

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Kehamilan

a. Pengertian Kehamilan

Kehamilan merupakan kondisi yang berlangsung selama 280 hari saat wanita mengandung janin hasil konsepsi dalam tubuhnya hingga kelahiran. Pada umumnya kehamilan berlangsung dengan normal menghasilkan bayi sehat, cukup bulan dan melalui jalan lahir. Akan tetapi hal itu tidaklah sama bagi setiap wanita, karena dalam kehamilan terjadi perubahan fisik maupun emosional ibu. Hal ini dapat memberikan pengaruh pada ibu dan bayi selama hamil. Sistem penilaian risiko, tidak dapat memprediksi apakah ibu akan melalui proses kehamilan dengan atau tanpa risiko. Perhitungan usia kehamilan secara klinis adalah menghitung waktu dimulai dari periode menstruasi terakhir. Tanggal perkiraan persalinan dapat dihitung dengan rumus Naegele dengan menambahkan 0 bulan dan 7 hari kedepan hari pertama menstruasi terakhir. Perhitungan ini menganggap bahwa ovulasi terjadi 14 hari setelah periode menstruasi terakhir dan lamanya gestasi normal adalah 266 hari sejak ovulasi dan fertilisasi sampai mencapai aterm. Cara ini hanya akurat pada wanita yang mempunyai siklus menstruasi teratur dengan interval tiap 28 hari. Tetapi diantara wanita tersebut, perhitungannya hanya dapat dipercaya dalam dua minggu. Jika konsepsi terjadi setelah tanggal pada waktu yang tepat seperti pada fertilisasi dengan inseminasi buatan, waktu yang cenderung cukup dipercaya, informasi lain juga sangat berguna seperti kapan tes kehamilan menjadi dasar positif pertama kali (3 minggu setelah konsepsi tube test atau slide test) kapan pasien pertama kali mengalami gejala-gejala kehamilan (2-3 minggu setelah konsepsi), kapan denyut jantung janin pertama kali dapat terdeteksi (8-10 minggu dengan USG) (10 minggu dengan stetoskop/Doppler) dan quickening pada minggu ke 16-18 kehamilan. (Lilis Lisnawati 2013)

b. Risiko dan Komplikasi Kehamilan Diabetik

Menurut Ai yeyeh dan Lia yuliyanti (2010) kehamilan disertai risiko dan komplikasi, antara lain:

- 1) Kehamilan Dengan Hipertensi yaitu : Tekanan darah yang lebih tinggi dari 140/90 mmHg yang disebabkan kaena kehamilan itu sendiri, memiliki potensi yang menyebabkan gangguan serius pada kehamilan. Hipertensi berasal dari bahasa latin yaitu hiper dan tension. Hiper artinya tekanan yang berlebihan dan tension artinya tensi. Hipertensi adalah suatu kondisi medis dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah secara kronis (dalam waktu yang lama) yang mengakibatkan angka kesakitan dan angka kematian.
- 2) Pre eklamsia adalah kumpulan gejala yang timbul pada ibu hamil, bersalin dan dalam masa nifas yang terdiri dari trias yaitu hipertensi, proteinuria dan edema yang kadang-kadang disertai konvulsi sampai koma, ibu tersebut tidak menunjukkan tanda-tanda kelainan vascular atau hipertensi sebelumnya. Beberapa penelitian menyebutkan ada beberapa faktor yang dapat menunjang terjadinya preeklamsia umumnya terjadi pada kehamilan pertamakali, kehamilan di usia remaja dan kehamilan pada wanita di aras 40 tahun. Faktor resiko yang lain yaitu : Riwayat tekanan darah tinggi yang kronis sebelum kehamilan, riwayat mengalami preeklamsia sebelumnya, riwayat preeklamsia pada ibu atau saudara perempuan, kegemukan, mengandung lebih dari satu orang bayi, riwayat kencing manis, kelainan ginjal, lupus atau rematoid arthritis.
- 3) Eklamsia yaitu kelainan akut pada wanita hamil, dalam persalinan atau masa nifas yang ditandai dengan timbulnya kejang (bukan timbul akibat kelainan neurologik) dan/atau koma dimana sebelumnya sudah menunjukkan gejala-gejala pre-eklamsia. Pada umumnya kejang didahului oleh memburuknya preeklamsia dan terjadinya gejala-gejala nyeri kepala di daerah frontal, gangguan penglihatan, mual, nyeri di epigastrium, dan hiperreflika.
- 4) Anemia Kehamilan merupakan suatu keadaan adanya penurunan kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit dibawah nilai normal. Pada

penderita anemia, lebih sering disebut kurang darah, kadar sel darah merah (Hemoglobin/Hb) dibawah nilai normal. Penyebabnya bisa karena kurangnya zat gizi untuk pembentukan darah, misalnya zat besi asam folat dan vitamin B12. Tetapi yang sering terjadi adalah anemia karena kekurangan zat besi.

- 5) Hyperemesis gravidarum adalah mual dan muntah yang berlebihan pada ibu hamil, seorang ibu menderita hiperemesis gravidarum jika seorang ibu memuntahkan segala yang dimakan dan diminumnya hingga berat badan ibu sangat turun, turgor kulit kurang diurese kurang dan timbul aseton dalam air kencing.
- 6) Abortus yaitu berakhirnya suatu kehamilan (oleh akibat-akibat tertentu) atau sebelum kehamilan tersebut berusia 22 minggu atau buah kehamilan belum mampu untuk hidup diluar kandungan. Abortus biasanya ditandai dengan terjadinya perdarahan pada wanita yang sedang hamil, dengan adanya peralatan USG, sekarang dapat diketahui bahwa abortus dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yang pertama adalah abortus karena kegagalan perkembangan janin dimana gambaran USG menunjukkan kantong kehamilan yang kosong, sedangkan jenis yang kedua adalah abortus karena kematian janin, dimana janin tidak menunjukkan tanda-tanda kehidupan seperti denyut jantung atau pergerakan yang sesuai dengan usia kehamilan.
- 7) Kehamilan Ektopik Terganggu (KET) sebagian besar wanita yang mengalami kehamilan ektopik berumur antara 20-40 tahun dengan umur rata-rata 30 tahun. Lebih dari 60% kehamilan ektopik terjadi pada wanita 20-30 tahun dengan sosioekonomi rendah dan tinggal di daerah dengan prevelensi gonore dan prevalensi tuberkulosa yang tinggi. Pemakaian antibiotik pada penyakit radang panggul dapat meningkatkan kejadian kehamilan ektopik terganggu. Diantara kehamilan-kehamilan ektopik terganggu, yang banyak terjadi ialah pada daerah tuba.

2. Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin,

kerjainsulin atau keduanya. Hiperglikemia yaitu suatu kondisi medis berupa peningkatan kadar glukosa darah melebihi normal yang menjadi karakteristik beberapa penyakit terutama diabetes melitus disamping berbagai kondisi lainnya. Diabetes melitus saat ini menjadi salah satu ancaman kesehatan global. Berdasarkan penyebabnya DM dapat di klasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM gestasional, dan DM tipe lain. (Indonesia P.E 2021)

Menurut Indonesia P.E (2021) Secara garis besar patogenesis hiperglikemia disebabkan oleh sebelas hal (*egregious eleven*) yaitu:

a. Kegagalan sel beta pankreas

Pada saat diagnosis DM tipe2 di tegakkan, fungsi sel beta sudah sangat berkurang. Obat anti diabetik yang bekerja melalui jalur ini adalah sulfonilurea, meglitinid, agonis *glucagon-like peptide* (GLP-1) dan penghambat dipeptidilpeptidase-4 (DPP-4).

b. Disfungsi sel alfa pankreas

Sel alfa pankreas merupakan organ ke-6 yang berperan dalam hiperglikemia dan telah dikenal sejak tahun 1970-an. Sel alfa berfungsi dalam sintesis glukagon, yang kadarnya meningkat dalam plasma saat perut kosong. Peningkatan ini menyebabkan peningkatan produksi glukosa hepatic (*hepatic glucose production*) yang signifikan pada kondisi basal dibandingkan dengan individu normal. Obat yang menghambat sekresi glukagon atau reseptor glukagon termasuk agonis reseptor GLP-1 (GLP-1RA), inhibitor DPP-4, dan amylin.

c. Sel lemak

Sel lemak yang resisten terhadap efek antilipolisis dari insulin, meningkatkan proses lipolisis dan kadar asam lemak bebas (*free fatty acid/FFA*) dalam plasma. Peningkatan FFA akan merangsang proses glukoneogenesis, dan mencetuskan resistensi insulin di hepar dan otot, sehingga mengganggu sekresi insulin. Gangguan disebabkan oleh FFA ini disebut sebagai lipotoksisitas. Obat yang bekerja dengan cara ini adalah tiazolidinedion.

d. Otot

Pada pasien DM tipe 2 didapatkan gangguan kinerja insulin yang multipel di intramio selular, yang diakibatkan oleh gangguan fosforilasi tirosin, sehingga terjadi gangguan transport glukosa dalam sel otot, penurunan sintesis glikogen, dan penurunan oksidasi glukosa. Obat yang bekerja di jalur ini adalah metformin dan tiazolidinedion.

e. Hepar

Pada pasien DM tipe 2 terjadi resistensi insulin berat dan memicu glukoneogenesis sehingga produksi glukosa dalam keadaan basal oleh hepar (*hepatic glucose production*) dapat meningkat. Obat yang bekerja di jalur ini adalah metformin, yang menekan proses glukoneogenesis.

f. Otak

Insulin adalah penekan nafsu makan yang kuat. Pada individu yang obes baik yang DM maupun non-DM, dihasilkan *hiperinsulinemia* yang merupakan mekanisme kompensasi dari resistensi insulin. Pada golongan ini asupan makanan justru meningkat akibat adanya resistensi insulin juga terjadi di otak. Obat yang bekerja di jalur ini adalah GLP-1RA, amiln dan bromokriptin.

g. Kolon/Mikrobiota

Perubahan komposisi mikrobiota di kolon berkontribusi dalam keadaan hiperglikemia. Mikrobiota usus terbukti berhubungan dengan DM tipe 1, DM tipe 2, dan obesitas sehingga menjelaskan hanya sebagian individu berat badan berlebih akan berkembang menjadi DM. Probiotik dan prebiotik di perkirakan sebagai mediator untuk menangani keadaan hiperglikemia.

h. Usus halus Glukosa yang ditelan memicu respons insulin jauh lebih besar dibanding bila diberikan secara intravena. Efek yang dikenal sebagai efek inkretin ini di perankan oleh 2 hormon yaitu *glucagon-like polypeptide-1* (GLP-1) dan *glucose-dependent insulin trophic polypeptide* atau disebut juga *gastric inhibitory polypeptide* (GIP). Pada pasien DM tipe 2 didapatkan defisiensi GLP-1 dan resisten terhadap hormon GIP. Hormon inkretin juga segera di pecah oleh keberadaan enzim DPP-4, sehingga hanya bekerja dalam beberapa menit. Obat yang bekerja menghambat kinerja DPP-4 adalah

penghambat DPP-4. Saluran pencernaan juga mempunyai peran dalam penyerapan karbohidrat melalui kinerja enzim alfa glukosidase yang akan memecah polisakarida menjadi monosakarida, dan kemudian diserap oleh usus sehingga berakibat meningkatkan glukosa darah setelah makan. Obat yang bekerja untuk menghambat kinerja enzim alfa glukosidase adalah acarbose.

i. Ginjal

Ginjal merupakan organ yang diketahui berperan dalam patogenesis DM tipe 2. Ginjal memfiltrasi sekitar 163 gram glukosa sehari. Sembilan puluh persen dari glukosa terfiltrasi ini akan diserap kembali melalui peran enzim *sodium glucoseco-transporter -2* (SGLT-2) pada bagian *convulated* tubulus proksimal, dan 10% sisanya akan diabsorpsi melalui peran sodium *glucoseco-transporter-1*(SGLT-1) pada tubulus desenden dan asenden, sehingga akhirnya tidak ada glukosa dalam urin. Pada pasien DM terjadi peningkatan ekspresi gen SGLT-2, sehingga terjadi peningkatan reabsorpsi glukosa di dalam tubulus ginjal dan mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah. Obat yang menghambat kinerja SGLT-2 ini akan menghambat reabsorpsi kembali glukosa di tubulus ginjal sehingga glukosa akan dikeluarkan lewat urin. Obat yang bekerja di jalur ini adalah penghambat SGLT-2. Dapaglifozin, empaglifozin dan canaglifozin adalah contoh obatnya.

j. Lambung

Penurunan produksi amiln pada diabetes merupakan akibat dari konsekuensi kerusakan sel beta

pankreas. Penurunan kadar amiln mempercepat pengosongan lambung dan peningkatan absorpsi glukosa di usus halus, yang berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa *postprandial*.

k. Sistem Imun

Terdapat bukti bahwa sitokin menginduksi respon fase akut (disebut sebagai inflamasi derajat rendah, merupakan bagian dari aktivasi sistem imun bawaan/innate) berhubungan erat dengan patogenesis DM tipe 2 dan berkaitan dengan komplikasi seperti dislipidemia dan aterosklerosis. Inflamasi sistemik derajat rendah berperan dalam induksi stres pada endo plasma akibat

peningkatan kebutuhan metabolisme untuk insulin.

1. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut Indonesia P.E (2021) klasifikasi Diabetes mellitus dibagi menjadi 4 kelompok yaitu :

Klasifikasi	Deskripsi
Tipe 1	Destruksi sel beta pankreas, umumnya berhubungan dengan defisiensi insulin absolut <ul style="list-style-type: none"> - Autoimun - Idiopatik
Tipe 2	Bervariasi, mulai yang dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang dominan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin.
Diabetes melitus gestasional	Diabetes yang didiagnosa pada trimester kedua atau ketiga kehamilan dimana sebelum kehamilan tidak didapatkan diabetes.
Tipe spesifik yang berkaitan dengan penyebab lain	<ul style="list-style-type: none"> - Sindroma diabetes monogenik (diabetes neonatal, maturityonset diabetes of the young) - Penyakit eksokrin pankreas (fibrosis kistik, pankreatitis) - Disebabkan oleh obat atau zat kimia (misalnya penggunaan glukokortikoid pada terapi HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ)

3. Diabetes Mellitus Gestasional

a. Pengertian Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes melitus gestasional (DMG) adalah gangguan toleransi glukosa pertama kali ditemukan pada wanita yang sedang hamil. Diabetes mellitus gestasional komplikasi kehamilan yang lazim, ditandai dengan munculnya hiperglikemia spontan selama kehamilan. Sesuai perkiraan terbaru yang diberikan oleh Federasi Diabetes Internasional (IDF) pada tahun 2017, DMG mempengaruhi sekitar 14% kehamilan di seluruh dunia, yang setara dengan sekitar 18 juta kelahiran setiap tahunnya. Biasanya, DMG didiagnosis setelah usia kehamilan 20 minggu, ketika hormon plasenta, memberikan efek antagonis pada metabolisme glukosa dibandingkan dengan insulin, mengalami peningkatan yang signifikan. 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.(adli,f.k 2021)

DMG dapat di diagnosis dengan menggunakan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) sebagai gold standar penegakan diagnosisnya. Beberapa faktor risiko yang meningkatkan risik terjadinya DMG yaitu indeks massa tubuh (IMT) usia, riwayat keluarga, aktifitas (adli,f.k 2021)

DM Gestasional menyebabkan komplikasi yang signifikan dan berpotensi bagi ibu dan janin termasuk preeklampsia, eklampsia, polihidramnion, makrosomia janin, trauma kelahiran, kelahiran operatif, komplikasi metabolik neonatal dan kematian perinatal. DM Gestasional meningkatkan morbiditas neonatus, yaitu hipoglikemia, ikterus, polisitemia, dan makrosomia. Fenomena ini terjadi sebagai akibat dari bayi yang lahir dari ibu dengan DM Gestasional menghasilkan tingkat insulin yang lebih tinggi, sehingga mendorong pertumbuhan bayi dan perkembangan makrosomia. Selain itu, DM gestasional membawa kemungkinan peningkatan 3-5% bagi ibu yang terkena untuk mengembangkan DM di masa depan. Karena tidak adanya gejala pada wanita dengan DM Gestasional, sangat penting untuk menjalani skrining untuk deteksi dini. Identifikasi DM gestasional yang tepat waktu sangat penting untuk manajemen yang efektif, terutama pada ibu dengan faktor risiko yang diketahui.

Selain itu, deteksi dini pada wanita hamil dapat berdampak positif pada kesejahteraan ibu secara keseluruhan baik selama dan setelah kehamilan.(Rahmawati 2016)

4. Glukosa

a. Definisi Glukosa

Glukosa darah adalah karbohidrat terpenting yang berfungsi sebagai bahan bakar utama bagi tubuh. Glukosa bertindak sebagai prekursor untuk produksi berbagai karbohidrat di dalam tubuh, termasuk glikogen, ribosa, dan deoksiribosa yang ditemukan dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, glikolipid, glikoprotein, dan proteoglikan. Selain itu, glukosa darah juga berfungsi sebagai produk akhir dan merupakan sumber energi

utama bagi organisme hidup, yang dikontrol oleh insulin.(Putra dkk, 2015).

b. Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah

Menurut Marks (2005) jenis pemeriksaan glukosa darah dibagi menjadi 3 yaitu:

1) Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu adalah metode untuk mengukur konsentrasi glukosa dalam aliran darah dalam rentang satu detik, tanpa memerlukan periode awal puasa atau memperhitungkan konsumsi karbohidrat baru-baru ini. Evaluasi kadar glukosa darah sering digunakan sebagai penilaian awal untuk mendeteksi Diabetes Mellitus.

2) Glukosa Puasa yaitu uji kadar glukosa darah pada pasien yang telah melakukan puasa selama 10-12 jam. Kadar glukosa yang ada dalam tubuh seseorang memiliki potensi berfungsi sebagai indikator keadaan keseimbangan glukosa secara keseluruhan atau homeostatis mereka. Idealnya, pengukuran rutin harus dilakukan pada sampel glukosa puasa. Secara umum diterima bahwa kadar glukosa puasa normal berkisar antara 70-110 mg/dl.

3) Glukosa 2 Jam Post Prandial

Tes glukosa yang disebut “Glukosa 2 jam pasca prandial” melibatkan pengambilan sampel darah dua jam setelah mengonsumsi atau pemberian glukosa. Tes khusus ini digunakan untuk mengevaluasi respons metabolik tubuh terhadap asupan karbohidrat dua jam setelah makan. Dianggap normal untuk kadar glukosa di bawah 140 mg/dl selama periode dua jam pasca-prandial. Ketika kadar glukosa kurang dari 140 mg/dl dua jam setelah makan, dapat disimpulkan bahwa kadar glukosa telah kembali ke tingkat awal setelah kenaikan awal, menunjukkan mekanisme normal untuk pembuangan glukosa pada pasien. Sebaliknya, jika kadar glukosa tetap meningkat dua jam setelah makan, dapat disimpulkan bahwa ada masalah dengan metabolisme pembuangan glukosa.

Tes toleransi glukosa oral dilakukan supaya pemeriksaan glukosa apabila ditemukan keraguan dalam hasil pemeriksaan glukosa darah. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan cara memberikan karbohidrat kepada pasien.

Tetapi sebelum pemberian karbohidrat kepada pasien, ada hal yang harus diperhatikan, seperti keadaan status gizi yang normal, tidak sedang mengonsumsi salisilat, diuretik, anti kejang steroid, atau kontrasepsi oral, tidak merokok, dan tidak makan dan minum apapun selain air selama 12 jam sebelum pemeriksaan.

Faktor yang Mempengaruhi Gula Darah Pada Kehamilan dan mengatur pola hidup mereka untuk mencegah terserang diabetes gestasional.

Menurut Foat A,L (2019) faktor yang mempengaruhi glukosa darah saat hamil adalah

- 1) Perubahan Hormon Ketika menjalani masa kehamilan, tentunya ibu hamil mengalami perubahan hormon di dalam tubuhnya. Ada hormon tambahan yang terbentuk saat hamil, yaitu hormon Human Placental Lactogen (HPL), hormon estrogen, dan hormon-hormon lainnya yang berfungsi sebagai meningkatkan ketahanan insulin. Hormon-hormon tersebut mempengaruhi insulin dalam tubuh yang bisa menyebabkan diabetes gestasional.
- 2) Usia Wanita Saat Hamil wanita yang berusia di atas 25 tahun ketika hamil mudah rentan terkena penyakit diabetes gestasional. Ini disebabkan oleh produksi hormon dan insulin di dalam tubuh yang berbeda antara wanita yang berusia 25 tahun ke atas dengan wanita yang berusia 25 tahun ke bawah.
- 3) Riwayat Genetik Diabetes Apabila ibu hamil mempunyai anggota keluarga yang pernah terserang diabetes sebelumnya, maka resiko terkena diabetes gestasional selama hamil akan lebih tinggi. Riwayat diabetes yang dialami anggota keluarga tidak hanya diabetes gestasional, tetapi jenis diabetes lain juga bisa mempengaruhi diabetes pada masa kehamilan. Selain itu, apabila ibu hamil itu sendiri pernah terkena diabetes saat hamil sebelumnya, maka kemungkinan ibu hamil tersebut akan kembali terserang juga lebih tinggi.
- 4) Wanita hamil dengan indeks massa tubuh melebihi 30 rentan terhadap munculnya diabetes gestasional. Dengan demikian, sangat penting bagi ibu hamil menjaga dan mengontrol berat badan mereka. Sangat

penting untuk memantau asupan nutrisi, menahan diri dari konsumsi berlebihan, karena pada akhirnya berkaitan dengan kesejahteraan bayi.

- 5) Selama kehamilan, sangat penting bagi ibu hamil mengonsumsi makanan yang bergizi dalam jumlah besar untuk memastikan kesejahteraan diri mereka sendiri dan calon anak mereka yang belum lahir. Regimen diet sehat tidak hanya mempertimbangkan karbohidrat dan protein yang dicerna, tetapi juga komponen gula dari makanan. Asupan glukosa yang berlebihan berpotensi mengakibatkan manifestasi diabetes gestasional.
- 6) Kebiasaan buruk saat ini, sejumlah besar wanita hamil menunjukkan perhatian minimal terhadap pilihan gaya hidup mereka selama kehamilan mereka. Sebagai akibat dari perilaku kebiasaan mereka, tidak jarang para wanita ini mengabaikan penghentian konsumsi alkohol atau menumbuhkan kecanduan merokok. Perilaku lalai ini memang dapat menghasilkan konsekuensi yang merugikan, tidak hanya untuk kesejahteraan calon ibu, tetapi juga untuk perkembangan dan kesejahteraan anak yang belum lahir. Oleh karena itu, sangat penting bagi ibu hamil untuk menunjukkan perhatian terhadap perilaku mereka.

B. Kerangka Konsep

