



**IDENTIFIKASI VARIABEL *CONFOUNDING* DENGAN PENERAPAN UJI CHI SQUARE  
MANTEL HAENSZEL PADA HUBUNGAN ANTENATAL CARE (ANC) TERHADAP BBLR DI  
KOTA SAMARINDA**

*Identification of Confounding Variables using Mantel Haenszel Chi Square in Antenatalcare and  
Low Birth Weight Relation in Samarinda, East Kalimantan*

Hasmawati<sup>1\*</sup>, Ike Anggraeni<sup>1</sup>, Rahmi Susanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departement Biostatistika dan Kependudukan, FKM, Universitas Mulawarman

\*Email: [hasmawati.awalya31@gmail.com](mailto:hasmawati.awalya31@gmail.com)

Naskah masuk 4 Agustus 2019; review 11 Agustus 2019; disetujui terbit 13 Desember 2019

**Abstract**

**Background:** *Confounding is a very important issue to consider because its presence can affect the p-value and the magnitude of the risk that can cause errors in decision making. The Mantel Haenszel is used when there are one or more confounding variables, which can be applied to public health problems such as the incidence of LBW which has many risk factors such as antenatal care (ANC), maternal age, parity, and anaemia.*

**Objective:** *To identify confounding variables in the ANC relationship with LBW.*

**Method:** *Nonreactive research with a case-control design. The sample was 305 (61 cases; 244 controls), in 3 Samarinda City Health Centers and sourced from the 2016-2017 maternal cohort registered, East Kalimantan.*

**Results:** *Maternal age was confounding in the relationship of ANC to LBW (AOR 12.29%) whereas parity (AOR 1.65%) and anaemia (AOR 0,64%) didn't become confounding.*

**Conclusion:** *ANC has a significant relationship with the incidence of LBW without or accompanied by confounding variables. Parity and anemia are not as confounding whereas maternal age is influential confounding which is marked by changes in OR before and after considering external variables. Thus, more intensive pregnancy care is needed more mothers who are it too young and or too old.*

**Key words:** *Confounding, Mantel Haenszel, Low Birth Weight, Maternal age*

**Abstrak**

**Latar belakang:** *Confounding merupakan isu yang penting untuk diperhatikan, karena kehadirannya dapat mempengaruhi p value dan besaran risiko yang dapat menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan. Mantel Haenszel digunakan bila terdapat satu atau lebih variabel *confounding*, yang dapat diterapkan pada permasalahan kesehatan masyarakat secara global seperti kejadian Berat Badan lahir Rendah (BBLR) yang banyak memiliki faktor risiko seperti ANC dan faktor risiko BBLR lain seperti usia ibu, paritas dan anemia*

**Tujuan:** *Mengidentifikasi variabel *confounding* pada hubungan Antenatal Care dengan BBLR.*

**Metode:** *Non reactive research dengan desain case control. Sampel berjumlah 305 (kasus 61; kontrol 244) di 3 Puskesmas Kota Samarinda dan bersumber dari register kohort ibu tahun 2016-2017. Penelitian ini menggunakan dua cara analisis yaitu analisis univariat dan bivariat dengan uji statistik *Chi Square* dan dilanjut identifikasi variabel *confounding* dengan *Chi Square Mantel Haenszel*.*

**Hasil:** *Usia ibu ( $\Lambda$ OR 12,29) menjadi *confounding* dalam hubungan ANC terhadap BBLR, sedangkan paritas ( $\Lambda$ OR 1,65%) dan anemia ( $\Lambda$ OR 0,64%) bukan menjadi *confounding*.*

**Kesimpulan:** *ANC memiliki hubungan bermakna dengan kejadian BBLR tanpa atau disertai variabel *confounding*. Paritas dan anemia bukan sebagai *confounding*, sedangkan usia ibu memberikan pengaruh (*confounding*). Dengan demikian, perlu perawatan kehamilan yang lebih intensif kepada ibu dengan usia terlalu muda/usia terlalu tua.*

**Kata kunci:** *Confounding, Mantel Haenszel, BBLR, Usia Ibu*

## PENDAHULUAN

Statistik merupakan cara untuk mengolah data, mengambil keputusan yang logik dari pengolahan data dan menarik kesimpulan. Uji statistik terdapat istilah *p value* yang merupakan ukuran probabilitas dan digunakan sebagai kekuatan untuk membuktikan dalam menolak atau menerima hipotesis nol ( $H_0$ ). Semakin kecil nilainya maka semakin kuat bukti tersebut dalam menolak  $H_0$ .<sup>1</sup> Sekecil apapun *p value* tidak selalu digunakan sebagai dasar untuk menolak hipotesis nol atau menyatakan adanya hubungan antara paparan dengan penyakit. Nilai probabilitas (*pvalue*) tidak dapat mengidentifikasi adanya *confounding* dari faktor risiko penyakit lainnya yang tidak termasuk dalam penelitian, karena ada banyak *confounding* yang mungkin terjadi ketika membuktikan hipotesis penelitian atau adanya variabel luar yang ikut berpengaruh pada variabel independen maupun dependen, yang keberadaannya tidak diinginkan oleh peneliti.<sup>1</sup>

*Confounding* menjadi isu yang sangat penting untuk diperhatikan, karena kehadirannya dapat mempengaruhi *p value* dan besaran risiko yang dapat menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan, sehingga perlu studi untuk melakukan identifikasi *confounding* dalam suatu penelitian. Dampak atau efek yang akan ditimbulkan dari keberadaan *confounding* yang dapat menyebabkan hasil pengukuran tersebut bisa jadi bukan merupakan hasil pengukuran yang sebenarnya.<sup>2,3</sup> *Chi Square Mantel Haenszel* dapat menghasilkan besaran risiko paparan terhadap penyakit atau disebut dengan OR (*Odds Ratio*). Nilai OR tersebut akan digunakan untuk menyatakan bahwa variabel luar yang tidak termasuk dalam penelitian merupakan variabel *confounding* dalam hubungan paparan terhadap penyakit yaitu jika perbedaan OR *crude* dengan OR<sub>MH</sub> adalah >10 persen.<sup>4,5</sup>

Studi sebelumnya di Pakistan telah dilakukan dengan *Chi Square Mantel Haenszel* untuk mengetahui hubungan kesehatan mental ibu dengan pertumbuhan bayi. Studi tersebut berhasil mengidentifikasi jenis kelamin bayi,

sosial ekonomi dan melek huruf ibu sebagai variabel *confounding* dengan melihat pada perubahan OR<sub>crude</sub> dan OR<sub>MH</sub>.<sup>6</sup> Hal tersebut membuktikan bahwa *Chi Square Mantel* mampu mengidentifikasi variabel *confounding* yang dapat diterapkan pada permasalahan-permasalahan kesehatan masyarakat yang menjadi prioritas utama secara global, salah satunya adalah kesehatan ibu dan anak.

Kasus berat badan lahir rendah (BBLR) merupakan permasalahan yang menyangkut aspek Kesehatan Ibu dan Anak (KIA), yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam mencegah dan menekan kasus BBLR di tahun-tahun yang mendatang. Kejadian BBLR dianggap sebagai salah satu indikator kesehatan masyarakat karena erat hubungannya dengan angka kematian, kesakitan dan kejadian kurang gizi dikemudian hari.<sup>7</sup>

BBLR merupakan penyebab utama dari morbiditas dan mortalitas neonatal. Sebuah penelitian mengemukakan bahwa BBLR merupakan faktor yang berkaitan dengan kejadian *stunting* pada anak usia 12-23 bulan yaitu dengan nilai OR sebesar 1,74.<sup>8</sup>

Secara nasional, hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) 2017 melaporkan kasus BBLR sebesar 5,7 persen, kemudian dari hasil data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan bahwa prevalensi BBLR di Provinsi Kalimantan Timur sebesar 6,5 persen. Proporsi ini masih lebih tinggi bila dibandingkan dengan provinsi lainnya di pulau Kalimantan seperti Kalimantan Utara dan Kalimantan Barat yang memiliki prevalensi BBLR sebesar 6.2 persen.<sup>9,10</sup>

Kota Samarinda sebagai Ibu Kota Kalimantan Timur memiliki 173 kasus BBLR. Meskipun Kota Samarinda tidak menempati kasus BBLR tertinggi di Kalimantan Timur, namun kasus BBLR di Kota Samarinda cenderung meningkat. Pada tahun 2014 ditemukan 333 kasus, meningkat menjadi 387 kasus tahun 2015 dan kemudian menurun sebesar 196 kasus tahun 2016 dan kembali meningkat menjadi 268 kasus pada 2017.<sup>11</sup>

\* Corresponding author  
(Email: hasmawati.awalya31@gmail.com)

Di antara 26 puskesmas di Kota Samarinda, Puskesmas X, Y dan Z berada di peringkat 5 besar dengan kasus BBLR terbanyak dari tahun 2016-2017 dengan masing-masing jumlah kasus sebanyak 58 kasus (X), 23 kasus (Y) dan 25 kasus (Z). Angka ini juga menunjukkan adanya peningkatan kasus bila dibandingkan dengan tahun sebelumnya, sehingga diperlukan upaya khusus untuk menekan angka kasus BBLR di tahun yang akan datang melalui identifikasi faktor yang berpengaruh terhadap kejadian BBLR seperti salah satunya adalah ANC.<sup>12</sup>

Laohasiriwong dkk di Thailand mengemukakan adanya hubungan antara pemeriksaan kehamilan atau *antenatal care* (ANC) dengan kejadian BBLR ( $p = 0,017 < 0,05$ ) dan menghasilkan OR sebesar 2,97.<sup>13</sup> Hasil studi tersebut menggambarkan bahwa pelayanan ANC sangat penting untuk diperhatikan dan dilakukan oleh ibu hamil secara berkala dan teratur karena berbagai faktor risiko dan komplikasi kehamilan dapat segera diidentifikasi sedini mungkin, sehingga BBLR dapat segera dikurangi atau dicegah.<sup>14</sup>

Terdapat beberapa faktor yang ikut berpengaruh terhadap kejadian BBLR selain faktor ANC yaitu usia, paritas dan anemia yang berhubungan dengan kejadian BBLR<sup>15-19</sup> Namun dalam riset Gizaw & Gebremedhin; Oktarina, Fajar & Yeni; Purba, Rahayujati, & Hakimi, usia ibu, paritas dan anemia tidak hanya menjadi faktor risiko BBLR melainkan juga menjadi faktor pengganggu/*confounding* dalam kasus BBLR.<sup>15,20,21</sup> Oleh sebab itu, untuk menekan kasus BBLR maka perlu dilakukannya identifikasi faktor risiko yang berpengaruh salah satunya adalah faktor ANC terhadap kejadian BBLR dengan mempertimbangkan faktor risiko lainnya yang tidak mencakup dalam penelitian atau disebut dengan variabel luar yang diduga sebagai variabel pengganggu/*confounding* yaitu usia, paritas dan anemia. Uji statistik yang digunakan adalah *Chi Square Mantel Haenszel* yang mampu mengidentifikasi variabel *confounding*, sehingga penelitian ini dapat menghasilkan penerapan metode statistik yang tepat dengan menghasilkan nilai taksiran risiko yang sebenarnya tanpa tercampur oleh keberadaan variabel luar. Dengan demikian pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan tepat sasaran sehingga permasalahan kesehatan masyarakat dapat teratasi.

Tujuan studi ini adalah untuk melakukan identifikasi variabel *confounding* yang terdiri dari variabel usia, paritas dan anemia dalam hubungan ANC dengan kejadian BBLR berdasarkan perubahan *Odd Ratio* (OR) sebelum dan sesudah mengontrol variabel *confounding*.

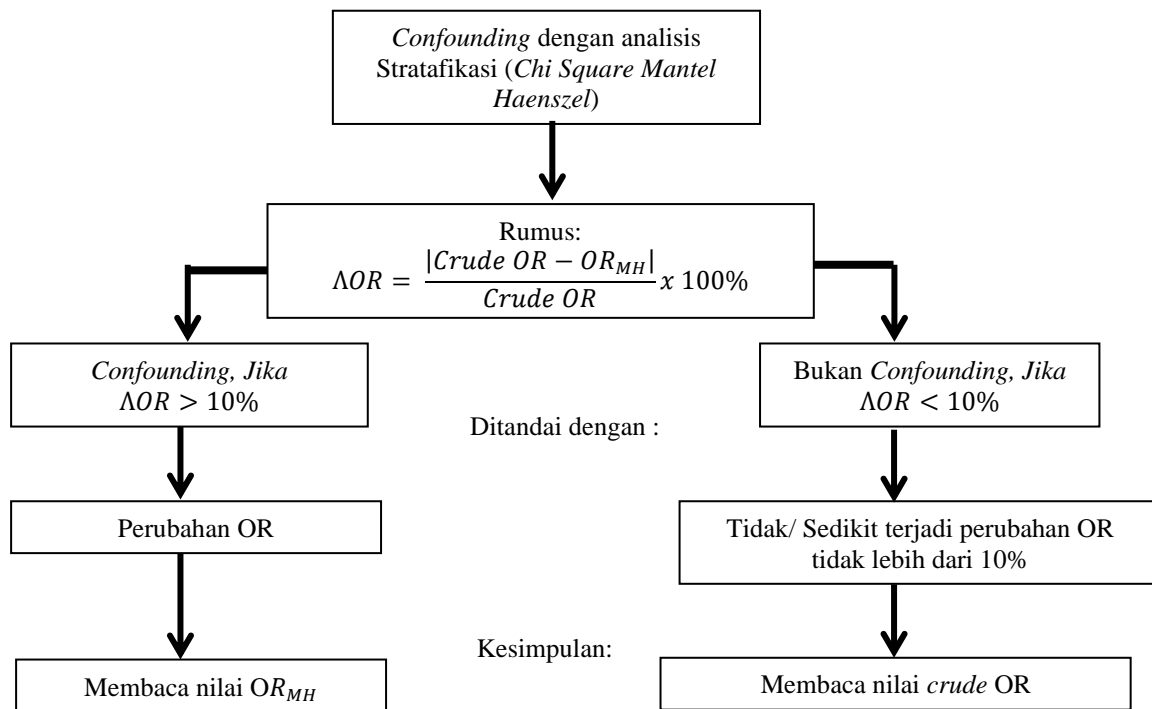
## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah *non reactive research* atau penelitian non reaktif, karena penelitian ini tidak melakukan interaksi terhadap subjek penelitian, tidak memerlukan respon dari responden atau responden tidak ikut berpartisipasi secara aktif.<sup>22</sup> Studi ini menggunakan desain *Case-Control*, dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari buku register dan kohort ibu. Penelitian ini berlokasi di tiga puskesmas Kota Samarinda yang dilaksanakan pada bulan November 2018 – Mei 2019.

Seluruh populasi *eligible* (populasi yang memenuhi syarat atau kriteria inklusi dan ekklusi, sekaligus digunakan sebagai sampel penelitian) sebanyak 305 yang terdiri dari 61 kasus dan 244 kontrol. Kelompok kasus adalah bayi dengan BBLR dan kelompok kontrol adalah bayi yang tidak BBLR.

Kriteria inklusi meliputi; 1) berat badan bayi yang tercatat di 3 Puskesmas Kota Samarinda sebut saja Puskesmas X, Y dan Z tahun 2016-2017; 2) ibu yang melakukan ANC minimal 1 kali dan data usia, paritas dan anemia terisi dengan lengkap di buku register kohort ibu. Kriteria eksklusi meliputi: 1) bayi yang dilahirkan prematur atau kembar; 2) bayi lahir mati dan 3) data tidak terdokumentasi dengan lengkap sesuai variabel penelitian.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan 2 tahap analisis yaitu analisis univariat (untuk memberikan gambaran secara deskriptif) dan analisis bivariat dengan uji *Chi Square* (untuk melihat hubungan ANC terhadap BBLR sebelum mengontrol variabel *confounding*). Uji *Chi Square Mantel Haenszel* digunakan untuk mengidentifikasi variabel *confounding* dalam hubungan ANC terhadap BBLR. Tahapan analisis hingga identifikasi *confounding* jika selisih *Odds Ratio* (OR) kasar dengan  $OR_{MH}$  adalah  $>10\%$ , dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Langkah-langkah penelitian dengan *Chi Square Mantel Haenszel***

Definisi operasional ANC K4 yang dimaksud dalam penelitian ini ialah pelayanan ibu hamil yang mendapat pelayanan kesehatan ibu hamil minimal 4 kali dan memenuhi kriteria 1-1-2 (minimal sekali pada trimester 1, trimester 2 dan minimal 2 kali selama trimester 3 kehamilannya).

Studi ini menggunakan ANC K4 sebagai variabel independen utama, sedangkan BBLR sebagai variabel dependen. Adapun variabel *confounding* yang diduga dapat mempengaruhi variabel independen maupun dependen yaitu usia ibu, paritas dan anemia.

Hipotesis dalam studi ini yaitu ingin membuktikan bahwa

H0: Usia ibu bukan sebagai *confounding* dalam hubungan ANC dengan BBLR

H0: Paritas bukan sebagai *confounding* dalam hubungan ANC dengan BBLR

H0: Anemia bukan sebagai *confounding* dalam hubungan ANC dengan BBLR

H0 ditolak jika nilai  $p < 0,05$ . variabel usia ibu, paritas dan anemia sebagai variabel pengganggu/ *confounding* dalam hubungan ANC terhadap BBLR.

## HASIL

Studi ini dilaksanakan pada 305 ibu, yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu 61 kelompok kasus dan 204 kelompok kontrol dengan karakteristik responden yang disajikan pada Tabel 1. Mayoritas kasus BBLR lebih banyak ditemukan pada ibu yang memiliki kunjungan ANC < 4 kali (50,8%), usia ibu yang kurang dari 20 atau > 35 tahun (68,8%), dengan paritas 2-3 anak (86,9%) dan ibu dengan tidak anemia (50,8%). Sementara itu, mayoritas kelompok tidak BBLR ditemukan pada ibu dengan kunjungan ANC  $\geq 4$  (89,8%), usia ibu 20 sampai 35 tahun (69,7%), ibu dengan paritas 2-3 anak (79,5%) dan ibu dengan tidak anemia (50,8%).

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebelum mengontrol variabel *confounding*, terdapat hubungan secara signifikan antara kunjungan ANC yang kurang dari 4 kali terhadap BBLR ( $p < 0,05$ ) dengan OR sebesar 9,05. Artinya bahwa ibu yang melakukan kunjungan ANC kurang dari 4 kali memiliki risiko 9,05 kali lebih besar untuk melahirkan bayi BBLR dibandingkan pada ibu yang melakukan kunjungan ANC lebih dari sama dengan 4 kali. Di sisi lain, ditemukan juga adanya hubungan ANC terhadap BBLR menurut usia ibu, paritas dan anemia ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 1. Distribusi Responden berdasarkan Karakteristik kunjungan ANC, Usia Ibu, Paritas dan Anemia**

Variabel	Berat Badan Bayi		cOR/ $\chi^2$ MH* (p value)
	BBLR (%)	Tidak BBLR (%)	
<b>Kunjungan ANC</b>			
Tidak K4 (< 4 kali)	31 (50,8)	25 (10,2)	9,05 (0,0001)
K4 ( $\geq$ 4 kali)	30 (49,2)	219 (89,8)	
<b>Usia Ibu</b>			
< 20 atau > 35 tahun	42 (68,8)	74 (30,3)	35,9 (0,0001)
20-35 tahun	19 (31,2)	170 (69,7)	
<b>Paritas</b>			
1 dan $\geq$ 4	8 (13,1)	50 (20,5)	48,9 (0,0001)
2-3	53 (86,9)	194 (79,5)	
<b>Anemia</b>			
Anemia	30 (49,2)	121 (49,6)	50,7 (0,0001)
Tidak Anemia	31 (50,8)	123 (50,4)	

\* cOR/ $\chi^2$ MH: OR kasar/ OR Mantel Haenszel

Tabel 2 adalah hasil analisis stratifikasi dan didapatkan informasi bahwa diantara ibu dengan usia kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun yang melakukan kunjungan ANC kurang dari 4 kali, proporsinya lebih banyak terdapat pada kelompok BBLR (57,1%) dibandingkan dengan kelompok tidak BBLR (12,2%). Pada usia ibu 20 sampai 35 tahun yang telah melakukan kunjungan ANC lebih dari 4 kali lebih banyak ditemukan pada kelompok tidak BBLR (87,8%) daripada kelompok BBLR (42,9%). Hasil uji statistik

dengan nilai p sebesar 0,0001 ( $p < 0,05$ ), yang artinya ada hubungan ANC dengan kejadian BBLR pada setiap kelompok menurut usia ibu (Tabel 2). Hasil *crude* OR 9,052 dan OR *Mantel Haenszel* sebesar 7,939 terdapat perbedaan selisih OR sebesar 12,29 persen, maka selisih OR > 10 persen, sehingga  $H_0$  ditolak atau yang berarti variabel usia ibu merupakan variabel *confounding* pada hubungan ANC dengan BBLR atau dengan kata lain, bahwa terdapat pengaruh usia ibu pada hubungan ANC terhadap BBLR.

**Tabel 2. Identifikasi Variabel *Confounding* dalam Hubungan ANC terhadap BBLR dengan uji *Chi Square Mantel Haenszel***

Variabel	Kunjungan ANC	Berat Badan Lahir Bayi		cOR	OR <sub>MH</sub>	(95% CI) Homogeneity OR
		BBLR (%)	Tidak BBLR (%)			
<b>Usia Ibu</b>						
<20 atau >35 tahun	Tidak K4 (< 4 kali)	24 (57,1)	9 (12,2)	9,052	7,939	(3,96-15,89) 0,448
	K4 ( $\geq$ 4 kali)	18 (42,9)	65 (87,8)			
20-35 tahun	Tidak K4 (< 4 kali)	7 (36,8)	16 (9,4)			
	K4 ( $\geq$ 4 kali)	12 (63,2)	154 (90,6)			
<b>Paritas</b>						
1 dan $\geq$ 4	Tidak K4 (< 4 kali)	3 (37,5)	4 (8,0)	9,052	8,902	(4,63-17,10) 0,763
	K4 ( $\geq$ 4 kali)	5 (62,5)	46 (92,0)			
2-3	Tidak K4 (< 4 kali)	28 (52,8)	21 (10,8)			
	K4 ( $\geq$ 4 kali)	25 (47,2)	170 (89,2)			
<b>Anemia</b>						
Anemia	Tidak K4 (< 4 kali)	16 (53,3)	14 (11,6)	9,052	9,110	(4,74-17,5) 0,894
	K4 ( $\geq$ 4 kali)	14 (46,7)	107 (88,4)			
Tidak Anemia	Tidak K4 (< 4 kali)	15 (48,4)	11 (8,9)			
	K4 ( $\geq$ 4 kali)	16 (51,6)	112 (91,1)			

Sumber data sekunder

Selain itu didapatkan informasi bahwa bahwa diantara ibu dengan paritas 1 atau lebih dari 4 yang melakukan kunjungan ANC kurang dari 4 kali, maka proporsi pada kelompok BBLR (37,5%) lebih banyak dibandingkan dengan kelompok tidak BBLR (8%). Sebaliknya pada ibu yang telah melakukan kunjungan ANC lebih dari 4 kali proporsi kelompok BBLR lebih sedikit (62,5%) bila dibandingkan tidak BBLR (92%). Hasil uji statistik diperoleh *p value* sebesar 0,0001 ( $p < 0,05$ ), yang berarti ada hubungan ANC dengan kejadian BBLR pada setiap kelompok menurut paritas. Hasil *crude OR* 9,052 dan *OR Mantel Haenszel* sebesar 8,902 menunjukkan terdapat perbedaan selisih OR sebesar 1,65 persen, maka selisih OR < 10 persen, sehingga  $H_0$  gagal ditolak atau variabel paritas bukan merupakan variabel *confounding* pada hubungan ANC dengan kejadian BBLR atau dengan kata lain, bahwa tidak terdapat pengaruh paritas pada hubungan ANC dengan BBLR.

Pada kelompok ibu tidak anemia yang melakukan kunjungan ANC kurang dari 4 kali, proporsi tertinggi terdapat pada kelompok BBLR (48,4%) dibandingkan kelompok tidak BBLR (8,9%) dan sebaliknya ibu yang telah melakukan kunjungan ANC lebih dari 4 kali proporsi kelompok BBLR lebih (51,6%)

banyak bila dibandingkan dengan kelompok tidak BBLR (91,1%) Hasil uji statistik juga diperoleh *p value* sebesar 0,0001 ( $p < 0,05$ ), yang berarti ada hubungan ANC dengan kejadian BBLR pada setiap kelompok anemia. Hasil *crude OR* 9,052 dan *OR Mantel Haenszel* sebesar 9,11 menunjukkan adanya perbedaan selisih OR sebesar 0,64 persen, maka selisih OR < 10 persen, sehingga  $H_0$  gagal ditolak atau variabel anemia bukan merupakan variabel *confounding* pada hubungan ANC dengan BBLR atau tidak ada pengaruh anemia pada hubungan ANC dengan BBLR.

Tabel 3 menggambarkan bahwa hasil *Chi Square* yang menunjukkan adanya hubungan ANC dengan BBLR tanpa mempertimbangkan variabel luar atau sebelum mengontrol variabel *confounding* atau dengan *p value* 0,0001 ( $< 0,05$ ). Kemudian dilanjutkan tahapan analisis hubungan kedua variabel tersebut dengan uji *Chi Square Mantel Haenszel* dengan mempertimbangkan variabel *confounding* yaitu usia, paritas dan anemia, maka berdasarkan rumus matematis bahwa hanya variabel usia yang dikatakan sebagai *confounding* dalam hubungan ANC dengan BBLR yaitu dengan selisih OR ( $\Delta OR$ ) sebesar 12,29 persen ( $> 10\%$ ), maka didapatkan *p value* 0,0001 ( $< 0,05$ ).

**Tabel 3. Sebelum dan Sesudah Mengontrol Variabel *Confounding***

Sebelum Mengontrol Variabel <i>Confounding</i>		Sesudah Mengontrol Variabel <i>Confounding</i>	
<i>p value</i>	0,0001	<i>p value</i>	0,0001
cOR	9,052	OR <sub>MH</sub>	7,939
95%CI	4,72-17,34	95%CI	3,96-15,89

Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa sebelum dimasukkannya variabel luar dan setelah memasukkan variabel luar yang terduga *confounding* tidak mempengaruhi nilai signifikansi atau tetap menyatakan bahwa ada hubungan secara statistik dengan dua uji yang berbeda antara ANC dengan BBLR.

## PEMBAHASAN

Studi ini memperoleh hasil bahwa pada Ibu yang tidak ANC K4, 50.8% ibu melahirkan BBLR. Hasil ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa tujuan dari pelayanan

kesehatan ibu hamil adalah untuk menjamin perlindungan terhadap ibu hamil dan atau janin berupa deteksi dini, faktor risiko, pencegahan dan penanganan dini komplikasi kehamilan dan sekaligus mencegah *outcome* kelahiran yang buruk seperti BBLR.<sup>23</sup> Teori Kramer, menjelaskan bahwa ANC merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kejadian BBLR. Hasil ini didukung pula dari hasil riset Laohasiriwong dkk. menemukan bahwa kasus BBLR mayoritas (67,31%) ditemukan pada ibu dengan kunjungan ANC kurang dari 4 kali.<sup>13</sup>

Hasil berikutnya menyatakan bahwa pada ibu hamil dengan usia berisiko (<20 atau >35 tahun), sebesar 68,8 persen ibu yang melahirkan bayi BBLR. Hal ini sesuai dengan riset sebelumnya, yang menyebutkan bahwa kehamilan remaja berdampak negatif pada kesehatan remaja dan bayinya, serta berisiko melahirkan bayi prematur, pendarahan saat persalinan, berat badan lahir rendah (BBLR), sedangkan untuk usia yang terlalu tua tetap memiliki risiko *outcome* kelahiran yang buruk seperti prematur ataupun BBLR, hal tersebut disebabkan karena fungsi reproduksi terjadi penurunan, sehingga dapat menyebabkan komplikasi selama kehamilan.<sup>15</sup>

Sementara itu, proporsi ibu dengan paritas yang berisiko pada penelitian ini hanya 19 persen, namun masih terdapat kasus BBLR yang ditemukan pada paritas yang berisiko walaupun hanya 13,1 persen. Hal tersebut karena ibu dengan paritas 1 dan 4 atau lebih berisiko untuk melahirkan BBLR. Pada ibu dengan paritas 1 kali, memiliki fungsi organ yang belum siap dalam menjaga kehamilan dan mempunyai faktor psikologis yang masih belum stabil, sedangkan ibu yang telah melahirkan anak banyak lebih dari sama dengan 4 akan menyebabkan fungsi organ reproduksi menurun.<sup>18,25</sup>

Hampir separuh dari ibu hamil dalam studi ini mengalami anemia pada masa kehamilan yaitu sebesar 49,5 persen, tidak berbeda dengan hasil Risesdas 2018 yang melaporkan bahwa proporsi ibu hamil dengan anemia sebesar 48,9 persen yang artinya di antara dua ibu hamil di Indonesia, satu di antaranya mengalami kekurangan darah atau anemia<sup>10</sup>, dalam penelitian ini, di antara ibu yang anemia, hampir setengahnya (49,2%) melahirkan bayi BBLR. Secara teori, saat ibu hamil berada dalam kondisi anemia dapat mengakibatkan terhambatnya tumbuh kembang janin, abortus, partus lama serta kematian ibu dan anak yang meningkatkan risiko berat badan lahir rendah

Hasil analisis bivariat dengan uji *Chi Square Mantel Haenszel* menunjukkan bahwa usia ibu menjadi faktor *confounding* (AOR 12,29%) dalam hubungan ANC terhadap BBLR. Hasil studi ini menunjukkan bahwa meskipun ibu telah melakukan kunjungan ANC melebihi standar minimal, namun ibu tersebut tetap memiliki risiko dalam melahirkan bayi dengan BBLR jika usia ibu ketika hamil tergolong

terlalu muda ataupun tua (<20 tahun atau > 35 tahun). Hasil ini tidak selaras dengan riset Simarmata, yang menemukan bahwa usia ibu tidak menjadi variabel *confounding* dalam hubungan pelayanan antenatal terhadap kejadian BBLR yaitu dengan selisih OR sebesar 1,0 persen, selain itu sebuah studi juga menemukan bahwa usia ibu tidak memberikan pengaruh dalam hubungan komplikasi kehamilan terhadap kejadian BBLR dengan selisih perbedaan OR ( $\Delta$  OR 1,68%).<sup>27</sup> Penelitian lain dengan hasil sama dengan studi ini adalah riset Gizaw & Gebremedhin, di Kota Ethiopia yang menemukan bahwa usia ibu memberikan pengaruh atau sebagai *confounding* dalam hubungan kuantitas *antenatal care* dengan kejadian BBLR di Kota Ethiopia, dengan selisih OR ( $\Delta$  OR) sebesar 47,12 persen (>10%), dan sesuai dengan teori yang ada, yang menyebutkan bahwa usia saat hamil pada usia 20 sampai 35 tahun merupakan usia yang memiliki kematangan reproduksi.<sup>15</sup> Dengan demikian, tenaga kesehatan tetap perlu melakukan upaya komprehensif untuk, mencegah hasil kelahiran yang buruk seperti memperhatikan faktor ANC dan memperhatikan faktor usia ibu sebagai faktor pengganggu/*confounding*. Faktor usia dapat dikendalikan dengan beberapa upaya yang telah ditetapkan pada peraturan Menteri Kesehatan RI No. 97 Tahun 2014 tentang Pelayanan Kesehatan Masa Sebelum Hamil, Masa Hamil, Persalinan, Dan Masa Sesudah Melahirkan, Penyelenggaraan Pelayanan Kontrasepsi, Serta Pelayanan Kesehatan Seksual, menegaskan bahwa adanya pemberian materi komunikasi, informasi dan edukasi untuk remaja (<20 tahun) terkait kesehatan reproduksi dalam menekan kehamilan pada usia remaja.<sup>28</sup> Sedangkan pengendalian untuk usia >35 tahun melalui peningkatan pemakaian alat KB jangka panjang juga yang telah ditegaskan pada peraturan Menteri Kesehatan tersebut.

Hasil analisis bivariat dengan uji *Chi Square Mantel Haenszel*, menyatakan bahwa paritas tidak memberikan pengaruh/ tidak sebagai *confounding* (AOR 1,65%) dalam hubungan ANC terhadap BBLR. Hasil ini tidak sejalan oleh penelitian Oktarina dkk di Lampung yang menemukan bahwa paritas merupakan variabel *confounding* atau memberikan pengaruh terhadap hubungan antara frekuensi ANC dengan kematian neonatal, dimana salah satu kasus yang berkontribusi dalam kematian

neonatal adalah BBLR (AOR 38,07%).<sup>20</sup> Hasil studi sebelumnya yang dilakukan oleh Simarmata melakukan analisis SDKI tahun 2007, ditemukan bahwa paritas bukan menjadi variabel *confounding* atau pengganggu dalam hubungan kualitas pelayanan antenatal terhadap kejadian BBLR di Indonesia, dengan bahwa selisih OR (AOR) sebesar 0,96 persen.<sup>26</sup> Dengan demikian, paritas bukan merupakan faktor *confounding* atau pengganggu dalam hubungan ANC terhadap BBLR, melainkan hanya sebagai faktor risiko yang juga dapat mempengaruhi kejadian BBLR. Paritas dengan 1 kali memiliki risiko dalam melahirkan bayi BBLR, yang disebabkan karena belum siapnya fungsi organ yang dimiliki dalam menjaga kehamilan dan memiliki faktor psikologis yang masih belum stabil, seperti belum siapnya menerima kehadiran janin, keterampilan ibu dalam melakukan perawatan diri dan bayinya. Berdasarkan pada penelitian Pamungkas dkk yang menemukan bahwa kelompok ibu dengan paritas 1 kali (primipara) merupakan kelompok yang paling banyak melahirkan bayi dengan kondisi BBLR yaitu 56 persen.<sup>30</sup> Pada paritas >4 menurut Abubakari et al akan mengakibatkan terganggunya uterus dalam hal fungsi pembuluh darah, serta kehamilan yang berulang-ulang dapat menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah uterus, sehingga hal ini dapat mengganggu atau menghambat nutrisi ibu ke janin selama masa kehamilan yang selanjutnya akan mempengaruhi gangguan pertumbuhan janin, sehingga menyebabkan *outcome* kelahiran yang buruk seperti BBLR.<sup>18</sup>

Upaya yang sangat sering dikaitkan dalam menekan faktor paritas ialah penggunaan alat kontrasepsi, yang dikarenakan banyaknya anak yang masih hidup mempengaruhi kesertaan seseorang dalam mengikuti program KB. Penelitian Rahayu, K, & Safaringga menjelaskan bahwa faktor ekonomi yang rendah, yang berkaitan erat dalam kemampuan untuk membeli alat kontrasepsi yang digunakan dan pendidikan yang rendah.<sup>31</sup> Meskipun demikian program KB tetap diprioritaskan sebagai upaya untuk mengatur kelahiran anak, jarak, usia ideal melahirkan mengatur kehamilan melalui promosi dan sebagai bentuk perlindungan dalam mewujudkan keluarga berkualitas.<sup>23</sup>

Hasil analisis bivariat dengan uji *Chi Square Mantel Haenszel* juga menyatakan paritas tidak memberikan pengaruh/ tidak sebagai

*confounding* (AOR 0,64%) dalam hubungan ANC terhadap BBLR. Hasil ini tidak selaras oleh penelitian Purba dkk yang menyebutkan bahwa anemia merupakan *confounding* dalam kejadian BBLR di Kabupaten Gunungkidul dengan perubahan RR sebesar 17,4%.<sup>21</sup> Penelitian ini sejalan dengan dengan studi sebelumnya yang dilakukan oleh Owa et al mengenai analisis faktor risiko yang mempengaruhi kejadian BBLR di Nusa Tenggara Timur, studi ini menemukan bahwa status anemia bukan merupakan *confounding* dalam hubungan kualitas ANC dengan kejadian BBLR dan didapatkan selisih OR (AOR) sebesar 9,52 persen.<sup>32</sup> Dengan demikian bahwa faktor anemia bukan merupakan faktor *confounding* atau pengganggu dalam hubungan ANC terhadap BBLR, melainkan hanya sebagai faktor risiko yang juga dapat mempengaruhi kejadian BBLR. Menurut Proverawati & Ismawati yang mengemukakan bahwa anemia adalah salahsatu faktor yang mempengaruhi terjadinya BBLR.<sup>33</sup>

Anemia ada ibu hamil dapat mengakibatkan efek yang buruk pada ibu maupun bayi yang akan dilahirkannya. Ibu dengan anemia akan mengakibatkan efek tidak langsung pada ibu dan bayi di antaranya ibu rentan terkena penyakit infeksi, tingginya mortalitas bayi, serta melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah.<sup>34</sup> Dalam penelitian Rini & W, menemukan bahwa ibu yang mengalami anemia memiliki risiko 23,38 kali lebih tinggi dalam melahirkan bayi BBLR dibandingkan pada ibu yang tidak mengalami anemia, dimana proporsi kelompok BBLR lebih banyak terdapat pada ibu yang anemia (59,3%) dibandingkan pada ibu yang tidak anemia (40,7%).<sup>35</sup>

Berbagai upaya telah dilakukan dalam mencegah terjadinya anemia pada ibu selama masa kehamilan, salah satunya adalah pemberian tablet tambah darah (TTD) yang diperoleh ibu hamil sebanyak minimal 90 tablet selama masa kehamilannya. Program TTD merupakan upaya Kementerian Kesehatan untuk mencegah dan menangani masalah anemia pada ibu hamil dan wanita usia subur (WUS), termasuk remaja putri yang disebut dengan Program Pemberian Tablet Tambah Darah Remaja Putri. Pemberian tablet tambah darah sebagai salah satu upaya penting dalam pencegahan dan penanggulangan anemia yang merupakan cara yang efektif karena dapat mencegah dan menanggulangi anemia akibat



kekurangan zat besi dan atau asam folat. Tablet tambah darah merupakan tablet yang diberikan pada wanita usia subur dan ibu hamil. Bagi wanita usia subur diberikan sebanyak 1 kali seminggu dan 1 kali sehari selama haid dan untuk ibu hamil diberikan setiap hari selama masa kehamilannya atau minimal 90 tablet.

Variabel usia ibu pada hasil sudi didapatkan nilai OR sebelum/ $OR_{crude}$  sebesar 9,052 dan OR setelah atau disebut dengan  $OR_{MH}$  sebesar 7,939 dengan selisih OR ( $\Delta$  OR) sebesar 12,29 persen ( $>10\%$ ). Artinya variabel usia merupakan *confounding* memperkecil taksiran risiko dari yang hasil sebelumnya terlihat pengaruh ANC terhadap BBLR sebesar 9,052 menjadi 7,939. Perubahan OR ini dengan mengontrol variabel usia sejalan dengan studi sebelumnya, di Ethiopia yang dilakukan oleh Gizaw & Gebremedhin yang menemukan bahwa variabel usia sebagai *confounding* memperkecil taksiran risiko dari sebelumnya pengaruh kuantitas ANC dengan BBLR, dari OR 5,73 menjadi 3,03.<sup>15</sup>

Variabel paritas diperoleh hasil nilai OR sebelum adalah 9,052 dan OR setelah sebesar 8,9 sehingga selisih OR ( $\Delta$  OR) sebesar 1,68 persen ( $<10\%$ ), hal ini membuktikan bahwa variabel paritas tidak sebagai variabel *confounding* dalam penelitian ini, karena sangat sedikit perubahan OR sebelum dan sesudah mengontrol variabel *confounding*. Penelitian ini sesuai dari studi sebelumnya yang menemukan bahwa variabel paritas tidak menjadi variabel *confounding* dalam hubungan kualitas pelayanan antenatal terhadap kejadian BBLR, karena hanya sedikit perubahan OR dari 2,30 menjadi 2,27.<sup>26</sup>

Adapun variabel anemia menunjukkan hasil nilai OR sebelum sebesar 9,052 dan OR setelah mengontrol anemia sebesar 9,11 sehingga selisih OR ( $\Delta$  OR) sebesar 0,68 persen ( $>10\%$ ), artinya variabel anemia bukan sebagai variabel *confounding* dalam penelitian ini, karena sangat sedikit perubahan OR sebelum dan sesudah mengontrol variabel *confounding*. Studi ini sesuai dari studi sebelumnya yang menemukan bahwa status anemia bukan merupakan variabel *confounding*, meskipun selisih perubahan OR sebelum dan sesudah mengontrol variabel *confounding* hampir 10 persen yaitu dari 4,2 menjadi 4,6 dengan selisih OR ( $\Delta$  OR) sebesar 9,52 ( $<10\%$ ).

Dapat disimpulkan bahwa dengan mempertimbangkan variabel luar yang terduga sebagai variabel *confounding* pasti terjadi perubahan nilai taksiran risiko atau OR baik memperkecil ataupun memperbesar, dan jika didapatkan selisih perubahan OR tersebut sebelum dan sesudah mengontrol variabel *confounding*  $>10$  persen, maka variabel luar tersebut merupakan variabel *confounding* dalam hubungan antara faktor risiko lainnya dengan paparan penyakit. Dengan demikian bahwa secara kesimpulan yaitu ada perubahan nilai OR sebelum dan sesudah mengontrol variabel *confounding*.

## KESIMPULAN

Nilai probabilitas tidak dapat mengidentifikasi variabel *confounding* dalam suatu analisis, maka diperlukannya penerapan uji statistik yang dapat mengontrol *confounding* pada setiap penelitian atau riset untuk menghasilkan taksiran risiko yang sesungguhnya tanpa tercampur oleh keberadaan variabel *confounding*.

Penerapan uji *Chi Square Mantel Haenszel* pada hasil studi menemukan faktor usia ibu sebagai *confounding* dalam hubungan ANC terhadap BBLR, sehingga untuk meminimalisir kasus BBLR dengan meningkatkan cakupan K4, serta juga memperhatikan faktor risiko BBLR yang terbukti sebagai faktor pengganggu/*confounding* yaitu usia ibu.

ANC memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian BBLR di Puskesmas X, Y dan Z, di Kota Samarinda tanpa atau dengan disertai variabel *confounding*. Beberapa variabel luar paritas dan anemia terbukti bukan sebagai *confounding* sedangkan usia ibu memberikan pengaruh (*confounding*) terhadap hubungan antara ANC dan BBLR yang ditandai dengan perubahan OR sebelum (9,052) dan sesudah (7,939) mempertimbangkan variabel luar.

## SARAN

Dinas Kesehatan Kota Samarinda sebagai Pemerintah Daerah, perlu bekerjasama dengan Puskesmas, Pemerintah Kecamatan dan *stakeholder* lainnya dalam memberikan upaya untuk menurunkan kehamilan di usia remaja melalui pemberian edukasi atau penyuluhan terkait kesehatan reproduksi serta meningkatkan cakupan pemakaian alat

kontrasepsi jangka panjang pada ibu dengan usia yang terlalu tua atau lebih dari 35 tahun.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pimpinan dan Staf Puskesmas di Kota Samarinda.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Andres K. *Understanding Biostatistics*. 1st ed. United Kingdom: Wiley; 2011.
2. Dwijayanthi KN, Srinadi IGAM, Suciptawati NLP. Hubungan Pengaruh Penolong Kelahiran Terhadap Status Kelahiran Bayi dengan Kontrol Variabel Confounding Di Kabupaten Buleleng. *E-Jurnal Mat* [Internet]. 2013;2(4):29–32. Available from: <https://doi.org/10.24843/MTK.2013.v02.i04.p055>
3. Woodward M. *Epidemiology: Study Design and Data Analysis*. United States of America: Chapman & Hall/CRC; 1999.
4. Prihanti GS. *Etiologic Research*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang; 2010.
5. Murti B. *Penerapan Metode Statistik Non Parametrik Dalam Ilmu-Ilmu Kesehatan*. 1st ed. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 1996.
6. Rahman A, Lovel H, Bunn J, Iqbal Z, Harrington R. Mothers' mental health and infant growth: A case-control study from Rawalpindi, Pakistan. *Child Care Health Dev*. 2004 Jan 1;30:21–7.
7. UNICEF. *The State of the World's Children 2016* [Internet]. United Nations Children's Fund. 2016. 1–184 p. Available from: [https://www.unicef.org/publications/files/UNICEF\\_SOWC\\_2016.pdf](https://www.unicef.org/publications/files/UNICEF_SOWC_2016.pdf)  
[https://www.unicef.org/publications/files/UNICEF\\_SOWC\\_2016.pdf](https://www.unicef.org/publications/files/UNICEF_SOWC_2016.pdf)  
[https://www.unicef.org/publications/files/UNICEF\\_SOWC\\_2016.pdf](https://www.unicef.org/publications/files/UNICEF_SOWC_2016.pdf)  
<http://www.un-ilibrary.org/children-and-youth/the-state-of-t>
8. Aryastami NK, Shankar A, Kusumawardani N, Besral B, Jahari AB. Low birth weight was the most dominant predictor associated with stunting among children aged 12 – 23 months in Indonesia. 2017;1–6. Available from: <https://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-017-0130-x>
9. Badan Pusat Statistik. *Survei Demografi Kesehatan Indonesia* [Internet]. BPS. Jakarta, Indonesia: Badan Pusat Statistik; 2017. 1–15 p. Available from: <http://sdki.bkkbn.go.id/files/buku/2017IDHS.pdf>
10. Kementerian Kesehatan RI. *RISKESDAS 2018* [Internet]. Jakarta; 2018. Available from: [http://www.kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018\\_1274.pdf](http://www.kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf)
11. Badan Pusat Statistik. *Kota Samarinda Dalam Angka 2018* [Internet]. Kota Samarinda; 2018. Available from: <https://samarindakota.bps.go.id/publication/2018/08/16/6c75fb041dff999058f49811/kota-samarinda-dalam-angka-2018.html>
12. Dinas Kesehatan Kota Samarinda. *Profil Kesehatan Kota Samarinda Tahun 2016* [Internet]. Samarinda; 2016. Available from: [http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL\\_KAB\\_KOTA\\_2016/6472\\_Kaltim\\_Kota\\_Samarinda\\_2016.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2016/6472_Kaltim_Kota_Samarinda_2016.pdf)
13. Laohasiriwong W, Phajan T, Assana S, Suwannaphant K. Effect of antenatal care on low birth weight prevention in Lao PDR: A case control study [ version 1 ; referees : 1 approved with reservations ] *Latsamy Oulay Referee Status : 2018;(0):1–11*.
14. Ambarita J, Merlina S. Pengaruh Karakteristik Ibu dan Pelayanan Antenatal Care Terhadap Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah Di Klinik Pratama Berta Tahun 2015. 2015;1–11.
15. Gizaw B, Gebremedhin S. Factors associated with low birthweight in North Shewa zone , Central Ethiopia: case-control study. 2018;1–9.
16. Coutinho PR, Cecatti JG, Surita FG, Costa ML, Morais SS. Perinatal outcomes associated with low birth weight in a historical cohort. 2011;2–7.
17. Chen Y, Li G, Ruan Y, Zou L, Wang X, Zhang W. An epidemiological survey on

- low birth weight infants in China and analysis of outcomes of full-term low birth weight infants. 2013;
18. Abubakari A, Kynast-wolf G, Jahn A. Prevalence of abnormal birth weight and related factors in Northern region , Ghana. 2015;1–8.
  19. Jane H, Veloso F, Augusto A, Bettiol H, Goldani MZ, Filho FL, et al. Low birth weight in São Luís , northeastern Brazil : trends and associated factors. 2014;1–12.
  20. Oktarina S, Fajar NA, Yeni. Model Prediksi Kejadian Kematian Neonatal Di Kecamatan Purbolinggo Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung. 2017;8(1):49–55.
  21. Purba EM, Rahayujati TB, Hakimi M. Kehamilan usia remaja dan kejadian bayi berat lahir rendah di Gunungkidul. *Ber Kedokt Masy*. 2018;32(1):25.
  22. Setiawan RP. Hubungan paritas dan kontrasepsi dengan preeklampsia ringan di puskesmas jagir. 2016;(August):100–12.
  23. Kemenkes RI. Profile Kesehatan Indonesia Tahun 2017 [Internet]. Ministry of Health Indonesia. 2018. 107–108 p. Available from: website: <http://www.kemkes.go.id>
  24. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ* [Internet]. 1987;65(5):663–737. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2491072&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
  25. Mutmainna. Determinan Kejadian Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) Di Puskesmas Balangnipa Kecamatan Sinajai Utara KabupErnawati Fitrah, Djoko Kartono, D. S. P. (2011). Hubungan Antenatal Care Dengan Berat Badan Lahir Bayi di Indonesia (Analisis Lanjut Data Riskesdas 20. UIN Alauddin Makassar; 2017.
  26. Simarmata OS. Hubungan Kualitas Pelayanan Antenatal Terhadap Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah Di Indonesia (Analisis Data Sekunder Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia Tahun 2007. Indonesia; 2010.
  27. Yuri EA. Hubungan Komplikasi Kehamilan dengan Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah Di Indoneisa Tahun 2012: Analisis SDKI 2012. Indonesia; 2014.
  28. Menteri Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2014. 2014.
  29. Pamungkas R, Argadireja D, Sakinah K. Hubungan Usia Ibu dan Paritas dengan Tingkat Kejadian BBLR di Wilayah Kerja Puskesmas Plered, Kecamatan Plered Kabupaten Purwakarta Tahun 2014. 2014;989–94.
  30. Pamungkas A. Pengaruh Total Quality Management Terhadap Kinerja Manjerial Bank Muamalat Kantor Cabang Yogyakarta. Yogyakarta; 2016.
  31. Rahayu E, K E, Safaringga H. Deskripsi Faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Cakupan Peserta KB Aktif Pada Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWS-KIA). 2015;
  32. Owa K, Putra IWGAE, Windiani IGAT. Risk factors for low birth weight infants in East Nusa Tenggara. 2017;5(1).
  33. Proverawati A, Ismawati C. Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). 1st ed. Yogyakarta: Nuha Medika; 2010.
  34. Aprilisa S, Yulifa R, Susmini. Hubungan Anemia Pada Ibu Hamil Dengan Berat Badan Bayi Baru Lahir DI Bidan Praktek Swasta Kertosuko Kecamatan Krucul Kabupaten Probolinggo. 2017;2:403–13.
  35. Rini SS, W IT. Faktor-Faktor Risiko Kejadian Berat Badan Bayi Lahir Rendah di Wilayah Kerja Unit Pelayanan Terpadu Kemas Gianyar II. 2012;90–6.