

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes Melitus (DM) menurut *American Diabetes Association* (ADA) adalah suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Diabetes Melitus merupakan penyakit kronik yang disebabkan oleh gagalnya organ pankreas memproduksi jumlah hormon insulin secara memadai sehingga menyebabkan peningkatan kadar gula dalam darah.

Kadar gula darah diatur oleh hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas, organ di belakang lambung. Pada penderita diabetes melitus, pankreas tidak mampu memproduksi insulin yang dibutuhkan tubuh. Tanpa insulin, sel-sel tubuh tidak dapat menyerap glukosa dan mengubahnya menjadi energi. Hiperglikemia kronis yang terkait dengan diabetes dapat menyebabkan kerusakan jangka panjang dan disfungsi berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. (Sumiyati, Umami, dan Marlina Simarmata, 2021).

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

World Health Organization (WHO) pada tahun 1997 pada Porth (2007) mengklasifikasikan diabetes menjadi empat jenis, antara lain: DM tipe 1, DM tipe 2, DM tipe lain serta diabetes kehamilan.

1. DM tipe 1

DM tipe 1 ditandai dengan rusaknya sel beta pankreas yang terbagi menjadi dua sub tipe yaitu tipe 1A yaitu diabetes yang disebabkan oleh proses imunologi (immune-mediated diabetes) dan tipe 1B yaitu diabetes idiopatik yang tidak diketahui penyebabnya. Diabetes 1A ditandai dengan penghancuran autoimun sel beta. Penyakit yang sebelumnya dikenal sebagai juvenile diabetes ini lebih sering terjadi pada orang muda tetapi dapat terjadi pada semua usia. Diabetes tipe 1 adalah kelainan katabolik yang ditandai dengan kekurangan insulin, peningkatan gula darah, dan pemecahan lemak dan protein tubuh. (Damayanti, 2019)

2. DM tipe 2

DM tipe 2 atau disebut juga *Non Insulin Dependent Diabetes Melitus* (NIDDM). Pada DM tipe 2, jumlah insulin yang dihasilkan pankreas biasanya cukup untuk mencegah ketoasidosis, namun tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan total tubuh. Jumlah ini mempengaruhi 90-95% dari semua penderita diabetes dan terjadi pada banyak orang dewasa yang lebih tua di atas usia 40 tahun; itu lebih sering terjadi pada orang yang kelebihan berat badan. DM tipe 2 biasanya memiliki kelainan mendasar yang dimulai dengan timbulnya resistensi insulin. Pertama, resistensi insulin tidak menyebabkan DM klinis. Sel beta pankreas masih dapat mengkompensasi dan bahkan mengkompensasi secara berlebihan, mengeluarkan kelebihan insulin, yang menyebabkan keadaan hiperinsulinemia, yang tujuannya adalah untuk menormalkan gula darah. Mekanisme kompensasi yang sedang berlangsung menyebabkan kelelahan (kelelahan) sel beta pankreas, yang disebut dekompensasi yaitu mengakibatkan penurunan produksi insulin secara absolut. Kondisi resistensi insulin diperparah dengan berkurangnya produksi insulin sehingga menyebabkan kadar gula darah naik cukup tinggi sehingga memenuhi kriteria diagnosis diabetes. (Damayanti, 2019)

3. DM Gestasional

Diabetes gestasional (2-5% dari semua kehamilan). DM yang di diagnosis selama kehamilan. DM gestasional adalah diagnosis DM pada wanita dengan intoleransi glukosa atau pada wanita yang pertama kali didiagnosis saat hamil. DM kehamilan terjadi pada 2-5% ibu hamil tetapi menghilang setelah kehamilan berakhir. DM lebih sering terjadi pada orang Afrika-Amerika, Hispanik, penduduk asli Amerika, dan wanita dengan riwayat keluarga diabetes atau yang beratnya lebih dari 4 kg saat lahir. Obesitas juga merupakan faktor risiko. Diabetes mellitus gestasional, penyakit ovarium polikistik atau melahirkan anak dengan berat lebih dari 4,5 kg. (Maria, 2021)

4. DM tipe lain (*Others Specific Types*)

Merupakan gangguan endokrin yang menimbulkan hiperglikemia akibat peningkatan produksi glukosa hati atau penurunan penggunaan glukosa oleh sel.

Sebelumnya dikenal dengan istilah diabetes sekunder, diabetes tipe ini menggambarkan diabetes yang dihubungkan dengan keadaan dan sindrom tertentu, misalnya diabetes yang terjadi dengan penyakit pankreas atau pengangkatan jaringan pankreas dan penyakit endokrin seperti akromegali atau *syndrom chusing*, karena zat kimia atau obat, infeksi dan endokrinopati. (Damayanti, 2019)

2.1.3 Faktor Risiko Diabetes Melitus

Peningkatan jumlah penderita DM yang sebagian besar DM tipe 2, berkaitan dengan beberapa faktor yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah. Menurut *American Diabetes Association* (2019), bahwa DM berkaitan dengan faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi:

1. Riwayat Keluarga dengan DM (*first degree relative*)

Penderita diabetes diyakini memiliki gen. Dipercayai bahwa kecenderungan diabetes adalah gen resesif. Hanya orang yang bersifat homozigot untuk gen resesif yang menderita diabetes.

2. Usia

Faktor usia yang berisiko terkena DM tipe 2 adalah usia di atas 30 tahun akibat perubahan anatomi, fisiologi dan biokimia. Perubahan dimulai pada tingkat seluler, kemudian berlanjut ke tingkat jaringan dan akhirnya ke tingkat organisme, yang dapat mempengaruhi homeostatis. Ketika seseorang mencapai usia 30 tahun, gula darah meningkat 1–2 mg% per tahun selama puasa dan 6–13% dalam waktu 2 jam setelah makan. Berdasarkan hal tersebut, usia merupakan faktor utama yang meningkatkan diabetes dan toleransi glukosa. Menurut Soegondo, Ketua Perhimpunan Diabetes Indonesia, diabetes tipe 2 biasanya terjadi pada orang dewasa berusia 40 tahun ke atas, namun pada tahun 2009 penderita DM paling muda ditemukan berusia 20-an. Cara terbaik adalah pencegahan melalui diagnosis dini pradiabetes. (Damayanti, 2019)

3. Obesitas

Obesitas atau kegemukan yaitu kelebihan berat badan $\geq 20\%$ dari berat ideal atau BMI (*Body Mass Index*) $\geq 27\text{kg/m}^2$. Kegemukan menyebabkan berkurangnya jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja di dalam sel pada otot skeletal dan

jaringan lemak. Hal ini dinamakan resistensi insulin perifer. Kegemukan juga merusak kemampuan sel beta untuk melepas insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah. Soegondo (2007) menyatakan obesitas menyebabkan respons sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah berkurang, selain itu reseptor insulin pada sel diseluruh tubuh termasuk di otot berkurang jumlah dan keaktifannya. (Damayanti, 2019)

4. Tekanan Darah

Seseorang yang berisiko menderita DM adalah yang mempunyai tekanan darah tinggi (hipertensi) yaitu tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg. Pada umumnya diabetes melitus menderita juga hipertensi. Hipertensi yang tidak dikelola dengan baik akan mempercepat kerusakan pada ginjal dan kelainan kardiovaskular. Sebaliknya apabila tekanan darah dapat dikontrol maka akan memproteksi terhadap komplikasi mikro dan makrovaskuler yang disertai pengelolaan hiperglikemia yang terkontrol. (Damayanti, 2019)

5. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang kurang menyebabkan resistensi insulin pada DM tipe 2. Menurut Ketua Indonesian Diabetes Association (Persadia) Soegondo bahwa DM tipe 2 selain faktor genetik, juga bisa dipicu oleh lingkungan yang menyebabkan perubahan gaya hidup tidak sehat, seperti makan berlebihan (berlemak dan kurang serat), kurang aktivitas fisik, stres. DM tipe 2 sebenarnya dapat dikendalikan atau dicegah terjadinya melalui gaya hidup sehat, seperti makanan sehat dan aktivitas fisik teratur. (Damayanti, 2019)

2.1.4 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis DM tergantung pada tingkat hiperglikemia yang dialami oleh pasien. Manifestasi klinik khas yang dapat muncul pada seluruh tipe diabetes meliputi trias poli, yaitu poliuria, polidipsi dan poliphagi. Poliuri dan polidipsi terjadi sebagai akibat kehilangan cairan berlebihan yang dihubungkan dengan *diuresis osmotik*. Pasien juga mengalami poliphagi akibat dari kondisi metabolik yang diinduksi oleh adanya defisiensi insulin serta pemecahan lemak dan protein. Gejala-gejala lain yaitu kelemahan, kelelahan, perubahan penglihatan yang mendadak, perasaan gatal atau kekebasan pada tangan atau kaki, kulit

kering, adanya luka yang penyembuhannya lambat dan infeksi berulang. (Damayanti, 2019)

Sering gejala-gejala yang muncul tidak berat atau mungkin tidak ada, sebagai konsekwensi adanya hiperglikemia yang cukup lama menyebabkan perubahan patologi dan fungsional yang sudah terjadi lama sebelum diagnosa dibuat. Efek jangka panjang DM meliputi perkembangan progresif komplikasi spesifik retinopati yang berpotensi menimbulkan kebutaan, nefropati yang dapat menyebabkan terjadinya gagal ginjal, dan atau neuropati dengan risiko ulkus diabetik, amputasi, sendi charcot, serta disfungsi saraf autonom meliputi disfungsi seksual. (Damayanti, 2019)

2.1.5 Diagnosis Diabetes Melitus

Dalam menentukan adanya diabetes melitus, tes urine tunggal tidak boleh dilakukan namun perlu ditambah dengan tes gula darah, dapat dikatakan diabetes ketika adanya gejala dan peningkatan kadar gula darah. Kriteria diagnostik diabetes berdasarkan panduan WHO dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2. 1 Kriteria Diagnostik Diabetes Berdasarkan Panduan WHO

Tahap	Gula Puasa	Darah Acak	Darah OGTT
Normal	< 6.1 mmol/L		Gula darah 2 jam < 7.8 mmol/L
Gangguan toleransi glukosa	Gangguan gula darah puasa – gula darah puasa $\geq$ 6.1 mmol/L dan > 7.0 mmol/L		Gangguan toleransi glukosa – gula darah 2 jam $\geq$ 7.8 mmol/L dan < 11.1 mmol/L
Diabetes	$\geq$ 7.0 mmol/L	$\geq$ 11.1 mmol/L dan gejala	Gula darah 2 jam > 11.1 mmol/L

(Sumber : Damayanti, Santi 2019).

Catatan: pada tabel ini ditunjukkan glukosa darah vena. Glukosa darah kapiler 10 – 15% lebih tinggi daripada darah vena.

Jika menggunakan satuan mg/dL, maka untuk mendiagnosa diabetes dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut:

Tabel 2. 2 Kriteria Diagnostik Diabetes Berdasarkan Kemenkes RI

Test	Tahap Diabetes	Tahap Prediksi
Gula darah puasa	≥ 126 mg/dl	100 – 125 mg/dl
OGTT	≥ 200 mg/dl	140 – 199 mg/dl
Gula darah acak	>200 mg/dl	

Keterangan:

1. Gula darah puasa diukur sesudah puasa malam selama 8 jam.
2. Oral Glucosa Tolerance Test (OGTT) diukur sesudah puasa semalaman, lalu pasien diberikan cairan 75 gr glukosa untuk diminum. Lalu gula diukur 2 jam kemudian.
3. Gula darah acak diukur sewaktu-waktu.
4. Untuk mendiagnosa diabetes, perlu dilakukan uji ulang ketika mendapatkan hasil yang abnormal, sehingga mendapatkan konfirmasi yang akurat.
5. Diabetes dapat didiagnosa dengan adanya gejala khusus.

Sumber: Damayanti, Santi (2019).

Berdasarkan ADA 2013, screening untuk diabetes dengan pemeriksaan:

Tabel 2. 3 Kriteria Diagnostik Berdasarkan ADA 2013

Pemeriksaan	Pre diabetes	Diabetes
HbA1C	5.7 – 6.4%	$\geq 6.5\%$
GDP	100 – 125 (Impaired Fasting Glucose/IFT)	≥ 126 mg/dl
OGTT	140 – 200 (Impaired Glucose Tolerance/IGT)	≥ 200 mg/dl
Random Plasma Glucose		> 200 mg/dl

Kadar glukosa darah sewaktu dan glukosa darah puasa sebagai penyaring dan diagnosis DM:

Tabel 2. 4 Kriteria Diagnostik Diabetes Berdasarkan Depkes RI 2008

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)	Plasma vena darah kapiler	< 100	100 – 199	≥ 200
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dl)	Plasma vena darah kapiler	< 90	90 – 199	≥ 200

Untuk kelompok risiko tinggi yang tidak menunjukkan kelainan hasil dilakukan pemeriksaan ulangan tiap tahun. Bagi yang berusia > 45 tahun tanpa faktor risiko lain.

2.1.6 Komplikasi

Komplikasi DM menjadi 2 kelompok besar, yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronis :

1. Akut

Terjadi akibat ketidakseimbangan akut kadar glukosa darah, yaitu: hipoglikemia, diabetik ketoasidosis dan hiperglikemia hiperosmolar nonketosis. Hipoglikemia secara harfiah berarti kadar glukosa darah dibawah normal. Hipoglikemia merupakan komplikasi akut diabetes melitus yang dapat terjadi secara berulang dan dapat memperberat penyakit diabetes bahkan menyebabkan kematian. Hipoglikemia diabetik (insulin reaction) terjadi karena peningkatan insulin dalam darah dan penurunan kadar glukosa darah yang diakibatkan oleh terapi insulin yang tidak adekuat. (Damayanti, 2019)

Resiko hipoglikemia terjadi akibat ketidaksempurnaan terapi saat ini, dimana pemberian insulin masih belum sepenuhnya dapat menirukan (mimicking) pola sekresi insulin yang fisiologis. Hipoglikemia lebih sering terjadi pada pasien diabetes tipe 1 dari pada tipe 2, namun dapat juga terjadi pada pasien diabetes tipe 2 yang mendapatkan terapi insulin, dan merupakan faktor penghambat utama dalam penanganan diabetes melitus. (Damayanti, 2019)

Faktor utama hipoglikemia yang menjadi fokus pengelolaan diabetes melitus adalah ketergantungan jaringan saraf pada asupan glukosa secara terus menerus. Gangguan asupan glukosa yang berlangsung beberapa menit menyebabkan gangguan fungsi sistem saraf pusat, dengan gejala gangguan kognisi, bingung dan koma. Hipoglikemia sering didefinisikan sesuai dengan gambaran klinisnya dan diklasifikasikan berdasarkan Triad Whipple, yaitu :

1. Keluhan yang menunjukkan adanya kadar glukosa darah plasma yang rendah.
2. Kadar glukosa darah yang rendah (< 3 mmol/L hipoglikemia pada diabetes).
3. Hilangnya secara cepat keluhan sesudah kelainan biokimiawi dikoreksi.

Berdasarkan kriteria diatas, hipoglikemia diabetik dibagi sebagai berikut:

- a. Hipoglikemia ringan : Simptomatik dapat diatasi sendiri, tidak ada gangguan aktivitas sehari-hari yang nyata.
- b. Hipoglikemia sedang : Simptomatik dapat diatasi sendiri, dan menimbulkan gangguan aktivitas sehari-hari yang nyata.
- a. Hipoglikemia berat : Sering (tidak selalu) tidak simptomatik, karena gangguan kognitif, pasien tidak mampu mengatasi sendiri :
 - 1. Membutuhkan bantuan orang lain tetapi tidak membutuhkan terapi parenteral.
 - 2. Memerlukan terapi parenteral.
 - 3. Disertai koma atau kejang.

2. Kronis

Komplikasi kronis terdiri dari komplikasi makrovaskuler, mikrovaskuler dan neuropati.

a. Komplikasi Makrovaskuler

Komplikasi ini diakibatkan karena perubahan ukuran diameter pembuluh darah. Pembuluh darah akan menebal, sklerosis dan timbul sumbatan (*occlusion*) akibat *plaque* yang menempel. Komplikasi makrovaskuler yang paling sering terjadi adalah: penyakit arteri koroner, penyakit cerebrovaskuler dan penyakit vaskuler perifer. (Damayanti, 2019)

b. Komplikasi Mikrovaskuler

Perubahan mikrovaskuler melibatkan kelainan struktur dalam membran pembuluh darah kecil dan kapiler. Kelainan pada pembuluh darah ini menyebabkan dinding pembuluh darah menebal, dan mengakibatkan penurunan perfusi jaringan. Komplikasi mikrovaskuler terjadi di retina yang menyebabkan retinopati diabetik dan di ginjal menyebabkan nefropati diabetik. (Damayanti, 2019)

c. Komplikasi Neuropati

Neuropati diabetik merupakan penyakit yang mempengaruhi semua jenis saraf, yaitu saraf perifer, otonom dan spinal. Komplikasi neuropati perifer dan otonom menimbulkan permasalahan di kaki, yaitu berupa ulkus kaki diabetik,

pada umumnya tidak terjadi dalam 5 – 10 tahun pertama setelah didiagnosis, tetapi tanda-tanda komplikasi mungkin ditemukan pada saat mulai terdiagnosis DM tipe 2 karena DM yang dialami pasien tidak terdiagnosis selama beberapa tahun. (Damayanti, 2019)

2.2 Glukosa Darah

2.2.1 Definisi Glukosa Darah

Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan otot rangka. Kadar gula darah adalah jumlah kandungan glukosa dalam plasma darah. Hasil uji korelasi menunjukkan semakin bertambah umur seseorang maka semakin tinggi juga kadar glukosa darah. Sebaliknya, semakin berat olah raga yang dilakukan maka kadar gula darah semakin menurun (Jiwintarum, dkk 2019).

Glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada kadar glukosa di dalam darah. Kadar glukosa darah, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel sel tubuh. Umumnya, kadar glukosa darah berada pada rentang kadar (70 – 110mg/dl). Kadar glukosa ini meningkat setelah makan dan biasanya berada dikadar terendah pada pagi hari, sebelum orang makan. Bila kadar glukosa terlalu rendah (<70 mg/dl) disebut hipoglikemia. Bila kadar gula darah berada pada kadar tinggi (>110 mg/dl) disebut hiperglikemia. Dalam mengambil keputusan atau menetapkan diagnosis, pemberian obat dan evaluasi pengobatan klinik diperlukan antara lain pemeriksaan glukosa, dilakukan pada pasien diabetes melitus sebagai tes diagnosa serta tes pengendalian. (Endiyasa, Ariami, & Urip, 2018)

2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah

Penundaan pemeriksaan serum dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah yang disebabkan oleh : (Susiwati, 2018)

1. Glikolisis
2. Jumlah sel darah yang tinggi juga menyebabkan glikolisis yang berlebihan
3. Kontaminasi bakteri
4. Suhu dan masa penyimpanan

2.3 Darah

2.3.1 Pengertian Darah

Darah adalah jaringan tubuh yang berbeda dengan jaringan tubuh lain, berada dalam konsistensi cair, beredar dalam suatu sistem tertutup yang dinamakan sebagai pembuluh darah dan menjalankan fungsi transport berbagai bahan serta fungsi homeostatis.

Darah adalah satu dari sekian macam cairan yang ada di dalam tubuh manusia. Dalam keadaan normal, komposisi darah manusia adalah plasma darah, sel darah, protein, dan zat terlarut lainnya. (Yuni, 2020)

2.3.2 Fungsi Darah Pada Tubuh Manusia

1. Alat pengangkut air dan menyebarkan ke seluruh tubuh
2. Alat pengangkut oksigen dan menyebarkan ke seluruh tubuh
3. Alat pengangkut sari makanan dan menyebarkan ke seluruh tubuh
4. Alat pengangkut hasil oksidasi untuk dibuang melalui alat ekskresi
5. Alat pengangkut getah hormon dari kelenjar buntu
6. Menjaga suhu temperatur tubuh
7. Mencegah infeksi dengan sel darah putih, antibodi dan sel darah beku
8. Mengatur keseimbangan asam basa tubuh
9. Transport metabolit, dll.

a. Serum

Serum adalah bagian darah yang tersisa setelah darah membeku. Pembekuan mengubah semua fibrinogen menjadi fibrin dengan menghabiskan faktor V, VII, dan protombin. Faktor pembekuan lain dan protein yang tidak ada hubungan dengan hemostasis tetap ada dalam serum dengan kadar sama seperti dalam plasma. Di dalam serum normal tidak terdapat fibrinogen, protombin, faktor V, VIII, dan XIII. Yang ada ialah faktor VII, IX, X, XI dan XII. Bila proses pembekuan tidak normal serum mungkin masih mengandung sisa fibrinogen, produk perombakan fibrinogen atau protombin yang tidak diubah. (Subiyono, Martsiningsih, & Gabrel, 2016)

b. Plasma

Plasma adalah komponen darah dalam tabung yang telah berisi antikoagulan yang kemudian disentrifuge dalam waktu tertentu dengan kecepatan tertentu sehingga bagian plasma dan bagian lainnya terpisah (Purnama, dkk 2019).

Plasma darah merupakan cairan matriks ekstraseluler bening dengan sedikit warna kekuningan, yang tersusun atas berbagai komponen, meliputi air 92% dan 8% sisanya terdiri atas glukosa, lemak, protein, vitamin, hormon, enzim, antibodi, karbondioksida dan mineral lainnya. Pada plasma darah protein yang terkandung pada umumnya terdiri atas protein albumin, globulin dan fibrinogen, namun beberapa penelitian terkini menunjukkan bahwa di dalam plasma darah sendiri setidaknya mengandung lebih dari 500 protein yang dimungkinkan berasal dari proses metabolisme yang dihasilkan oleh tubuh. (Rosita, Pramana, & Arfira, 2019)

c. Antikoagulan

Antikoagulan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah pembekuan darah. Antikoagulan yang paling sering digunakan antara lain adalah EDTA, heparin, natrium sitrat, ammonium oxalate, dan kalsium oxalate. (Ramadhani, Garini, Nurhayati, & Harianja, 2019)

2.4 Pemeriksaan Glukosa Darah

2.4.1 Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

Metode pemeriksaan pada penelitian ini adalah metode enzimatik sesuai kit.

2.4.2 Prinsip Pemeriksaan Glukosa Darah Metode Enzimatik

Enzim glukosa oksidase mengkatalisis reaksi oksidasi glukosa menjadi glukonolakton dan hydrogen peroksida. Penambahan enzim peroksidase dan aseptor oksigen kromogenik seperti Odianisidine.

2.4.3 Alat dan Bahan

2.4.3.1 Alat

1. Spektrofotometer
2. Clinipet 10 μ L dan 1000 μ L
3. Tip putih dan biru
4. Mikropipet

5. Tabung vacutainer tutup merah
6. Tabung vacutainer tutup ungu
7. Rak tabung
8. Needle vacutainer
9. Swab alkohol
10. Tissue
11. Holder
12. Tourniquet
13. Centrifuge
14. Tabung centrifuge
15. Stopwatch

2.4.3.2 Bahan

1. Sampel (serum dan plasma)
2. Reagen Glukosa (Kit)

2.4.4 Prosedur Pemeriksaan

2.4.4.1 Cara Kerja Pengambilan Darah Vena

1. Siapkan peralatan pengambilan sampel seperti: needle vacutainer, alkohol swab, tabung vacutainer (EDTA, tanpa EDTA), tourniquet, plester, label nama.
2. Lakukan hand hygiene sebelum melakukan tindakan.
3. Pasang APD (sarung tangan).
4. Lengan pasien sebelah kiri atau sebelah kanan, dipilih yang lebih jelas venanya, diletakkan di atas meja sampling dengan memberikan bantal/ alas siku apabila diperlukan.
5. Pasien diminta untuk mengepalkan tangan.
6. Pasang tourniquet 3 jari di atas lipatan siku.
7. Pilih bagian vena mediana cubita atau chepalica, basilica, pastikan daerah tersebut adalah vena yang paling besar yang membentuk huruf y.
8. Pencarian vena bisa dilakukan dengan menepuk-nepuk daerah vena, atau pasien diminta untuk membuka tutup kepalan tangan, atau dengan melakukan olahraga ringan daerah lengan yang akan ditusuk.

9. Apabila sudah yakin, pengambilan darah bisa dilakukan dan daerah vena harus didesinfeksi dengan alkohol swab.
10. Tusuk bagian vena menggunakan needle vacutainer dengan kemiringan 15° - 30° dengan kedalaman 3mm. Perhatikan di ujung needle ada flash merah yang menandakan posisi lokasi tusukan sudah baik. Kemudian ambil tabung vacutainer tutup merah dan dilanjut dengan tabung vacutainer tutup ungu.
11. Lepaskan tabung vacutainer setelah volume darah dianggap cukup sesuai pemeriksaan dan lepaskan tourniquet.
12. Letakkan alkohol swab di lokasi penusukan dan tarik needle vacutainer.
13. Tutup luka dengan plester.
14. Tabung vacutainer diberi label/kode.

2.4.4.2 Pembuatan Serum

1. Ambil tabung vacutainer tutup merah yang berisi darah.
2. Darah di centrifuge, masukkan kedalam alat dengan seimbang.
3. Atur kecepatan dengan 3000rpm selama 15 menit.
4. Tutup alat kemudian hidupkan dengan kecepatan yang telah diatur.
5. Setelah berhenti serum diambil untuk dijadikan sampel dan diberi label.

2.4.4.3 Pembuatan Plasma

1. Ambil tabung vacutainer tutup ungu yang berisi darah.
2. Darah di centrifuge, masukkan kedalam alat dengan seimbang.
3. Atur kecepatan dengan 3000rpm selama 15 menit.
4. Tutup alat kemudian hidupkan dengan kecepatan yang telah diatur.
5. Setelah berhenti plasma diambil untuk dijadikan sampel dan diberi label.

2.4.4.4 Pemeriksaan Glukosa Darah Menggunakan Serum

1. Siapkan alat dan bahan.
2. Siapkan 3 buah tabung reaksi yang telah diberi label yaitu (blanko, standar, dan sampel serum).
3. Isi ketiga tabung tersebut dengan reagen sebanyak 1000 μ l.
4. Pada tabung yang telah diberi label standar ditambahkan 10 μ l reagen standar.
5. Pada tabung yang telah diberi label sampel ditambahkan 10 μ l sampel serum.

Blanko	Standar	Sampel
--------	---------	--------

Sampel	-	-	10µl
Standar	-	10µl	-
Reagen	1000µl	1000µl	1000µl

6. Inkubasi pada suhu kamar 25⁰ -28⁰ selama 5 menit.

7. Baca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm, f = 100.

8. Catat hasil.

2.4.4.5 Pemeriksaan Glukosa Darah Menggunakan Plasma

1. Siapkan alat dan bahan.

2. Siapkan 3 buah tabung reaksi yang telah diberi label yaitu (blanko, standar, dan sampel plasma).

3. Isi ketiga tabung tersebut dengan reagen sebanyak 1000 µl.

4. Pada tabung yang telah diberi label standar ditambahkan 10 µl reagen standar.

5. Pada tabung yang telah diberi label sampel ditambahkan 10 µl sampel plasma.

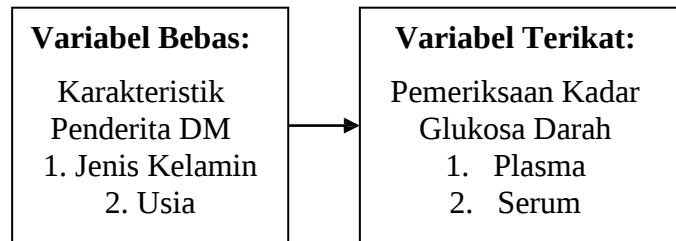
	Blanko	Standar	Sampel
Sampel	-	-	10µl
Standar	-	10µl	-
Reagen	1000µl	1000µl	1000µl

6. Inkubasi pada suhu kamar 25⁰ -28⁰ selama 5 menit.

7. Baca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm, f = 100.

8. Catat hasil.

2.5 Kerangka Konsep



2.6 Defenisi Operasional

1. Pemeriksaan kadar glukosa darah penderita DM diperoleh dari hasil pemeriksaan serum dan plasma yang diambil dari sampel penelitian kemudian diukur menggunakan spektrofotometer dengan metode enzimatik pada gelombang 546nm dengan satuan mg/dl.
2. Penderita diabetes melitus yang diambil darahnya untuk dijadikan sampel kemudian melakukan pemeriksaan di Laboratorium RSUD Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang.
3. Plasma adalah cairan yang berwarna jernih kekuningan yang mengandung antikoagulan yang digunakan untuk pemeriksaan kadar glukosa darah dihitung dalam bentuk (mg/dl).
4. Serum adalah cairan yang berwarna kekuningan yang digunakan untuk pemeriksaan kadar glukosa darah dihitung dalam bentuk (mg/dl).