

# HUBUNGAN STATUS IMT SEBELUM HAMIL DAN PERTAMBAHAN BERAT BADAN SELAMA KEHAMILAN DENGAN KEJADIAN DIABETES MELITUS GESTASIONAL DI KABUPATEN BANTUL YOGYAKARTA

Nurwah<sup>1</sup>, Yhona Paratmanitya<sup>2</sup>, Dewi Astiti<sup>2</sup>  
Email : aqilanurwah@gmail.com

## INTISARI

**Latar belakang:** Diabetes pada ibu hamil akan membahayakan janin karena dapat menyebabkan kecatatan perkembangan janin dan gangguan perkembangan sel pankreas, serta terjadinya makrosomia dan preeklamsia. Semakin tinggi nilai IMT semakin tinggi pula kadar gula darahnya. Penambahan berat badan selama kehamilan juga merupakan risiko terjadinya Diabetes melitus gestasional.

**Tujuan:** Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan antara status IMT sebelum hamil dan penambahan berat badan selama kehamilan dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.

**Metode:** Penelitian analitik dengan rancangan *crosssectional* di 13 wilayah kerja Puskesmas di Kabupaten Bantul pada 186 subjek ibu hamil dengan usia kehamilan 0-12 minggu pada trimester I dengan hasil pemeriksaan Gula Darah Puasa (GDP) < 126 mg/dl dan hasil pemeriksaan TTGO ≤ 140 mg/dl, serta bersedia mengikuti penelitian (*informed consent*). Anamnesis diabetes melitus gestasional ditetapkan pada ibu hamil dari hasil pengukuran GDP dan TTGO ≥ 140 mg/dl di laboratorium di umur kehamilan 24-28 minggu. Variabel bebas yaitu IMT dan penambahan berat badan ibu selama kehamilan, variabel terikat yaitu diabetes mellitus gestasional. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Chi Square*.

**Hasil:** Tidak ditemukan hubungan bermakna antara IMT prahamil ( $p=0,261$ ) dan penambahan berat badan kehamilan ( $p=0,327$ ) dengan kejadian diabetes melitus gestasional.

**Simpulan:** Tidak ditemukan hubungan bermakna antara IMT prahamil dan penambahan berat badan kehamilan dengan kejadian diabetes melitus gestasional.

**Kata kunci:** IMT, Pertambahan Berat Badan Kehamilan, Diabetes Mellitus Gestasional.

---

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Alma Ata

<sup>2</sup>Dosen Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Alma Ata

**RELATIONSHIP BETWEEN MATERNAL PRE-PREGNANCY BMI  
AND GESTATIONAL WEIGHT GAIN WITH GESTATIONAL  
DIABETES IN BANTUL DISTRICT YOGYAKARTA**

Nurwah<sup>1</sup>, Yhona Paratmanitya<sup>2</sup>, Dewi Astiti<sup>2</sup>

Email : aqilanurwah@gmail.com

**ABSTRACT**

**Background:** Gestational diabetes will endanger the fetus because it can cause a intrauterine growth restriction and impaired pancreatic cell development, as well as the occurrence of macrosomia and preeclampsia. The higher the BMI value, the higher the blood sugar level. Gestational weight gain is also a risk for gestational diabetes.

**Objective:** The aim of this study was to determine the relationship between maternal pre-pregnancy BMI and gestational weight gain with gestational diabetes in Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta.

**Method:** Analytical study with crosssectional design in 13 Puskesmas working areas in Bantul Regency. The subject of this research was 186 pregnant women with 0-12 weeks gestation in the first trimester with results of fasting blood sugar <126 mg / dl and OGTT examination results  $\leq$  140 mg / dl. Anamnesis of gestational diabetes is determined from the results of fasting blood sugar and OGTT measurements  $\geq$  140 mg/dl in the laboratory at 24-28 weeks gestational age. The independent variable is BMI and gestational weight gain, the dependent variable is gestational diabetes. Bivariate analysis was performed by Chi Square.

**Results:** No significant association was found between pre-pregnancy BMI ( $p=0.261$ ) and gestational weight gain ( $p=0.327$ ) with the incidence of gestational diabetes.

**Conclusion:** There was no significant association between pre-pregnancy BMI and gestational weight gain with the incidence of gestational diabetes.

**Keyword:** BMI, Gestational Weight Gain, Gestasional Diabetes Mellitus

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Alma Ata

<sup>2</sup>Dosen Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Alma Ata

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Diabetes yang muncul pada saat kehamilan disebut diabetes gestasional. Diabetes gestasional disebabkan dari terbentuknya beberapa hormon pada saat kehamilan yang dapat menyebabkan resistensi insulin. Kasus diabetes gestasi di negara-negara di Asia Tenggara paling banyak ditemukan, lebih tinggi daripada di benua Afrika, yang bisa berkaitan dengan pemeliharaan kesehatan ibu hamil (1). Diabetes pada saat kehamilan sering dimulai pada minggu ke-20 hingga ke-28 kehamilan (2).

Catatan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2015 ada 20,9 juta orang yang terkena diabetes gestasi, atau 16,2% dari ibu hamil dengan persalinan hidup (1). Diabetes Gestasional mengenai 1- 14% wanita hamil di AS dan 3-5% wanita hamil di Inggris (3). Prevalensi DMG yang terdapat di Korea pada tahun 2009-2011 sebanyak 7,5% dan terus meningkat pada tahun 2011 prevalensi DMG menjadi 9,5% (4). Prevalensi di India antara 3,8% mencapai 21% dari seluruh kehamilan, dan tergantung metode diagnosa yang digunakan untuk menentukan status Diabetes Melitus Gestasional (DMG) (5).

Prevalensi di Indonesia terdapat sebanyak 10,2% prediabetes pada tahun 2007, dan meningkat menjadi 29,9% pada tahun 2013 (6). Prevalensi di Indonesia terdapat sebanyak 1,9%-3,6% yang mengalami diabetes melitus

gestasional pada kehamilan umumnya (7). Menurut penelitian Rahmawati, F dkk terdapat angka prevalensi kejadian DMG sebanyak 5,6% (8).

Diabetes pada ibu hamil dapat mengenai dan membahayakan janin, karena dapat menyebabkan kecacatan perkembangan janin dan gangguan perkembangan sel pankreas, makrosomia dan preeklamsia. Terjadi lebih dari 12 kali lipat peningkatan kasus pre-eklamsia pada wanita hamil diabetes dibandingkan wanita hamil nondiabetes di Belanda pada tahun 1999-2000 (3). Faktor-faktor seperti usia, riwayat Diabetes Melitus (DM) dalam keluarga, IMT (Indeks Massa Tubuh), peningkatan berat badan selama hamil, pendidikan, pekerjaan, dan lain-lain, berhubungan dengan peningkatan prevalensi diabetes melitus gestasional (9).

Menurut penelitian Sun, D *et al*, 2014 (10) menunjukkan bahwa wanita dengan IMT pra-kehamilan  $<18,5 \text{ kg/m}^2$  menunjukkan kemungkinan yang lebih kecil untuk komplikasi kehamilan dibandingkan dengan wanita yang memiliki IMT pra-kehamilan  $>24 \text{ kg/m}^2$ . Menurut penelitian Hedderson *et al*, didapatkan bahwa penambahan berat badan pada saat hamil sebagai resiko diabetes gestasional. Pada wanita hamil yang dengan pertambahan berat badan sebesar 0,27 hingga lebih dari 0,41 kg/minggu memiliki resiko 1,4-1,7 kali lebih besar mengalami diabetes gestasional dibandingkan wanita hamildengan penambahan berat badan dibawah 0,27 kg/minggu dari 1.245 orang wanita hamil yang dijadikan responden (11).

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin menganalisis lebih jauh kaitan antara status IMT sebelum hamil dan pertambahan berat badan

selama kehamilan dengan kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Apakah ada hubungan IMT sebelum hamil dengan diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di Kabupaten Bantul?
2. Apakah ada hubungan penambahan berat badan selama kehamilan dengan diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di Kabupaten Bantul?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian adalah untuk mengetahui hubungan IMT sebelum hamil dan penambahan berat badan selama kehamilan dengan kejadian Diabetes Melitus Gestasional pada ibu hamil di Kabupaten Bantul.

2. Tujuan Khusus:

- a. Mengetahui IMT sebelum hamil pada ibu hamil di Kabupaten Bantul.
- b. Mengetahui penambahan berat badan selama kehamilan pada ibu hamil di Kabupaten Bantul.
- c. Mengetahui kejadian diabetes melitus gestasional pada ibu hamil di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah sumber informasi tentang hubungan IMT sebelum hamil dan penambahan berat badan selama kehamilan dengan kejadian Diabetes Melitus Gestasional pada ibu hamil di Kabupaten Bantul yang dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan penelitian selanjutnya terkait kesehatan ibu dan anak.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul dalam usaha perbaikan pelayanan kesehatan ibu dan anak, khususnya di bidang gizi dan bagi pihak Puskesmas dapat menjadi bahan pertimbangan untuk melaksanakan tindakan dalam rangka mencegah kejadian Diabetes Melitus Gestasional pada ibu hamil di Kabupaten Bantul.

## E. Keaslian Penelitian

Penelitian-penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Keaslian penelitian**

No	Judul	Persamaan	Perbedaan	Metode & Hasil
1.	<i>Gestational Weight Gain and Risk of Gestational Diabetes</i> (Hadderson et al, 2010)(11)	Variabel bebas: Pertambahan berat badan.  Variabel terikat: Diabetes Mellitus gestasional	Desain penelitian: case control  Jumlah subjek: 345 orang dengan Diabetes gestasional dan 800 orang control	Metode: Penambahan berat badan kehamilan diperoleh dari BB sebelum hamil yang dilaporkan sendiri ( <i>self-reported</i> ) oleh subjek dan Kadar glukosa plasma, berat badan diperoleh oleh tinjauan rekam medis). usia kehamilan diperkirakan dengan ultrasonogram paling awal yang diperoleh sebelum 24 minggu usia kehamilan. Hasil: Tingkat kenaikan BB kehamilan yang tinggi, terutama di awal kehamilan, dapat meningkatkan risiko GDM wanita. Penambahan BB selama kehamilan awal mungkin merupakan faktor risiko yang dapat dimodifikasi untuk GDM dan membutuhkan lebih banyak perhatian dari penyedia layanan kesehatan.
2.	<i>Associations of the pre-pregnancy BMI and gestational BMI gain with pregnancy outcomes in Chinese women with gestational diabetes mellitus</i> (Sun D et al, 2014)(10)	Variabel bebas : IMT sebelum hamil  Variabel terikat: Diabetes Mellitus gestasional	Variabel bebas : IMT selama hamil  Design penelitian : retrospektif  Jumlah subyek : 1418 pasien hamil dengan DMG	Metode : Data dikumpulkan dari 1418 pasien hamil dengan DMG yang menerima perawatan antenatal dan melakukan persalinan di rumah sakit. Pasien dikategorikan ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan BMI pra-kehamilan dan kehamilan untuk mengevaluasi risiko komplikasi kehamilan. Setelah didiagnosis dengan diabetes mellitus gestasional selama kehamilan, setiap subjek menerima saran tentang modifikasi gaya hidup serta belajar cara memantau glukosa dan mengelola insulin jika diperlukan. Hasil : BBLR kemungkinan terjadi pada wanita dengan BB kurang dengan BMI pra-kehamilan (OR 2,96, P <0,01). Wanita gemuk lebih rentan terhadap hipertensi, makrosomia dan persalinanprematurn (OR masing-masing adalah 5,92, 2,92, 1,79; P <0,05).

No	Judul	Persamaan	Perbedaan	Metode & Hasil
.				<p>Hasilserupa diamati pada wanita yang kelebihan berat badan (OR masing- masing adalah 2,72, 1,64, 1,45; P &lt;0,05). Prevalensi BBLR lebih tinggi pada perolehan BMI gestasional &lt;4 tim dan tim dengan IMT&gt; 6 rentan terhadap makrosomia. BMI ibu pra-kehamilan yang tepat (18,5-24) diikuti oleh kenaikan BMI gestasional yang memadai(4 -6) dapat mengurangi risiko komplikasi ibu dan bayi.</p>
3.	<p>Indeks Massa Tubuh (IMT) Pra Hamil dan Kenaikan Berat Badan Ibu Selama Hamil Berhubungan dengan Berat Badan Bayi Lahir (Nurhayati, 2015)(29)</p>	<p>Variabel bebas: IMT Pra Hamil, Kenaikan berat badan selama hamil</p>	<p>Variabel terikat : berat badan bayi lahir</p> <p>Jumlah subjek: 71 ibu yang memiliki anak 0-6 bulan</p> <p>Sumber data penelitian menggunakan data sekunder dari penelitian untuk penyusunan tesis mahasiswa magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.</p>	<p>Metode: Penelitian ini menggunakan data sekunder dari penelitian untuk penyusunan tesis mahasiswa magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Sebagian data dari penelitian tersebut selanjutnya dianalisis ulang sesuai tujuan penulisan ini. Alat pengumpulan data berupa buku KIA yang dimiliki oleh ibu. IMT pra hamil dan kenaikan berat badan hamil ibu dihitung dengan menggunakan formulasi estimasi berdasarkan dua data berat badan hamil dengan selang waktu pengukuran minimal 11 minggu. Data pertama diperoleh dari data berat badan ibu pada umur kehamilan ≤6 bulan dan data kedua dari pemeriksaan berat badan ibu pada umur kehamilan &gt;6 bulan.</p> <p>Hasil: Sebagian besar responden 67,6% dalam penelitian ini mempunyai IMT pra hamil normal dan 62% respoden mengalami kenaikan berat badan selama hamil sesuai rekomendasi. Bayi yang lahir dengan berat badan lahir rendah sebanyak 4 bayi (3,6%). Ada hubungan signifikan antara IMT pra hamil dengan berat badan lahir (p-value= 0,006), begitu juga dengan kenaikan berat badan selama hamil mempunyai hubungan signifikan dengan berat badan lahir dengan nilai p-value=0,024. Hasil penelitian ini berguna bagi wanita yang berencana hamil agar mempunyai IMT yang normal (&gt;18,5-24,9) agar persiapan kehamilan dari segi status gizi ibu bias dipersiapkan semaksimal mungkin. Pengaruh kenaikan BB kehamilan pada peningkatan berat lahir lebih besar dibandingkan IMT prahamil.</p>



No	Judul	Persamaan	Perbedaan	Metode & Hasil
4.	Skrining Diabetes Mellitus Gestasional dan Faktor Risiko yang mempengaruhinya (Rahmawati F,dkk 2016)(8)	Desain penelitian: <i>cross-sectional</i>  Variabel terikat: Diabetes Mellitus gestasional	Variabel bebas lain: umur, riwayat DM dalam keluarga dan BMI  Jumlah subjek: 18 ibu hamil	Metode: Pengambilan sampel dengan menggunakan non probability sampling denganteknik purposive sampling berjumlah 18 responden dengan kriteria inklusi yaitu ibu hamil dengan usia kehamilan 24-28 minggu selama periode penelitian dan bersedia menjadi responden. Hasil: Prevalensi angka kejadian DM Gestasional di wilayah kerja Puskesmas Simpang Timbangan Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2016 sebanyak 5,6%. Ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian DM Gestasional (p value < 0,05 yakni 0,02), ada hubungan yang bermakna antara riwayat DM dalam keluarga dengan kejadian DM Gestasional (p value < 0,05 yakni 0,002), tidak ada hubungan yang bermakna antara BMI dengan kejadian DM Gestasional (p value>0,05 yakni 0,387). Dengan adanya skrining DM Gestasional pada ibu hamil sejak dini dapat menjadi salah satu cara untuk dapat meningkatkan kesehatan ibu terutama pada kehamilan dan mencegah penyulit-penyulit yang dapat terjadi pada saatpersalinan
5.	Hubungan Diabetes Gestasional Pada Ibu Hamil dengan Kelahiran Bayi Makrosomia Di Rsia Sitti Khadijah I Muhammadiyah (Muhtar A, 2018)(44)	Desain penelitian: <i>cross-sectional</i>	Variabel bebas: Diabetes Mellitus gestasional  Variabel terikat: Kelahiran bayi makrosomia  Jumlah subjek: 56	Metode: pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling jumlah sampel yang digunakan sebanyak 56 orang. Hasil: tidak ada hubungan antara diabetes gestasional pada ibu hamil dengan kelahiran bayi makrosomia p=0,596. Ternyata jika ibu yang mengalami diabetes mellitus gestasional tidak bisa dipastikan bayi akan lahir makrosomia, karena tidak ada hubungannya antara ibu yang diabetes mellitus gestasional dengan kelahiranbayi makrosomia.Diharapkan Ibu yang hamil dapat mencegah agar tidak terjadinya diabetes mellitus gestasional saathamil.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Tandra, Hans. Panduan Lengkap Mengenal dan Mengatasi Diabetes Dengan Cepat Dan Mudah. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama;2017.
2. Istiany, A., dan Ruslianti. Gizi Terapan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya;2014.
3. Bilous, R dan Donnelly, R. Buku Pengangan Diabetes. Jakarta : Bumi Medika ;2015.
4. kyung, k.b., Lee JH., Kim J., Jang, EJ., Lee, CH. Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus In Korea : A National Health Insurance Dtabase Study. Reaserch article seoul, Republik Korea,2016.
5. Jali, MV., Desai, BR., Gowda, S.,Kambar, S., Jali, SM. 2011. A Hospital Based Study Of Prevalence Of Gestational Diabetes Mellitus In An Urban Population Of India. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 15 (11) :1306-1310.
6. Kemenkes RI. Riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013. Jakarta: Kemenkes RI;2013.
7. Soewondono P., Pramono L. Prevalence, Chacaracteristics, and Predictors Of Pre-Diabetes In Indonesia. Journal of Med J 2011;Vol.20(4):283-294.
8. Rahmawati, F., Natosba, J, dan Jaji. Skrining Diabetes Melitus Gestational Dan Faktor Risik Yang Mempengaruhinya. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Jurnal Keperawatan Sriwijaya. 2016. ; 3(2).
9. Leng J., Shao P., Zhang C., Tiah H., Zhang S., et al. Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus and Its Risk Factors in China Pregnant Womwn: A Prospective Popolation-Based Study in Tianjin, China. Plos ONE2015;10(3):E0121029.
10. Sun, D., Li, F., and Xu, X. Associations of the Pre-Pregnancy BMI and Gestational BMI Gain With Pregnancy Outcomes In Chinese Women With Gestational Diabetes Mellitus. 2014;7(12);5784-5789.<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>articles>
11. Hedderson, M.M., Erica P.G., Acciamira F. *Gestational Weight Gain AndRisk Of Gestational Diabetes Meli Public Acces, Obstet Gynecol. 2010;*

*115(3):597-604.Doi;10.1097/AOG.0B013e3181cfce4f.*

12. Arisman. obesitas, diabetes melitus dan dislipidemia ; konsep, teori, dan penanganan aplikatif. Jakarta: Penerbit buku kedokteran EGC;2013.
13. Perkins, M Jenifer et al. Perspective in Gestational Diabetes Mellitus : A Review Of Screening, Diagnosis, and Treatment. Journal Of Clinical Diabetes. 2007;25(2).
14. Vincent, H Kosanto et al. Analisa Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Gula Sewaktu pada Ibu Hamil di Kota Manado. Jurnal e-Biomedik. 2016; 4(2).
15. Kaaja R. T R. Gestational Diabetes: Pathogenesis and Consequences to Mother and Offspring. Rev Diabet Study. 2009. 194-202 p.
16. Maryunani A. Diabetes Pada Kehamilan. Jakarta: CV. Trans Info Media; 2013
17. Mitayani. Asuhan Keperawatan Maternal. Jakarta: Salemba Medika;2009.
18. Boy, K Liong. Patofisiologi, Skrining, dan Diagnosis Laboratorium Diabetes Melitus Gestational. Departemen Ilmu Patologi Klinik, Fakultas Universitas Hasanuddin, Makassar.2016;43(11).
19. American Diabetes Association. Diagnosis and clasification of diabetes mellitus. Journal of diabets care. 2018;41(suppl.1):13-27.
20. Purwaningtyastuti R, Nurwanti E, Syamsiatun NH. Asupan vitamin C berhubungan dengan kadar glukosa darah pada pasien rawat jalan DM tipe 2. Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia 2017;5(1):44-49.
21. PERKENI. Konsensus Pengelolaan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia 2002. Semarang : PB PERKENI.2015.
22. Sugianto. Diabetes Melitus Dalam Kehamilan. Jakarta : Penerbit Erlangga ; 2016.
23. Mianoki A. Kesehatan Muslim Diabetes Melitus. Yogyakarta: Pustaka Muslim; 2014.
24. Langer O, Hod M. Management Of Gestational Diabetes Mellitus. Obstet Gynecol Clin North Am. 2011;53:5.

25. Widya S, Budi LP, Purba M. Konseling gizi mempengaruhi kualitas diet pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUP Dr.Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*2015;3(1):31-40.
26. Sari, K. Pengaruh Diabetes Melitus pada Kehamilan.Yogyakarta : Majalah Kesehatan Muslim ; 2014
27. Pa'i, Muhammad H. Penilaian Status Gizi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC;2016.
28. Supriasa, I Dewa Nyoman, Bkhri, B dan Fjar, Ibnu. Penilaian Status Gizi. Penerbit Buku Kedokteran : EGC;2017.
29. Nurhayati, E. Indeks massa tubuh (IMT) pra hamil dan kenaikan berat badan ibu selama hamil berhubungan dengan berat badan bayi lahir rendah di puskesmas sewon kabupaten bantul, yogyakarta. Universitas alama ata yogyakarta. *Jurnal ners dan kebidanan indonesia*. Vol4:1(1-5)  
DOI :[http://dx.doi.org/10.21927/jnki.2016.4\(1\).1-5](http://dx.doi.org/10.21927/jnki.2016.4(1).1-5).
30. Trom, G. Kehamilan Sehat : panduan praktis diet, olahraga, dan relaksasi bagi ibu hamil. Jakarta: Penerbit Erlangga;2004.
31. Jacobs, A. Manajemen Berat Badan Kehamilan. Jakarta: Perpustakaan Nasional; 2008.
32. Fikawati, S., Syafia, A dan Karima, K. Gizi Ibu dan Bayi. Jakarta : PT. Rajagiafindo Persada;2015.
33. Institute Of Medicine. Weight Gain During Pregnancy : Reexamming the Guidelines. Washington : National Academy Press;2009.
34. Walyani, Elisabeth Siwi. Asuhan kebidanan pada kehamilan. Yogyakarta : Pustaka Baru Press;2016.
35. Lamadhah, Athif. Buku Lengkap Untuk Ibu Hamil dan Melahirkan. Jogjakarta : Safirah;2011.
36. Ifalahma, D dan Wulandari Ika, F. Hubungan Penambahan Berat Badan Ibu Selama Hamil dengan Berat Badan Bayi Baru Lahir di RB AN-NUUR karanganyar. *Akademi Kebidanan Citra Medika Surakarta*. INFOKES. 2015: 5 No.2(208-2628)

37. Oktriyani, Juffrie M, Astiti D. Pola makan dan pantangan makan tidak berhubungan dengan kekurangan energi kronis pada ibu hamil. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia* 2017;2(3):159-69. DOI: 10.21927/ijnd.2014.2(3).159-169
38. Petrika Y, Hadi H, Nurdiati DS. Tingkat asupan energi dan ketersediaan pangan berhubungan dengan risiko kekurangan energi kronik (KEK) pada ibu hamil. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia* 2017;2(3):140-49.
39. Angka Kecukupan Gizi. Peraturan Menteri Kesehatan RI Tahun 2013.
40. Adnan, M., Mulyati, T., dan Isworo, Teguh, J. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 Rawat Jalan Di RS Tugurejo Semarang. Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*. 2013:2(1).
41. Machfoedz, I. 2017. Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Yogyakarta. Penerbit :Fitramaya.
42. Sugiyono. Buku Statistik untuk Penelitian. Bandung : Pustaka Pelajar;2012.
43. More, J. Gizi Bayi, Anak dan Remaja. Yogyakarta : Pustaka Pelajar ;2014.
44. Muchtar A. Diabetes Gestasional pada Ibu Hamil dengan Kelahiran Bayi Makrosomia di Rsia Sitti Khadijah I Muhammadiyah. *Jurnal Ilmu Kesehatan Diagnosis*. 2018: 12(5) 487-490
45. Masrurin, D., Subiyatun, S dan Rahmawati., Nur, Indah. Minat ibu hamil dalam mengikuti senam hamil di BPRB Bina Sehat Bngunjiwo Kasihan, Bantul. *jurnal ners dan Kebidanan Indonesia*. 2013;1(1):12-17). DOI:[http://dx.doi.org/10.21927/jnki.2013.1\(1\).12-17](http://dx.doi.org/10.21927/jnki.2013.1(1).12-17)
46. Fatimah dan Ernawati, S. Pelaksanaan Antenatal Care Berhubungan Dengan Anemia Pada kehamilan Trimester III di Puskesmas Sedayu I Yogyakarta. *Jurnal Ners dan Kebidanan Indonesia* 2015;3(3);134-139). DOI:[http://dx.doi.org/10.21927/jnki.2015.3\(3\).134-139](http://dx.doi.org/10.21927/jnki.2015.3(3).134-139)
47. Nurunnayah, S., Mulyanti., dan Octafiyani, Rita Nur. Tingkat Pengetahuan Tentang Persiapan Kehamilan Pada Remaja Putri Di SMA Negeri 1 Sedayu Bantul Yogyakarta. *Jurnal ners dan kebidanan Indonesia* 2014:2(1):9-13) DOI:[http://dx.doi.org/10.21927/jnki.2014.2\(1\).9-13](http://dx.doi.org/10.21927/jnki.2014.2(1).9-13).

48. Liu Z, Ao D, Yang H, Wang Y. Gestational weight gain and risk of gestational diabetes mellitus among Chinese women. *Chin Med J (Engl)*. 2014;127(7):1255-60
49. Abu-Heija AT, Al-Bash MR, Al-Kalbani MA. Effects of maternal age, parity and pre- pregnancy body mass index on the glucose challenge test and gestational diabetes mellitus. *Journal of Taibah University Medical Sciences* 2017;12(4):338-42. doi:10.1016/j.jtumed.2017.01.005
50. Gillman MW, Rifas-Shiman S, Berkey CS, Field AE, Colditz GA. Maternal gestational diabetes, birth weight, and adolescent obesity. *Pediatrics*. 2003;111(3):e221-6.
51. Doshani A, Konje CJ. Diabetes in pregnancy: insulin resistance, obesity and placental dysfunction. *British Journal of Diabetes & Vascular* 2009; 9:208- 212.
52. Sorbye LM, Skjaerven R, Klungsoyr K, Morken NH. Gestational diabetes mellitus and interpregnancy weight change: A population-based cohort study. *PLoS Med* 2017;14(8): e1002367. doi:10.1371/journal.pmed.1002367
53. Ehrlich SF, Hedderson MM, Feng J, Davenport ER, Gunderson EP, Ferrara A. Change in body mass index between pregnancies and the risk of gestational diabetes in a second pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2011;117(6):1323- 30. doi: 10.1097/AOG.0b013e31821aa358.
54. MacDonald SC, Bodnar LM, Himes KP, Hutcheon JA. Patterns of gestational weight gain in early pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. *Epidemiology*. 2017;28(3):419-427. doi:10.1097/EDE.0000000000000629
55. Boriboonhirunsarn D. Second trimester weight gain > 7 kg increases the risk of gestational diabetes after normal first trimester screening. *J Obstet Gynaecol Res*. 2017;43(3):462-467. doi:10.1111/jog.13231
56. Kampmann U, Madsen LR, Skajaa GO, Iversen DS, Moeller N, Ovesen P. Gestational diabetes: A clinical update. *World J Diabetes*. 2015 25;6(8):1065- 72. doi: 10.4239/wjd.v6.i8.1065