

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes adalah suatu kondisi dimana kadar glukosa atau gula darah meningkat atau di atas batas normal. Glukosa menumpuk di dalam darah akibat tidak diserap sel tubuh dengan baik sehingga dapat menimbulkan berbagai gangguan organ tubuh.

Menurut WHO, Diabetes Melitus (DM) pengertian penyakit diabetes adalah suatu gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin.

2.1.2 Gejala Diabetes Melitus

Gejala yang muncul pada penderita diabetes mellitus diantaranya :

1. Poliuri (banyak kencing) Poliuri merupakan gejala awal diabetes yang terjadi apabila kadar gula darah sampai di atas 160-180 mg/dl. Kadar glukosa darah yang tinggi akan dikeluarkan melalui air kemih, jika semakin tinggi maka ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang banyak. Akibatnya penderita diabetes sering berkemih dalam jumlah banyak.
2. Polidipsi (banyak minum) Polidipsi terjadi karena urin yang dikeluarkan banyak, maka penderita akan merasa haus yang berlebihan sehingga banyak minum.
3. Polifagi (banyak makan) Polifagi terjadi karena berkurangnya kemampuan insulin mengelola kadar gula dalam darah sehingga penderita merasakan lapar yang berlebihan.
4. Penurunan Berat Badan Penurunan berat badan terjadi karena tubuh memecah cadangan energi lain dalam tubuh seperti lemak.

2.1.3 Klasifikasi Diabetes Melitus

Klasifikasi etiologis diabetes menurut American Diabetes Association 2018 dibagi dalam 4 jenis yaitu :

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes Mellitus tipe 1 terjadi karena adanya destruksi sel beta pankreas karena sebab autoimun. Pada Diabetes Mellitus tipe ini terdapat sedikit atau tidak sama sekali sekresi insulin dapat ditentukan dengan level protein c-peptida yang jumlahnya sedikit atau tidak terdeteksi sama sekali. Manifestasi klinik pertama dari penyakit ini adalah ketoasidosis. Faktor penyebab terjadinya DM Tipe I adalah infeksi virus atau rusaknya sistem kekebalan tubuh yang disebabkan karena reaksi autoimun yang merusak sel-sel penghasil insulin yaitu sel β pada pankreas, secara menyeluruh. Oleh sebab itu, pada tipe I, pankreas tidak dapat memproduksi insulin. Penderita DM untuk bertahan hidup harus diberikan insulin dengan cara disuntikan pada area tubuh penderita. Apabila insulin tidak diberikan maka penderita akan tidak sadarkan diri, disebut juga dengan koma ketoasidosis atau koma diabetic.

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Pada penderita DM tipe ini terjadi hiperinsulinemia tetapi insulin tidak bisa membawa glukosa masuk ke dalam jaringan karena terjadi resistensi insulin yang merupakan turunya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Oleh karena terjadinya resistensi insulin (reseptor insulin sudah tidak aktif karena dianggap kadarnya masih tinggi dalam darah) akan mengakibatkan defisiensi relatif insulin. Hal tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya sekresi insulin pada adanya glukosa bersama bahan sekresi insulin lain sehingga sel beta pankreas akan mengalami desensitisasi terhadap adanya glukosa. Diabetes mellitus tipe II disebabkan oleh kegagalan relatif sel β pankreas dan resisten insulin. Resistensi insulin adalah turunya kemampuan insulin untuk merangsang pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan untuk menghambat produksi glukosa oleh hati. Sel β pankreas tidak mampu mengimbangi resistensi insulin ini sepenuhnya, artinya terjadi defisiensi relatif insulin. Ketidakmampuan ini terlihat dari berkurangnya sekresi insulin pada rangsangan glukosa, maupun pada rangsangan glukosa

bersama bahan perangsang sekresi insulin lain. Gejala pada DM tipe ini secara perlahan-lahan bahkan asimtomatik. Dengan pola hidup sehat, yaitu mengonsumsi makanan bergizi seimbang dan olah raga secara teratur biasanya penderita brangsur pulih. Penderita juga harus mampu mempertahankan berat badan yang normal. Namun pada penderita stadium akhir kemungkinan akan diberikan suntik insulin.

3. Diabetes Melitus Tipe Lain

Diabetes Melitus tipe ini terjadi akibat penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah akibat faktor genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, penyakit metabolik endokrin lain, iatrogenik, infeksi virus, penyakit autoimun dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan penyakit DM. Diabetes tipe ini dapat dipicu oleh obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ).

4. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes Melitus tipe ini terjadi selama masa kehamilan, dimana intoleransi glukosa didapati pertama kali pada masa kehamilan, biasanya pada trimester kedua dan ketiga. DM gestasional berhubungan dengan meningkatnya komplikasi perinatal. Penderita DM gestasional memiliki risiko lebih besar untuk menderita DM yang menetap dalam jangka waktu 5-10 tahun setelah melahirkan.

2.1.4 Faktor Risiko

Umumnya ada beberapa faktor risiko diabetes mellitus secara garis besar yaitu:

1. Usia

Manusia mengalami penurunan fisiologis setelah usia 40 tahun. Diabetes Mellitus sering muncul setelah manusia memasuki usia tersebut. Semakin bertambahnya usia, maka risiko menderita diabetes mellitus semakin meningkat terutama usia 45 tahun yang merupakan kelompok resiko tinggi (Sustraini 2017).

2. Jenis kelamin

Menurut Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 menunjukkan tren penderita Diabetes Melitus (DM) meningkat, ini seiring dengan juga meningkatnya proporsi obesitas atau kegemukan yang juga terus meningkat yaitu dari 18,8% tahun 2007 menjadi 26,6% di tahun 2013. Ironisnya, obesitas pada perempuan cenderung lebih tinggi dibanding laki-laki. Perempuan meningkat dari 14,8% (2007) menjadi 32,9% (2013), sedangkan laki-laki hanya 13,9% menjadi 19,7%. Alhasil kenaikan DM pun lebih tinggi pada perempuan yaitu 7,7% sedangkan laki-laki 5,6% dari nasional 6,9%.

3. Faktor keturunan

Diabetes melitus cenderung diturunkan, bukan ditularkan. Adanya riwayat diabetes melitus dalam keluarga terutama orang tua dan saudara kandung memiliki risiko lebih besar terkena penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita diabetes. Ahli menyebutkan bahwa diabetes melitus merupakan penyakit yang terpaut kromosom seks atau kelamin. Umumnya laki-laki menjadi penderita sesungguhnya, sedangkan perempuan sebagai pihak yang membawa gen untuk diwariskan kepada anaknya (Maulana, 2018)

4. Obesitas

Berdasarkan beberapa teori menyebutkan bahwa obesitas merupakan faktor predisposisi terjadinya resistensi insulin. Semakin banyak jaringan lemak pada tubuh, maka tubuh semakin resisten terhadap kerja insulin, terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul di daerah sentral atau perut (central obesity). Lemak dapat memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 dimana sekitar 80- 90% penderita mengalami obesitas (Yatim, 2016).

2.1.5 Nefropati Diabetik

Nefropati diabetik timbul akibat dari kadar glukosa yang tinggi menyebabkan terjadinya glikosilasi protein membran basalis, sehingga terjadi penebalan selaput membran basalis, dan terjadi pula penumpukkan zat serupa

glikoprotein membran basalis pada mesangium sehingga lambat laun kapilerkapiler glomerulus terdesak, dan aliran darah terganggu yang dapat menyebabkan glomerulosklerosis dan hipertrofi nefron (Rivandi, 2016).

Nefropati diabetik ditandai dengan albuminuria persisten pada kadar 30-299 mg/24 jam dan berubah menjadi albuminuria persisten pada kadar ≥ 300 mg/24 jam sering berlanjut menjadi gagal ginjal kronik stadium akhir, diagnosis nefropati diabetik ditegakkan jika didapatkan kadar albumin >30 mg dalam urin 24 jam pada 2 dari 3 kali pemeriksaan dalam kurun waktu 3- 6 bulan, tanpa penyebab albuminuria lainnya. Selain itu, pemeriksaan lainnya adalah dengan menggunakan rasio albumin kreatinin.(PERKENI, 2017).

2.2 Urine

2.2.1 Pengertian Urine

Urine atau air seni adalah sisa yang disekresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinalisis. Ekskresi urine diperlukan untuk membuang molekulmolekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Dalam mempertahankan homeostasis tubuh, peran urine sangat penting karena sebagai pembuang cairan oleh tubuh adalah melalui proses sekresi urine (Wahyundari, 2016) Sehingga komposisi urine dapat mencerminkan kemampuan ginjal untuk menahan dan menyerap bahan-bahan yang penting untuk metabolisme dasar dan mempertahankan homeostasis tubuh. Normalnya jumlah bahan yang terdapat dalam urine selama 24 jam adalah 35 gram bahan organik dan 25 gram bahan anorganik (Ma'rufah, 2015).

2.2.2 Kandungan Urine

Komposisi zat didalam urine bervariasi tergantung jenis makanan serta air yang diminumnya. Urine normal terdiri dari air, urea, asam urat, amoniak, kreatinin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, klorida, garam- garam terutama garam dapur dan zat-zat yang berlebihan dalam darah misalnya vitamin C dan obat-obatan. Semua cairan dan pembentuk urine tersebut berasal dari darah atau

cairan interstisial. Komposisi urine berubah sepanjang proses reabsorpsi ketika molekul yang penting bagi tubuh, misalnya glukosa diserap kembali ke dalam tubuh melalui molekul pembawa (Halander, dkk., 2016)

2.2.3 Macam Macam Sampel Urine

1. Urine Sewaktu

Untuk bermacam-macam pemeriksaan dapat digunakan urine sewaktu, yaitu urine dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus. Urine sewaktu ini biasanya cukup baik untuk pemeriksaan rutin.

2. Urine Pagi

Yang dimaksudkan dengan urine pagi ialah urine yang pertama-tama dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urine ini lebih pekat dari urine yang dikeluarkan siang hari, jadi baik untuk pemeriksaan sediment, berat jenis, protein, dll. Dan baik juga untuk umpamanya test kehamilan berdasarkan adanya HCG (human chorionic gonadotrophin) dalam urine.

3. Urine Postprandial

Sample urin ini berguna untuk pemeriksaan terhadap glukosuria, dan merupakan urine yang pertama kali dilepaskan 1,5-3 jam sehabis makan. Urine pagi tidak baik untuk pemeriksaan penyaring terhadap adanya glukosuria.

4. Urine 24 Jam

Apabila diperlukan penetapan kuantitatif sesuatu zat dalam urine, urine sewaktu sama sekali tidak bermakna dalam menafsirkan proses-proses metabolik dalam badan. Hanya jika urine itu dikumpulkan selama waktu yang diketahui, dapat diberikan sesuatu kesimpulan. Agar angka analisa dapat diandali, biasanya dipakai urine 24 jam (Gandasoebrata, 2016).

2.2.4 Proses Pembentukan Urine

Organ yang berperan dalam pembentukan urin yaitu ginjal. Dalam ginjal, zat sisa metabolisme akan dipilah-pilah kembali. Hasil pemilahan tersebut berupa zat yang sudah tidak berguna dan zat yang masih bisa dipergunakan kembali. Zat yang tidak berguna tersebut akan dikeluarkan dari tubuh, sedangkan zat-zat yang masih dapat dipergunakan lagi akan dikembalikan ke sirkulasi.

Ginjal menjalankan tugas tersebut dengan cara menyaring darah secara bertahap. Setiap menit sejumlah 1.100 mililiter darah mengalir ke kedua ginjal orang dewasa sehat. Setiap kali melalui ginjal, darah akan melewati sistem filtrasi kompleks yang disebut dengan nefron. Satu ginjal manusia memiliki sekitar 1 juta nefron yang tidak akan mengalami regenerasi bila mengalami kerusakan (Riswanto dan Rizky, 2016)

