidak termasuk dalam kasus BBLR dengan pengukuran *gold standart*. Nilai prediksi negatif yang sangat tinggi (211 bayi) juga menjadi pertimbangan untuk menjadikan lingkaran betis sebagai alat *screening* kasus BBLR, tetapi dengan nilai prediksi negatif sebenarnya lingkaran betis bisa digunakan sebagai alat *screening* untuk kelompok yang tidak terpapar kasus atau kelompok sehat.

## KESIMPULAN

1. Rerata berat bayi di Kabupaten Sambas tahun 2015 adalah 3082,50 gram dan 10,8% kelahiran positif BBLR
2. Rerata lingkaran betis bayi di Kabupaten Sambas tahun 2015 adalah 11,185 cm
3. Nilai efektivitas pengukuran lingkaran betis bayi di Kabupaten Sambas tahun 2015 sebesar 47,4%.
4. Nilai sensitivitas pengukuran lingkaran betis bayi di Kabupaten Sambas tahun 2015 sangat tinggi yaitu sebesar 93%.
5. Nilai spesifitas pengukuran lingkaran betis bayi di Kabupaten Sambas tahun 2015 sangat tinggi yaitu sebesar 88,28%.

## SARAN

### 1. Bagi Peneliti Lain

- a. Diharapkan adanya penelitian serupa untuk memvalidasi temuan penelitian ini terkait dengan

pengukuran lingkaran betis sebagai alternatif pendeteksi kasus BBLR.

- b. Diharapkan adanya penelitian serupa yang dilakukan pada Kabupaten lain di Kalimantan Barat sehingga mendapatkan *cut of point* yang bisa menjadi standar pengukuran optimal lingkaran betis untuk wilayah Kalimantan Barat bahkan bisa diterapkan secara nasional.

## 2. Bagi tenaga kesehatan

- a. Diharapkan adanya inovasi baru terkait penemuan alat ukur lingkaran betis yang didesain sesuai dengan angka *cut of point* sehingga memudahkan pengukuran bagi tenaga kesehatan yang ada dipadalamannya yang notaben belum mendapatkan pengetahuan tentang cara pengukuran lingkaran betis yang benar.
- b. Diharapkan tenaga kesehatan terutama bidan lebih meningkatkan lagi pencatatan antropometri bayi baru lahir terutama lingkaran betis.
- c. Bagi tenaga kesehatan pedalaman daerah yang tidak memiliki alat ukur lengkap seperti timbangan, lingkaran betis bisa digunakan sebagai alternatif alat ukur dalam mendeteksi BBLR diharapkan penanganan akan bisa lebih cepat terhadap kelompok kasus.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kramer, MS. 1987, *Intrauterine Growth and Gestational Determinants, Pediatrics*, vol. 80, pp. 502-511.
- [2] Podja, J & Kelley, L. 2000. *Low Birth Weight Report of A Meeting in Dhaka, Bangladesh 14-17 June 1999*. ACC/SCN in collaboration with ICDDR, Geneva.

- [3] World Health Organization. 1993. Use of a Simple Anthropometric Measurement to Predict Birth Weight. *WHO Collaborative Study of Birth Weight Surrogates*, Vol. 71, no. 2, pp. 157-163.
- [4] Putra, Wahyu KY. 2012. Pengukuran Antropometri Pengganti untuk Mendeteksi Kasus BBLR di Kota Pontianak dan Kabupaten Kubu Raya Tahun 2011. *Thesis*. FKM UI. Depok.
- [5] ACC/SCN. 2000, *Nutrition Throughout the Life Cycle, 4<sup>th</sup> Report on The World Nutrition Situation*, ACC/SCN in collaboration with IFPRI, Switzerland.
- [6] Dinas Kesehatan Sambas. 2012. *Profil Kesehatan Kabupaten Sambas 2013*. Dinas Kesehatan Kabupaten Sambas
- [7] Kusharisupeni & Marlenywati. 2011. 'Lingkar Betis, Pengukuran Antropometri Sederhana Pengganti Berat Lahir' *Jurnal Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Andalas, Padang*, Vol. 5, no. 2, pp. 81-84
- [8] Sreeramareddy, CT et al. 2008. Anthropometric Surrogates to Identify Low Birth Weight Nepalese Newborns: a Hospital Based Study. *BMC Pediatrics*, vol. 8, pp. 16-22.
- [9] Saepudin, Malik. *Metodologi Penelitian*. Edisi Pertama. Jakarta : CV. Trans Info Media.
- [10] Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2014. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Kemenkes RI. Jakarta.
- [11] Kumar, Sudarsan, dan Kumari . 2013. A Comparative Study of Calf Circumference With Other Anthropometric Measurements to Measure low Birth Weight Babies at Risk, A Hospital Based Study : *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, vol 2, March 25, pp. 1948-1955.
- [12] Altman, D. G. 1999, *Practical Statistics for Medical Research*, Chapman & Hall/CRC, New York
- [13] Park, S.H., J.M, Goo & C.H, Jo. 2004. Receiver Operating Characteristic ( ROC) Curve : *Practical Review for Radiologist, Korean Journal Of Radiology*, Vol. 5, no. 1, pp. 11-18.
- [14] Marchant et al. 2010, Measuring newborn foot length to identify small babies in need of extra care : a cross sectional hospital based study with community follow-up in tanzania, *BMC Public Health*, vol. 10, pp. 624-633.
- [15] World Health Organization. 1995. *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*, WHO Technical Report Series, Geneva.
- [16] Johnson, TS & Engstrom, JL. 2002, State of the Science in Measurement of Infant Size at Birth, *Newborn and Infant Nursing Reviews*, vol. 2, no. 3, pp. 150-158.

