



## DIABETES MELITUS GESTASIONAL: DIAGNOSIS DAN FAKTOR RISIKO

Farhan Kamali Adli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

**Corresponding Author:** Farhan Kamali Adli, Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

E-Mail: [ahan.f3@gmail.com](mailto:ahan.f3@gmail.com)

**Received** August 09, 2021; **Accepted** August 19, 2021; **Online Published** October 04, 2021

### Abstrak

Diabetes melitus gestasional (DMG) merupakan suatu keadaan intoleransi glukosa pada ibu hamil yang sebelumnya belum pernah didiagnosis menderita diabetes melitus sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah selama kehamilan. DMG merupakan suatu komplikasi kehamilan yang umum dan baru dapat didiagnosis pada usia kehamilan lebih dari 20 minggu. Penegakkan diagnosis DMG dapat menggunakan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) sebagai *gold standard* dan juga mengidentifikasi faktor risiko yang ada, seperti usia, Indeks Massa Tubuh (IMT), riwayat keluarga, dan lainnya. Pencegahan dan penanganan yang utama untuk DMG adalah perubahan gaya hidup seperti asupan pola makan dan aktifitas fisik dan apabila dengan perubahan gaya hidup masih belum tertangani, maka pengobatan dengan medikamentosa dimulai. DMG yang tidak tertangani sejak dini dapat menimbulkan komplikasi yang berakibat kepada kesehatan ibu dan bayi. Oleh karena itu, penulis melakukan *literature review* untuk memberikan bagaimana penegakkan diagnosis dari DMG dan mengidentifikasi faktor risiko sehingga DMG dapat dideteksi lebih awal.

**Keywords:** *Diabetes Melitus Gestational; Diagnosis; Faktor Risiko*

## PENDAHULUAN

Angka Kematian Ibu (AKI) didefinisikan sebagai jumlah kematian ibu selama masa kehamilan, persalinan dan nifas yang disebabkan oleh kehamilan, persalinan, dan nifas atau pengelolaannya dan bukan karena sebab lain seperti kecelakaan atau terjatuh di setiap 100.000 kelahiran hidup. Angka kematian ibu (*maternal mortality rate*) merupakan indikator sensitif untuk mengukur keberhasilan pencapaian pembangunan kesehatan, dan juga sekaligus mengukur pencapaian indeks modal manusia.<sup>1</sup>

Dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/*Sustainable Development Goals* (SDGs), target AKI adalah 70 per 100.000 kelahiran hidup pada

tahun 2030. AKI di Indonesia relatif masih sangat tinggi dibandingkan negara ASEAN lainnya yaitu sebesar 177 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2017.<sup>2</sup> Kematian Ibu disebabkan oleh 2 faktor yaitu faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung disebabkan oleh perdarahan, hipertensi, infeksi, partus lama, diabetes melitus, abortus dan lain sebagainya. Faktor tidak langsung diantaranya: tingkat pendidikan ibu rendah; tingkat sosial ekonomi rendah; sosial budaya tidak mendukung; transportasi tidak mendukung; status kesehatan reproduksi rendah; akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan ibu rendah; kualitas & efektivitas pelayanan kesehatan ibu belum

memadai; dan sistem rujukan kesehatan maternal belum layak.<sup>3</sup>

Diabetes mellitus gestasional (DMG) adalah suatu keadaan intoleransi glukosa yang berkembang selama kehamilan dengan homeostasis glukosa biasanya dipulihkan setelah lahir. Prevalensi DMG terus meningkat selama 20 tahun terakhir. Secara global, 16,2% (21,3 juta) kelahiran hidup berhubungan dengan hiperglikemia dalam kehamilan, dimana 86,4% disebabkan DMG, 6,2% disebabkan oleh diabetes tipe 1 (DM tipe 1) atau diabetes tipe 2 (DM tipe 2) yang sudah ada sebelumnya, dan 7,4% disebabkan DM tipe 1 dan DM tipe 2 yang pertama kali terdeteksi selama kehamilan. Tanpa manajemen glukosa yang tepat, DMG dikaitkan dengan peningkatan komplikasi perinatal dan risiko penyakit metabolik di masa depan pada ibu dan anak. Banyak badan internasional mengadvokasi skrining universal dan deteksi DMG sebagai strategi untuk mengurangi keterlambatan diagnosis dan meningkatkan hasil kehamilan. Namun, ini tidak dipatuhi secara global, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Biaya tinggi dan tantangan teknis dari tes toleransi glukosa oral (TTGO), *gold standard* untuk diagnosis DMG, telah mengakibatkan banyak negara menggunakan skrining selektif berbasis faktor risiko sebagai landasan diagnosis DMG. Namun, identifikasi faktor risiko memiliki nilai prediksi yang buruk dan kegagalan dalam mengidentifikasi sebagian besar wanita yang berisiko mengalami DMG, sehingga penggunaannya dibatasi. Namun dengan demikian, menemukan adanya faktor risiko lain yang dimiliki oleh ibu hamil dapat meningkatkan diagnosis dan deteksi DMG.<sup>4</sup>

Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan sebelumnya, penulis melakukan *literature review* dengan menggunakan PUBMED dan Google Scholar dengan kata kunci yang digunakan “Diabetes Mellitus Gestasional”, “Diagnosis”, dan “Faktor Risiko”.

Diharapkan melalui tulisan ini dapat membantu memberikan tambahan referensi untuk melakukan penegakan diagnosis dan menentukan faktor risiko dari diabetes melitus gestasional.

## ISI

### Pengertian

Diabetes melitus gestasional (DMG) adalah gangguan toleransi glukosa yang pertama kali ditemukan pada wanita yang sedang hamil. DMG merupakan keadaan pada wanita yang sebelumnya belum pernah didiagnosis diabetes kemudian menunjukkan kadar glukosa tinggi selama kehamilan. Diabetes melitus gestasional berkaitan erat dengan komplikasi selama kehamilan seperti meningkatnya kebutuhan seksio sesarea, meningkatnya risiko ketonemia, preeklampsia dan infeksi traktus urinaria, serta meningkatnya gangguan perinatal (makrosomia, hipoglikemia neonatus, dan ikterus neonatorum).<sup>5</sup>

Diabetes Melitus Gestasional (DMG) adalah komplikasi kehamilan yang umum, di mana hiperglikemia spontan berkembang selama kehamilan. Menurut perkiraan terbaru *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2017, DMG mempengaruhi sekitar 14% kehamilan di seluruh dunia, mewakili sekitar 18 juta kelahiran setiap tahunnya.<sup>6</sup> DMG biasanya didiagnosis setelah usia kehamilan 20 minggu ketika hormon plasenta yang memiliki efek berlawanan dari insulin pada metabolisme glukosa meningkat secara substansial. Wanita dengan kapasitas mensekresi insulin yang memadai mengatasi resistensi insulin kehamilan ini dengan mensekresi lebih banyak insulin endogen untuk mempertahankan glukosa darah normal. Wanita dengan cadangan pankreas yang kurang memadai tidak dapat memproduksi insulin yang cukup untuk mengatasi peningkatan resistensi insulin, dan menyebabkan intoleransi glukosa.<sup>7</sup>

DMG merupakan masalah kesehatan yang berkembang di dunia. Hal ini karena DMG berdampak kepada kesehatan ibu hamil dan bayinya dalam jangka pendek dan jangka panjang. Untuk ibu hamil, DMG dikaitkan dengan peningkatan risiko preeklamsia selama kehamilan, peningkatan risiko diabetes tipe 2 dan penyakit penyerta seperti penyakit kardiovaskular setelah kehamilan. Lingkungan intrauterin yang hiperglikemik pada kehamilan DMG dapat mempengaruhi berbagai aspek kesehatan keturunan sepanjang perjalanan hidupnya. Misalnya, saat lahir, keturunannya cenderung besar (makrosomia) dan menderita cedera lahir. Setelah lahir, mereka cenderung mengalami obesitas masa kanak-kanak, gangguan toleransi glukosa dan gangguan pembuluh darah. Namun dalam hal ini poin pentingnya adalah memahami faktor risiko, khususnya faktor yang dapat dimodifikasi, untuk mencegah insiden DMG dan meningkatkan lingkungan intrauterin, yang pada gilirannya dapat menurunkan risiko hasil kesehatan yang merugikan terkait DMG pada wanita dan anak-anak mereka.<sup>8</sup>

### Diagnosis

Gold standard dari penegakan diagnosis DMG adalah menggunakan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO).<sup>9</sup> Prosedur untuk penegakan diagnosis DMG dapat dilakukan dengan “one-step” dan “two-step”.<sup>7</sup>

Strategi “one-step” 75 gram TTGO dilakukan pada usia kehamilan sekitar 24-28 minggu pada wanita hamil yang sebelumnya belum pernah terdiagnosis diabetes melitus. Tes one-step ini menggunakan glukosa oral 75 gram. Pengukuran glukosa darah dilakukan saat pasien dalam keadaan puasa, 1 jam, dan 2 jam setelah tes toleransi glukosa. Tes toleransi glukosa oral harus dilakukan pada pagi hari setelah puasa semalaman setidaknya selama 8 jam. Hasil positif apabila salah satu poin terpenuhi, yaitu kadar glukosa darah puasa >92mg/dL atau kadar glukosa TTGO 1 jam >180 mg/dL atau kadar glukosa TTGO 2 jam > 153 mg/dL. Strategi

ini dilakukan untuk menskrining lonjakan kasus DMG. Namun untuk kekurangan dari strategi ini adalah kemungkinan over diagnosis yang sangat besar sehingga biaya medikamentosa yang dibutuhkan akan lebih tinggi.<sup>7</sup>

Strategi “two-steps” banyak digunakan karena memperbaiki kekurangan dari strategi “one-step” sehingga peningkatan biaya perawatan akibat over sensitif lebih rendah. Strategi ini dilakukan dengan tahap 1 dilakukan tes pembebanan glukosa 50 gram (tanpa puasa), kadar glukosa plasma diukur 1 jam setelah pembebanan glukosa, dilakukan pada wanita dengan usia kehamilan 24-28 minggu yang belum pernah terdiagnosis diabetes melitus. Jika kadar glukosa plasma 1 jam setelah pembebanan glukosa >140 mg/dL, dilanjutkan dengan tes toleransi glukosa oral dengan 100 gram glukosa. Selanjutnya pada tahap 2 TTGO dengan 100 gram glukosa dilakukan saat keadaan pasien berpuasa. Hasil positif menurut *National Diabetes Data Group* (NDDG) minimal memenuhi 2 dari 4 kriteria, yaitu gula darah puasa >1055 mg/dL, gula darah 1 jam >190 mg/dL, gula darah 2 jam >165 mg/dL, dan gula darah 3 jam >145 mg/dL.<sup>7</sup>

Menurut *World Health Organization* (WHO) dan *International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups* (IADPSG) seorang ibu hamil dapat didiagnosis sebagai DMG apabila memenuhi beberapa kriteria. Ketika 1 atau lebih kriteria terpenuhi dan tercatat selama pengujian rutin antara 24-28 minggu kehamilan atau pada waktu lain selama kehamilan, yaitu kadar glukosa plasma puasa puasa 5,1–6,9 mmol/L (92–125 mg/dL), nilai TTGO 1 jam 10,0 mmol/L (180 mg/dL) setelah beban glukosa oral 75 g, dan nilai TTGO 2 jam antara 8,5 dan 11,0 mmol/L (153–199 mg/dL) setelah beban glukosa oral 75 g.<sup>10</sup>

### Faktor Risiko

Kasus kejadian DMG selama ini dipicu oleh beberapa faktor risiko yang dapat meningkatkan risiko terjadinya DMG pada ibu hamil. Faktor risiko ini terdiri

dari beberapa yang dimana terdapat faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Sehingga dengan diketahuinya jumlah faktor risiko yang dimiliki oleh ibu yang sedang hamil, dapat meningkatkan kewaspadaan terutama pada faktor risiko yang dapat dimodifikasi.<sup>11, 12.</sup>

Usia ibu hamil sangat mempengaruhi kesehatan ibu selama kehamilan. Salah satu aspek kesehatan yang perlu diperhatikan pada ibu hamil usia lanjut adalah DMG. Penelitian yang dilakukan oleh Ifan Pratama dkk yang dilakukan di RSIA Siti Khadijah I Kota Makassar pada tahun 2013 dengan jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan rancangan *case control study* dengan besar sampel sebanyak 120 sampel dengan perbandingan sampel kasus kontrol 1:2 dan didapatkan bahwa umur ibu hamil  $\geq 35$  tahun (95%CI= 1,139-9,986) bermakna dan merupakan faktor risiko 3,476 kali dibandingkan dengan umur ibu  $< 35$  tahun terhadap kejadian diabetes melitus gestasional. Hal serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati F et.al pada tahun 2016 yang menunjukkan bahwa terdapat ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian DM Gestasional pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Simpang Timbangan. Namun pada penelitian lain oleh Firiani R tahun 2017, menyebutkan bahwa tidak adanya hubungan yang signifikan antara usia dan angka kejadian DMG. Hal ini dikarenakan DMG dapat menyerang semua jenis umur, dan umur yang paling dominan terkena penyakit ini adalah  $>35$  tahun. Secara umum diketahui bahwa pada periode ini, kebanyakan ibu hamil cenderung melakukan sedikit aktivitas tetapi suplai nutrisi tidak mengalami penurunan, bahkan seringkali mengalami kelebihan. Oleh karena itu, umur merupakan salah satu faktor yang dapat berkontribusi secara tidak langsung pada kejadian diabetes gestasional.<sup>11,12</sup>

Selanjutnya faktor risiko lain adalah indeks massa tubuh (IMT) sangat mempengaruhi angka kejadian

DMG. Sebagaimana telah diketahui, bahwa berat badan ibu sebelum dan selama kehamilan sangat berpengaruh terhadap tingkat kejadian DMG, hal ini berhubungan dengan resistensi insulin. Seorang ibu dengan kategori *overweight* dan obesitas pada sebelum atau selama kehamilan akan lebih berisiko terkena DMG dibandingkan dengan ibu yang memiliki IMT normal dan kurang/*underweight*, bahkan pada ibu yang *underweight* dapat lebih mencegah terjadinya DMG karena dihubungkan dengan penurunan jumlah sel-B. Sedangkan pada ibu dengan *overweight* dan obesitas selain dapat mengakibatkan DMG, berdampak juga pada pertumbuhan janin yang berlebih sehingga bayinya makrosomnia.<sup>6, 8, 12, 13</sup>

Riwayat penyakit dahulu dan keluarga tidak kalah penting, seperti riwayat diabetes melitus dan hipotiroid. Pada penelitian Fitriana R tahun 2017, ibu hamil dengan riwayat keluarga memiliki risiko 6,929 kali lebih besar untuk mengalami diabetes mellitus gestasional dibanding dengan yang tidak memiliki riwayat keluarga.<sup>11</sup> Peningkatan kadar *human chorionic gonadotropin* (HCG) pada penderita hipotiroid di trimester pertama kehamilan secara langsung merangsang kelenjar tiroid untuk meningkatkan produksi hormon tiroid, yang menyebabkan penurunan sekresi *tiroid stimulating hormone* (TSH). Mekanisme yang diusulkan yang menggambarkan hubungan antara hipotiroidisme dan diabetes gestasional didukung dari penelitian yang menunjukkan bahwa hipotiroidisme dapat menyebabkan peningkatan resistensi insulin secara signifikan.<sup>13</sup>

Faktor risiko yang tidak kalah penting yaitu gaya hidup ibu hamil pada sebelum dan selama kehamilan. Gaya hidup yang sangat berpengaruh yaitu asupan nutrisi dan aktifitas fisik ibu hamil. Aktivitas fisik yang dilakukan dengan intensitas lebih tinggi sebelum dan selama kehamilan dikaitkan dengan pengurangan 20% dalam risiko relatif diabetes melitus gestasional. Sedangkan aktivitas fisik yang lebih tinggi sebelum

kehamilan dikaitkan dengan penurunan risiko relatif diabetes gestasional sebesar 36%, sedangkan hubungan aktivitas fisik total selama kehamilan mengarah pada penurunan risiko, tetapi tidak signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas fisik menurunkan risiko diabetes mellitus gestasional.<sup>14</sup> Studi tentang diet sebelum hamil dan risiko DMG sebagian besar didasarkan pada data dari NHS-II, yang secara sistematis meneliti hubungan antara kebiasaan diet sebelum kehamilan dan risiko DMG. Selama bertahun-tahun, sejumlah faktor diet pra-kehamilan telah ditemukan secara signifikan terkait dengan risiko DMG. Di antaranya, faktor yang berpotensi berbahaya termasuk minuman manis, asupan zat besi heme, makanan yang digoreng, lemak hewani dan protein hewani, diet rendah karbohidrat tetapi tinggi lemak dan protein hewani, serta pola diet *fast-food* secara keseluruhan yang ditandai dengan asupan tinggi daging merah dan daging olahan, produk biji-bijian olahan, permen, kentang goreng dan pizza. Lebih dari 45% kasus DMG mungkin dapat dicegah jika wanita menerapkan pola makan dan gaya hidup sehat secara keseluruhan dan mempertahankan berat badan yang sehat sebelum kehamilan.<sup>8</sup>

Faktor risiko lain yang dapat mempengaruhi risiko terjadinya DMG seperti riwayat bayi makrosomia, ras/etnik kaukasoid, dan merokok. Riwayat merokok tidak harus pada ibu hamil, namun pada keluarga dan orangtuanya apabila memiliki riwayat merokok dapat meningkatkan risiko DMG. Paparan zat kimia berupa asam perfluorooktanoid (PFOA) dapat mengganggu keseimbangan hormon dalam tubuh ibu hamil.<sup>8</sup> Beberapa komponen genetik mungkin membuat peningkatan risiko sehingga populasi menjadi lebih rentan daripada yang lain. Ada bukti yang menghubungkan varian dalam beberapa gen kunci dengan patogenesis resistensi insulin selama kehamilan, reseptor prolaktin, dan reseptor melatonin yang dimana semua gen ini berperan dalam homeostasis dan

metabolisme glukosa. Sindrom ovarium polikistik, kondisi medis lain yang menyebabkan disfungsi metabolik dan hormonal, juga meningkatkan risiko DMG.<sup>10</sup>

### **Pencegahan dan Terapi**

Diabetes melitus gestasional dapat dicegah dengan cara mendeteksi faktor risiko yang dimiliki dan mencegah timbulnya faktor risiko baru. Perawatan awal untuk DMG adalah intervensi gaya hidup, yang meliputi terapi nutrisi medis dan olahraga sehari-hari. Pasien diharuskan untuk sering memeriksa kadar glukosa mereka di rumah untuk memastikan bahwa target glikemik tercapai.<sup>5, 14</sup>

Intervensi dini untuk DMG bisa menjadi penting untuk mencegah kerusakan berikutnya pada ibu dan janin. Wanita dengan DMG dianjurkan untuk memulai perubahan gaya hidup, serta pengobatan farmasi, jika diperlukan. Untuk wanita non-obesitas dengan DMG, diet yang mengandung 30-35 kkal per kg berat badan, dengan 33-40% kalori dari karbohidrat, disarankan. Juga, latihan praktis sebelum dan selama kehamilan dapat mempertahankan homeostasis glukosa dan memperbaiki patologi DMG. Secara khusus, olahraga sedang (30 menit—5 kali/minggu) telah menunjukkan penurunan resistensi insulin, DMG, dan makrosomia janin pada wanita obesitas dan non-obesitas. Namun, aktivitas yang lebih intens (>60 menit) dapat memicu hipoglikemia.<sup>15</sup>

Terapi nutrisi dengan intervensi diet sangat baik dimulai sejak awal kehamilan. Hal ini dapat menurunkan angka kejadian DMG secara signifikan. Diet yang dianjurkan adalah seperti diet *Mediterranean*, *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH), dan *Alternate Healthy Eating Index Diet* (AHEI). Asupan makanan tambahan berupa vitamin (A, B kompleks, dan C), serat, asam folat, kalsium, dan kalium sangat berkaitan juga dengan penurunan angka terjadinya kejadian DMG.<sup>16</sup>

Latihan telah terbukti meningkatkan kontrol glikemik pada DMG. Olahraga ringan setiap hari selama 30 menit atau lebih dianjurkan untuk wanita dengan DMG, jika dia tidak memiliki kontraindikasi medis atau kebidanan. Menyarankan pasien DMG untuk berjalan cepat, atau melakukan latihan lengan sambil duduk di kursi selama setidaknya 10 menit setelah setiap makan memfasilitasi dalam mengurangi kenaikan glukosa setelah makan, dan membantu dalam mencapai tujuan glikemik.<sup>17, 18</sup>

Faktor kunci dalam pengelolaan DMG adalah kontrol glikemik yang ketat, termasuk pemantauan kadar glukosa darah yang sering dilakukan setiap hari. Level target adalah 5,0–5,3mmol/L atau lebih rendah (90–95mg/dL) untuk glukosa puasa, 7,8mmol/L atau lebih rendah (140mg/dL) 1 jam setelah makan, atau 6,7 atau lebih rendah mmol/L (120mg/dL) 2 jam setelah makan. Kontrol diet biasanya merupakan pengobatan lini pertama dan umumnya melibatkan pembatasan asupan karbohidrat antara 35% dan 45% dari total kalori. Jika kontrol nutrisi tidak berhasil dalam 2 minggu pertama, farmakoterapi dimulai. Sampai saat ini, banyak pedoman yang menggunakan terapi farmakologis penurun glukosa darah, dan tergantung pada negaranya, agen hipoglikemik oral yang berbeda, khususnya metformin atau glyburide, dan/atau analog insulin dan insulin, digunakan.<sup>16</sup>

## SIMPULAN

Diabetes melitus gestasional (DMG) adalah merupakan suatu keadaan intoleransi glukosa pada wanita yang sebelumnya belum pernah didiagnosis diabetes kemudian sehingga menunjukkan peningkatan kadar glukosa selama kehamilan. DMG dapat di diagnosis dengan menggunakan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) sebagai *gold standard* penegakan diagnosis. Beberapa faktor risiko yang meningkatkan risiko terjadinya DMG yaitu indeks massa tubuh (IMT) usia, riwayat keluarga, aktifitas

fisik, gaya hidup,. Pencegahan DMG dapat dilakukan yang utama adalah perubahan gaya hidup, seperti memperhatikan diet dan juga aktifitas fisik. Apabila pengobatan dan pencegahan secara perubahan gaya hidup belum berhasil, maka pengobatan secara farmakologi dimulai.

## DAFTAR PUSTAKA

LAPORAN KINERJA KEMENTERIAN KESEHATAN TAHUN 2020. Jakarta. KEMENTERIAN KESEHATAN RI; 2021.

Susiana S. ANGKA KEMATIAN IBU: FAKTOR PENYEBAB DAN UPAYA PENANGANANNYA. INFO Singkat Pusat Penelitian Badan Keahlian DPR RI. 2019; XI (24): 13- 18

Sitorus J, Husni N, Sinaga AP. UPAYA PENURUNAN JUMLAH KEMATIAN IBU DAN BAYI MELALUI PERAN *STAKEHOLDER*. Inovasi. Oktober 2020; 17 (2): 141-150

Pheiffer C, Dias S, Adam S. Intimate Partner Violence: A Risk Factor for Gestational Diabetes. International Journal of Environmental Research and Public Health. 19 Oktober 2020; 17 (7843)

Kurniawan LB. Patofisiologi, Skrining, dan Diagnosis Laboratorium Diabetes Melitus Gestasional. CDK-246. 2016; 43 (11): 811-813

Plows JF, Stanley JL, Baker PN, Reynolds CM, Vickers MH. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. Int J Mol Sci. 21 Oktober 2018; 19 (3342)

Hartling L, Dryden DM, Guthrie A, Muise M, Vandermeer B, Aktary WM, et.al. Screening and Diagnosing Gestational Diabetes Mellitus. Evidence

Report/Technology Assessment No. 210. (Prepared by the University of Alberta Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-2007-10021-I.) AHRQ Publication No. 12(13)-E021-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. October 2012.

[www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm](http://www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm).

Zhang C, Rawal S, Chng YS. Risk factors for gestational diabetes: is prevention possible?. *Diabetologia*. Juli 2016;59 (77): 1385-1390

Buchanan TA, Xiang AH, Page KA. Gestational Diabetes Mellitus: Risks and Management during and after Pregnancy. *Nat Rev Endocrinol*. November 2012; 8 (11): 639-649

Zolezzi IS, Samuel TM, Spieldenner J. Maternal nutrition: opportunities in the prevention of gestational diabetes. *Nutrition Reviews*. 2016; 75 (S1): 32-5

Fitriani R. ANALISIS FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELITUS GESTASIONAL DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KECAMATAN SOMBA OPU KABUPATEN GOWA TAHUN 2016. *Molucca Medica*. Oktober 2017; 10 (1): 110-126

Rahmawati F, Notosba J, Jaji. SKRINING DIABETES MELLITUS GESTASIONAL DAN FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHINYA. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*. Juli 2016; 3 (2): 33-43

Glannakou K, Evangelou E, Ylalloouros P, Chirstophi CA, Middleton N, Papatheodorou E, et.al. Risk factors for gestational diabetes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies. *PLoS ONE*. 19 April 2019; 14 (4)

Aune D, Sen A, Henriksen T, Saugstad OD, Tonstad S. Physical activity and the risk of gestational diabetes mellitus: a systematic review and dose-response meta-analysis of epidemiological studies. *Eur J Epidemiol*. 2016; 31: 967-977

Almosos AL, Hang T, Peiro C, Guillen LS, Egido J, Tunon J, et. al. Predictive and diagnostic biomarkers for gestational diabetes and its associated metabolic and cardiovascular diseases. *Cardiovascular Diabetology*. 2019; 18 (140)

Juan J, Yang H. Prevalence, Prevention, and Lifestyle Intervention Gestational Diabetes Mellitus in China. *Int J Environ Res Public Health*. 18 Desember 2020; 17 (9517)

Alfadhli EM. Gestational diabetes mellitus. *Saudi Med J*. 2015; 36 (4): 399-406

Marcherya A, Rodiani, Prabowo AY. Khasiat Senam Hamil Sebagai Terapi dan Pencegahan Diabetes Melitus Gestasional. *Majority*. Maret 2018; 7 (2): 273-27