

Hubungan Lama Rawat dalam Inkubator dengan Rata-Rata Kenaikan Berat Badan Bayi dalam Inkubator pada Persalinan Prematur dan Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) di RSAB Harapan Kita Jakarta Tahun 2014

Riris Andriati, Siti Novy Romlah

Abstrak

Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) adalah bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2.500 gram. Bayi yang terlahir dengan BBLR kemampuan tubuh bayi dalam menjaga keseimbangan antara produksi panas dan kehilangan panas agar dapat mempertahankan suhu tubuh dalam batas normal (thermoregulasi) belum begitu baik. Oleh karena itu membutuhkan bantuan salah satunya dengan penggunaan inkubator. Prevalensi BBLR di Indonesia mencapai 8,8% menurut hasil Riskesdas (2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi setelah dikontrol oleh variabel jenis kelamin, berat badan lahir, umur pemberian ASI dan PASI pertama, umur dan paritas ibu, *apgar score*, dan umur saat masuk inkubator. Metodologi yang dipakai menggunakan desain *kohort restrospektif* menggunakan 76 rekam medik bayi yang dirawat dalam inkubator RSAB Harapan Kita Jakarta yang terdaftar pada tahun 2014. Analisis yang digunakan adalah Model *Cox Regression*. Hasil studi menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi setelah dikontrol variabel kovariat *apgar score* satu menit pertama dan umur saat masuk inkubator (RR 2,189; 95% CI 1,09 – 4,397).

Kesimpulan dari hasil studi ini memberikan informasi bahwa inkubator memiliki peranan penting dalam menjaga kehangatan tubuh bayi dengan BBLR sehingga proses termoregulasi bayi berjalan dengan baik.

Daftar Pustaka : 60 (1995 – 2015)

Kata Kunci :BBLR, kohort retrospektif, *cox regression*, inkubator, termoregulasi

Relationship Between The Duration of Caring in Incubator With the Average Weight Gain in Incubator of Premature Labour and Low Birth Weight (LBW) in Mother and Child Hospital of Harapan Kita Jakarta 2014

LBW babies are born with their weight less than 2,500 grams. For babies who are born with low birth weight, their ability to keep the balance between heat production and heat loss in order to maintain body temperature in a normal limits (thermo regulation) was not really good. Therefore, one of them needs to be helped using incubators. LBW prevalence has reached 8.8% (Riskesdas, 2010). This study aims was to determine the relationship of length of stay in an incubator with an average baby weight gain after controlled by gender, birth weight, age, first age in breastmilk substitutes and breastfeeding, maternal age and parity, Apgar score, and age when entering the incubator. The methodology in this study was a retrospective cohort design used the medical records of 76 infants who were treated inside the incubator at *RSAB Harapan Kita Jakarta* and registered in 2014. Cox Regression Models were used to analyze the association. This study showed there is significant correlation between the length of stay inside the incubator with an average weight gain of baby after controlled by covariate variables such as the first minute of Apgar scores and age when entering the incubator (RR 2.189; 95% CI 1.09 to 4.397).

This research provides an information that incubator has an important role in maintaining the body of LBW babies in a warm condition, so that the process of thermoregulation will runs well.

Bibliography : 58 (1995 - 2015)

Keywords : low birth weight, retrospective cohort, cox regression, incubators, thermoregulation

Pendahuluan

Angka Kematian Bayi (AKB) merupakan indikator yang lazim digunakan untuk menentukan derajat kesehatan masyarakat baik pada tingkat provinsi maupun nasional. AKB di Indonesia mencapai 32 per 1000 kelahiran hidup (SDKI, 2012). Hal ini masih lebih tinggi dibandingkan target *Millenium Development Goals* (MDG's) yaitu 23 per 1.000 KH.

Empat penyebab utama kematian pada masa perinatal yaitu *congenital anomalies*, usia gestasi dan Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR), *sudden infant death syndrome*, dan komplikasi saat kehamilan. Dari pernyataan diatas tampak bahwa BBLR merupakan salah satu faktor penyebab kematian neonatal sehingga ada korelasi antara BBLR, mortalitas, dan morbiditas. BBLR adalah bayi yang memiliki berat badan kurang dari 2.500 gram pada saat lahir tanpa memandang usia gestasi (Saifudin, 2012).

Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR) masih merupakan masalah yang serius yang dihadapi oleh dunia. Di Indonesia kejadian BBLR bervariasi, secara nasional menurut SDKI 2002-2003 kejadian BBLR sebesar 6%. Menurut hasil Riskesdas 2010, berat bayi lahir yang kurang dari 2.500 gram sebesar 8,8%. BBLR sampai saat ini masih merupakan masalah di Indonesia karena merupakan penyebab kesakitan dan kematian pada masa neonatal. Menurut SKRT 2001, 29% kematian neonatal karena BBLR adalah hipotermia, hipoglikemia, hiperbilirubinemia, infeksi atau sepsis dan gangguan minum.

Bayi yang terlahir dengan BBLR kemampuan tubuh bayi dalam menjaga keseimbangan antara produksi panas dan kehilangan panas agar dapat mempertahankan suhu tubuh dalam batas normal (thermoregulasi) belum begitu baik, maka sangat penting untuk selalu dijaga suhu tubuh bayi dalam kondisi normal. Tubuh bayi dapat kehilangan panas secara radiasi, konduksi, konveksi, dan evaporasi. Proses thermoregulasi yang kurang baik dapat menyebabkan hipotermia dimana hal tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan, gangguan pertumbuhan serta IQ hingga kematian pada bayi. Bayi preterm termasuk ke dalam bayi resiko tinggi yang mempunyai kemungkinan lebih besar untuk menderita sakit atau kematian daripada bayi lain. Salah satu perawatan bayi preterm adalah perawatan bayi dalam inkubator. Perawatan bayi di inkubator juga bertujuan untuk menghemat energi, sehingga energi dapat digunakan bayi preterm untuk pertumbuhan dan perkembangan (Surami, 2003).

Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh atau peningkatan jumlah dan ukuran sel yang dapat diukur dengan mudah seperti berat badan dan tinggi badan (James & Aswill, 2007). Menurut Moersintowati, dkk (2002) pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh karena adanya multiplikasi sel-sel dan juga bertambah besarnya sel yang bisa diukur secara kuantitatif seperti penambahan ukuran berat badan, tinggi badan, dan lingkar kepala.

Rumah Sakit Anak dan Bunda (RSAB) Harapan Kita sebagai salah satu rumah sakit tipe B khusus di Kota Jakarta yang menjadi rujukan nasional untuk menangani kasus-kasus seputar kesehatan ibu dan anak, turut mendukung usaha pemerintah untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian neonatal salah satunya melalui fasilitas ruangan perawatan neonatal yang lengkap khususnya adalah Ruang *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU). Di RSAB Harapan Kita memiliki 2 level NICU yang disebut NICU Level I dan NICU Level II. Kedua level ini yang membedakan adalah bagi bayi-bayi yang memerlukan pengawasan ketat atau masih dalam pemantauan serius maka akan dirawat di ruang NICU level I. Sedangkan jika kondisi bayi sudah lebih stabil atau memerlukan perawatan NICU akan tetapi belum bisa dilakukan rawat gabung maka dirawat dalam ruang NICU Level II dimana merupakan ruangan yang digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang diatas mengingat vitalnya penggunaan inkubator dalam *mensupport* kesehatan bayi BBLR namun memberikan efek terhadap kenaikan berat badan, dimana belum ada penelitian yang dilakukan mengenai hubungan antara lama perawatan dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan pada bayi BBLR yang dirawat dalam inkubator, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tersebut dengan desain studi kohort untuk melihat pengaruh efek paparan terhadap kejadian suatu *event*

Tinjauan Teoritis.

Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh atau peningkatan jumlah dan ukuran sel yang dapat diukur dengan mudah seperti berat badan dan tinggi badan (James & Aswill, 2007). BBLR didefinisikan sebagai bayi yang memiliki berat badan kurang dari 2.500 gram pada saat lahir tanpa memandang usia gestasi. BBLR dapat terjadi akibat bayi tersebut lahir sebelum waktunya (prematuur) atau akibat pertumbuhan janin yang tidak optimal (*Intra Uterine Growth Retardation/IUGR*) sehingga berat janin berada dibawah batas normal untuk umur kehamilannya (*SGA= small for gestasional age*) atau bahkan bisa jadi akibat keduanya. BBLR seringkali digunakan sebagai indikator pendekatan untuk mengkuantifikasi besarnya masalah IUGR pada banyak negara berkembang oleh karena

pengukuran usia gestasi yang valid seringkali sulit untuk dilakukan (Kramer, 1998; Podja dan Kelley, 2000; Raqib et al, 2007).

Beberapa Keadaan Lahir yaitu NKB SMK (Neonatus Kurang Bulan, sesuai masa kehamilan) adalah bayi prematur dengan berat badan lahir yang sesuai dengan masa kehamilan, NKB KMK (Neonatus kurang Bulan, kecil masa kehamilan) adalah bayi prematur dengan berat badan lahir kurang dari normal menurut usia kehamilan. NCB KMK (Neonatus cukup Bulan, kecil masa kehamilan) adalah bayi yang lahir cukup bulan dengan berat badan lahir kurang dari normal. Sedangkan menurut berat badan lahir yaitu Bayi dengan berat lahir sangat rendah (BBLSR) atau *very low birth weight* (VLBW) adalah bayi yang lahir dengan berat badan antara 1.000 – 1.500 gram, Bayi dengan berat lahir amat sangat rendah (BBLASR) atau *extremely low birth weight* (ELBW) adalah bayi yang lahir dengan berat badan lahir kurang dari 1.000 gram (Saifudin, 2012).

Metode Penelitian

Penelitian ini masuk ke dalam jenis penelitian analitik dengan rancangan kohort retrospektif. Dalam studi kohort ini mempelajari hubungan faktor risiko dengan efek atau penyakit yang pendekatan waktunya secara longitudinal (*time-period approach*), dimana faktor risiko diidentifikasi terlebih dahulu kemudian diikuti periode tertentu untuk melihat efek atau penyakit yang diteliti pada kelompok dengan faktor risiko dan pada kelompok tanpa faktor risiko. Pada studi kohort retrospektif efek/penyakit sudah terjadi.

Variabel dependen dalam penelitian ini yaitu rata-rata kenaikan berat badan yaitu rata-rata kenaikan dari ukuran tubuh dalam sisi beratnya yang ditimbang dalam keadaan tidak berpakaian tanpa perlengkapan apapun dalam satuan gram. Alat ukur yang digunakan yaitu timbangan Seca. Hasil ukur dikatakan naik tinggi jika kenaikan $\geq 4,8938$ gram/hari dan rendah jika $< 4,8938$ gram/hari. Sedangkan variabel independen utama dalam penelitian ini yaitu lama perawatan bayi dalam inkubator adalah waktu bayi selama berada dalam inkubator yang dihitung dari hari pertama masuk inkubator hingga hari terakhir bayi berada dalam inkubator. Hasil ukur dari variabel ini yaitu lama rawat panjang jika dirawat dalam inkubator > 12 hari, dan dikatakan lama rawat singkat jika ≤ 12 hari.

Populasi target dalam penelitian ini adalah semua bayi yang lahir dengan BBLR yang dilakukan perawatan dalam inkubator. Populasi sumber yaitu semua bayi yang lahir BBLR yang masuk ke Ruang NICU Seruni dan dirawat dalam inkubator di RSAB Harapan Kita pada tahun 2014. Populasi *eligible* adalah seluruh bayi yang lahir BBLR yang

dirawat di Ruang NICU Seruni dan dilakukan perawatan dalam inkubator yang tercatat pada rekam medis RSAB Harapan Kita pada tahun 2014 yang memenuhi kriteria *inklusi* (umur bayi < 12 bulan, umur kehamilan ibu preterm (<37 minggu)) dan *eksklusi* (bayi dengan penyakit infeksi kronis atau cacat bawaan, dan bayi dengan catatan medis (*medical record*) tidak lengkap pada data yang diperlukan).

Pengolahan data menggunakan bantuan komputer dengan program SPSS versi 20 dengan lisensi tahun 2011. Data dianalisis secara univariat, bivariat, stratifikasi, multivariat dengan uji interaksi dan *counfounding* menggunakan analisis *cox regresion*. Kekuatan hubungan dalam penelitian ini berdasarkan perhitungan ukuran asosiasi *relative risk* (RR).

Hasil Penelitian

Hasil penelitian secara univariat yaitu menjelaskan gambaran masing-masing variabel dapat dilihat pada tabel berikut. Dibawah ini adalah tabel distribusi frekuensi pada variabel dependen utama.

Tabel 5.1 Gambaran rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator RSAB Harapan Kita Tahun 2014 (n = 76)

Variabel	Kategori	Frekuensi	Prosentase (%)
Rata-rata kenaikan BB bayi didalam inkubator	Tinggi	36	47,4
	Rendah	40	52,6

Berdasarkan tabel 5.1 diatas didapatkan informasi bahwa rata-rata kenaikan berat badan bayi yang dirawat didalam inkubator hampir setengahnya (52,6%) masuk kedalam kategori rata-rata kenaikan berat badan yang rendah.

Variabel independen dalam penelitian ini yaitu lama rawat didalam inkubator. Lama rawat bayi didalam inkubator dibagi kedalam kategori panjang dan singkat. Adapun penentuan sampel yang masuk kedalam kedua kategori ini adalah berdasarkan kurve ROC, dimana mereka yang dikatakan lama rawatnya panjang adalah jika lebih dari 12 hari sedangkan lama rawat singkat jika kurang dari atau sama dengan 12 hari. Penentuan *cut of point* 12 hari dengan sensitifitas 0,675 dan spesifisitas 0,694. Hasil analisis gambaran lama rawat bayi didalam inkubator ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 5.2 Gambaran lama rawat bayi didalam inkubator
RSAB Harapan Kita Tahun 2014 (n = 76)

Variabel	Kategori	Frekuensi	Prosentase (%)
Lama rawat bayi didalam inkubator	Panjang	37	48,7
	Singkat	39	51,3

Berdasarkan tabel 5.2 diatas didapatkan informasi bahwa lama rawat bayi didalam inkubator lebih dari setengahnya (51,3%) masuk kedalam kategori singkat.

Gambaran distirubusi frekuensi masing-masing variabel kovariat dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.3 Gambaran variabel kovariat bayi didalam inkubator
RSAB Harapan Kita Tahun 2014 (n = 76)

Variabel	Kategori	Frekuensi	Prosentase (%)
Jenis kelamin	Laki-laki	42	55,3
	Perempuan	34	44,7
Berat Badan Lahir	BBLR	63	82,9
	BBLSR	13	17,1
Umur pemberian ASI pertama	≤ 1 hari	51	67,1
	> 1 hari	25	32,9
Umur pemberian PASI pertama	≤ 1 hari	48	63,2
	> 1 hari	28	36,8
Paritas ibu	Primipara & Multipara	72	94,7
	Grandemultipara	4	5,3
Umur ibu	≤ 35 tahun	55	72,4
	> 35 tahun	21	27,6
Apgar score satu menit pertama	Normal	71	93,4
	Kurang	5	6,6

Apgar score lima menit pertama	Normal	76	100
	Kurang	0	0
Umur bayi saat masuk inkubator	≤ 1 hari	57	75,0
	> 1 hari	19	25,0

Hasil analisis bivariat yang menghubungkan variabel independen utama dengan variabel dependen serta antar variabel kovariat dengan variabel dependen digambarkan dari tabel berikut ini. Adapun hubungan lama rawat bayi didalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.4 Hubungan lama rawat dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator RSAB Harapan Kita Tahun 2014 (n = 76)

Lama rawat dalam inkubator	Rata-rata kenaikan berat badan				RR (95% CI)	p value
	Kenaikan tinggi		Kenaikan rendah			
	n	%	n	%		
Lama rawat panjang	24	64,9	13	35,1	2,1 (1,24 – 3,57)	0,006
Lama rawat singkat	12	30,8	27	69,2		
Jumlah	36	47,4	40	52,6		

Berdasarkan tabel 5.4 diatas didapatkan informasi bahwa lebih dari setengahnya (64,9%) bayi yang dirawat panjang dalam inkubator mengalami kenaikan berat badan yang tinggi, sedangkan bayi yang singkat dirawat dalam inkubator lebih dari setengahnya (69,2%) mengalami kenaikan berat badan yang rendah. Hubungan antara kedua variabel ini menunjukkan bahwa bayi yang dirawat panjang dalam inkubator memiliki resiko untuk naik berat badannya dengan tinggi sebesar 2 kali (RR 2,1; 95 % CI 1,24 - 3,57) dibandingkan bayi yang singkat dirawat dalam inkubator. Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi (p value 0,006).

Hubungan variabel kovariat dengan variabel dependen atau hubungan antara jenis kelamin, berat badan lahir, umur pemberian ASI pertama, umur pemberian PASI pertama, paritas ibu, umur ibu, apgar score satu dan lima menit pertama, dan umur saat masuk inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.5 Hubungan antara variabel kovariat dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator RSAB Harapan Kita Tahun 2014 (n = 76)

Variabel	Kategori	Rata-rata kenaikan berat badan				RR		<i>p value</i>
		Kenaikan tinggi		Kenaikan rendah		(95% CI)		
		n	%	n	%			
Jenis Kelamin	Laki-laki	18	42,9	24	57,1	0,8	0,519	
	Perempuan	18	52,9	16	47,1	(0,5 - 1,3)		
Berat Badan Lahir	BBLR	25	39,7	38	60,3	0,47	0,008	
	BBLSR	11	84,6	2	15,4	(0,32 - 0,69)		
Umur pemberian ASI pertama	≤ 1 hari	23	45,1	28	54,9	0,867	0,748	
	> 1 hari	13	52	12	48	(0,54 - 1,41)		
Umur pemberian PASI pertama	≤ 1 hari	21	43,8	27	56,2	0,817	0,556	
	> 1 hari	15	53,6	13	46,4	(0,51 - 1,31)		
Paritas ibu	Primipara & Multipara	35	48,6	37	51,4	1,994	0,617	
	Grandemultipara	1	25	3	75	(0,35 - 10,79)		
Umur ibu	≤ 35 tahun	25	45,5	30	54,4	0,868	0,78	
	> 35 tahun	11	52,4	10	47,6	(0,52 - 1,43)		
Apgar score satu menit pertama	Normal	31	43,7	40	56,3	0,437	0,015	
	Kurang	5	100	0	0	(0,33 - 0,57)		
Apgar score lima menit pertama	Normal	36	47,4	40	52,6	0,94	-	
	Kurang	0	0	0	0			
Umur saat masuk inkubator	≤ 1 hari	21	36,8	36	63,2	0,467	0,004	
	> 1 hari	15	78,9	4	21,2	(0,31 - 0,70)		

Analisis selanjutnya yaitu stratifikasi bertujuan untuk mengetahui adanya interaksi dengan variabel utama dengan masing-masing variabel kovariat. Analisis stratifikasi digunakan untuk mengetahui homogenitas antar strata, selain itu juga untuk mengetahui adanya pengaruh variabel perancu pada masing-masing strata dengan cara menganalisis hubungan variabel independen utama. Penilaian yang dilakukan untuk mengetahui adanya interaksi dengan melihat *p value test homogeneity*, apabila nilai *p value test homogeneity* > 0,05 maka antar strata homogen sehingga tidak ada interaksi dari variabel kovariat dengan variabel independen yang mempengaruhi hubungan lama rawat dalam inkubator (independen) dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi (dependen).

≤ 1 hari	Lama rawat panjang	17	58,6	12	41,4	4,103	1,575	-	10,69	0,4
	Lama rawat singkat	4	14,3	24	85,7					
> 1 hari	Lama rawat panjang	7	87,5	1	12,5	1,203	0,77	-	1,881	
	Lama rawat singkat	8	72,7	3	27,3					

Stratifikasi tidak dilakukan untuk variabel *apgar score* satu atau lima menit pertama dikarenakan tidak teridentifikasi RR antar stratanya. Hal ini dikarenakan ada sel pada tabel 2 x 2 yang kosong sehingga tidak diikuti dalam stratifikasi yang memerlukan perbandingan RR antra starata. Berdasarkan tabel 5.6 analisis stratifikasi diatas tampak bahwa dari hasil *test homogeneity* tidak ditemukan variabel kovariat yang berbeda antara stratanya dengan hasil test *homogeneity* > 0,05 sehingga antar strata dianggap homogen. Akan tetapi untuk variabel umur saat masuk inkubator rampak ada perbedaan RR antar strata, dicurigai kemungkinan terjadi interaksi, perlu dibuktikan pada tahap uji interaksi berikutnya. Berdasarkan hasil tersebut maka disimpulkan bahwa tidak ada variabel kovariat yang terjadi interaksi dengan variabel independen utama sehingga merancukan hubungan antara lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator. Kondisi ini perlu dipastikan kembali dalam analisis multivariat penilaian efek modifikasi.

Analisis multivariat yang dilakukan adalah dengan uji efek modifikasi. Berikut adalah model awal untuk dilakukannya identifikasi adanya interaksi antara variabel independen utama yaitu lama rawat dalam inkubator dengan variabel kovariat yaitu jenis kelamin, berat badan lahir, umur pemberian ASI pertama, umur pemberian PASI pertama, paritas ibu, umur ibu, dan umur saat masuk inkubator. Variabel *apgar score* tidak dilakukan uji interaksi karena tidak didapatkan salah satu RR pada stratanya.

Tabel 5.7 Model awal uji interaksi antara lama rawat dalam inkubator dengan variabel kovariat di RSAB Harapan Kita Jakarta Tahun 2014

Variabel	<i>p value</i>	RR	95% CI		
Lama rawat dalam inkubator	0,999	0,997	0,057	-	17,437
Jenis kelamin	0,832	1,144	0,329	-	3,975
Berat badan lahir	0,69	1,425	0,25	-	8,111
Umur pemberian ASI pertama	0,896	1101,29	0	-	6,96E+48
Umur pemberian PASI pertama	0,887	1432,477	0	-	4,85E+46
Paritas ibu	0,974	0,965	0,118	-	7,902
Umur ibu	0,907	1,088	0,265	-	4,473
<i>Apgar score</i> satu menit pertama	0,841	0	0	-	4,90E+56
Umur masuk inkubator	0,069	0,312	0,089	-	1,096
Jenis kelamin * Lama rawat dalam inkubator	0,821	0,838	0,183	-	3,845
Berat badan lahir * Lama rawat dalam inkubator	0,848	0,822	0,11	-	6,156
Umur pemberian ASI pertama * Lama rawat dalam inkubator	0,905	0,002	0	-	1,07E+43
Umur pemberian PASI pertama * Lama rawat dalam inkubator	0,879	0	0	-	1,44E+40
Paritas ibu * Lama rawat dalam inkubator	0,95	0	0	-	9,13E+123

Umur ibu * Lama rawat dalam inkubator	0,981	1,021	0,187	-	5,585
Apgar score satu menit pertama * Lama rawat dalam inkubator	0,845	2015017,7	0	-	2,89E+69
Umur masuk inkubator * Lama rawat dalam inkubator	0,321	2,259	0,452	-	11,301

Dari tabel 5.7 diatas dilakukan eliminasi secara bertahap (satu per satu) variabel dimulai dari variabel yang memiliki *p value* paling besar ($> 0,05$) hingga adanya variabel interaksi yang signifikan (*p value* $< 0,05$). Dari hasil analisis dengan metode HWF (*hierarchiacally well formulated*), setelah dikeluarkan secara bertahap tersebut tidak ditemukan adanya variabel interaksi yang bermakna dengan demikian tidak adanya interaksi antara variabel independen utama dengan variabel kovariat, sehingga variabel akhir yang masuk kedalam model untuk dilakukan tahap selanjutnya yaitu uji *counfounding* adalah lama rawat dalam inkubator, jenis kelamin, berat badan lahir, umur ASI pertama, umur PASI pertama, paritas, umur ibu, *apgar score* satu menit pertama, dan umur saat masuk inkubator. Berikut adalah model akhir hasil uji interaksi.

Tabel 5.8 Model akhir hasil uji interaksi antara lama rawat dalam inkubator dengan variabel kovariat di RSAB Harapan Kita Jakarta Tahun 2014

Variabel	<i>p value</i>	RR	95 % CI		
Lama rawat dalam inkubator (> 12 hari)	0,042	2,226	1,031	-	4,807
Jenis kelamin (laki-laki)	0,969	0,986	0,485	-	2,003
Berat badan lahir (BBLR)	0,711	1,180	0,492	-	2,831
Umur ASI pertama (≤ 1 hari)	0,495	1,619	0,405	-	6,472
Umur PASI pertama (≤ 1 hari)	0,718	0,782	0,206	-	2,965
Paritas ibu (Primipara & Multipara)	0,698	0,666	0,085		5,195
Umur ibu (≥ 35 tahun)	0,881	1,059	0,500	-	2,241
Apgar score satu menit pertama (≥ 6)	0,317	0,571	0,191	-	1,708
Umur masuk inkubator (≤ 1 hari)	0,035	0,455	0,219	-	0,946

Analisis multivariat terakhir adalah dengan uji *counfounding*, dilakukan dengan cara melihat perubahan nilai RR pada variabel independen utama dengan dikeluarkan satu persatu variabel kovariat, bila perubahan RR terjadi diatas 10% maka variabel kovariat tersebut dianggap sebagai variabel *counfounding*. Perubahan nilai RR ini didapatkan dengan perhitungan $(RR\ crude - RR\ adjusted) / RR\ adjusted * 100\%$. Model yang digunakan dalam uji *counfounding* berdasarkan model akhir hasil uji interaksi. Variabel yang dikeluarkan berdasarkan hasil uji *counfounding* dilakukan secara bertahap. Hasil analisis uji *counfounding* dapat dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 5.9 Hasil analisis uji *counfounding* hubungan lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator di RSAB Harapan Kita Jakarta Tahun 2014

Variabel kovariat yang dikeluarkan dari model	RR crude	RR adjusted	Δ RR (%)	Kesimpulan
	(sebelum dikeluarkan variabel kovariat)	(setelah dikeluarkan variabel kovariat)		
Jenis kelamin	2,226	2,22	0,27	Bukan <i>counfounding</i>
Umur ibu	2,226	2,215	0,49	Bukan <i>counfounding</i>
Umur pemberian PASI pertama	2,226	2,228	-0,09	Bukan <i>counfounding</i>
Paritas	2,226	2,251	-1,12	Bukan <i>counfounding</i>
Berat badan lahir	2,226	2,362	-6,11	Bukan <i>counfounding</i>
Umur pemberian ASI pertama	2,226	2,189	1,66	Bukan <i>counfounding</i>
<i>Apgar score</i> satu menit pertama	-	-	-	Dipertahankan karena substansi
Umur masuk inkubator	-	-	-	<i>p value</i> berhubungan signifikan

Model akhir yang digunakan untuk melihat hubungan variabel independen utama dengan variabel dependen setelah dikontrol variabel kovariat, dalam penelitian ini yaitu hubungan lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator setelah dikontrol *apgar score* satu menit pertama dan umur saat masuk inkubator. Berdasarkan hasil uji *counfounding* yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 5.10 Model akhir hubungan lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator di RSAB Harapan Kita Jakarta Tahun 2014

Variabel	<i>p value</i>	RR	95% CI		
Lama rawat dalam inkubator	0,028	2,189	1,09	-	4,397
<i>Apgar score</i> satu menit pertama	0,208	0,542	0,209	-	1,407
Umur saat masuk inkubator	0,021	0,455	0,233	-	0,889

Berdasarkan tabel 5.10 di atas menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan (*p value* 0,028) antara lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator dimana bayi yang dirawat lama dalam inkubator memiliki resiko 2,19 kali untuk naik berat badannya dengan tinggi (RR 2,189; 95% CI 1,09 – 4,397) setelah dikontrol variabel *apgar score* satu menit pertama dan umur saat masuk inkubator.

Pembahasan

Penelitian ini menggunakan data sekunder Ruang Seruni sebagai ruang perawatan untuk bayi-bayi yang membutuhkan penanganan khusus seperti inkubator karena masuk kedalam kategori ruang *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU) RSAB Harapan Kita Jakarta Tahun 2014. Mengingat penelitian ini menggunakan data sekunder sehingga memiliki beberapa keterbatasan yang berkaitan dengan kualitas data yaitu sebagai berikut.

Misklasifikasi diferensial pada *disease*, dalam hal ini adalah misklasifikasi yang terjadi ketika peneliti mengetahui status kenaikan berat badan pada setiap sampel yang diambil. Bias informasi misklasifikasi diferensial pada *disease*, dalam hal ini adalah rata-rata kenaikan berat badan pada bayi yang dirawat didalam inkubator, tidak terjadi dikarenakan peneliti bersama *enumerator* sudah di *blind* terhadap status *outcome* karena berangkat hanya dari *eksposure* yaitu bayi-bayi yang tercatat dilakukan perawatan dalam inkubator.

Misklasifikasi diferensial pada *exposure*, dalam hal ini adalah misklasifikasi yang terjadi ketika peneliti mengetahui status berapa lama bayi dirawat dalam inkubator. Bias informasi misklasifikasi diferensial pada *exposure* tidak terjadi karena peneliti dan *enumerator* telah di *blind* terhadap status lama perawatan dalam inkubator. Peneliti dan enumerator hanya berangkat dari status *eksposure* bahwa yang akan diambil kedalam sampel adalah bayi yang dilakukan perawatan dalam inkubator tanpa memandang lama perawatan diinkubator.

Dalam penelitian ini mengenai hubungan lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator tidak ditemukan adanya *measurement bias* (bias pengukuran). Hal ini dikarenakan alat pengukuran/penimbangan berat badan merupakan alat yang terstandar digunakan untuk mengukur berat badan yaitu timbangan seca. Pengukuran berat badanpun dilakukan secara rutin dan konsisten diwaktu yang hampir sama setiap harinya yaitu pada malam hari, mengingat adanya perbedaan berat badan jika diukur pada siang dan malam hari.

Bias seleksi dapat terjadi jika peneliti memiliki kriteria yang berbeda dalam memilih subjek penelitian. Dalam penelitian ini tidak terjadi bias seleksi karena sampel yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eklusi penelitian yaitu bayi yang lahir dengan BBLR karena prematuritas, dirawat didalam inkubator Ruang Seruni RSAB Harapan Kita Jakarta Tahun 2014, tidak mengalami infeksi kronis atau kelainan kongenital. Peneliti dan enumerator sudah di *blind* terhadap hipotesis penelitian sehingga hasil yang didapatkan dapat dikatakan mendekati sesungguhnya, tidak terjadi *over* atau *under* estimasi.

Hasil penelitian mengenai gambaran rata-rata kenaikan berat badan bayi yang dirawat dalam inkubator, berdasarkan hasil analisis univariat dari 76 sampel yang masuk kedalam penelitian didapatkan hasil bahwa hampir setengahnya yaitu 52,6% masuk kedalam kategori kenaikan berat badan yang tinggi sedangkan sisanya yaitu 47,4% masuk kedalam kategori rata-rata kenaikan berat badan yang rendah, dimana dikatakan tinggi jika naik lebih dari atau sama dengan 4,8938 gram/hari dan rendah jika naik kurang dari 4,8938 gram/hari.

Hasil penelitian diatas menunjukkan hasil yang berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rouf (2012) yang membandingkan efek penggunaan *warm cot* dengan menggunakan pakaian berbahan katun, penutup kepala, sarung tangan dan kaos kaki dengan penggunaan inkubator pada bayi BBLR, dimana hasil yang didapatkan bahwa kelompok bayi yang dilakukan perawatan *warm cot* memiliki rata-rata kenaikan berat badan $19,6 \pm 3,2$ gram/kg/hari, lebih tinggi dibandingkan kelompok bayi yang dirawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan sebesar $18,2 \pm 3,4$ gram/kg/hari.

Bayi baru lahir yang mengalami BBLR cenderung mengalami gangguan dalam pengaturan suhu, kondisi ini diperburuk dengan keadaan saat lahir bagi bayi yang terlahir dengan prematur, memiliki cadangan lemak coklat sebagai penjaga kehangatan bayi masih sedikit/terbatas. Oleh karena itu, bayi dengan BBLR memerlukan bantuan dari luar untuk menjaga kehangatan tubuhnya salah satunya dengan bantuan inkubator sehingga proses metabolisme tubuhnya dapat tetap berjalan normal tanpa perlu usaha keras dari bayi untuk melakukan proses homeostatis dan homeodinamis dalam menjaga kehangatan tubuhnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagi bayi yang dirawat lama dalam inkubator maka rata-rata kenaikan berat badannya lebih tinggi dibandingkan bayi yang dirawat singkat dalam inkubator.

Berdasarkan hasil penelitian ini RSAB Harapan Kita memiliki Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk menentukan kriteria bayi yang masih harus dalam perawatan inkubator atau sudah dapat dirawat diluar dari inkubator. Hal ini bertujuan proses kenaikan berat badan bayi tidak banyak dipengaruhi karena termoregulasi suhu tubuh bayi.

Hubungan lama rawat bayi dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator memberikan informasi bahwa bayi yang dirawat panjang dalam inkubator lebih dari setengahnya mengalami kenaikan berat badan yang tinggi ($> 4,8938$ gram/hari). Hubungan inipun menunjukkan bayi yang dirawat panjang dalam inkubator memiliki resiko 2 kali lebih besar untuk naik berat badannya dengan tinggi dibandingkan bayi yang lama rawatnya singkat (≤ 12 hari). Uji statistik hubungan lama rawat dengan rata-rata kenaikan berat badan menunjukkan hubungan yang bermakna signifikan.

Bayi yang dilakukan perawatan dalam inkubator disimpulkan memiliki kondisi tubuh yang lebih buruk dibandingkan bayi yang tidak memerlukan perawatan inkubator. Bayi memerlukan perawatan inkubator dengan pertimbangan proses termoregulasi yang kurang baik. Proses termoregulasi yang kurang

baik dapat menyebabkan hipotermia dimana hal tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan, gangguan pertumbuhan serta IQ bayi hingga kematian. Salah satu efek hipotermia seperti sudah dijelaskan diatas dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, sehingga hasil penelitian menunjukkan hal serupa dimana bayi jika pengaturan suhu tubuhnya baik dengan dirawat dalam inkubator maka memiliki resiko untuk naik berat badannya dengan tinggi sebesar 2 kali dibandingkan jika bayi dirawat singkat dalam inkubator.

Berdasarkan hasil penelitian diatas pihak rumah sakit dengan dukungan dan bantuan keluarga perlu melakukan berbagai upaya untuk menjaga kehangatan bayi salah satunya dengan inkubator. Akan tetapi kondisi yang ada saat ini kejadian kasus BBLR dan hipotermi tidak sebanding dengan fasilitas inkubator yang tersedia. Oleh karena itu pihak rumah sakit dengan dukungan keluarga perlu melakukan edukasi agar dapat dilakukan upaya-upaya lain untuk tetap menjaga kehangatan tubuh bayi sehingga proses pertumbuhan bayi tidak terganggu, seperti dengan *Kangoro Mother Care* (KMC), rawat gabung dan *skin to skin*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ndiaye et al bahwa KMC dapat menstabilkan suhu diantara $36,5^0 - 37,5^0$ C. Serupa dengan hasil penelitian Chwo et all yang membandingkan *tymphani temperature* dengan dan tanpa KMC, didapatkan hasil bahwa bayi yang dilakukan KMC, *tymphani temperature* nya lebih tinggi dibanding sebelum KMC.

Hubungan *apgar score* satu menit pertama dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator, melihat hasil analisis bivariat antara variabel *apgar score* satu menit pertama dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator menunjukkan hubungan yang signifikan (p value $0,015 < \lambda$ $0,05$) antara kedua variabel tersebut. *Apgar score* satu menit pertama yang normal (≥ 6) maka memberikan efek protektif 0,44 kali (RR : 0,437; 95% CI 0,33 – 0,57) terhadap rata-rata kenaikan berat badan yang tinggi dibandingkan bayi yang lahir dengan *apgar score* satu menit pertama yang kurang.

Pada pemodelan akhir multivariat setelah dilakukan stratifikasi dan uji *counfounding* didapatkan p value 0,208 dan RR 0,542 (95% CI 0,209 – 1,407). Walaupun secara statisti tidak bermakana akan tetapi mengingat secara substansi variabel *apgar score* sangat penting dan berhubungan erat dengan lama rawat dalam inkubator sehingga mempengaruhi rata-rata kenaikan berat badan, maka variabel *apgar score* satu menit pertama tetap masuk kedalam model akhir. Dalam penelitian ini variabel *apgar score* satu menit pertama merupakan *counfounder* pada hubungan antara lama rawat dengan rata-rata kenaikan berat badan dalam inkubator.

Apgar score dilakukan untuk menilai kondisi bayi saat lahir. Pada kondisi *fetal distress* mengakibatkan gangguan saluran pernafasan yang menjadikan hipoventilasi, sehingga menyebabkan kekurangan oksigen sehingga kulit menjadi pucat/kebiru-biruan, jantung akan menyuplai oksigen pada tahap awal namun lama kelamaan kemampuan jantung akan melemah,

sehingga suplai kejangian menurun yang akan menyebabkan hilangnya reflek terhadap rangsang dan melemahnya tonus otot.

Hubungan umur saat masuk inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator berdasarkan hasil analisis bivariat antara variabel umur saat masuk inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator menunjukkan hasil yang bermakna adanya hubungan yang signifikan ($p \text{ value } 0,004 < \lambda 0,05$) antara kedua variabel tersebut. Umur bayi saat masuk inkubator kurang atau sama dengan satu hari maka memberikan efek protektif 0,47 kali (RR 0,467; 95% CI 0,309 – 0,704) terhadap rata-rata kenaikan berat badan yang tinggi dibandingkan umur saat masuk inkubator lebih dari satu hari.

Pada pemodelan akhir multivariat setelah dilakukan uji interaksi dan *counfounding* didapatkan hasil yang sama dimana terdapat hubungan yang bermakna antara umur saat masuk inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi dalam inkubator dengan $p \text{ value } 0,014 < \lambda 0,05$. Umur bayi saat masuk inkubator kurang atau sama dengan satu hari maka memberikan efek protektif 0,43 kali (RR 0,435; 95% CI 0,224 – 0,847) terhadap rata-rata kenaikan berat badan yang tinggi dibandingkan umur saat masuk inkubator lebih dari satu hari. Dalam penelitian ini variabel berat badan lahir merupakan *counfounder* pada hubungan antara lama rawat dengan rata-rata kenaikan berat badan dalam inkubator.

Bayi yang segera masuk inkubator setelah lahir mencirikan keadaan lahirnya kurang baik dibanding bayi yang masih bisa diobservasi kondisinya diluar inkubator. Oleh karena itu dengan kondisi yang kurang baik ini maka terlindungi dari efek rata-rata kenaikan berat badannya dikarenakan kondisi tubuhnya masih berupaya keras menyesuaikan/adaptasi dengan lingkungan baru.

Kesimpulan

Gambaran rata-rata kenaikan berat badan yang tinggi ($\geq 4,8938$ gram/hari) pada bayi yang dilakukan perawatan dalam inkubator lebih rendah yaitu 47,4% dibandingkan dengan bayi yang rata-rata kenaikan berat badannya rendah ($< 4,8938$ gram/hari). Gambaran karakteristik bayi yang dirawat diinkubator yaitu lebih dari setengahnya lama rawat singkat (51,3%), berjenis kelamin laki-laki (55,3%), umur pemberian ASI pertama ≤ 1 hari (67,1%), umur pemberian PASI pertama ≤ 1 hari (63,2%), dan umur ibu ≤ 35 tahun (72,4%). Sebagian besar berat badan lahir BBLR (82,9%), *apgar score* satu menit pertama baik, dan umur saat masuk inkubator ≤ 1 hari (75%). Hampir seluruhnya paritas ibu primipara&multipara (94,7%), dan *apgar score* lima menit pertama baik. Ada hubungan yang bermakna antara lama rawat dalam inkubator dengan rata-rata kenaikan berat badan bayi setelah dikontrol variabel kovariat *apgar score* satu menit pertama dan umur saat masuk inkubator (RR 2,189; 95% CI 1,09 – 4,397).

Saran

Bayi yang lahir dengan prematur dan BBLR setelah melalui proses pemeriksaan, segera dilakukan perawatan dalam inkubator untuk menjaga stabilitas suhu sehingga proses tubuh bayi untuk menjaga kehangatan dapat dibantu dari inkubator yang pada akhirnya diharapkan energi bayi dapat tersimpan untuk meningkatkan berat badannya. Bagi peneliti selanjutnya mempertimbangkan variabel lain yaitu pengaturan suhu di inkubator serta intake nutrisi ketika di inkubator mengingat kedua variabel tersebut berdasarkan telaah literatur mempengaruhi kenaikan berat badan. Organisasi Profesi (OP) baik IBI, IDAI, maupun POGI senantiasa melakukan berbagai upaya promotif dan preventif mencegah kelahiran bayi dengan BBLR. OP pun turut mensosialisasikan hasil penelitian kepada masyarakat bagaimana bayi yang terkahir dengan prematur dan BBLR untuk selalu dijaga kehangatan tubuhnya agar proses pertumbuhan bayi dapat berjalan dengan baik.

Kepustakaan

- ACC/SCN. *Nutrition Throughout the Life Cycle, 4th Report on The World Nutrition Situation*. ACC/SCN in Collaboration with IFPRI, Switzerland. 2000.
- Academia. *Inkubator*. <http://www.academia.edu>. Jakarta. diakses tanggal 22 Juni 2015.
- Barker, D. J. P., *Fetal Origin of Coronary Heart Disease*. British Medical Journal, vol. 311 : 171-185. 1995.
- Barone, giovanni. *Feasibility of transferring intensive cared preterm infants from incubator to open crib at 1.600 gr*. Australia. 2012.
- Bhutta, Z.A., et al. *Maternal and Child Health: Is South Asia Ready for Change?* British Medical Journal, vol. 328 : 816-819. 2004.
- Carolus, winny, dkk. *Hubungan Apgar Skor dan Berat Badan Lahir dengan Sepsis Neonatorum*. Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Manado. 2013
- Chandra, R.K., *Nutrition and The Immune System: an introduction*. American Journal of Clinical Nutrition, vol. 66 : 460s-363s. 1997.
- Departemen Kesehatan Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. *Buku Acuan Asuhan Persalinan Normal*. Depkes, Jakarta : 20012)
- Djitowiyono, S., & Kristiyanasari, W. *Asuhan keperawatan neonatus dan anak*. Nuha Medika. Yogyakarta : 2010.
- Gaylord Ms, dkk. *Improved fluid management utilizing humidified incubator in extremely low birth weigh infants*. US. Nation Institute of Health, Los Angeles. 2012.
- Hastono, S.P., *Analisis Data Kesehatan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. 2007.
- Hidayat, Alimul. *Buku Ajar Asuhan Neonatus Bayi dan Balita*. EGC. Jakarta, 2008.

- Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). Bayi Berat Lahir Rendah. Dalam : Standar Pelayanan Medis Kesehatan Anak. Edisi I. Jakarta : 2004 ; 307-313.
- James, S.R., & Ashwill, J.W. *Nursing Care of Children. Principles & Practice.* : Saunders Elsevier. Philadelphia. 2007
- Kathi J.K., Sunita, Vine., & Richard, W. *The Use of Complementary and Alternative medicine in Pediatrics.* American Academy of Pediatrics, 122, 1374-1386. 2008.
- Kelsey, Jennifer L. dkk. *Methods in Observational Epidemiology Second Edition.* Oxford University Press. New York. 1996.
- Kemenkes RI. *Buku Saku Pelayanan Kesehatan Neonatal Esensial.* Kemenkes RI Jakarta : 2010.
- Klaus, Marshall H. *Care of The High Risk Neonate.* Alih Bahasa oleh Achmad Surjono: *Penatalaksanaan Neonatus Resiko Tinggi.* EGC. 1998.
- Kramer, M.S. *Intrauterine Growth and Gestational Determinants.* Pediatrics. Vol 80 : 502-511. 1987.
- Krisnadi dkk. *Prematuritas.* Bandung : Fakultas Kedokteran Unpad: 2009.
- Lameshow, Stanley. *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 1997.
- Fraser, Diane. *Buku Ajar Asuhan Kebidanan.* EGC, Jakarta : 2009.
- Hidayat, A. *Pengantar ilmu kesehatan anak untuk pendidikan kebidanan.* Salemba Medika, Jakarta : 2008.
- Muslihatun, Wafi Nur. *Asuhan Neonatus Bayi dan Balita.* Firamaya : Yogyakarta. 2010.
- Mutalazimah. Hubungan Lingkar Lengan Atas dan Kadar Hb Ibu Hamil dengan Bayi Berat Lahir Rendah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Dalam : Jurnal Penelitian Sains & Teknologi. Vol. 6. 2005; 114-126.
- Pantiawati, Ika. *Bayi dengan BBLR.* Nuha Medika. 2010.
- Pojda, J & Kelley, L. *Low Birth Weight Report of a Meeting in Dhaka Bangladesh on 14-17 June 1999.* ACC/SCN in collaboration with ICDDR B. Geneva.
- Pratiwi, Eka, Soetjningsih, I Made Kardana. *Effect of Kangaroo method on the risk of hypothermia and duration of birth weight regain in low birth weight infants: a randomized controlled trial.* *Pediatrica Indonesia*, Jakarta : 2009.
- Proverawati, A., & Rahmawati, E. *Kapita selekta ASI dan menyusui.* Nuha Medika. Yogyakarta : 2010.
- Proverawati, A., & Ismawati, C. (2010). *Berat badan lahir rendah.* Yogyakarta: Nuha Medika : 2010.
- Rakhmawati, Nur Dian, Fitri Haryanti, Tunjung Wibowo. *Pengaruh Discharge Planning Terhadap Penambahan Berat Badan pada BBLR dalam 3 Bulan Pertama di Kota Semarang.* Yogyakarta. 2013.
- Raqib, R et al. *Low Birth Weight is associated with altered Imuno Functionin Rural Bangladesh Children: a Birth Cohort Study.* American Journal of clinical Nutrition, vol 85 : 845-852. 2007.
- Rouf, Abdur MD., dkk. *Warm cot care versus incubator care for LBW infants weighing 1200-1800 gm.* Departemen of Neonatology Sylvet MAG Osmani Medical college, 2012.
- Rich, Edwards, JW et al, 1999. *Birthweight and the Risk for Type 2 Diabettes Mellitus in Adult Women.* Anal of Internal Medicine vol. 130 : 278-284.
- Saifudin AB, dkk. *Panduan Praktis Kebidanan Maternal Dan Neonatal.* Yayasan Bina Pustaka. Jakarta : 2008.
- Sari, H. *Buku Panduan Neonatus.* Perinasia. Jakarta : 2010

- Sarwono, Prawirohardjo, *Ilmu Kebidanan*. PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta : 2010.
- Setyowati T. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Bayi Lahir dengan Berat Badan Rendah (Analisa data SDKI 1994). Badan Litbang Kesehatan, 1996. Available from : <http://www.digilib.litbang.depkes.go.id>. Last Update : 2003 [diakses tanggal 22 Desember 2014].
- Sitohang NA. Asuhan keperawatan pada bayi berat lahir rendah. Medan : Universitas Sumatera Utara. 2004.
- Subramanian KS. *Low Birth Weight Infant*. Available from : <http://www.eMedicine.com>. Last Update : September 25, 2006. [diakses pada tanggal 23 Desember 2014].
- Suradi R. Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Melihat situasi dan kondisi bayi. Available from : <http://www.IDAI.or.id>. Last Update : 2006. [diakses pada 23 Desember 2014].
- United Nations Children's Fund/World Health Organization. *Low Birthweight*. UNICEF, New York, 2004. Available from : <http://www.childinfo.org/areas/birthweight.htm>. Last Update : Nov 2007 [diakses tanggal 22 Desember 2014].
- *Ringkasan Kajian*. UNICEF Indonesia. 2012. www.unicef.or.id. [diakses tanggal 23 Maret 2015].
- Vanderbilt, S. *Handled with Care. Massage Therapists Connecting with Hospitalized Children*. Journal Massage and Body Work. March, 24-32. 2007.
- Varney, Helen. *Buku Ajar Asuhan Kebidanan*. EGC, Jakarta 2002.
- Wardlaw, T et al. *Low Birth Weight, Country, Regional, and Global Estimates*. UNICEF, New York. 2004.
- Winkjosastro, Hanifa, dkk. *Ilmu Kandungan Edisi Ketiga Cetakan keempat*. PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. Jakarta.2008
- Weerapong, P., Hume A. P., & Kolt, S. G. *The Mechanism of Massage and Effect on Performance, Muscle recovery and Injury Prevention*. Sport Medicine Journal, 35 : 236-254. 2005.
- Wong, D.L., Eaton, M.H., Wilson, D., Winkkelstein, M.L., & Schwartz, P. *Buku Ajar Keperawatan Pediatrik*. Alih Bahasa : Egi Komara Yudha, Neti Juniarti & Kuncara, Vol. I. EGC. Jakarta. 2009.
- World Health Organization (WHO). *Development of a strategy towards promoting optimal fetal growth*. Available from : http://www.who.int/nutrition/topics/feto_maternal/en.html. Last update : January 2007 [diakses pada tanggal 23 Desember 2014].
- *Managing Newborn Problems: A Guide For Doctors, Nurses, and Midwives*. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 1998.
- World Health Organization (WHO). *World Health Statistics*. WHO Press. Geneva. 2011.
- <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/25863/3/Chapter%20II.pdf> diakses tanggal 02 Juli 2015.

