

MODEL PREDIKSI BERAT LAHIR BAYI BERDASARKAN BERAT BADAN IBU SEBELUM HAMIL DAN PERTAMBAHAN BERAT BADAN PERTRIMESTER DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PUUWATU TAHUN 2015-2016

Nurhodayaeni¹ Ruslan Majid² Ainurafiq³

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo¹²³

nurhodayaeni11@gmail.com¹ rus.majid@yahoo.com² izainurafiq@gmail.com³

ABSTRAK

Berat badan lahir merupakan salah satu indikator kesehatan pada bayi yang baru lahir. Berat bayi pada saat lahir sangat tergantung pada keadaan gizi ibu sebelum dan selama hamil. Bila ibu hamil kurus atau gemuk sebelum hamil akan menimbulkan risiko pada janin terutama apabila peningkatan atau penurunan sangat menonjol. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui model prediksi berat lahir bayi berdasarkan berat badan ibu sebelum hamil dan penambahan berat badan pertrimester di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016. Jenis penelitian ini merupakan desain *kohort historis*. Populasi adalah seluruh jumlah bayi baru lahir di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu pada tahun 2015 sampai bulan November 2016 berjumlah 556 bayi. Besar sampel adalah 103 bayi diperoleh berdasarkan teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan model prediksi yang diperoleh dari analisis regresi linear berganda yaitu $Berat\ Lahir\ Bayi = 2404,824 + 9,186 * berat\ badan\ sebelum\ hamil + 81,415 * pertambahan\ berat\ badan\ trimester\ I + 27,241 * pertambahan\ berat\ badan\ trimester\ III$ ($R^2 = 17\%$) dengan semua asumsi regresi linear terpenuhi.

Kata kunci: model prediksi, kohort historis, berat lahir bayi

ABSTRACT

Birth weight is one of the health indicators of the newborn infants. Weight of infants at birth is highly dependent on maternal nutrition before and during pregnancy. When a pregnant woman is wasting or overweight before pregnancy would give risk to the fetus, especially if the increase or decrease is very prominent. The purpose of this study was to determine prediction model of birth weight of infants based on maternal weight before pregnancy and weight gain per trimester in working area of Local Government Clinic of Puuwatu in 2015-2016. Type of this study was a historical cohort design. The population was all newborn infants in working area of Local Government Clinic of Puuwatu in 2015 until November 2016 amounted to 556 infants. The sample size was 103 infants obtained by the sampling technique was *purposive sampling*. The results showed that prediction model obtained from multiple linear regression analysis i.e. $birth\ weight\ of\ infants = 2404.824 + 9.186 * maternal\ weight\ before\ pregnancy + 81.415 * weight\ gain\ in\ trimester\ I + 27.241 * weight\ gain\ in\ trimester\ III$ ($R^2 = 17\%$) with all the assumptions of linear regression was fulfilled.

Keywords: prediction model, a historical cohort, birth weight of infants

PENDAHULUAN

Berat badan lahir merupakan salah satu indikator kesehatan pada bayi yang baru lahir. Rerata berat badan bayi yang normal adalah sekitar 3.200 gram (7 lbs). Secara dasar, bayi dengan berat lahir yang rendah dan bayi dengan berat badan yang berlebihan yaitu lebih dari 3.800 gram mempunyai risiko yang lebih besar untuk mengalami masalah kesehatan. Tidak semua bayi yang memiliki berat lahir kurang dari 2.500 gram lahir prematur. Demikian pula tidak semua bayi dengan berat lahir lebih dari 2.500 gram lahir secara aterm. Dokumentasi fenomena penelitian oleh Gruenwald pada tahun 1960 menunjukkan bahwa sepertiga bayi yang lahir dengan berat lahir rendah sebenarnya adalah bayi cukup bulan¹.

Menurut *World Health Organization (WHO)*, sekitar 15 juta bayi dilahirkan di dunia setiap tahun. Lebih satu juta dari bayi tersebut meninggal segera setelah dilahirkan dan banyak yang tidak terhitung jumlahnya menderita kecacatan sepanjang hayat secara fisik atau neurologis. Demikian pula, jumlah di seluruh dunia kelebihan berat badan anak meningkat dari Perkiraan 31 juta pada tahun 2000 menjadi 42 juta pada tahun 2015. Risiko yang paling tertinggi seorang anak meninggal pada periode neonatal 28 hari pertama kehidupan. Melahirkan dengan aman dan kunjungan neonatal sangat penting untuk mencegah kematian bayi 45% dari kematian anak di bawah usia 5 tahun selama periode neonatal, sebelum lahir, seorang ibu mampu meningkatkan status kesehatannya anaknya dengan melakukan kunjungan Antenatal Care (ANC)².

Angka Kematian Bayi (AKB) di Indonesia berdasarkan Survey Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2012 lebih rendah dari hasil SDKI 2007 yaitu pada tahun 2012 Angka Kematian Bayi tercatat 32 kematian per 1.000 kelahiran hidup, ini memang bukan hal yang baik karena terbilang tinggi di dibandingkan dengan negara –negara dibagian ASEAN. Berdasarkan hasil sementara Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) tahun 2015, Angka kematian Bayi (AKB) di Indonesia mencapai 22 per 1000 kelahiran hidup dan angka kematian Balita (AKBA) mencapai 26 per 1000 kelahiran hidup³.

Berat bayi pada saat lahir sangat tergantung pada keadaan gizi ibu sebelum dan selama hamil. Seorang ibu hamil akan melahirkan bayi yang sehat bila tingkat kesehatan dan gizinya berada pada kondisi yang baik. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengetahui status gizi ibu hamil antara lain memantau pertambahan berat badan selama hamil, mengukur Lingkar Lengan Atas (LLA), dan mengukur kadar Hb. Pertambahan berat badan bertujuan untuk memantau pertumbuhan janin⁴.

Bila mengacu pada target Renstra Kemenkes tahun 2015 (95%), cakupan K4 Provinsi Sulawesi Tenggara rata-rata belum mencapai target. Tercatat hanya 2 kabupaten/kota yang mencapai target tersebut, yaitu Kota Kendari dengan capaian 95,48% dan Kabupaten Bombana 95,18%⁵.

Perkembangan jumlah bayi berat badan lahir rendah (BBLR) di Provinsi Sulawesi Tenggara, dalam rentang 5 tahun terakhir presentase BBLR secara umum cenderung meningkat hingga pada tahun 2013 mencapai 2,22%, namun demikian pada tahun berikutnya hingga tahun 2015 mengalami penurunan menjadi 1,51% kasus BBLR.

Berdasarkan data profil kesehatan Dinas Kota kendari tahun 2015 prevalensi kasus BBLR pada tahun 2013 yaitu 1,54% dari 5.783 bayi lahir hidup, dan tahun 2014 sebesar 2,02% dari 6.228 bayi lahir hidup, serta pada tahun 2015 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu prevalensi BBLR 1,76%. Sedangkan untuk kasus BBLR tahun 2015 yang paling banyak terdapat di Puskesmas Puuwatu yaitu dengan jumlah 36 kasus (5,36%). Namun hal ini tetap menjadi suatu permasalahan kesehatan yang terus diamati⁶.

Data kunjungan antenatal terpadu pada setiap Puskesmas, dimana persentase kunjungan paling tinggi terdapat pada Puskesmas Puuwatu, Poasia, dan Benu-benu yaitu sebesar 25,27% 19,56%, dan 11,14%. Adapun dari data yang ada di Puskesmas Puuwatu capaian kunjungan K1 pada tahun 2015 yaitu 47,75% dari target 100%. Sedangkan capaian kunjungan K4 yaitu 45,5% dari target 95%^{6,7}.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, mengenai masalah AKB, kematian neonatal serta seberapa besar kunjungan ANC dan kasus BBLR yang ada di Kota Kendari, terutama di wilayah Puskesmas Puuwatu menjadi urutan tertinggi kunjungan antenatal terpadu dan kasus BBLR yang berpengaruh besar pada riwayat berat lahir bayi.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional untuk menilai hubungan kausal antara paparan dengan efek, penelitian ini menggunakan desain *kohort historis*. Pendekatan waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah paparan dan efek sudah terjadi di masa lampau (sebelum penelitian dilakukan) sehingga variabel-variabel tersebut diukur melalui catatan historis⁸. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder yang sudah tersedia bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertambahan berat badan ibu hamil terhadap berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah bayi baru lahir yang tercatat dalam data bulanan posyandu di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu pada tahun 2015 sampai bulan November 2016 yang berjumlah 556 bayi. Besarnya sampel dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus besar sampel untuk analitik korelatif numerik-numerik⁹. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu¹⁰. Sampel dipilih sesuai dengan persyaratan sampel yang memenuhi kriteria-kriteria inklusi dan eksklusi.

HASIL

Tabel 1. Uji Normalitas

Variabel	Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov		
	Signifikan si (p)	Jumlah (n)	Keterangan
Berat Lahir Bayi	0,200	103	Normal
Umur Ibu	0,200	103	Normal
Paritas	0,000	103	Tidak Normal
Jarak Kelahiran	0,000	103	Tidak Normal
Riwayat Abortus	0,000	103	Tidak Normal
LILA	0,001	103	Tidak Normal
Pertambahan Berat Badan Sebelum Hamil	0,000	103	Tidak Normal
Pertambahan Berat Badan Trimester I	0,000	103	Tidak Normal
Pertambahan Berat Badan Trimester II	0,000	103	Tidak Normal
Pertambahan Berat Badan Trimester III	0,001	103	Tidak Normal

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, menjelaskan bahwa variabel yang memiliki distribusi data normal yaitu berat lahir bayi dan umur ibu dengan nilai $p > 0,05$. Sementara variabel yang memiliki distribusi data tidak normal yaitu paritas, jarak kelahiran, riwayat abortus, LILA, berat badan ibu sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester I, pertambahan berat badan trimester II, pertambahan berat badan trimester III dengan nilai $p < 0,05$. Maka tidak perlu melakukan transformasi data pada semua variabel yang memiliki distribusi data tidak normal karena asumsi dalam uji hipotesis parametrik yakni paling tidak salah satu variabel datanya terdistribusi normal⁹.

Karakteristik Responden

Tabel 2. Umur Ibu

Variabel	Rerata (s.b)	Interval Kepercayaan 95%
Umur Ibu	28,04 (6,360)	26,80-29,28

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa rata-rata umur ibu di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 yaitu 28 tahun dengan simpang baku 6,360. Dengan demikian, rata-rata umur ibu per individu di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah 28 tahun.

Tabel 3. Paritas

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Paritas	1 (0-5)

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa jumlah paritas di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dengan median yaitu 1 (minimum-maksimum 0-5). Dengan demikian kisaran jumlah paritas di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah 1 anak dengan jumlah paritas paling banyak yaitu 5 anak.

Tabel 4. Jarak kelahiran

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Jarak Kelahiran	3 (0-13)

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa jarak kelahiran di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dengan median yaitu 3 (minimum-maksimum 0-13). Dengan demikian kisaran jarak kelahiran di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah 3 tahun dengan jarak kelahiran paling dekat yaitu 0 tahun dan paling jauh yaitu 13 tahun.

Tabel 5. Riwayat Abortus

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Riwayat Abortus	0 (0-5)

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa riwayat abortus di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dengan median yaitu 0 (minimum-maksimum 0-5). Dengan demikian kisaran riwayat abortus di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah tidak pernah memiliki riwayat abortus, dengan riwayat abortus minimum dan maksimum adalah 0 sampai 5 kali atau dapat dikatakan hampir tidak pernah mengalami abortus.

Tabel 6. LILA

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
LILA	25 (18-35)

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa LILA di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dengan median yaitu 25 (minimum-maksimum 18-35). Dengan demikian kisaran LILA di

wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah 25 cm dengan LILA minimum dan maksimum adalah 18 sampai 35 cm.

Deskripsi Variabel Penelitian

Tabel 7. Deskripsi Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Variabel	Rerata (s.b)	Interval Kepercayaan 95%
Berat Lahir Bayi	3111,07 (443,990)	3024,29-3197,84

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa rata-rata berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 yaitu dengan 3111 gram dengan simpang baku 443,990. Dengan demikian, rata-rata berat lahir bayi per individu di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah sebesar 3111 gram.

Tabel 8. Deksriptif Berat Badan Ibu Sebelum Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Berat Badan Ibu Sebelum Hamil	50 (34-75)

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel atas, dideskripsikan bahwa berat badan ibu sebelum hamil di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dengan median yaitu 50 (minimum-maksimum 34-75). Dengan demikian kisaran berat badan ibu sebelum hamil di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah sebesar 50 kg dengan berat badan ibu sebelum hamil paling rendah yaitu 34 kg dan paling tinggi yaitu 75 kg.

Tabel 9. Deksriptif Pertambahan Berat Badan Trimester I Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Pertambahan Berat Badan Trimester I	1 ((-5) - 6)

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa pertambahan berat badan trimester I di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dengan median yaitu 1 (minimum-maksimum (-5)-6). Dengan demikian kisaran pertambahan berat badan ibu hamil trimester I di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah sebesar 1 kg dengan penurunan berat badan ibu hamil trimester I sebesar 5 kg (-5 kg) dan peningkatan berat badan ibu trimester I sebesar 6 kg.

Tabel 10. Deksriptif Pertambahan Berat Badan Trimester II Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Pertambahan Berat Badan Trimester II	4 ((-5)-16)

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa pertambahan berat badan trimester II di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dengan median yaitu 4 (minimum-maksimum (-5)-16). Dengan demikian kisaran pertambahan berat badan ibu hamil trimester II di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah sebesar 4 kg dengan penurunan berat badan ibu hamil trimester II sebesar 5 kg (-5 kg) dan peningkatan berat badan ibu hamil trimester II sebesar 16 kg.

Tabel 11. Deksriptif Pertambahan Berat Badan Trimester III Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Variabel	Median (Minimum-Maksimum)
Pertambahan Berat Badan Trimester III	4 ((-3)-16)

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, dideskripsikan bahwa pertambahan berat badan trimester III di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dengan median yaitu 4 (minimum-maksimum (-3)-16). Dengan demikian kisaran pertambahan berat badan ibu hamil trimester III di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah sebesar 4 kg dengan penurunan berat badan ibu hamil trimester III sebesar 3 kg (-3 kg) dan peningkatan berat badan ibu hamil trimester III sebesar 16 kg.

Korelasi antara variabel Independen dengan Berat Lahir Bayi

Tabel 12. Analisis Korelasi Antara Berat Badan Ibu Sebelum Hamil dengan Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

	Berat Lahir Bayi
Berat Badan Ibu Sebelum Hamil	r = 0,135 p = 0,175 > 0,05 n = 103

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai r sebesar 0,135 yang menunjukkan korelasi positif antara berat badan ibu sebelum hamil dengan berat lahir bayi dengan kekuatan sangat lemah. Namun, karena nilai p>0,05, maka korelasi antara berat badan ibu sebelum hamil dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dinyatakan tidak bermakna.

Tabel 13. Analisis Korelasi Antara Pertambahan Berat Badan Trimester I dengan Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

	Berat Lahir Bayi
Pertambahan Berat Badan Trimester I	r = 0,351 p = 0,000 < 0,05 n = 103

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai r sebesar 0,351 yang menunjukkan korelasi positif antara pertambahan berat badan trimester I dengan berat lahir bayi dengan kekuatan yang lemah. Karena nilai $p < 0,05$, maka korelasi antara pertambahan berat badan trimester I dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dinyatakan bermakna. Sehingga semakin besar pertambahan berat badan ibu hamil trimester I akan semakin meningkatkan berat lahir bayi, dan begitupun sebaliknya.

Tabel 14. Analisis Korelasi Antara Pertambahan Berat Badan Trimester II dengan Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

	Berat Lahir Bayi
Pertambahan Berat Badan Trimester II	r = 0,081 p = 0,413 > 0,05 n = 103

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai r sebesar 0,081 yang menunjukkan korelasi positif antara pertambahan berat badan trimester II dengan berat lahir bayi dengan kekuatan korelasi sangat lemah. Karena nilai $p > 0,05$, maka korelasi antara pertambahan berat badan trimester II dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dinyatakan tidak bermakna.

Tabel 15. Analisis Korelasi Antara Pertambahan Berat Badan Trimester III dengan Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

	Berat Lahir Bayi
Pertambahan Berat Badan Trimester III	r = 0,240 p = 0,015 < 0,05 n = 103

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh nilai r sebesar 0,240 yang menunjukkan korelasi positif antara pertambahan berat badan trimester III dengan berat lahir bayi dengan kekuatan korelasi yang lemah. Karena nilai $p < 0,05$, maka korelasi antara pertambahan berat badan trimester III dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dinyatakan bermakna. Sehingga semakin besar pertambahan berat badan ibu hamil trimester III akan semakin meningkatkan berat lahir bayi, dan begitupun sebaliknya.

Model Prediksi Berat Lahir Bayi

Tabel 16. Analisis Multivariat Model Prediksi Berat Badan Sebelum Hamil Dan Pertambahan Berat Badan Pertrimester Dengan Berat Lahir Bayi Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Model	Koefisien Tidak Standar	Std. Error	Koefisien Korelasi	T	Nilai p
Interseps	2404,824	234,312		10,263	0,000
Berat Badan Sebelum Hamil	9,186	4,104	0,205	2,238	0,027
Berat Badan Trimester I	81,415	22,085	0,342	3,686	0,000
Berat Badan Trimester III	27,241	12,933	0,194	2,106	0,038

Sumber: Data Primer, 2017

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan hasil tahapan dari analisis regresi linear berganda. Dengan metode *backward*, pada tahap analisis dimasukkan variabel independen yaitu berat badan ibu sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester I dan III. Namun dari proses analisis hanya pada tahapan pertama saja karena tidak terdapat variabel yang memiliki nilai $p > 0,05$. Sehingga pada tahap ini dianggap sebagai model akhir dan yang paling baik. Model tersebut terdiri dari variabel berat badan ibu sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester I, dan III. Mengingat bahwa variabel berat lahir bayi yang digunakan dalam analisis data adalah variabel berat lahir bayi yang terdistribusi normal, maka diperoleh persamaan regresi linear yakni **Berat Lahir Bayi = 2404,824 + 9,186*berat badan sebelum hamil + 81,415*pertambahan berat badan trimester I + 27,241*pertambahan berat badan trimester III** ($R^2 = 17\%$). Semua asumsi regresi linear yaitu linearitas, normalitas, residu nol, residu tidak ada *outlier*, independen, konstan dan tidak ada multikolinearitas terpenuhi.

DISKUSI

Korelasi Berat Badan Ibu Sebelum Hamil Dengan Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Kisaran berat badan ibu sebelum hamil tiap individu di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah 50 kg dengan berat badan ibu sebelum hamil paling rendah yaitu 34 kg dan paling tinggi yaitu 75 kg. Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,135 artinya berat badan sebelum hamil mempengaruhi berat lahir bayi

sebesar 13,5% yang menunjukkan korelasi positif antara berat badan ibu sebelum hamil dengan berat lahir bayi dengan kekuatan sangat lemah. Karena nilai $p > 0,05$, maka korelasi antara berat badan ibu sebelum hamil dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 dinyatakan tidak bermakna.

Hasil ini menjelaskan berat badan ibu sebelum hamil rata-rata memberikan korelasi yang tidak bermakna terhadap berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016. Dengan kekuatan korelasi sangat lemah dan arah korelasi positif mengindikasikan bahwa berat badan ibu sebelum hamil tidak memberikan pengaruh terhadap berat lahir bayi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan ada perbedaan berat bayi lahir dari ibu dengan berat badan sebelum hamil kurang dari 52 kg dan lebih atau sama dengan 52 kg, namun hasil tersebut tidak bermakna¹¹.

Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa indikator dari status gizi ibu yang secara konsisten memperlihatkan hubungan yang positif dengan berat badan bayi hanya dua yaitu berat badan sebelum hamil dan penambahan berat badan¹². Namun, penelitian ini juga sejalan dengan menyatakan pada penelitiannya di Rumah Sakit Dr. Kariadi bahwa terdapat hubungan korelasi yang positif antara berat badan ibu sebelum hamil dengan berat lahir. Sama halnya pada penelitian Penny (2007) yang mengemukakan bahwa status gizi ibu sebelum dan selama hamil dapat mempengaruhi pertumbuhan janin yang sedang dikandung¹³.

Perbedaan hasil penelitian antara lain disebabkan karena mendapatkan responden yang kurang banyak, beberapa responden hanya memperkirakan berat badan saat sebelum hamil sehingga kurang akurat dalam memberikan informasi, kemudian rata-rata berat badan yang didapatkan cukup besar. Pengolahan dan analisis data juga yang hanya memperhitungkan berat badan dan tidak memperhitungkan berdasarkan IMT ibu sebelum hamil sehingga kategorinya disamakan baik ibu yang memiliki berat badan lebih maupun kurang.

Ibu yang kurus sudah jelas akan menghambat pertumbuhan janin dalam kandungan sehingga cenderung menghasilkan bayi BBLR dan gangguan kehamilan. Disisi lain ibu yang berat badan pra hamil berlebih atau obesitas memiliki faktor risiko untuk menjadi diabetes gestasional (kenaikan kadar gula darah karena adanya proses kehamilan) atau terjadinya preeklampsia (keracunan kehamilan dimana terjadi peningkatan tekanan darah), peningkatan kematian perinatal dan cacat bawaan yang melibatkan sistem saraf pusat pada bayi¹⁴.

Korelasi Pertambahan Berat Badan Trimester I Dengan Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Kisaran pertambahan berat badan trimester I tiap individu di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah 1 kg dengan penurunan berat badan ibu hamil trimester I sebesar 5 kg (-5kg) dan peningkatan berat badan ibu trimester I sebesar 6 kg. Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,351 artinya pertambahan berat badan trimester I mempengaruhi berat lahir bayi sebesar 35,1% yang menunjukkan korelasi positif antara pertambahan berat badan trimester I dengan berat lahir bayi dengan kekuatan yang lemah. Karena nilai $p < 0,05$, maka terdapat korelasi yang bermakna antara pertambahan berat badan trimester I dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016.

Hasil ini menjelaskan bahwa pertambahan berat badan trimester I memberikan korelasi yang bermakna terhadap berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016. Dengan kekuatan korelasi lemah dan arah korelasi positif mengindikasikan bahwa peningkatan pertambahan berat badan trimester I memberikan kecenderungan peningkatan berat lahir bayi dan sebaliknya penurunan pertambahan berat badan trimester I maka ada kecenderungan berat lahir bayi juga akan menurun hingga memungkinkan terjadinya BBLR ataupun kelainan pada bayi pasca lahir.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pernyataan dalam jurnal LIPI bahwa pertambahan berat badan pada trimester I sebesar 1-2 kg. Rata-rata pertambahan berat badan trimester I pada penelitian ini sesuai dengan anjuran IOM (2009) yaitu 0,5-2 kg¹⁵. Rata-rata pertambahan berat badan trimester I pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Kota Ambon dengan rata-rata pertambahan berat badan trimester I masing-masing sebesar 1,9 kg dan 2 kg^{16,17}.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sedang antara pertambahan berat badan trimester I dengan berat berat lahir bayi dan memiliki pola korelasi positif¹⁸. Hasil analisis sesuai dengan penelitian lain bahwa janin yang mengalami kekurangan gizi sejak trimester I akan mengalami penurunan regulasi pertumbuhan, berat lahir rendah dengan proporsi tubuh yang kecil¹⁹. Salah satu teori juga menyatakan bahwa kenaikan berat badan yang rendah pada trimester I akan menyebabkan bayi lahir bayi dengan berat badan rendah²⁰. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan juga bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pertambahan berat badan trimester pertama dengan berat lahir bayi yang dibuktikan dengan nilai $p < 0,05$.

Pertambahan berat badan trimester I dapat dianggap sebagai berat badan sebelum hamil karena selama trimester I pertambahan berat badan tidak bermakna. Perbedaan hasil analisis terlihat bahwa pertambahan berat badan trimester I disebabkan sumber data dari data buku KIA/KMS untuk berat badan trimester I hampir sama dengan berat badan sebelum hamil dan pengukuran yang pernah dilakukan kurang akurat. Karena Pertambahan berat badan trimester I merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap berat lahir dan dapat dinyatakan bahwa berat badan sebelum hamil, dan pertambahan berat badan trimester I pada penelitian ini merupakan faktor yang paling berpengaruh dan sebaiknya yang paling diperhatikan selama kehamilan agar berat lahir bayi yang optimal dapat tercapai¹².

Ibu hamil yang tidak mengalami pertambahan berat badan selama trimester I merupakan hal yang normal. Hal ini dikarenakan janin dalam rahim ibu masih sangat kecil. Meskipun kondisi janin masih kecil, proses perkembangan janin tetap berlangsung²¹. Namun karena masih banyak faktor penyebab penurunan berat badan pada trimester I seperti pola makan yang salah, muntah yang berlebihan atau diare pada masa kehamilan pertama dan menyebabkan berat badan trimester I sama dengan berat badan pra hamil maka perlunya informasi kepada masyarakat terutama pada kaum wanita tentang cara-cara menjaga kehamilan sehingga mendapatkan berat badan yang ideal serta melakukan kunjungan ANC secara teratur hingga tahap melahirkan.

Korelasi Pertambahan Berat Badan Trimester II Dengan Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Kisaran pertambahan berat badan trimester II tiap individu di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah 4 kg dengan penurunan berat badan ibu hamil trimester II sebesar 5 kg (-5 kg) dan peningkatan berat badan ibu hamil trimester II sebesar 16 kg. Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,081 artinya pertambahan berat badan trimester II mempengaruhi berat lahir bayi sebesar 8,1% yang menunjukkan korelasi positif antara pertambahan berat badan trimester II dengan berat lahir bayi dengan kekuatan korelasi sangat lemah. Karena nilai $p > 0,05$, maka terdapat korelasi yang tidak bermakna antara pertambahan berat badan trimester II dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016.

Hasil ini menjelaskan bahwa pertambahan berat badan trimester II memberikan korelasi yang tidak bermakna terhadap berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016. Dengan kekuatan korelasi sangat lemah dan arah korelasi

positif mengindikasikan bahwa peningkatan pertambahan berat badan trimester II memberikan kecenderungan peningkatan berat lahir bayi dan sebaliknya penurunan pertambahan berat badan trimester II maka ada kecenderungan berat lahir bayi juga akan menurun hingga memungkinkan terjadinya BBLR ataupun kelainan pada bayi pasca lahir.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pertambahan berat badan trimester II juga memiliki hubungan dengan berat lahir. Hasil analisis disimpulkan bahwa hubungan pertambahan berat badan trimester II dengan berat lahir menunjukkan hubungan yang sedang dan memiliki pola positif¹⁸. Hasil penelitian juga tidak sesuai dengan penelitian lain dimana hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara pertambahan berat badan trimester II dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $P < 0,05$ ¹⁹.

Kisaran pertambahan berat badan trimester II di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 memiliki pertambahan sebesar 4 kg kurang 1 kg dengan standar IOM sebesar 5 kg, dimana ada beberapa responden yang memiliki pertambahan berat badan trimester II lebih dari anjuran hingga yang paling tertinggi memiliki pertambahan sebesar 16 kg. Tidak bermaknanya korelasi pertambahan berat badan trimester II dengan berat lahir bayi diakibatkan pada beberapa responden yang kebanyakan memiliki pertambahan berat cukup drastis adalah adanya pembekakan pada tubuh ibu (kaki dan pergelangan kaki). Salah satu penyebab terjadinya pembekakan selama trimester II dikarenakan adanya peningkatan volume darah, yang mana terjadinya peningkatan volume darah dapat bermanfaat terhadap pemberian asupan nutrisi pada janin.

Pada hasil penelitian ini juga diperoleh rata-rata penurunan berat badan ibu ditrimester II sebesar 5 kg, sehingga diperoleh bahwa masih adanya ibu yang memiliki pertambahan berat badan kurang selama trimester II. Penelitian lain yang menyatakan bahwa janin yang kekurangan zat gizi pada trimester II dapat mengakibatkan gangguan hubungan fetoplasenta, bayi lahir dengan berat badan kurang dan proporsi tubuh kurus¹⁹. Tetapi hampir sama bahayanya adalah pendapat selanjutnya yang mendorong wanita hamil untuk makan sepuasnya, dan peningkatan berat badan yang tanpa batas. Ada banyak resiko bila kenaikan berat badan terlalu besar, penilaian dan pengukuran janin menjadi sulit, berat badan berlebihan terlalu membebani kerja otot dan berakibat sakit punggung, nyeri pada kaki, bertambahnya keletihan dan varices, bayi menjadi terlalu besar sehingga sulit bahkan tidak mungkin untuk lahir melalui vagina²².

Korelasi Pertambahan Berat Badan Trimester III Dengan Berat Lahir Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Kisaran pertambahan berat badan trimester III tiap individu di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 adalah 4 kg dengan penurunan berat badan ibu hamil trimester III sebesar 3 kg (-3 kg) dan peningkatan berat badan ibu hamil trimester III sebesar 16 kg. Dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,240 artinya pertambahan berat badan trimester III mempengaruhi berat lahir bayi sebesar 24% yang menunjukkan korelasi positif antara pertambahan berat badan trimester III dengan berat lahir bayi dengan kekuatan korelasi yang lemah. Karena nilai $p < 0,05$, maka terdapat korelasi yang bermakna antara pertambahan berat badan trimester III dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016.

Hasil ini menjelaskan bahwa pertambahan berat badan trimester III memberikan korelasi yang bermakna terhadap berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016. Dengan kekuatan korelasi lemah dan arah korelasi positif mengindikasikan bahwa peningkatan pertambahan berat badan trimester III memberikan kecenderungan peningkatan berat lahir bayi dan sebaliknya penurunan pertambahan berat badan trimester III maka ada kecenderungan berat lahir bayi juga akan menurun hingga memungkinkan terjadinya BBLR ataupun kelainan pada bayi pasca lahir.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya menyatakan pertambahan berat badan pada trimester III memiliki hubungan dengan berat lahir, dan memiliki hubungan yang sedang dan berpola positif¹⁸. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa rendahnya pertambahan berat badan pada trimester III menyebabkan pertumbuhan otak berjalan dengan mengorbankan pertumbuhan tubuh, bayi lahir dengan berat badan yang normal, dengan proporsi tubuh pendek, dan pada satu tahun kehidupannya berat badannya akan berkurang. Hasil uji statistik juga didapatkan ada hubungan yang signifikan antara pertambahan berat badan trimester III dengan berat lahir yang dibuktikan dengan nilai $P < 0,05$ ¹⁹.

Pertambahan berat badan ibu hamil pada trimester III merupakan indikator penting dalam menentukan kondisi kesehatan ibu dan bayi yang akan dilahirkan²³. Pada trimester III, pertambahan berat badan ibu hamil meningkat lebih drastis. Pertambahan berat badan yang meningkat drastis dikarenakan janin semakin pesat, dimana 60% dari pertambahan berat badan merupakan bagian dari janin²¹.

Apabila status gizi ibu buruk, baik sebelum kehamilan dan selama kehamilan akan menyebabkan

Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). Kurangnya suplai gizi yang ditandai dengan rendahnya pertambahan berat badan trimester III menyebabkan penyelamatan pertumbuhan otak melalui pengalihan aliran darah untuk menyuplai zat gizi ke otak, dengan menomorduakan pertumbuhan badan. Hal ini dapat mengakibatkan kurang berkembangnya hati, dan produk terkaitnya. Dampaknya meliputi gangguan mengendalikan kadar kolesterol darah, dan faktor pembekuan darah, dan meningkatkan risiko dislipidemia maupun penyakit jantung koroner²⁴.

Ibu hamil harus mengalami kenaikan berat badan sebesar 7-12 kg, jadi di harapkan pada saat memasuki usia kehamilan trimester III sudah mencapai 7 kg. Kemungkinan penyimpangan dari berat yang direkomendasikan diantaranya adalah kesalahan pengukuran, kesalahan pencatatan, pengaruh berat pakaian, dan terjadinya akumulasi cairan²⁵.

Model Prediksi Berat Lahir Bayi Berdasarkan Berat Badan Sebelum Hamil Dan Pertambahan Berat Badan Pertrimester Di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016

Dari hasil analisis multivariat, didapatkan model prediksi yang dianggap paling baik yakni terdiri dari berat badan sebelum hamil, pertambahan berat badan trimester I dan III. Persamaan dari model tersebut yaitu $\text{Berat Lahir Bayi} = 2404,824 + 9,186 * \text{berat badan ibu sebelum hamil} + 81,415 * \text{pertambahan berat badan trimester I} + 27,241 * \text{pertambahan berat badan trimester III}$ dengan koefien determinasi (R^2) sebesar 17%. Semua asumsi regresi linear yaitu linearitas, normalitas, residu nol, residu tidak ada *outlier*, independen, konstan dan tidak ada multikolineariti terpenuhi.

Permodelan regresi linear digunakan untuk memperoleh model prediksi berdasarkan dari variabel berat badan ibu sebelum hamil, dan pertambahan berat badan pertrimester yang paling dominan pengaruhnya dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2015-2016. Setelah dilakukan analisis multivariat regresi linear, diperoleh bahwa berat bada sebelum hamil dan pertambahan berat badan trimester I dan III adalah variabel independen yang dominan pengaruhnya terhadap berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016.

Tidak masuknya pertambahan berat badan trimester II ke dalam model diakibatkan oleh pada analisis multivariat, pengaruh pertambahan berat badan trimester II tidak begitu dominan dalam mempengaruhi berat lahir bayi. secara statistik pertambahan berat badan trimester II memiliki nilai signifikansi yang cukup tinggi sehingga harus dikeluarkan dari model. Sehingga model yang diperoleh menjelaskan pengaruh murni dari berat

badan ibu sebelum hamil, dan penambahan berat badan trimester I dan II dengan berat lahir bayi di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu.

Hasil penelitian ini yang paling berpengaruh terhadap berat lahir adalah penambahan berat badan trimester I dari hasil uji korelasi Pearson, diperoleh nilai r sebesar 0,342 atau 34,2%. Model prediksi pada penelitian ini didapatkan nilai R^2 sebesar 0,17 yang memiliki arti bahwa persamaan garis regresi linear yang terbentuk dapat menerangkan 17% variabel berat lahir. Kemampuan memprediksi pada model regresi linear pada penelitian ini termasuk kurang baik karena variabel independen hanya mampu sebesar menjelaskan berat lahir sebesar 17%.

Selama trimester pertama, biasanya terjadi kenaikan sedikit berat badan sekitar 1-2 kg. Walaupun ibu sering merasa mual dan hilang nafsu makan, berat badan harus tetap naik. Pada trimester ini, organ otak, panca indera, dan alat kelamin janin sedang dibentuk²⁶. Sedangkan Pertambahan berat badan ibu hamil pada trimester III merupakan indikator penting dalam menentukan kondisi kesehatan ibu dan bayi yang akan dilahirkan Pada trimester III, penambahan berat badan ibu hamil meningkat lebih drastis. Pertambahan berat badan yang meningkat drastis dikarenakan janin semakin pesat²³.

Kombinasi antara berat badan ibu sebelum hamil, penambahan berat badan trimester I dan III memiliki pengaruh yang dominan terhadap berat lahir bayi dalam artian bahwa berat badan ibu sebelum hamil yang ideal sesuai standar dapat memberikan peningkatan pertumbuhan dan perkembangan janin sedangkan pada penambahan berat badan trimester I dapat memberikan tolak ukur dalam memperkirakan pertumbuhan janin terutama berat lahir bayi dan penambahan berat badan di minggu-minggu kehamilan selanjutnya sehingga ibu maupun petugas kesehatan harus melakukan kontrol lebih awal terhadap berat badan ibu di trimester I untuk melakukan intervensi mencegah rasa mual dan kehilangan nafsu makan yang sering terjadi di awal kehamilan sehingga berat badan ibu di trimester I sesuai dengan berat ideal. Begitupun pada penambahan berat badan trimester III merupakan pengukuran akhir dari penambahan berat badan kehamilan sehingga menentukan juga berat lahir bayi.

Kurangnya kemampuan memprediksi berat lahir pada model regresi linear mungkin disebabkan oleh variabel yang masuk model ini hanya empat variabel yaitu berat badan sebelum hamil, penambahan berat badan trimester I, II, dan III. Sementara faktor lain yang mempengaruhi berat lahir

seperti pola makan, paritas, jarak kelahiran, usia ibu, pendidikan ibu tidak masuk dalam pemodelan.

Hal ini berdasarkan dari koefisien determinasi sebesar 17% yang berarti bahwa variabel berat badan ibu sebelum hamil, penambahan berat badan trimester I dan III dapat menjelaskan berat lahir bayi dengan tingkat determinasi sebesar 17% dan masih ada 83% yang dipengaruhi dari faktor lain yang tidak dimasukkan dalam variabel penelitian. Beberapa penelitian juga membuktikan adanya hubungan antara usia ibu, berat sebelum hamil, paritas, ras/etnik, hipertensi dan diabetes dengan peningkatan berat badan²⁷.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda diperoleh model prediksi berat lahir bayi berdasarkan berat badan sebelum hamil dan penambahan berat badan pertrimester di wilayah kerja Puskesmas Puuwatu tahun 2015-2016 yang diperoleh adalah $Berat\ Lahir\ Bayi = 2404,824 + 9,186 * berat\ badan\ ibu\ sebelum\ hamil + 81,415 * penambahan\ berat\ badan\ trimester\ I + 27,241 * penambahan\ berat\ badan\ trimester\ III$ ($R^2 = 17\%$) dan semua asumsi regresi linear terpenuhi.

SARAN

1. Kepada institusi kesehatan bahwa hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan pertimbangan serta saling bekerja sama dengan aparat pemerintahan dan instansi lainnya dalam perencanaan dan pelaksanaan strategi serta kebijakan pencegahan dan pengendalian masalah kesehatan ibu dan anak.
2. Kepada masyarakat bahwa hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pencerahan dan menyadarkan masyarakat untuk menjaga kesehatan ibu dan anak serta aktif melaksanakan program pemeriksaan ANC dan posyandu dan senantiasa melakukan proteksi diri dari risiko terjadinya BBLR atau masalah kehamilan terutama pada usia produktif seperti saat mulai memasuki masa kehamilan dan pasca lahir.
3. Kepada segenap pembaca bahwa hasil penelitian dapat dijadikan sebagai khasanah ilmu pengetahuan khususnya bidang ilmu kesehatan masyarakat yang kaitannya dengan eksistensi dan kompetensi epidemiolog dalam fungsi mengalisis data untuk membuat model prediksi yang baik sebagai *early warning* berat lahir bayi dan masalah kehamilan lainnya.
4. Peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor paritas, jarak kelahiran, LILA, dan pola makan ibu hamil atau faktor-faktor lain yang berpengaruh

dan menggunakan sekuens waktu yang lebih lama dan lingkup wilayah yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Usman. 2010. *Buku Ajar Neonatologi*. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Jakarta.
2. WHO. 2016. Media Factsheets. [Http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs178/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs178/en/). Diakses Tanggal 28 November 2016.
3. Kompas Health. 2016. *Turunkan Angka Kematian Bayi, Perempuan Harus Punya Pengetahuan Kehamilan*. www.health.kompas.com. Diakses Tanggal 26 November 2016.
4. Waryana. 2010. *Gizi Reproduksi*. Pustaka Rihama. Yogyakarta.
5. Dinkes Provinsi Sultra. 2016. *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara*. Kendari
6. Dinkes Kota Kendari. 2015. *Seksi Upaya Kesehatan Keluarga & Gizi Kota Kendari Tahun 2012-2015*. Kendari.
7. Puskesmas Puuwatu. 2016. *Data Buku Bulanan Kia*. Kendari.
8. Murti, Bhisma. 2003. *Prinsip Dan Metode Riset Epidemiologi. Edisi Kedua, Jilid Pertama*. Gajah Mada Universty Press. Yogyakarta.
9. Dahlan, Sopyudin,. 2012. *Analisis Multivariat Regresi Linear (Disertai Praktik Dengan Spss)*. Epidemiologi Indonesia. Jakarta.
10. Sugiyono. 2011. *Statistik Untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung.
11. Adiba, Fajriani. 2012. *Hubungan Pertambahan Berat Badan Selama Hamil Dan Faktor Lain Dengan Berat Badan Lahir Di Rumah Bersalin Lestari Ciampea Bogor Tahun 2010-2011*. Skripsi. Universitas Indonesia. Jakarta. Diakses Tanggal 17 Januari 2017.
12. Achadi, Endang Anis, Herwati, Dkk. 2008. *Pengukuran Status Gizi Ibu Hamil Dan Ibu Menyusui Dengan Metoda Antropometri*. Nutrire Diaita Vol.1 No.1. Diakses Tanggal 26 Januari 2017.
13. Heni, Lutfiatun. 2012. *Korelasi Antara Berat Badan Ibu Hamil Dengan Berat Lahir Bayi*. Undergraduate Thesis. Universitas Diponegoro. Diakses Tanggal 26 Januari 2017.
14. Watson, Patsy Dan Clare Wall. 2002. *Essentials Of Human Nutrition, Second Edition Jim Mann, Stewart Truswell Editors*. Oxford Universty Press. New York. Diakses Tanggal 16 Januari 2017.
15. Mintarsih, Sri. 2008. *Berat Badan Dan Nutrisi Pada Wanita Hamil Dalam Jurnal Lipi*. Surakarta. Diakses Tanggal 17 Januari 2017.
16. Endista, Amiyella. 2005. *Hubungan Antara Pertambahan Berat Badan Ibu Hamil Dan Karakteristik Ibu Dengan Berat Lahir Di Cibinong Tahun 2004*. Universitas Indonesia. Depok. Diakses Tanggal 20 Januari 2017.
17. Talahatu, Anna Henny. 2006. *Kajian Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Pertambahan Berat Badan Ibu Hamil Serta Hubungannya Dengan Tumbuh Kembang Bayi Lahir Di Kota Ambon*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Diakses Tanggal 20 Januari 2017.
18. Sari, Maulia Dan Trini Sudiarti. 2013. *Model Prediksi Berat Lahir Bayi Berdasarkan Berat Badan Ibu Hamil*. Jurnal. Universitas Indonesia. Vol. 7, No. 8, Maret 2013, Ui. Jakarta. Diakses Tanggal 1 November 2016.
19. Barker, David J.P, Dan Philipa M. Clark. 1997. *Fetal Undernutrition And Disease In Later Life*. Mrc Enviromental Epidemiology Unit, University Of Southampton, So16 6yd, Uk. Journal Of Reproduction And Fertility 1359-6004/97, 105-112. Diakses Tanggal 20 Januari 2017.
20. Soetjningsih. 1995. *Tumbuh Kembang Anak*. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
21. Cheung, Theresa-Francis. 2000. *Pregnancy Weight Management*. Adam-Media. Canada. Diakses Tanggal 20 Januari 2017.
22. Eisenberg, Arlene. 1996. *Kehamilan Apa Yang Anda Hadapi Bulan Perbulan*. Arcan. 89 – 165. Jakarta. Diakses Tanggal 17 Januari 2017.
23. Kemenkes RI. 2010. *Pedoman Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu Dan Anak*. Direktorat Bina Kesehatan Ibu: Jakarta. Diakses Tanggal 20 Januari 2017.
24. Supariasa, Dkk. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Egc. Jakarta.
25. Depkes, RI. 2000. *Rencana Pembangunan Kesehatan Menuju Kesehatan Indonesia Sehat 2010*. Depkes Ri. Jakarta.
26. Sri, Wahyuni Dan Yeti Kadariyah. 2010. *Hubungan Peningkatan Berat Badan Ibu Hamil Dengan Berat Badan Bayi Baru Lahir Di Bps Bekt Sayekti S.Sit Tarubasan Karangnom Klaten*. Yogyakarta. Diakses Tanggal 16 Januari 2017.
27. Salmah. 2009. *Asuhan Kebidanan Antental*. Egc. Jakarta.