

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kehamilan**

##### **1. Definisi kehamilan**

Kondisi kehamilan berlangsung selama 280 hari, sejak pembuahan hingga lahir, saat janin berada di dalam tubuh. Selama kehamilan, hormon seperti prolaktin, kortisol, progesteron, dan *human chorionic somatomammotropin* akan berubah (Wedanthi, dkk., 2017). Menurut Sukaisi dan Diniyah (2017), kehamilan ditandai dengan peningkatan volume darah yang dimulai pada usia kehamilan 10 minggu dan berlanjut sepanjang kehamilan, mencapai puncak antara 32 dan 36 minggu. Dari periode menstruasi pertama hingga melahirkan, kehamilan normal berlangsung sekitar 40 minggu, atau 9 bulan (Pradifta, dkk., 2018).

##### **2. Usia kehamilan**

Menurut Pradifta, dkk (2018) kehamilan dibagi menjadi 3 trimester yaitu:

###### **a. Trimester I**

Dalam 13 minggu, trimester pertama kehamilan dimulai. Telur yang telah dibuahi mulai tumbuh dan berkembang dalam tiga tahap selama trimester pertama: fase ovum, fase embrio, dan fase janin.

###### **b. Trimester II**

Ketika seorang wanita hamil antara 14 dan 26 minggu, mereka berada di trimester kedua. Tekanan vena ginjal juga meningkat selama trimester kedua, masa pertumbuhan yang cepat.

c. Trimester III

Saat usia kehamilan mencapai 27-40 minggu, memasuki trimester ketiga. Organ dan bentuk pertumbuhan janin disempurnakan selama trimester ketiga sehingga siap untuk dilahirkan.

**3. Perubahan hormon selama kehamilan**

a. Hormon progesterone

Korpus luteum menghasilkan progesteron pada awal kehamilan, dan plasenta secara bertahap memproduksinya setelah itu. Kadar hormon ini meningkat selama kehamilan dan menurun sebelum kelahiran. 250 mg/hari dianggap sebagai jumlah maksimum yang dihasilkan. Progesteron dapat meningkatkan suhu tubuh, meningkatkan simpanan lemak, dan menyebabkan pernapasan berlebihan: penurunan tekanan  $\text{PaCO}_2$  ( $\text{CO}_2$  di alveoli), yang juga dapat menyebabkan perkembangan payudara (Tyastuti dan Wahyuningsih, 2016).

b. Hormon estrogen

Ovarium adalah sumber utama estrogen selama awal kehamilan. Selain itu, plasenta menghasilkan estron dan estradiol, yang kadarnya meningkat ratusan kali lipat. Keluaran estrogen maksimum adalah 30-40 mg per hari. Level terus meningkat menjelang akhir semester. Estrogen dapat mengubah komposisi kimia jaringan ikat menjadi lebih fleksibel dan menyebabkan serviks menjadi elastis, melunakkan kapsul sendi, meningkatkan mobilitas sendi, dan mengurangi sekresi natrium. Itu juga dapat memicu pertumbuhan payudara dan mengontrol fungsi rahim (Tyastuti dan Wahyuningsih, 2016).

c. Hormon kortisol

Baik produksi insulin maupun resistensi insulin perifer ibu meningkat bila terdapat kortisol. Ketika jaringan tidak dapat menggunakan insulin, tubuh ibu hamil membutuhkan lebih banyak insulin. Kebutuhan konstan wanita hamil akan insulin dapat dipenuhi oleh sel beta normal pulau Langerhans di pankreas. Adrenal ibu merupakan sumber utama pada awal kehamilan, sedangkan plasenta merupakan sumber utama pada akhir kehamilan. 25 mg diproduksi setiap hari. Resistensi insulin perifer wanita hamil dapat menyebabkan peningkatan gula darah pada beberapa wanita (Tyastuti dan Wahyuningsih, 2016).

d. Hormon *Human Chorionic Gonadotropin* (HCG)

Hormon *Human Chorionic Gonadotropin* HCG ini dibuat ketika seorang wanita hamil. Hormon ini dibuat oleh plasenta dan trofoblas selama awal kehamilan. *Human chorionic gonadotropin* (HCG) mampu mendeteksi kehamilan dalam darah ibu hamil 11 hari setelah pembuahan dan dalam urin mereka 12 hingga 14 hari setelah kehamilan. Pada usia kehamilan 8 hingga 11 minggu, kadar HCG ibu hamil mencapai titik tertinggi. Kadar HCG kurang dari 5 mIU/ml menandakan bahwa wanita tersebut tidak hamil, sedangkan kadar HCG lebih dari 25 mIU/ml menandakan bahwa wanita tersebut sedang hamil. Ada kemungkinan kesalahan HPMT akan menyebabkan keguguran atau kehamilan ektopik jika kadar HCG rendah. Sementara itu, kesalahan HPMT, Mola Hydatidosa, atau kelahiran kembar dapat terjadi jika kadar HCG lebih tinggi dari standar (Tyastuti dan Wahyuningsih, 2016).

e. Hormon *Human Placental Lactogen* (HPL)

Selama kehamilan, tingkat *chorionic somatotropin*, juga dikenal sebagai laktogen plasenta manusia (HPL), terus meningkat seiring dengan pertumbuhan plasenta. Hormon ini memiliki efek yang membuat susu laktogenik dan memblokir insulin. Selain diabetogenik, *Human Placental Lactogen* (HPL) meningkatkan kebutuhan insulin wanita hamil (Tyastuti dan Wahyuningsih, 2016).

f. Hormon relaxin

Diproduksi oleh korpus luteum, kadar tertinggi dicapai pada trimester pertama kehamilan dan dapat dideteksi. Meskipun fungsi fisiologisnya belum diketahui saat ini, diyakini signifikan dalam pematangan serviks (Tyastuti dan Wahyuningsih, 2016).

g. Hormon hipofisis

Selama kehamilan, kadar FSH dan LH ibu menurun, tetapi kadar prolaktin meningkat, yang membantu produksi kolostrum. Tingkat prolaktin menurun segera setelah lahirnya plasenta, dan penurunan ini berlanjut hingga ibu mulai menyusui (Tyastuti dan Wahyuningsih, 2016).

## **B. Glukosa Darah**

### **1. Definisi glukosa darah**

Gula dalam darah disebut glukosa darah. Itu terbuat dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan di hati dan otot rangka sebagai glikogen (Jiwintarum dkk., 2019). Tingkat glukosa dalam darah juga disebut sebagai glukosa darah. Proses glikogenolisis dan glukoneogenesis juga menghasilkan glukosa yang ditemukan dalam darah. Proses mengubah zat non-karbohidrat seperti lemak dan protein

menjadi glukosa dikenal sebagai glikogenolisis. Monosakarida utama yang dihasilkan sebagai produk sampingan dari pencernaan karbohidrat adalah glukosa. Fungsi utama metabolisme karbohidrat adalah menyediakan energi untuk berbagai proses metabolisme dan fisiologis. Metabolisme karbohidrat, di mana enzim tertentu memecah makanan yang mengandung karbohidrat dalam tubuh menjadi monosakarida, merupakan sumber utama glukosa darah (Salpitri, 2018).

**Tabel 1**  
**Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Ibu Hamil**

		Rendah	Normal	Tinggi
Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Darah	< 80 mg/dL	80 - 140 mg/dL	> 140 mg/dL
	Kapiler			

(Sumber : Dewi dkk., 2018)

## **2. Faktor yang mempengaruhi glukosa darah pada kehamilan**

### **a. Perubahan hormon**

Secara alami, ibu hamil mengalami perubahan hormonal dalam tubuhnya selama proses kehamilan. Hormon *Human Placental Lactogen* (HPL), hormon estrogen, dan hormon lain yang berfungsi meningkatkan resistensi insulin adalah beberapa hormon tambahan yang diproduksi selama masa kehamilan. Diabetes melitus gestasional dapat disebabkan oleh efek hormon ini terhadap insulin dalam tubuh (Faot, 2019).

### **b. Usia wanita saat hamil**

Saat hamil, wanita mana pun yang berusia di atas 25 tahun berisiko terkena diabetes melitus gestasional. Ini karena wanita di atas 25 tahun dan wanita di bawah 25 tahun memiliki kadar insulin dan produksi hormon yang berbeda di dalam tubuhnya (Faot, 2019).

c. Riwayat genetik diabetes

Kemungkinan besar seorang wanita hamil akan mengalami diabetes gestasional selama kehamilannya jika dia memiliki anggota keluarga yang juga pernah mengalami diabetes di masa lalu. Diabetes melitus gestasional tidak hanya dapat disebabkan oleh riwayat keluarga yang menderita diabetes, tetapi diabetes jenis lain juga dapat memengaruhi diabetes selama kehamilan. Selain itu, kerentanan ibu terhadap serangan meningkat jika ibu hamil itu sendiri menderita diabetes selama kehamilan sebelumnya (Faot, 2019).

d. Riwayat kehamilan

Kehamilan berikutnya dari seorang wanita hamil mungkin menderita akibat keguguran sebelumnya. Terutama bagi wanita hamil yang mengalami beberapa siklus kelahiran yang tidak wajar. Kesehatan ibu hamil juga bisa terpengaruh jika memiliki riwayat melahirkan bayi dengan berat lebih dari 4 kilogram. Diabetes gestasional dapat dipicu oleh pengalaman ini selama kehamilan saat ini (Faot, 2019).

e. Aktivitas fisik

Penurunan 20% dalam risiko relatif diabetes mellitus gestasional dikaitkan dengan aktivitas fisik intensitas tinggi yang dilakukan sebelum dan selama kehamilan. Sementara hubungan antara aktivitas fisik total selama kehamilan mengarah pada penurunan risiko yang tidak signifikan secara statistik, tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi sebelum kehamilan dikaitkan dengan penurunan risiko relatif sebesar 36% diabetes gestasional (Adli, 2021). Masih banyak ibu hamil yang kurang memperhatikan gaya hidup selama hamil. Wanita hamil seringkali tidak peduli jika mereka terus merokok atau minum alkohol karena sudah

terbiasa melakukannya. Hal ini ternyata dapat mempengaruhi kesehatan, tidak hanya kesehatan ibu hamil tetapi juga kesehatan janin. Untuk menghindari diabetes gestasional, ibu hamil perlu memperhatikan rutinitas dan menjaga pola hidup sehat (Faot, 2019).

f. Asupan selama kehamilan

Sejumlah faktor makanan sebelum kehamilan ditemukan memiliki dampak yang signifikan terhadap risiko GDM dari waktu ke waktu. Minuman manis, asupan zat besi heme, gorengan, lemak dan protein hewani, diet rendah karbohidrat tetapi tinggi lemak dan protein hewani, dan diet makanan cepat saji secara keseluruhan dengan asupan daging yang tinggi merupakan faktor risiko potensial. permen, produk biji-bijian olahan, daging merah dan olahan, pizza, dan kentang goreng Wanita yang menerapkan pola makan dan gaya hidup sehat serta mempertahankan berat badan yang sehat sebelum hamil dapat mencegah lebih dari 45% kasus GDM (Adli, 2021).

### **3. Jenis pemeriksaan glukosa darah**

a. Glukosa darah sewaktu

Tes kadar glukosa yang dikenal sebagai glukosa darah sementara dapat dilakukan kapan saja tanpa memerlukan puasa karbohidrat atau memperhitungkan makanan terakhir. Biasanya, tes glukosa darah transien digunakan sebagai tes skrining diabetes melitus. Menurut Hartina (2017), kadar glukosa darah normal adalah kurang dari 140 mg/dL. Hasil pemeriksaan darah pada ibu hamil yang diambil dalam keadaan sesaat dan diambil dari darah kapiler dan diukur dengan meteran digital disebut dengan kadar glukosa darah saat hamil (GDS) (Vincent, dkk., 2016).

b. Glukosa puasa

Tes glukosa darah yang dikenal sebagai glukosa puasa dilakukan pada pasien yang diharuskan berpuasa selama 10 hingga 12 jam. Keadaan keseimbangan glukosa secara keseluruhan atau homeostasis glukosa dapat ditunjukkan dengan kadar glukosa ini. Selain itu, sampel glukosa yang diambil selama puasa harus menjalani pemeriksaan rutin. Kisaran normal kadar glukosa puasa adalah 70-110 mg/dL (Hartina, 2017).

c. Glukosa 2 jam *post prandial*

Dua jam setelah makan atau pemberian glukosa, sampel darah diambil untuk tes glukosa jenis glukosa postprandial 2 jam. Respon metabolik terhadap pemberian karbohidrat atau glukosa dua jam setelah makan biasanya dinilai dengan tes gula darah postprandial yang dilakukan dua jam setelah makan. Kadar glukosa pascapandrial 2 jam biasanya di bawah 140 mg/dL. Jika kadar glukosa di bawah 140 mg/dL 2 jam setelah makan, maka pasien memiliki sistem pembuangan glukosa normal. Namun, jika kadar glukosa tetap tinggi dua jam setelah makan, itu mungkin merupakan tanda gangguan metabolisme pelepasan glukosa (Hartina, 2017).

d. Tes toleransi glukosa oral

Jika hasil glukosa darah yang meragukan ditemukan, tes toleransi glukosa oral dilakukan untuk pengujian glukosa. Memberi pasien karbohidrat memungkinkan untuk pemeriksaan. Namun, status gizi normal, pantang salisilat, diuretik, steroid antikonvulsan, atau kontrasepsi oral, dan pantang merokok selama 12 jam sebelum pemeriksaan harus dipertimbangkan sebelum memberikan pasien karbohidrat (Hartina, 2017).



## **C. Diabetes Melitus**

### **1. Definisi diabetes melitus**

Gangguan metabolisme karbohidrat, Diabetes Mellitus (DM) mengakibatkan hiperglikemia ketika glukosa darah tidak dapat dimanfaatkan dengan tepat. Dengan kata lain, diabetes mellitus adalah suatu kondisi di mana kadar gula darah naik di atas tingkat normal. Gangguan endokrin yang paling umum adalah diabetes melitus. Kata Yunani "*diabetes*", yang berarti "bocor" atau "mandi", adalah asal kata "*diabetes*", sedangkan kata Latin "*mellitus*", yang berarti "madu atau gula", adalah asal kata "melitus." Oleh karena itu, gejala diabetes yang tidak terkontrol, seperti banyak kencing manis karena tingginya kandungan gula dalam urin penderita, disebut sebagai diabetes melitus. Inilah sebabnya mengapa orang Indonesia sering menyebut kondisi ini sebagai "diabetes" (Maryunani, 2013). Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit yang tidak dapat diturunkan dan dapat berbahaya jika tidak segera ditangani. Diabetes melitus (DM) adalah suatu kondisi metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, atau kadar glukosa darah yang tinggi, baik karena kurangnya emisi insulin atau terhambatnya kerja insulin (Bulu, dkk., 2019).

### **2. Klasifikasi diabetes melitus**

#### **a. Diabetes melitus tipe I**

Kerusakan pada sel pankreas (respons sistem kekebalan) menyebabkan Diabetes Mellitus Tipe 1 (DM), sebelumnya dikenal sebagai Insulin-Subordinate Diabetes Mellitus (IDDM). Satu-satunya sel dalam tubuh yang membuat insulin, yang menjaga kadar gula darah, adalah yang ada di pankreas. Ketika kerusakan sel pankreas mencapai 80-90%, gejala DM mulai muncul. Anak-anak mengalami kematian sel ini lebih cepat daripada orang dewasa. Mayoritas penderita diabetes

tipe 1 adalah hasil dari proses autoimun, dengan sejumlah kecil kasus non-autoimun. Diabetes melitus tipe 1 yang penyebabnya tidak diketahui juga dikenal sebagai tipe 1 idiopatik, dan mudah berkembang menjadi ketoasidosis dan insulinopenia tanpa adanya penanda imun (Kardika, dkk., 2015). Meski dengan diet dan olahraga, IDDM tidak dapat dicegah atau diobati saat ini. Namun saat ini, diabetes melitus tipe 1 harus diobati dengan insulin dan pemeriksaan glukosa secara hati-hati melalui pemeriksaan tes darah. Perawatan untuk diabetes tipe 1 harus dilanjutkan. Seseorang dengan diabetes tipe 1 harus memiliki kadar glukosa rata-rata yang mendekati normal (80-120 mg/dL, 4-6 mmol/l). Bagi mereka dengan angka yang lebih rendah, seperti "sering kejadian hipoglikemik", beberapa dokter menyarankan untuk meningkatkannya menjadi 140-150 mg/dL (7-7,5 mmol/l). Dehidrasi sering disertai rasa tidak nyaman dan sering buang air kecil pada kadar di atas 200 mg/dL. Ketoasidosis dapat terjadi pada tingkat di atas 300 mg/dL, yang biasanya memerlukan perhatian medis segera. Hipoglikemia, kadar glukosa darah yang rendah, dapat menyebabkan ketidaksadaran (Hasdianah, 2012).

b. Diabetes melitus tipe II

90% orang dengan diabetes tipe 2, juga dikenal sebagai diabetes melitus yang tidak tergantung insulin (NIDDM), memiliki kondisi tersebut. Bentuk diabetes melitus ini meliputi efek dari sekresi insulin, defisiensi insulin relatif, dan terutama resistensi insulin. Resistensi insulin, atau ketidakmampuan insulin untuk bekerja di jaringan perifer, dan disfungsi  $\beta$ -sel adalah dua gejala diabetes. Akibatnya, produksi insulin oleh pankreas tidak cukup untuk mengurangi resistensi insulin. Diabetes tipe 2 biasanya menyerang orang yang berusia di atas 40 tahun (Kardika, dkk., 2015). Obesitas, kurang aktivitas, dan riwayat keluarga (keturunan) merupakan faktor

risiko diabetes melitus tipe 2 yang terus meningkat. Sekitar 90% orang di seluruh dunia yang telah didiagnosis menderita diabetes tipe 2 mengalami obesitas (Hasdianah, 2012).

c. Diabetes melitus gestasional (DMG)

*Pregnancy-associated* diabetes mellitus (DM) atau diabetes mellitus gestasional (GDM) terjadi ketika ibu hamil gagal mempertahankan euglikemia akibat peningkatan resistensi insulin (Kardika, dkk., 2015). Gangguan toleransi glukosa yang dikenal sebagai diabetes mellitus gestasional (DMG) terjadi atau pertama kali diidentifikasi selama kehamilan. Pada usia kehamilan 24 minggu, hal ini biasanya terjadi, dan kadar glukosa darah beberapa pasien akan kembali normal setelah melahirkan. Namun, diabetes akan kambuh pada hampir separuh kasus (Dewi dkk., 2018). Komplikasi neonatal seperti hipoglikemia, polisitemia, dan makrosomia meningkat saat diabetes melitus gestasional (GDM) hadir. Ini karena bayi yang lahir ibu dengan GDM menghasilkan lebih banyak insulin, yang membantu pertumbuhan dan menyebabkan makrosomia pada keturunannya. Sekitar 3-5% wanita hamil mengalami GDM, dan wanita ini pasti akan mengalami DM pada kehamilan berikutnya (Kardika, dkk., 2015).

Meskipun insulin dibutuhkan oleh semua jaringan tubuh, terutama hati, otot, dan jaringan lemak (resistensi insulin), penurunan laju kerja insulin oleh sel beta yang diproduksi oleh pulau *Langerhans* di pankreas merupakan akar penyebab kehamilan diabetes melitus. Untuk membantu penyerapan glukosa, yang disimpan di hati sebagai glikogen, diperlukan insulin. Namun, karena perubahan metabolisme tersebut, fungsi insulin ibu hamil menjadi tidak optimal sehingga menyebabkan kadar gula darah tinggi. Seiring bertambahnya usia, fungsi fisiologis

tubuh akan semakin buruk dan sekresi insulin akan turun, sehingga kurang efektif untuk menjaga kadar gula darah tetap terkendali (Rahmawati dan Bachri, 2017).

d. Diabetes tipe lain

Endokrinopati (penyakit *Cushing*, *akromegali*), penggunaan obat yang menghambat kemampuan sel beta (*dilantia*), penggunaan obat yang mengganggu aktivitas insulin (*b-adrenergik*), dan penyakit/gangguan keturunan (kondisi *Down*, *Klinefelter*) adalah penyebab hiperglikemia pada subkelas diabetes melitus ini. Menurut Prof. Dr. Sidartawan Soegondo, SpPD-KEMDFACE, Ketua Persatuan Diabetes Indonesia (Persadia), diabetes tipe lain-lain, yang terjadi karena seseorang mengkonsumsi obat yang membuat produksi insulin terganggu, misalnya : obat yang mengandung steroid pada penderita asma (Maryunani, 2013).

### **3. Resiko dan komplikasi diabetes melitus pada ibu hamil**

a. Abortus atau keguguran spontan

Karena peningkatan HbA1c menunjukkan kontrol glikemik yang tidak adekuat selama fase embrionik (tujuh minggu pertama kehamilan), diabetes melitus meningkatkan risiko keguguran. Hiperglikemia pada wanita hamil meningkatkan risiko aborsi spontan sebesar 30-60%. Kontrol glikemik yang buruk selama trimester pertama juga dikaitkan dengan aborsi spontan, seperti yang ditunjukkan oleh sejumlah penelitian (Maryunani, 2013).

b. Preeklampsia atau hipertensi akibat kehamilan

Preeklampsia dua kali lebih mungkin terjadi pada ibu hamil yang positif DM. Apalagi jika sudah terjadi kerusakan pada pembuluh darah dan ginjal. Kelahiran prematur pada ibu diabetes disebabkan oleh hipertensi selama kehamilan. Jika dibandingkan dengan wanita hamil yang tekanan darahnya normal, wanita diabetes

dengan preeklampsia memiliki angka kematian perinatal 20 kali lipat lebih tinggi (Maryunani, 2013).

c. Pelahiran/persalinan prematur

Diabetes yang dialami ibu sebelum hamil merupakan faktor risiko besar bagi bayi yang lahir terlalu dini. Sang ibu mengalami peningkatan volume urinya, yang dapat menyebabkan infeksi ginjal atau saluran kemih, gangguan pembuluh darah, atau persalinan prematur. BBLR (Bayi Berat Lahir Rendah) akan terjadi pada ibu dengan riwayat diabetes melitus gestasional dan kelainan pembuluh darah (Maryunani, 2013).

d. Polihidramnion

Polihidramnion adalah kelebihan 2000 mililiter cairan ketuban per janin. Polihidramnion mempengaruhi sekitar 18% wanita hamil dengan diabetes. Hidramnion dapat menyebabkan distensi uterus yang berlebihan, yang meningkatkan risiko ketuban pecah dini (juga dikenal sebagai PROM), persalinan prematur, dan perdarahan pascapersalinan (Maryunani, 2013).

e. Infeksi

Wanita hamil dengan diabetes memiliki insiden dan tingkat keparahan infeksi yang lebih tinggi. Infeksi terjadi selama kehamilan pada sekitar 80% wanita dengan diabetes yang bergantung pada insulin. Candida vulvovaginitis, infeksi saluran kemih, infeksi panggul selama masa nifas, dan infeksi jalan lahir adalah infeksi umum (Maryunani, 2013).

f. Retinopati diabetik

Penyakit pembuluh darah retina merupakan penyakit yang sangat spesifik pada diabetes melitus tipe 1 dan diabetes melitus tipe 2. Bila terjadi pada ibu hamil, akan

menempatkan ibu hamil ke dalam kelas D (*klasifikasi White*). Selama kehamilan, retinopati diabetik biasanya berkembang pesat, terutama jika terjadi hipoglikemia (Maryunani, 2013).

g. Neuropati diabetik

Diabetes dapat menyebabkan neuropati pada simetri perifer, motorik, dan sensorik pada beberapa wanita hamil. Gastropati diabetik menyusahkan karena menyebabkan mual dan muntah, mengganggu nutrisi, dan membuat sulit mengontrol kadar gula darah. Biasanya terjadi selama kehamilan (Maryunani, 2013).

h. Ketoasidosis diabetik

Ketoasidosis berpotensi membahayakan ibu dan anak yang belum lahir. Ketoasidosis diabetik dapat disebabkan oleh hiperemesis gravidarum, penggunaan obat simpatomimetik untuk tokolisis, infeksi, atau kortikosteroid untuk mendorong pematangan paru janin. Ketoasidosis adalah penyebab sekitar 20% kematian janin (Maryunani, 2013).

i. Risiko tinggi *section caesaria*

Wanita hamil dengan diabetes lebih mungkin membutuhkan operasi caesar karena komplikasi terkait, seperti gawat janin, makrosomia janin, dan ketidakmampuan untuk menginduksi persalinan sebelum bayi lahir (Maryunani, 2013).

#### **D. Metode Pemeriksaan Glukosa Darah**

Salah satu tes yang paling sering direkomendasikan oleh profesional kesehatan adalah tes glukosa darah. Berikut ini adalah beberapa metode yang digunakan untuk mengukur glukosa darah :

## 1. Metode POCT (*Point Of Care Testing*)

Dengan menggunakan sampel darah kapiler, POCT (*Point of Care Testing*) adalah pemeriksaan laboratorium langsung yang memungkinkan langkah pasien selanjutnya ditentukan sesegera mungkin. Salah satu kemajuan teknologi yang paling signifikan dalam pemantauan glukosa darah pasien adalah metode glukosa POCT. Pengujian Titik Perawatan Glukosa telah sering digunakan di rumah sakit, UGD, dan bahkan rumah pasien. Sebagian besar waktu, teknologi biosensor digunakan dalam alat ini. Teknologi biosensor mengukur dan mengubah muatan listrik yang ditimbulkan oleh interaksi kimiawi antara komponen darah tertentu dengan bahan kimia dalam reagen kering (strip) menjadi suatu bilangan yang sebanding dengan besarnya muatan listrik. Angka yang dihasilkan dianggap setara dengan tingkat zat dalam darah (Laisouw, dkk., 2017).

Penggunaan glukosa POCT memiliki keuntungan tersendiri, antara lain TAT (*turn-around time*) yang lebih cepat dan peningkatan pelayanan bagi pasien. Pemeriksaan glukosa POCT tidak digunakan untuk mendiagnosis diabetes melitus melainkan untuk memantau pasien dengan hiperglikemia. Dengan sensitivitas 70% dan spesifisitas 90%, beberapa penelitian menemukan bahwa penggunaan glukometer untuk mengukur kadar glukosa darah cukup akurat (Laisouw, dkk., 2017).

Pemeriksaan ini hanya ditujukan untuk menyaring DM dan bukan sebagai alat diagnostik karena kemampuan pengukuran POCT yang terbatas dan akurasi yang buruk dibandingkan dengan metode referensi, yaitu heksokinase. Selain itu, alat perlu dipelihara dan dikalibrasi (Wijayanti, 2020).

## **2. Metode Glukosa Oksidase (GOD-PAP)**

Menggunakan *Glucose Oxidase Para Amino Phenazone* untuk menghasilkan warna merah dan fotometer pada panjang gelombang 546 nm, metode *glucose oxidase* (GOD-PAP) adalah metode enzimatik untuk penentuan glukosa darah dari sampel serum atau plasma. Memanfaatkan glukosa oksidase atau peroksidase bersamaan dengan indikator quinonimine merah reaksi yang cukup stabil merupakan komponen mendasar dari metode investigasi GOD-PAP. Spektrofotometer digunakan untuk mengukur intensitas warna ini, yang memberi tahu kadar glukosa dalam sampel seberapa terang warnanya. Keuntungan tes termasuk biaya reagen yang rendah dan hasil yang memuaskan (Hilda, dkk., 2017).

## **3. Metode Heksokinase**

WHO dan IFCC merekomendasikan metode hexokinase, juga dikenal sebagai "metode referensi", untuk mengukur kadar glukosa darah. Namun, metode pengukuran glukosa darah ini hanya digunakan oleh sekitar 10% laboratorium. Tes ini mengasumsikan bahwa heksokinase akan memulai fosforilasi glukosa yang bergantung pada ATP untuk menghasilkan glukosa 6-fosfat dan ADP. Penggunaan dua enzim spesifik dalam metode ini memberikan hasil yang sangat baik. Biaya pemeriksaan yang relatif tinggi merupakan salah satu kelemahan dari metode ini (Nasution, 2018).