

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Diabetes Melitus

1. Pengertian diabetes melitus

Diabetes melitus berasal dari kata *diabetes* dan *melitus* yang mana *diabetes* memiliki arti terus mengalir dikarenakan penderita diabetes akan mengalami kondisi sering minum dan banyak mengeluarkan urin. Sedangkan *melitus* berarti manis, hal ini dikarenakan air kencing atau urin yang dikeluarkan mengandung gula. Maka dari itu, penyakit ini disebut dengan diabetes melitus atau kencing manis. Diabetes melitus adalah penyakit gangguan metabolik yang disebabkan oleh gagalnya organ pankreas dalam memproduksi hormon insulin secara memadai yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah (glukosa) didalam tubuh yang melebihi batas normal. Kadar gula darah adalah kandungan gula di dalam aliran darah yang berada di dalam tubuh (Marewa, 2015).

2. Klasifikasi diabetes melitus

Berdasarkan penyebabnya, diabetes melitus dibagi menjadi 3 klasifikasi, diantaranya (Tandra, 2017):

a. Diabetes melitus tipe 1

Diabetes melitus tipe 1 atau disebut dengan *insulin-dependent diabetes* karena penderita sangat bergantung pada insulin. Untuk memenuhi kebutuhan insulin setiap harinya, maka penderita harus melakukan suntikan insulin secara rutin. Diabetes ini terjadi ketika pankreas yang berperan sebagai pabrik insulin

tidak lagi atau kurang mampu dalam memproduksi insulin sesuai dengan kebutuhan tubuh. Hal ini membuat gula dalam peredaran darah menjadi menumpuk sehingga tidak dapat diangkut ke dalam sel.

Penyakit ini biasanya disebabkan karena kelainan sistem imun. Pada kondisi normal, imun berperan dalam pertahanan tubuh sehingga melindungi tubuh dari benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Namun, kondisi sebaliknya terjadi pada penyakit kelainan sistem imun atau autoimun yang mana sistem kekebalan tubuh tidak bisa mendeteksi benda-benda asing sehingga menyerang sel-sel yang ada di dalam tubuh. Jika hal ini terjadi terus menerus, maka mengakibatkan rusaknya sel beta pada pankreas sehingga tubuh tidak mampu lagi memproduksi insulin dengan baik. Selain autoimun, pengaruh genetik, infeksi virus dan malnutrisi juga dapat menyebabkan kerusakan pada pankreas.

b. Diabetes melitus tipe 2

Diabetes tipe ini adalah kasus diabetes yang paling sering dijumpai. Hampir 90-95% penderita diabetes melitus diisi dengan diabetes melitus tipe 2. Penyebab pada penyakit ini, ketika pankreas masih bisa memproduksi insulin namun kualitas insulin yang dihasilkan buruk dan tidak dapat berfungsi dengan baik sesuai perannya untuk menetralkan gula darah dalam tubuh. Sehingga, gula darah dalam tubuh meningkat. Pengobatan yang biasanya diberikan berupa suntikan insulin dan obat-obatan yang berfungsi dalam menurunkan gula, memperbaiki fungsi insulin serta memperbaiki pengolahan gula di hati.

Selain kualitas insulin yang menurun, penyebab terjadinya diabetes tipe ini yaitu sel-sel jaringan tubuh atau otot pada penderita mengalami resisten terhadap insulin yang mana dapat menyebabkan gula tidak dapat masuk ke dalam sel

sehingga tertimbun dipedaran darah. Hal ini sering dijumpai pada penderita yang mengalami obesitas atau kegemukan.

c. Diabetes tipe gestasional

Diabetes gestasional adalah tingginya kadar gula darah yang terjadi saat hamil hingga melahirkan. Kondisi ini terjadi karena pembentukan beberapa hormon yang menyebabkan tubuh mengalami resistensi terhadap insulin. Salah satunya, kadar hormon progesteron yang meningkat pada saat kehamilan. Selain itu, kebanyakan kasus diabetes ini baru diketahui setelah kehamilan empat bulan keatas. Maka dari itu perlunya melakukan kontrol pada ibu hamil, sehingga tidak berdampak komplikasi, baik pada ibu ataupun janinnya

3. Tanda dan gejala diabetes melitus

Gejala yang ditimbulkan pada kasus diabetes melitus pada setiap penderita satu dengan yang lainnya tidak selalu sama, bahkan ada penderita yang tidak menunjukkan gejala apa pun. Namun, berdasarkan tanda dan gejala umum yang sering terjadi dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Tjokroprawiro, 2011):

a. Tanda dan gejala akut

Pada tahap awal, gejala umum yang sering dirasakan pada penderita yaitu *3P* yang terdiri dari poifagia (banyak makan), polidipsia (banyak minum), poliuria (banyak kencing). Dalam fase ini, biasanya penderita akan mengalami kenaikan berat badan yang terus bertambah, karena pada saat itu jumlah insulin masih mencukupi. Namun, apabila ketersediaan insuli semakin menipis dan keadaan ini tidak segera ditangani maka berbagai keluhan lainnya akan timbul, seperti : banyak minum, banyak kencing, berat badan turun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu), mudah lelah. Jika gejala ini terus menerus diabaikan maka

penderita bisa terkena koma diabetik yang mana ini bisa terjadi pada seseorang yang memiliki kadar gula darah melebihi 600 mg/dl.

b. Tanda dan gejala kronik

Beberapa penderita DM tidak menunjukkan gejala apapun tetapi gejala timbul setelah beberapa bulan atau tahun mengidap DM, hal ini dikarenakan kurangnya kesadaran dalam melakukan pemeriksaan gula darah secara berkala. Hal inilah yang dikatakan sebagai tanda dan gejala kronik yang menahun. Adapun gejala kronik yang sering timbul, seperti : kesemutan, kulit terasa panas atau seperti tertusuk-tusuk jarum, rasa tebal diatas kulit terutama terjadi pada bagian bawah kaki, kram, mudah mengantuk, mata kabur, gatal disekitar kemaluan dan pada ibu hamil biasanya mengalami keguguran atau kematian janin dalam kandungan.

B. Cara Menegakan Diabetes Melitus Dengan Pemeriksaan Kadar Gula

Darah

Dalam menegakan penyakit diabetes melitus dapat dilakukan dengan pemeriksaan klinis khususnya pemeriksaan pada kadar gula darah dengan menggunakan alat glukometer. Pemeriksaan kadar gula darah dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu (Kemenkes RI, 2020) :

1. Kadar gula darah antepreandial

Pemeriksaan kadar gula darah antepreandial merupakan hasil pemeriksaan yang didapat setelah melakukan puasa atau tidak makan minimal 8-10 jam. Pemeriksaan ini bisa dikatakan lebih efektif, karena pasien tidak mengonsumsi makanan selama beberapa jam yang dapat mempengaruhi metabolisme tubuh

sehingga akan mendapatkan hasil kadar gula darah yang lebih akurat (Fahmiyah & Latra, 2016). Dalam melakukan pemeriksaan kadar gula darah ante prandial antara diabetes tipe 1 dan tipe 2 memiliki sedikit perbedaan, hal ini dikarenakan pengaruh dari insulin. Pada kasus diabetes melitus tipe 1, tubuh tidak dapat bekerja secara optimal dalam memproduksi insulin, namun insulin yang dihasilkan dapat membantu mengurangi peningkatan kadar gula darah sehingga kadar GDP pada penderita diabetes tipe 1 nilainya tidak terlalu tinggi. Jika, dibandingkan dengan diabetes melitus tipe 2 yang mana tubuh dapat memproduksi insulin dengan normal namun tidak berfungsi dengan baik yang membuat tubuh kurang sensitif terhadap hormon insulin yang dihasilkan sehingga hasil pemeriksaan GDP pada penderita diabetes melitus tipe 2 akan lebih tinggi dibandingkan dengan tipe 1 (Abdulmutalib et al., 2014)

Menurut WHO (2019) batas normal kadar gula darah ante prandial yaitu tidak melebihi atau kurang dari 126 mg/dl. Jika melebihi batas normal, maka seseorang didiagnosa mengalami diabetes melitus. Selain itu menurut PERKENI (2011) tingkatan kadar gula darah ante prandial dapat dibagi menjadi tiga yaitu dalam kategori normal, sedang dan buruk dengan nilai pada kadar normal (80-109 mg/dl), kadar sedang (110-125 mg/dl) dan kadar buruk (≥ 126 mg/dl). Tujuan puasa pada saat pemeriksaan GDP yaitu agar hasilnya tidak dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi. Maka dari itu, biasanya dokter akan menggunakan pemeriksaan GDP sebagai pemeriksaan pertama untuk mendiagnosa penyakit diabetes melitus. Selain itu, pentingnya memahami standar pemeriksaan kadar gula darah yang idealnya wajib dilakukan minimal 3 bulan sekali setelah kunjungan pertama. Hal ini juga sangat berperan dalam upaya pencegahan

terjadinya komplikasi pada penyandang diabetes melitus (Rachmawati et al., 2015).

2. Kadar gula darah post prandial

Pemeriksaan gula darah 2 jam post prandial (GD2PP) adalah pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan. Pasien akan diminta makan seperti biasanya, setelah itu 2 jam berikutnya pasien akan diperiksa gula darahnya. Pada umumnya setelah makan, pasien akan mengalami kenaikan gula darah dan akan berangsur normal kira - kira dua jam setelahnya. Gula darah tertinggi biasa ditemukan di saat satu jam pertama setelah makan dan untuk kondisi normal, pengaruh insulin akan membantu menurunkan kadar gula darah pada saat 2 jam lebih setelahnya. Pemeriksaan kadar gula darah post prandial sering dijadikan pemeriksaan lanjutan setelah melakukan pemeriksaan gula darah ante prandial atau GDP (Kemenkes RI, 2020). Tujuan dilakukannya pemeriksaan Kadar Gula Darah post prandial yaitu untuk mengukur sejauh mana efektivitas dari kerja insulin yang berfungsi untuk menetralsir glukosa setelah mengonsumsi gula dalam jumlah tertentu (Tandra, 2017).

Menurut WHO (2019) menyepakati bahwa batas normal dari pemeriksaan kadar gula darah 2 jam post prandial yaitu tidak melebihi dari 200 mg/dl. Selain itu, menurut PERKENI (2011) mengatakan bahwa tingkatan kadar gula darah 2 jam post prandial dapat dibagi menjadi tiga kategori diantaranya kategori dengan kadar normal (80-139 mg/dl), kadar sedang (140-199 mg/dl), kadar buruk (≥ 200 mg/dl). Tidak hanya mengalami kenaikan kadar gula darah, para penderita diabetes juga akan merasakan beberapa tanda dan gejala awal yang timbul sebagai salah satu sinyal bahwa tubuh sedang mengalami masalah. Maka dari itu,

pentingnya melakukan skrining dini pada diri sendiri untuk menghindari masalah kesehatan yang lebih serius.

3. Kadar gula darah acak

Pemeriksaan kadar gula darah acak biasa disebut dengan kadar gula darah acak atau kasual, pemeriksaan ini dapat dilakukan kapan saja karena tidak mengharuskan pasien untuk berpuasa seperti pada pemeriksaan gula darah puasa atau mengonsumsi makanan dan minuman seperti pada pemeriksaan glukosa 2 jam PP. Pemeriksaan GDS dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melalui plasma vena atau darah kapiler dengan acuan batas normal GDS yaitu bila hasilnya tidak melebihi 200 mg/dl (WHO, 2019). Menurut penelitian, apabila pemeriksaan GDS >200mg/dl disarankan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke pelayanan kesehatan seperti puskesmas, RS atau ke laboratorium untuk melakukan pemeriksaan konfirmasi. Tujuannya dilakukan pemeriksaan gula darah sewaktu GDS dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit diabetes melitus sehingga mempermudah merencanakan upaya pencegahan dan pengobatan yang sesuai bagi penderita yang terindikasi DM dan juga meningkatkan kesadaran masyarakat untuk memeriksakan kesehatan secara berkala (Linggardini, 2019).

Menurut PERKENI (2011) pengelompokan status Kadar Gula Darah acak atau acak dapat dibagi menjadi tiga kategori normal, sedang dan buruk. Adapun disetiap kategori memiliki batas normal yang berbeda-beda, diantaranya pada kategori normal (80-139 mg/dl), sedang (140 -199 mg/dl) dan buruk (\geq 200mg/dl). Jika didalam melakukan pemeriksaan ditemukan keluhan klasik berupa polidipsia, polifagia, poliuria dan penurunan berat badan secara drastis dengan kadar gula darah melebihi 200 mg/dl, maka seseorang sudah bisa

didagnosa terkena diabetes melitus. Maka dari itu penememperhatikan pola hidup sehat seperti diet yang tepat, rajin berolahraga, dan meminum obat secara teratur untuk menghindari terjadinya masalah kesehatan yang meluas (Rachmawati et al., 2015).

Tabel 1
Kategori Kadar Gula Darah

Jenis Pemeriksaan	Kategori		
	Normal	Sedang	Buruk
Kadar gula darah antepandial	80-99 mg/dl	100-125 mg/dl	≥ 126 mg/dl
Kadar gula darah post prandial	80-139 mg/dl	140-199 mg/dl	≥ 200 mg/dl
Kadar gula darah acak	80-139 mg/dl	140 -199 mg/dl	≥ 200 mg/dl

Sumber : (Perkeni, Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Di Indonesia, 2011)

Dalam menentukan diagnosis DM dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan kadar gula darah. Seseorang yang memiliki gejala klasik berupa polidipsia, polifagia, poliuria dan penurunan berat badan patut dicurigai terkena diabetes melitus, sehingga perlu melakukan pemeriksaan kadar gula darah. Tidak hanya itu, orang yang terlihat sehat juga wajib melakukan pemeriksaan secara berkala, karena tidak semua tanda dan gejala DM dimiliki oleh semua penderita. Adapun kriteria dalam menegakan kasus DM, apabila dalam melakukan pemeriksaan kadar gula darah ditemukan salah satu kriteria berikut ini (Decroli, 2015):

- a. Gejala klasik + pemeriksaan GDP ≥ 126 mg/dl
- b. Gejala klasik + pemeriksaan GDS ≥ 200 mg/dl

- c. Gejala klasik + pemeriksaan GD 2 jam setelah makan ≥ 200 mg/dl
- d. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GDP ≥ 126 mg/dl
- e. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GDS ≥ 200 mg/dl
- f. Tanpa gejala klasik + 2x Pemeriksaan GD 2 jam setelah makan ≥ 200 mg/dl

Maka dari itu, apabila di dalam pemeriksaan kadar gula darah tersebut, seseorang memenuhi salah satu kriteria maka orang tersebut dapat di diagnosa sebagai penderita diabetes melitus. Sehingga, pentingnya melakukan pemeriksaan kadar gula darah secara berkala.

C. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah

1. Kadar gula darah berdasarkan karakteristik responden

a. Usia

Setiap bertambahnya usia pada seseorang maka akan sejalan dengan proses penuaannya. Hal ini disebabkan karena terjadinya perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia pada sistem organ. Salah satunya, pada pankreas yang dapat mengakibatkan terjadinya gangguan sel beta yang menyebabkan produksi dan kerja insulin berkurang. Selain itu, proses penuan juga mengakibatkan perubahan pada fungsi kerja pada sel beta pankreas yang mana memiliki tugas sebagai penghasil insulin. Fungsi insulin adalah membantu menstabilkan kadar gula darah dalam tubuh. Maka dari itu, jika pankreas yang dikenal sebagai organ penghasil insulin mengalami masalah maka dapat mempengaruhi kenaikan kadar gula darah di dalam tubuhnya (Rantung et al., 2015).

Selain itu, menurut Isnaini & Ratnasari (2018) mengatakan bahwa Usia diatas 45 tahun merupakan faktor resiko terhadap peningkatan jumlah pasien DM, selain faktor riwayat keluarga dan obesitas. Proses penuaan yang disebabkan oleh perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia menyebabkan penurunan sensitivitas insulin dan terjadinya gangguan sel beta yang menyebabkan produksi insulin berkurang biasanya terjadi pada usia lanjut. Proses bertambah usia dapat mempengaruhi homeostasis tubuh, termasuk perubahan fungsi sel beta pankreas yang menghasilkan insulin akan menyebabkan gangguan sekresi hormon atau penggunaan glukosa yang tidak adekuat pada tingkat sel yang berdampak terhadap peningkatan kadar glukosa darah.

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin adalah perbedaan seks yang didapat sejak lahir, yang dibedakan antara laki-laki dan perempuan. Setiap orang memiliki resiko tinggi terhadap penyakit diabetes melitus, baik pria maupun wanita. Pada perempuan memiliki resiko lebih tinggi menderita diabetes mellitus daripada laki-laki. Hal ini terjadi karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar serta mengalami sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome) yang mempengaruhi sistem hormon didalam tubuh. Selain itu, pasca monopause yang membuat distribusi lemak pada tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita beresiko menderita diabetes mellitus (Rita, 2018).

Menurut penelitian yang dilakukan Prasetyani & Sodikin (2017) menunjukkan bahwa mayoritas responden pada kasus diabetes mellitus terbanyak adalah perempuan. Tingginya kejadian DM pada perempuan dapat

disebabkan oleh adanya perbedaan komposisi jaringan adiposa lebih banyak dibandingkan laki-laki, kadar lemak normal antara laki-laki dan perempuan dewasa, yang mana pada laki-laki berkisar antara 15 – 20% sedangkan pada perempuan berkisar antara 20 – 25% dari berat badan.

c. *Diabetic foot*

Keadaan meningkatnya kadar gula darah dapat menyebabkan terjadinya resiko *diabetic foot* yang sukar disembuhkan antara lain karena penurunan kemampuan pembuluh darah dalam berkontraksi maupun relaksasi yang mengakibatkan sirkulasi darah menurun, terutama pada kaki sehingga kepekaan kaki juga mulai berkurang. Kaki yang mengalami kepekaan yang turun dapat menimbulkan luka yang tak terasa oleh penderita sehingga mengakibatkan luka. Sirkulasi darah yang turun menyebabkan proses penyembuhan luka terhambat, sehingga memperluas luka dan menjadi awal mula timbulnya abses sebagai pemicu terjadinya *diabetic foot* Umami et al., (2018).

Menurut penelitian dari Wahyuni et al., (2016) mengatakan bahwa adanya hubungan antara kadar gula darah dengan kasus *diabetic foot* yang terjadi pada pasien diabetes melitus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar glukosa darah dengan derajat *diabetic foot* dan didapatkan hasil bahwa responden yang memiliki resiko tinggi terjadinya *diabetic foot* yaitu pasien yang memiliki kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dl.