

## Pengaruh Obesitas dalam Kehamilan Terhadap Berat Badan Janin

Jovanka Ris Natalia<sup>1</sup>, Rodiani<sup>2</sup>, Zulfadli<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>2,3</sup>Bagian Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Obesitas merupakan keadaan ketidakseimbangan berat badan dan tinggi badan akibat jaringan lemak yang berlebihan dalam tubuh. Tingkat kejadian berat badan lebih (*overweight*) atau obesitas semakin lama semakin meningkat bahkan sudah menjadi pandemik global dengan prevalensi 2,1 miliar pada tahun 2013 meningkat dari 857 juta kasus pada tahun 1980. Obesitas dapat dinilai dari indeks massa tubuh (IMT) dimana *World Health Organization* (WHO) mengklasifikasikan obesitas dengan IMT  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>. Obesitas umumnya terjadi pada kehamilan terutama kehamilan yang terjadi diatas 35 tahun. Keadaan obesitas ini merupakan risiko tinggi obstetri karena dapat meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas ibu dan janin. Komplikasi yang dapat terjadi pada ibu hamil dengan obesitas pada ibu hamil adalah peningkatan risiko hipertensi, diabetes gestasional, abortus spontan dan perdarahan postpartum. Pada janin dapat meningkatkan resiko lahir mati pada masa antepartum, komplikasi intrapartum seperti distosia bahu, makrosomia dan meningkatkan risiko kecacatan janin seperti defek *neural tube*, *spina bifida*, penyakit jantung bawaan dan *omphalocele*. Makrosomia adalah suatu keadaan dimana bayi lahir dengan ukuran yang lebih besar atau berat badan > 4000 gram, hal ini merupakan salah satu penyulit persalinan yang menyebabkan peningkatan morbiditas dan mortalitas pada kehamilan karena menyebabkan banyak komplikasi dalam persalinan.

**Kata kunci** : Berat badan janin, kehamilan, obesitas

## The Impact of Maternal Obesity on Fetal Weight

### Abstract

Obesity is a state of imbalance in body weight and height due to excessive fat tissue in the body. The incidence rate of overweight or obesity is increasing over time and has even become a global pandemic with a prevalence of 2.1 billion in 2013, increasing from 857 million cases in 1980. Obesity can be assessed from the body mass index (BMI) where World Health Organization (WHO) classifies obesity with BMI  $\geq 30$  kg / m<sup>2</sup>. Obesity generally occurs in pregnancy, especially pregnancies that occur above 35 years. Obesity is a high obstetric risk because it can increase the risk of maternal and fetal morbidity and mortality. Complications that can occur in pregnant women with obesity in pregnant women are an increased risk of hypertension, gestational diabetes, spontaneous abortion and postpartum hemorrhage. The fetus can increase the risk of stillbirth in the antepartum period, intrapartum complications such as shoulder dystocia, macrosomia and increase the risk of fetal defects such as neural tube defects, spina bifida, congenital heart disease and omphalocele. Macrosomia is a condition in which the baby is born with a larger size or weight > 4000 grams, this is one of the complications of labor which causes increased morbidity and mortality in pregnancy because its complications in childbirth.

**Keywords**: Fetal weight, obesity, pregnancy

Korespondensi: Jovanka Ris Natalia, alamat Jl. Dr. Sutomo Nomor 40, Bandarlampung, HP 081990104308, e-mail [nataliajovanka123@gmail.com](mailto:nataliajovanka123@gmail.com)

### Pendahuluan

Angka kejadian berat badan lebih (*overweight*) dan obesitas terus menerus mengalami meningkat. Angka kejadian *overweight* dan obesitas meningkat dari 857 juta individu pada tahun 1980 mencapai 2,1 miliar individu di seluruh dunia pada tahun 2013<sup>1</sup>. Berdasarkan data CDC, pada tahun 2015 – 2016 prevalensi obesitas pada orang dewasa mencapai 39,6%, meningkat jauh dibandingkan dengan tahun 1999 – 2000 yaitu sebesar 30,5%

dengan angka obesitas tertinggi pada kelompok usia 40-59 tahun yaitu sebesar 42,8% baik pada wanita maupun pria<sup>2</sup>.

Prevalensi berat badan lebih dan obesitas penduduk dewasa di Indonesia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013 sebesar 28,9%, terus meningkat dari tahun 2007 yaitu sebesar 19,8% dan 23,0% pada tahun 2010. Karakteristik obesitas dan berat badan lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan laki-laki berdasarkan data di Indonesia yaitu

32,9% pada wanita dewasa dan 19,7% pada laki-laki dewasa di tahun 2013<sup>3</sup>. *Overweight* dan obesitas pada wanita di Indonesia dbanyak ditemukan pada wanita dengan status sudah menikah, berpenghasilan tinggi dan gaya hidup sedenter<sup>4</sup>.

Keadaan berat badan lebih dan obesitas pada kehamilan merupakan salah satu kondisi obstetri berisiko tinggi karena dapat meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas ibu dan janin. Komplikasi yang dapat terjadi pada masa antepartum antara lain meningkatkan risiko diabetes gestasional dan hipertensi, komplikasi intrapartum seperti perdarahan postpartum, distosia bahu, dan kegagalan induksi. Masa postpartum, obesitas terbukti meningkatkan risiko tromboemboli. Komplikasi pada janin yang dapat terjadi pada obesitas dalam kehamilan yaitu meningkatkan risiko kecacatan janin dan makrosomia. Beberapa *guideline* menganjurkan tata laksana kolaboratif multidisiplin antara dokter umum, bidan, dokter spesialis obstetri dan ginekologi, ahli anestesi, ahli gizi, serta kedokteran olahraga dalam melakukan tatalaksana pada ibu hamil dengan obesitas<sup>5</sup>.

Berat lahir bayi merupakan indikator penting untuk memperkirakan viabilitas bayi. Faktor yang memengaruhi berat lahir bayi adalah tingkat pertumbuhan janin dan lamanya kehamilan. Berat lahir sering digunakan sebagai alat ukur risiko mortalitas pada penelitian. Salah satu penyebab penting morbiditas dan mortalitas pada janin dan Ibu adalah berat badan lahir lebih dari 4000 gram atau makrosomia. Ibu yang mengandung janin makrosomia berisiko untuk melahirkan secara seksio sesaria. Pada persalinan pervaginam (persalinan normal), Ibu yang melahirkan bayi makrosomia dapat mengalami komplikasi persalinan seperti laserasi jalan lahir, endometritis pascapartum dan perdarahan postpartum<sup>6</sup>. Bayi dengan makrosomia berisiko mengalami distosia bahu apabila dilahirkan melalui persalinan pervaginam. Terjadinya distosia bahu pada janin dapat menyebabkan cedera pada pleksus brachialis dan fraktur humerus<sup>7</sup>.

## Isi

Berat badan berlebih (*overweight*) semakin lama prevalensinya semakin meningkat bahkan menjadi pandemik global. Prevalensi diseluruh dunia pada tahun 2013 mencapai 2,1 miliar individu<sup>1</sup>. Berdasarkan data yang diperoleh dari CDC didapatkan data jumlah orang dewasa yang mengalami obesitas dari tahun 2015-2016 mencapai 39,6%, dan ditemukan angka tertinggi obesitas berada pada kelompok usia 40-59 tahun<sup>2</sup>. Di Indonesia, berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 menunjukkan angka 21,8% orang yang mengalami obesitas. Angka tersebut semakin meningkat sejak Riskesdas 2007 yaitu sebesar 10,5 % dan pada tahun 2013 sebesar 14,8%<sup>3</sup>. Berat badan berlebih pada wanita di Indonesia lebih sering ditemui pada wanita yang sudah menikah, wanita yang memiliki penghasilan tinggi, tinggal di daerah perkotaan dan hidup sedenter.<sup>4</sup>

## Definisi Obesitas Pada Ibu Hamil

Obesitas merupakan suatu keadaan dimana terjadinya ketidakseimbangan antara berat badan dan tinggi badan hal ini disebabkan karena adanya jaringan lemak yang berlebih di dalam tubuh sehingga menyebabkan terjadi berat badan yang berlebih atau obesitas<sup>23</sup>. Beberapa ahli yang lain menyatakan bahwa berat badan merupakan keadaan akumulasi lemak yang berlebih dan dapat mempengaruhi kesehatan tubuh. Salah satu cara yang biasanya digunakan untuk mengetahui berat badan berlebih atau tidak adalah dengan menghitung indeks massa tubuh (IMT). IMT dapat dihitung dengan cara membagi berat badan (dalam satuan kilogram) dengan kuadrat dari tinggi (dalam satuan meter), setelah didapatkan hasil dari penjumlahan maka hasilnya dibulatkan menjadi satu desimal<sup>24</sup>.

Obesitas saat kehamilan umumnya dapat terjadi pada wanita dengan usia berapapun, namun biasanya berat badan akan lebih meningkat pada ibu yang berusia lebih dari 35 tahun<sup>25</sup>. Normalnya kenaikan berat badan pada masa kehamilan adalah 12-16 kg, jika kenaikan berat badan lebih dari itu ibu hamil berisiko

mengalami obesitas. Ibu yang mengalami obesitas beresiko mengalami penyakit yang lain seperti diabetes gestasional, hipertensi dalam kehamilan dan preeklamsia<sup>8</sup>. Penentuan obesitas pada ibu hamil sering kali menggunakan metode pengukuran LILA (Lingkar Lengan Atas) dibanding dengan metode yang lainnya seperti metode rasio waist-to-hip circumference, pengukuran lingkar pinggang termasuk juga dengan menggunakan alat-alat seperti USG (Ultrasonografi), MRI (*Magnetic Resonance Imaging*) dan CT-scan (*Computed Tomography Scanning*)<sup>9</sup>.

### **Etiologi dan Faktor Resiko Obesitas Pada Ibu Hamil**

Terdapat berbagai faktor yang menyebabkan terjadi obesitas selama kehamilan yaitu faktor herediter (faktor internal) dan faktor non herediter (faktor eksternal). Faktor herediter terdiri dari riwayat keluarga, sedangkan faktor non herediter terdiri dari aktivitas fisik dan pola makanan. Riwayat keluarga dapat menjadi faktor obesitas pada ibu obesitas saat masa kehamilan hal ini dikarenakan unsur lemak yang terdapat didalam tubuh dengan jumlah yang banyak atau tidak normal, secara otomatis akan diturunkan pada keluarga, selain itu riwayat keluarga yang mempunyai gaya hidup dan mempunyai kebiasaan mengkonsumsi makanan tertentu dapat menjadi faktor terjadinya obesitas dalam masa kehamilan<sup>10</sup>.

Pola makan pada ibu hamil, ibu hamil dengan obesitas akan makan jika ia ingin makan, bukan karena kebutuhan akibat lapar, hal ini dapat menyebabkan terjadi peningkatan asupan energi yang berlebih dengan kandungan lemak dan karbohidrat yang tinggi, jika hal ini dilakukan secara terus menerus tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik dapat meningkatkan resiko obesitas pada ibu hamil. Aktivitas fisik juga berpengaruh terhadap terjadinya obesitas pada ibu hamil, aktivitas fisik yang teratur berpengaruh terhadap pengeluaran kalori tubuh yang teratur, dalam hal ini dapat disimpulkan kurangnya aktivitas fisik pada ibu hamil dapat menyebabkan terjadinya penumpukan lemak

sehingga dapat menyebabkan obesitas pada ibu hamil<sup>11</sup>.

### **Patofisiologi Obesitas Pada Ibu Hamil**

Pengaturan keseimbangan energi diperankan oleh 3 mekanisme fisiologi yaitu mempengaruhi laju pengeluaran energi, regulasi sekresi hormone dan mengendalikan rasa lapar dan kenyang. Proses penyimpanan energi terjadi melalui sinyal-sinyal eferen setelah mendapatkan sinyal aferen dan perifer. Sinyal-sinyal tersebut bersifat anabolik serta dapat juga bersifat katabolik, dan dibagi menjadi 2 kategori sinyal, yaitu sinyal pendek dan sinyal panjang. Sinyal pendek berpengaruh terhadap porsi makan dan waktu makan, serta berhubungan juga dengan faktor distensi lambung dan peptida gastrointestinal yang diperankan oleh kolesistokinin (hormon yang menyebabkan terjadinya kontraksi kandung empedu) sebagai stimulator dalam peningkatan rasa lapar. Sinyal panjang diperankan oleh insulin yang mengatur penyimpanan dan keseimbangan energi dan hormon leptin (hormon untuk metabolisme)<sup>12</sup>.

Kebutuhan energi melebihi dari yang dibutuhkan akan menyebabkan terjadinya peningkatan jaringan adipose yang disertai dengan peningkatan kadar leptin dalam peredaran darah. Leptin nantinya akan merangsang anorexigenic center di hipotalamus untuk menurunkan produksi *Neuro Peptida Y* (NPY) sehingga terjadi penurunan nafsu makan. Sebaliknya, jika kebutuhan energi lebih besar dari asupan energi maka jaringan adipose akan berkurang sehingga menyebabkan terjadinya rangsangan *anorexigenic center* dibagian hipotalamus sehingga terjadilah peningkatan nafsu makan. Pada sebagian besar orang yang mengalami obesitas terjadi resistensi leptin sehingga tingginya kadar leptin tidak menyebabkan penurunan nafsu makan<sup>12</sup>.

### **Obesitas pada Kehamilan**

Penegakkan diagnosa pada ibu hamil dapat ditentukan oleh manifestasi klinis dan juga pemeriksaan fisik antropometri, manifestasi klinis yang sering ditemukan pada

ibu hamil dapat berupa paha tampak membesar, hidung dan mulut relatif tampak kecil dengan dagu berbentuk ganda, kelainan emosi raut muka, wajah bulat dengan pipi tembem, leher relatif pendek, dada membusung dengan payudara membesar, lengan atas membesar, pada pembesaran lengan atas ditemukan pada bisepe dan trisep, perut membuncit (*pendulous abdomen*) dan striae abdomen, dan pubertas ginigenu valgum (tungkai berbentuk X) dengan kedua pangkal paha bagian dalam saling menempel<sup>12</sup>.

Pemeriksaan fisik antropometri data dapat didapatkan melalui pemeriksaan Lingkar Lengan Atas (LILA), LILA mencerminkan gambaran dari tumbuh kembang jaringan lemak dan otot tanpa dipengaruhi oleh cairan tubuh. Cara pengukuran LILA biasanya menggunakan lengan kiri atau lengan yang tidak aktif, pengukuran LILA dilakukan dibagian pertengahan antara pangkal lengan atas dan ujung siku, standar LILA yang digunakan di Indonesia adalah < 23,5 cm berarti ibu dengan status gizi buruk, sedangkan LILA > 23,5 cm adalah ibu yang memiliki status gizi baik dan buruk karena obesitas. Selain itu juga dapat dilakukan pemeriksaan lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang dan pinggul<sup>13</sup>.

### **Komplikasi Obesitas Pada Ibu Hamil**

Obesitas maternal dapat menyebabkan beberapa komplikasi baik pada ibu hamil maupun pada janin, pada masa kehamilan awal ibu dapat menyebabkan terjadinya aborsi spontan, kelainan kongenital (*defek neural tube*, *spina bifida*, penyakit jantung bawaan, *omphalocele*). Sedangkan pada masa kehamilan akhir dapat menyebabkan terjadinya hipertensi dalam kehamilan, preeklampsia, diabetes melitus gestasional, kelahiran prematur, dan lahir mati. Pada masa mendekati persalinan, pilihan persalinan seksio sesaria menjadi meningkat, dan morbiditas selama tindakan operasi juga meningkat<sup>14</sup>.

Komplikasi yang dapat terjadi pada janin dan neonatus yaitu makrosomia, distosia bahu, berat badan lahir besar dan obesitas anak. Sedangkan pada wanita dengan obesitas dan

diabetes gestasional beresiko melahirkan bayi dengan makrosomia dengan berat badan 90 persentil *Large for Gestasional Age (LGA)* atau setara dengan 4,5 kg. Obesitas maternal juga berkaitan dengan pertumbuhan janin yang abnormal atau terjadinya makrosomia pada janin<sup>15</sup>.

Obesitas ibu pada kehamilan dapat mempengaruhi pertumbuhan janin yang abnormal, Dalam hal ini janin dapat mengalami makrosomia, makrosomia adalah suatu keadaan dimana bayi lahir dengan ukuran yang lebih besar atau berat badan lebih dari 4000 gram<sup>16</sup>. makrosomia dapat diketahui oleh prediktor dari trigliserida, dimana dalam hal ini ibu hamil tersebut baik dengan atau tanpa disertai diabetes dalam kehamilan<sup>17</sup>.

Obesitas pada ibu hamil berhubungan dengan makrosomia melalui mekanisme peningkatan resistensi dalam hal ini ibu bukan diabetes melitus, peningkatan resistensi menyebabkan terjadinya peningkatan glukosa fetus dan kadar insulin. Lipase plasenta akan memetabolisme triglesirida menjadi asam lemak bebas yang digunakan sebagai nutrisi bagi janin. Peningkatan kadar trigliserida didalam tubuh yang disebabkan karena pola makan ibu hamil yang tidak baik menyebabkan terjadinya peningkatan asam lemak bebas, hal ini lah yang menjadi faktor pencetus terjadinya makrosomia pada janin<sup>18</sup>.

### **Pencegahan Obesitas Pada ibu hamil**

Terdapat dua hal yang dapat mencegah terjadinya obesitas pada ibu hamil yaitu pengaturan nutrisi dan pola makan pada ibu hamil. Ibu hamil sebaiknya menghindari makan makanan yang mengandung banyak lemak terutama lemak jenuh. Lemak jenuh dapat memudahkan terjadinya gumpalan lemak yang menempel pada dinding pembuluh darah. Konsumsi sedikit lemak (30% dari jumlah keseluruhan kalori yang dikonsumsi). Selain itu, kurangi konsumsi karbohidrat yang berlebihan supaya berat badan dapat berada diposisi normal<sup>19</sup>.

Ibu hamil harus memiliki pola makan dan aktivitas fisik yang baik. Aktivitas fisik

bermanfaat mengendalikan berat badan dengan membakar kalori. Pola hidup baik dapat mencegah hiperkolesterolemia dan hipertensi<sup>20</sup>.

### Tatalaksana Obesitas Pada ibu hamil

Terdapat beberapa *guideline* yang menjelaskan tentang tatalaksana obesitas pada ibu hamil. *Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologist* (RANZCOG) menyatakan penatalaksanaan obesitas sebaiknya dibantu oleh ahli gizi dan spesialisasi kedokteran keluarga. Ada beberapa teknik yang direkomendasikan yaitu teknik *motivational interviewing* yang disesuaikan dengan kondisi pasien dan juga *patient-centered* yang bertujuan untuk mengontrol gaya hidup, diet dan olahraga. Wanita obesitas dapat melakukan operasi bariatrik diketahui dapat memberikan dampak yang positif pada ibu dan bayi, namun disarankan untuk melakukan konsultasi pada ahli gizi terlebih dahulu, setelah melakukan operasi bariatrik pasien sebaiknya diberikan suplementasi, suplemen yang dapat diberikan seperti vitamin B12, zat besi, folat, vitamin D, dan kalsium<sup>21</sup>.

*Institute of Medicine* (IOM) tahun 2009 dalam panduannya merekomendasikan penambahan berat badan 6,8-11,3 kg untuk wanita yang belum hamil, kemudian untuk wanita sebelum hamil obesitas berat badan 5,0-9,1 kg pada kehamilan tunggal. Beberapa suplemen yang dianjurkan pada pasien sebelum kehamilan yaitu asam folat 5 mg perhari pada wanita dengan IMT >30kg/m<sup>2</sup><sup>22</sup>. Berdasarkan *guideline* RCOG merekomendasikan pemberian suplemen vitamin D, hal ini dikarenakan ditemukan adanya korelasi terbalik antara IMT dengan kadar vitamin D. Berdasarkan *guideline* RANZCOG merekomendasikan 150 mcg yodium per hari dan vitamin D bila pasien memiliki status defisiensi vitamin D<sup>23</sup>.

### Simpulan

Obesitas maternal dapat menyebabkan beberapa komplikasi baik pada ibu hamil maupun pada janin. Pengaturan nutrisi dan pola makan pada ibu hamil, harus disertai dengan aktivitas fisik yang baik<sup>20</sup>. Beberapa teknik yang

direkomendasikan untuk mengontrol obesitas adalah *motivational interviewing* dan *patient-centered* yang bertujuan untuk mengontrol gaya hidup, diet dan olahraga<sup>21</sup>.

### Daftar Pustaka

1. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2013; 384(9945):766–81.
2. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2015–2016. *NCHS Data Brief*. 2017; 288(288):1–8
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. *Lap Nas* 2013; 1–384.
4. Rachmi CN, Li M, Baur LA. Overweight and obesity in Indonesia : prevalence and risk factors d a literature review. *Public Health*. 2017; 147:20–9
5. Agnihotri S. Obesity: Time to re-examine carefor Pregnant Women. *Br J Obes*. 2016; 1(3):94–8.
6. Wheeler L. *Buku Saku Perawatan, Pranatal, dan Pascapartum*. Jakarta: EGC; 2003.
7. Ezegwui HU, Ikeaka LC, Egbuji C.. Fetal Macrosomia : Obstetric Outcome of 311 cases in UNTH, Enugu, Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2011; 7-9: 14.
8. Yao R, Ananth CV, Park BY, Pereira L, Plante, LA. Obesity and the risk of stillbirth: A population-based cohort study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*; 2014.
9. Davies GAL, Maxwell C, McLeod L, Gagnon R, Basso M, Bos H, Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. SOGC Clinical Practice Guidelines: Obesity in pregnancy. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics: The Official Organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. Canada : SOGC;2010.

10. Jeffrey SF, Eleftheria MF. Biology of Obesity. In *Harrisons Endocrinology*: Philadelphia; 2013.
11. Irene P. Prevalensi obesitas pada anak taman kanak-kanak di kelurahan Cikini, kecamatan Mentang, DKI Jakarta dan hubungan dengan melewati makanan pagi. Jakarta: Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia; 2009.
12. Guyton, Arthur C, John E. Hall. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC; 2014
13. *Buku saku pemantauan status gizi*. Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat Kementerian Kesehatan : Jakarta Selatan; 2017.
14. Lynch AM, Eckel RH, Murphy JR, Gibbs RS, West NA, Giclas PC, Holers VM. pregnancy obesity and complement system activation in early pregnancy and the subsequent development of preeclampsia. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*: 2012; 206:428.e1-8
15. Sewell MF, Huston-Presley L, Super DM, Catalano P. Increased neonatal fat mass, not lean body mass, is associated with maternal obesity. *Am J Obstet Gynecol*. 2006;195: 1100-1103.
16. Prawirohardjo. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo; 2012.
17. Shaikh H.; Robinson, S.; Teoh, T.G. Management Of Maternal Obesity Prior To And During Pregnancy. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*. 2010. 15:77–82
18. Gaudet L, Zachary MF, Shi WW, Mark W. Maternal Obesity and Occurrence of Fetal Macrosomia: A Systematic Review And Meta-Analysis. *BioMed Research International*. 2014;ID 640291- p22
19. Sulistyoningsih H. *Gizi untuk kesehatan ibu dan anak*. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2012.
20. Dewi, Kurnia ABF, Pujiatsuri, Nurul dan Ibnu F. *Gizi untuk praktisi kesehatan*. Graha ilmu. Yogyakarta; 2013.
21. The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynecologists. *Management of Obesity in Pregnancy*. Melbourne: RANZCOG; 2013.
22. Gilmore LA, Redman LM. Weight gain in pregnancy and application of the 2009 IOM guidelines: toward a uniform approach. *Obesity (Silver Spring)*. 2015;23(3):507-511. doi:10.1002/oby.20951
23. Pellonperä O, Koivuniemi E, Vahlberg T, Mokkala K, Tertti K, Rönnemaa T, Laitinen K. Dietary quality influences body composition in overweight and obese pregnant women. *Clinical Nutrition*. 2018; 30:1–7.
24. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2015–2016. *NCHS Data Brief*: 2017; 288(288):1– 8.
25. Freitag H. *Hamil aman dan nyaman diatas usia 30 tahun*. Yogyakarta: Media Pressindo; 2014.