

Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Berat Lahir Bayi (Studi pada Ibu Hamil Anemia di Puskesmas Bulu, Temanggung, Jawa Tengah Tahun 2017)

Hani Novita Sari Pratiwi¹, M. Zen Rahfiludin², Ronny Aruben³

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro, Semarang

²Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat,
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro,
Semarang

³Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan
Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang

hanisari008@gmail.com

ABSTRACT

Anaemic pregnancy is a condition of the mother with hemoglobin level <11 gr% . The outcome of anaemic during pregnancy is increased risk of low birth weight baby. Low birth weight is caused by lack of nutritional intake during pregnancy. The purpose of this research was to analyze the correlation of nutritional intake with baby birth weight in anaemic pregnant women in Bulu Health Center, Temanggung, Central Java. This research was a quantitative analytical approach with cross sectional design. Samples of this research were 45 pregnant women who met the inclusion criteria, but there was one pregnant woman who experienced stillbirth, so the total samples were 44. Sampling technique was using purposive sampling. Data was collected using FFQ – Semi Quantitative and analyzed using Rank Spearman and Pearson Product Moment. Results of this research showed that Level of Energy consumption was classified as low (45,5%). Level of Protein consumption was classified as very low (47,7%). Level of Carbohydrate consumption was classified as deficit (59,1%) and fat consumption was classified as deficit (50%). Intake of vitamin D, and calcium were classified as low (95,5%). Intake of folic acid, iron and zinc were classified as low (100%). Result of the statistical trials showed that there were no correlation between all the nutritional intake with baby birth weight in anaemic pregnant women. This research recommended pregnant women to increase nutritional intake, in order to fulfill their nutritional needs. For further research, it was needed to analyze physical activities and other factors which correlate with baby birth weight.

Keywords : Temanggung, Anaemic Pregnant Women, Baby Birth Weight, Nutritional Intake

PENDAHULUAN

Di Asia Tenggara, survei mengenai anemia baru mencakup 14,9% dari seluruh populasi Asia Tenggara. Prevalensi anemia pada wanita hamil di Asia Tenggara mencapai 48,2% atau 18,1 juta kasus. Di Indonesia, WHO memperkirakan 44,3% populasi atau hampir 100 juta penduduk memiliki Hb < 11 g/dL dan 9,6 juta orang terkena anemia berat.¹ Data dari Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2005 menunjukkan prevalensi anemia pada wanita hamil mencapai 50,9% dan pada ibu nifas sebesar 45,1%.²

Menurut World Health Organization (WHO) Anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar hemoglobin (Hb) dibawah 11 gr %.³ Dampak dari kehamilan dengan anemia yaitu dapat menyebabkan perdarahan saat persalinan, meningkatkan risiko BBLR sampai kematian ibu saat persalinan.⁴

Bayi dengan berat lahir rendah (BBLR) atau *low birth weight* adalah yang bobotnya kurang dari 2500 gram. Bayi dengan berat lahir rendah merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian karena mempunyai risiko mortalitas dan morbiditas yang tinggi.⁵ BBLR disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah gizi saat hamil yang kurang.⁶

Kebutuhan gizi ibu selama hamil dipengaruhi oleh jumlah asupan makronutrien dan mikronutrien. Ada beberapa zat gizi mikro yang memiliki hubungan dengan berat badan lahir bayi seperti vitamin D, asam folat, zink, kalsium dan zat besi.^{7,8} Kebutuhan asam folat bagi ibu hamil adalah sebanyak 600 µg setiap hari. Konsumsi asam folat bermanfaat

untuk mencegah terjadinya cacat bawaan pada janin.⁹ Ibu dengan kadar folat dalam darah yang kurang dari 240 µg/dl berisiko melahirkan bayi BBLR dan prematur.¹⁰

Menurut hasil penelitian yang dilakukan di Kota Padang tahun diketahui bahwa asupan gizi selama masa kehamilan berpengaruh terhadap berat badan lahir bayi baik dari asupan energi, protein, lemak maupun karbohidrat.¹¹ Asupan gizi sangat menentukan kesehatan ibu hamil dan janin yang dikandungnya. Kebutuhan gizi pada masa kehamilan akan meningkat sebesar 15% dibandingkan dengan kebutuhan wanita normal. Peningkatan energi dan zat gizi tersebut diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin, penambahan besarnya organ kandungan, perubahan komposisi dan metabolisme tubuh ibu, volume darah, plasenta, dan air ketuban. Makanan yang dikonsumsi oleh ibu hamil akan digunakan untuk pertumbuhan janin sebesar 40% dan sisanya (60%) digunakan untuk metabolisme ibunya.¹²

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan bahwa terdapat 10,2% bayi dengan berat badan lahir rendah. Persentase jumlah kejadian BBLR di Provinsi Jawa Tengah sebanyak 9,7%.²³ Kasus BBLR dengan jumlah kasus tertinggi di Kabupaten Temanggung terdapat di Puskesmas Bulu. Persentase jumlah kasus BBLR di Puskesmas Bulu semakin meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2013 terdapat 6,94% kasus, tahun 2014 sebanyak 7,09% kasus dan tahun 2015 sebanyak 7,88% kasus.¹³

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk

melakukan penelitian tentang hubungan asupan zat gizi dengan berat lahir bayi pada ibu hamil anemia di Puskesmas Bulu, Temanggung, Jawa Tengah. Penelitian ini merupakan penelitian payung dari penelitian yang dilakukan oleh Dr. M. Zen Rahfiludin, SKM, M.Kes dengan judul “Pengaruh Pemberian Suplementasi Besi pada Ibu Hamil terhadap Serum Transferrin Reseptor dan Dampaknya terhadap bayi yang dilahirkan”

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bersifat analitikal dengan rancangan penelitian *cross sectional* yang digunakan untuk menentukan hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh ibu hamil pada trimester II dan III yang terdata di Puskesmas Bulu, Kabupaten Temanggung yaitu sebanyak 114 ibu hamil. Sampel dalam penelitian ini adalah ibu hamil trimester II dan III dengan kadar Hb kurang dari 11 gr% di Puskesmas Bulu, Kabupaten Temanggung. Sampel dalam penelitian ini adalah ibu hamil trimester II dan III dengan kadar Hb kurang dari 11 gr% di Puskesmas Bulu, Kabupaten Temanggung. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel ibu hamil yang masuk ke dalam kriteria inklusi adalah sebanyak 45 ibu hamil. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu ibu hamil trimester II dan III dengan kadar Hb < 11 gr% dan bersedia menjadi responden sedangkan kriteria eksklusi yaitu bayi lahir mati (*stillbirth*), kematian janin dalam kandungan (*Intra Uterin Fetal Death*) dan Ibu hamil yang

mengalami abortus. Data dikumpulkan dengan menggunakan formulir *FFQ-Semi Quantitative* dan kemudian diolah menggunakan *software Nutrisoft* dan *SPSS*. Analisis data yang digunakan yaitu berupa analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan uji korelasi *pearson product moment* dan *rank spearman*.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden berdasarkan Usia, Umur kehamilan, Pendidikan dan Pekerjaan

No	Karakteristik	n	%	Rerata	SD
1	Usia				
	< 19 tahun	2	4,5	26,09	4,670
	19-29 tahun	31	70,5		
30-35 tahun	11	25			
2	Umur Kehamilan			6,59	1,064
	5 bulan	9	20,5		
	6 bulan	10	22,7		
	7 bulan	15	34,1		
3	8 bulan	10	22,7		
	Pendidikan				
	SD	6	13,5	-	-
	SMP	25	56,8		
SMA	11	25			
PT	2	4,5			
4	Pekerjaan				
	IRT	19	43,2	-	-
	Buruh	3	6,8		
	Petani	15	34,1		
	Pegawai Swasta	6	13,6		
Lain-lain	1	2,3			

Tabel 1 menunjukkan bahwa di wilayah Puskesmas Bulu masih terdapat kehamilan pada usia < 19 tahun sebesar 4,5% sedangkan rata-rata usia responden yaitu 26,18 tahun ($\pm 4,525$). Umur kehamilan responden paling banyak adalah pada umur kehamilan 7 bulan (34,1%). Pendidikan terakhir responden mayoritas adalah lulusan

SMP (56,8%). Sebagian besar pekerjaan responden adalah sebagai IRT (43,2%).

A. Analisis Univariat

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Bayi Lahir Berdasarkan Berat Lahir

Berat lahir	n	%	Rerata	SD
Berat Lahir Normal (≥ 2500 g)	41	93,2	3052	345,438
Berat Lahir Normal (< 2500 g)	3	6,8		
Total	44	100		

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 44 ibu hamil, terdapat 3 bayi (6,8%) yang dilahirkan dengan berat lahir rendah (BBLR). Rata-rata berat bayi lahir adalah 3052 gram (± 345,438).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Asupan Gizi

Variabel	n	%	rerata	SD
Tingkat Konsumsi Energi Sangat Kurang (≤ 70% AKE)	14	31,8	86,18	23,70
Kurang (70- <100% AKE)	20	45,5		
Normal (100- 120% AKE)	8	18,2		
Lebih (≥ 130% AKE)	2	4,5		
Tingkat Konsumsi Protein Sangat Kurang (≤ 80% AKP)	21	47,7	83,39	32,32
Kurang (80- <100% AKP)	11	25		
Normal (100- 130% AKP)	9	20,5		
Lebih (≥ 130% AKP)	3	6,8		

Variabel	n	%	rerata	SD
Tingkat Konsumsi			55,30	14,74

Karbohidrat Defisit (< 60% AKE)	26	59,1		
Normal (60-70% AKE)	12	27,1		
Lebih (> 70% AKE)	6	13,6		

Tingkat Konsumsi Lemak Defisit (< 20% AKE)	22	50	22,05	9,12
Normal (20-30% AKE)	17	38,6		
Lebih (> 30% AKE)	5	11,4		

Vitamin D Kurang (< 15 µg)	42	95,5	2,22	3,59
Baik (> 15 µg)	2	4,5		

Asam Folat Kurang (< 600 µg)	44	100	245,72	88,49
Baik (> 600 µg)	0	0		

Kalsium Kurang (< 1300 mg)	42	95,5	575,06	361,70
Baik (> 1300 mg)	2	4,5		

Zat Besi Kurang (< 39 mg)	44	100	10,9	5,26
Baik (> 39 mg)	0	0		

Zink Kurang (< 20 mg)	44	100	6,63	2,03
Baik (> 20 mg)	0	0		

Tabel 3 menunjukkan bahwa Tingkat Konsumsi Energi (TKE) responden tergolong kurang (45,5%), Tingkat Konsumsi Protein (TKP) tergolong sangat kurang (47,7%), Tingkat konsumsi Karbohidrat (TKK) tergolong defisit (59,1%) dan Tingkat Konsumsi Lemak (TKL) tergolong defisit (50%). Asupan Vitamin D dan Kalsium responden masih kurang dari kebutuhan yang dianjurkan (95,5%). Asupan asam folat, zat besi, dan zink seluruh responden tergolong

kurang dari kebutuhan yang dianjurkan (100%).

B. Analisis Bivariat

Tabel 4. Analisis Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Berat Lahir Bayi

Variabel Terikat	Variabel Bebas	R	P
Berat Lahir Bayi	TKE	-0,238	0,119 ^b
	TKP	-0,113	0,465 ^a
	TKK	-0,227	0,121 ^b
	TKL	-0,089	0,567 ^a
	Asupan Vitamin D	-0,009	0,955 ^a
	Asupan Asam Folat	0,064	0,681 ^a
	Asupan Ca	0,031	0,839 ^a
	Asupan Fe	0,080	0,607 ^a
	Asupan Zn		

^aUji Rank Spearman

^bUji Pearson Product Moment

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa tidak ada hubungan bermakna antara berat lahir bayi dengan seluruh asupan zat gizi karena $p > 0,05$.

PEMBAHASAN

1. Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dengan Berat Lahir Bayi
 Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rukmana dan Kartasurya yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi energi dengan berat bayi yang dilahirkan dengan nilai $r = 0,568$ dan $p = 0,0001$.¹⁵ Perbedaan hasil dan tidak adanya hubungan pada penelitian ini disebabkan karena peneliti tidak memperhitungkan aktivitas fisik responden dan instrumen yang digunakan untuk memperoleh

data asupan zat gizi pada kedua penelitian berbeda.

2. Hubungan Tingkat Konsumsi Protein dengan Berat Lahir Bayi

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa tidak ada hubungan Tingkat Konsumsi Protein dengan berat lahir bayi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mathews yang menyatakan bahwa asupan makronutrien termasuk protein tidak berhubungan dengan berat lahir bayi dengan $p = 0,97$ ($p > 0,05$), hanya asupan vitamin C yang berhubungan dengan berat lahir bayi.¹⁶ Penelitian lain yang dilakukan di India oleh Rao juga menyatakan tidak ada hubungan antara tingkat konsumsi protein dengan berat lahir bayi.¹⁷ Terdapat hipotesis bahwa hubungan asupan protein dengan berat lahir bayi tergantung pada umur kehamilan.¹⁸ Berdasarkan hasil penelitian dan hipotesis tersebut, tidak adanya hubungan pada penelitian ini disebabkan karena faktor umur kehamilan responden.

3. Hubungan Tingkat Konsumsi Karbohidrat dengan Berat Lahir Bayi

Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Godfrey di Southampton yang menyatakan bahwa asupan karbohidrat yang tinggi pada awal kehamilan berhubungan dengan berat lahir rendah pada bayi dengan $p = 0,03$ ($p < 0,05$).¹⁹ Walaupun terdapat teori yang menyatakan bahwa asupan karbohidrat berhubungan dengan berat bayi namun secara biologis

bukanlah hal yang tidak mungkin bila asupan gizi pada janin dapat berbeda dengan asupan saat kehamilan, karena perkembangan janin dan kebutuhan gizi berkembang seiring dengan berjalannya waktu.

4. Hubungan Tingkat Konsumsi Lemak dengan Berat Lahir Bayi

Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Penelitian yang dilakukan oleh Mani di India menemukan bahwa asupan lemak total tidak berhubungan dengan berat lahir bayi ($p = 0,759$ ($p > 0,05$)) namun asupan alpha linoleic acid (ALNA) dan long chain n-3 PUFA (LC n-3 PUFA) berhubungan secara signifikan dengan berat lahir bayi ($p < 0,05$).²⁰ Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan berat lahir bayi dengan tingkat konsumsi lemak dipengaruhi oleh umur kehamilan ibu serta asupan jenis lemak yang dianalisis berbeda.

5. Hubungan asupan vitamin D dengan Berat Lahir Bayi

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan asupan vitamin D dengan berat lahir bayi. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mannion di Alberta, Canada yang menyatakan bahwa asupan susu dan vitamin D pada ibu hamil berhubungan dengan berat badan lahir bayi. Pada penelitian tersebut responden membatasi asupan susu dengan alasan *lactose intolerant* (menurut keyakinannya) dan adanya

rasa mual saat mengonsumsi susu. Pembatasan konsumsi susu, menurunkan asupan vitamin D dan berhubungan dengan rendahnya berat bayi yang dilahirkan.²¹ Pada penelitian ini, konsumsi susu selama kehamilan sudah diperhitungkan namun rata-rata hasil asupan vitamin D masih rendah dan tidak terdapat hubungan dengan berat lahir bayi. Perbedaan hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan tempat penelitian dimana menurut WHO defisiensi vitamin D tidak hanya dipengaruhi oleh asupan vitamin D saja tapi juga oleh paparan sinar matahari. Di Indonesia yang hanya memiliki 2 musim, keterpaparan kulit akan sinar matahari lebih tinggi dibandingkan dengan negara yang memiliki 4 musim seperti Canada, maka dari itu meskipun responden tergolong defisit dalam asupan vitamin D namun, vitamin D yang terserap oleh kulit sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya.

6. Hubungan Asupan Asam Folat dengan Berat Lahir Bayi

Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Neggars yang menyatakan bahwa berat pada bayi yang lahir dari ibu dengan asupan folat yang tinggi (> 90 persentil), 50 gram lebih berat dibandingkan dengan berat pada bayi yang lahir dari ibu dengan asupan folat yang rendah (< 10 persentil).²² Tidak adanya hubungan asupan asam folat dengan berat lahir bayi pada penelitian ini dapat disebabkan karena sampel penelitian yang kurang dan

adanya faktor lain yang tidak dianalisis yang dapat mempengaruhi berat lahir bayi.

7. Hubungan Asupan Kalsium dengan Berat Lahir Bayi

Tabel 4 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan asupan kalsium dengan berat lahir bayi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lagiou di Boston, USA dengan responden sebanyak 222 ibu hamil pada umur kehamilan 27 minggu. Lagiou meneliti hubungan dari asupan 20 zat gizi mikro dengan parameter pengukuran kelahiran berupa berat lahir bayi, berat plasenta, panjang badan lahir bayi dan lingkaran kepala bayi. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diketahui bahwa asupan kalsium tidak berhubungan dengan berat badan lahir dengan $p = 0,93$ ($p > 0,05$) dari 20 zat gizi mikro hanya asupan asam pantotenat, vitamin E dan sodium yang berhubungan dengan salah satu dari parameter pengukuran kelahiran.²³

8. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Berat Lahir Bayi

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lagiou, Mathews dan Johnson yang menyatakan bahwa asupan zat besi pada ibu hamil tidak berhubungan dengan berat bayi yang dilahirkan.^{23,16,24}

Namun penelitian yang dilakukan oleh Ahankari yang melakukan tinjauan sistematis dan meta-analisis terhadap beberapa penelitian epidemiologi observasional untuk memastikan adanya

hubungan antara anemia dalam kehamilan dengan berat badan bayi yang dilahirkan menunjukkan bahwa dari 17 penelitian ditemukan kejadian anemia selama kehamilan dapat menyebabkan ibu melahirkan bayi BBLR dua kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang tidak mengalami anemia selama kehamilan.²⁵

9. Hubungan Asupan Zink dengan Berat Lahir Bayi

Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Goldenberg yang menyatakan bahwa ibu hamil dengan asupan zink yang baik berhubungan dengan tingginya berat bayi yang dilahirkan dibandingkan dengan ibu dengan asupan zink yang kurang dengan $p = 0,03$ ($p < 0,05$).²⁶ Penelitian yang dilakukan oleh Scholl pada 818 ibu hamil menengah ke bawah di New Jersey, AS menunjukkan rata-rata asupan zink yang rendah yaitu hanya 11,1 mg/ hari dan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan zink yang rendah dengan berat lahir bayi.²⁷ Hubungan antara asupan zink dengan berat lahir bayi tidak hanya dipengaruhi oleh asupan zink ibu hamil baik dari makanan maupun dari suplemen saja. Penelitian yang dilakukan oleh Tebbani menyatakan bahwa selain asupan ibu hamil terdapat pula faktor lain yang berperan seperti kemampuan penyerapan usus, endokrin, keadaan metabolik, faktor genetik dan lingkungan.²⁸ Tidak adanya hubungan pada

penelitian ini disebabkan karena sampel penelitian yang kurang dan adanya faktor lain yang mempengaruhi berat lahir bayi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak ada hubungan bermakna antara berat lahir bayi dengan seluruh asupan zat gizi pada ibu hamil anemia di Puskesmas Bulu, Temanggung, Jawa Tengah.

REFERENSI

1. Benoist D, Mclean B. *Worldwide Prevalence of Anaemia 1993-2005*. WHO Press; 2008.
2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Indonesia 2005*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2006.
3. UNICEF/UNU/WHO. *Iron Deficiency Anaemia*. Geneva: World Health Organization; 2001.
4. Iis S. *Seri Kesehatan Ibu Dan Anak Masa Kehamilan Dan Persalinan*. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2008.
5. Manuaba IB. *Pengantar Kuliah Obstetri*. Jakarta: EGC; 2007.
6. Manuaba I bagus. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan Dan Keluarga Berencana Untuk Pendidikan Bidan*. Jakarta: EGC; 1998.
7. Arisman. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: EGC; 2007.
8. Rusilanti. *Menu Bergizi Untuk Ibu Hamil*. Jakarta: Kawan Pustaka; 2006.
9. Wirawan IM. *Kata Dokter*. Jakarta: Gagas Media; 2013.
10. Darwanty J. *Kontribusi Asam Folat Dan Kadar Haemoglobin Pada Ibu Hamil Terhadap Pertumbuhan Otak Janin Di Kabupaten Karawang Tahun 2011*. Bandung; 2011.
11. Syari M, Serudji J, Mariati U. *Artikel Penelitian Peran Asupan Zat Gizi Makronutrien Ibu Hamil terhadap Berat Badan Lahir Bayi di Kota Padang*. J Kesehat Andalas. 2015;4(3):729-736.
12. Huliana M. *Panduan Menjalani Kehamilan*. Jakarta: Puspa Swara; 2001.
13. Dinas Kesehatan Kabupaten Temanggung. *Rekapitulasi Laporan Jumlah Kasus BBLR Kabupaten Temanggung Tahun 2013-2015*. Temanggung; 2015.
14. Mitchell M. *Nutrition across the Life Span*. 2nd ed. USA: Elsevier; 2003.
15. Rukmana SC, Kartasurya MI. *Hubungan Asupan Gizi dan Status Gizi Ibu Hamil Trimester III dengan Berat Badan Lahir Bay di Wilayah Kerja Puskesmas Suruh Kabupaten Semarang*. J Nutr Coll. 2014;3:192-199.
16. Mathews F, Yudkin P, Neil A. *Influence of maternal nutrition on outcome of pregnancy : prospective cohort study*. 1999;319(August).
17. Rao S, Yajnik CS, Kanade A, et al. *Community and International Nutrition Intake of Micronutrient-Rich Foods in Rural Indian Mothers Is Associated with the Size of Their Babies at Birth : Pune Maternal Nutrition Study 1*. 2001;(January):1217-1224.
18. Boer JMA. *Effects of Maternal Diet during Pregnancy on Birth Weight of the Infant Effects of Maternal Diet during*

- Pregnancy on Birth Weight of the Infant.*; 2009.
19. Godfrey K, Robinson S, Barker D. *Maternal nutrition in early and late pregnancy in relation to placental and fetal growth.* BM J. 1996;312.
 20. Mani I, Dwarkanath P, Thomas T, Thomas A, Kurpad A V. *Early Life Maternal fat and fatty acid intake and birth outcomes in a South Indian population.* Int J Epidemiol. 2016;523-531. doi:10.1093/ije/dyw010.
 21. Mannion C. *Association of low intake of milk and vitamin D during pregnancy with decreased birth weight.* CMAJ. 2006;174(9).
 22. Neggers Y, Goldenberg R. *The relationship between maternal dietary intake and infant birthweight.* Acta Obs Gynecol Scand Suppl. 1997;165.
 23. Lagiou P, Mucci L. *Micronutrient intake during pregnancy in relation to birth size.* Eur J Nutr. 2004.
 24. Johnson A, Knight E. *Dietary intakes, anthropometric measurements and pregnancy outcomes.* J Nutr. 1994;124(6).
 25. Anand A. *Effect of Prenatal Maternal Iron Deficiency Anaemia on Birth Weight: A Systematic Review.* Int J Med Sci Public Heal. 2015.
 26. Goldenberg R, Tamura T. *The Effect of Zinc Supplementation on Pregnancy Outcome.* JAMA. 1995;274(6).
 27. Scholl T, Hediger M. *Low zinc intake during pregnancy: its association with preterm and very preterm delivery.* Am J Epidemiol. 1993;137(10).
 28. Tebbani F. *Maternal Nutrition and Birth Weight : Role of Vitamins and Trace Elements.* 2017;5(1):1-5. doi:10.4172/2375-4508.1000199.

