

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus adalah penyakit yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi yang disebabkan oleh gangguan pada sekresi insulin atau gangguan kerja insulin atau keduanya. Tubuh pasien dengan diabetes mellitus tidak dapat memproduksi atau tidak dapat merespon hormon insulin yang dihasilkan oleh organ pankreas, sehingga kadar gula darah meningkat dan dapat menyebabkan komplikasi jangka pendek maupun jangka panjang pada pasien tersebut.

Diabetes mellitus (DM) dibagi menjadi beberapa tipe. DM tipe I biasanya menimbulkan gejala sebelum usia pasien 30 tahun, walaupun gejala dapat muncul kapan saja. Pasien DM tipe I memerlukan insulin dari luar tubuhnya untuk kelangsungan hidupnya. DM tipe II biasanya dialami saat pasien berusia 30 tahun atau lebih, dan pasien tidak tergantung dengan insulin dari luar tubuh, kecuali pada keadaan-keadaan tertentu. Tipe DM lainnya adalah DM gestasional, yakni DM yang terjadi pada ibu hamil, yang disebabkan oleh gangguan toleransi glukosa pada pasien tersebut.

Saat ini jumlah pasien DM tipe II semakin meningkat, dikarenakan pola hidup yang semakin tidak sehat, misalnya kurang aktivitas fisik serta pola makan yang tidak sehat. Faktor risiko untuk DM tipe II antara lain: genetik, lingkungan, usia tua, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, riwayat DM gestasional, serta ras atau etnis tertentu.

Gejala DM tipe II antara lain rasa haus yang berlebih, buang air kecil lebih sering (frekuensi terbangun dari tidur untuk berkemih saat malam hari menjadi

lebih sering dari biasanya), banyak makan, penurunan berat badan tiba-tiba tanpa sebab yang jelas. Diagnosis ditegakkan dengan pemeriksaan kadar gula darah, yakni gula darah setelah puasa 8 jam atau gula darah sewaktu.

Yang penting dilakukan oleh pasien DM adalah mengontrol kadar gula darahnya. Kadar gula darah yang tidak terkontrol (selalu tinggi, atau kadang tinggi kadang rendah, atau terlalu rendah) dapat menimbulkan komplikasi pada pasien DM. Komplikasi jangka pendek misalnya hipoglikemia, yaitu keadaan di mana kadar gula darah yang terlalu rendah (<70 mg/dl). Gejala yang dirasakan pada saat pasien hipoglikemia adalah berkeringat, jantung berdebar, rasa lapar, dan gemetar. Jika tidak diterapi segera, pasien dapat kehilangan kesadaran, meracau dan kejang-kejang. Komplikasi jangka panjang yang dapat terjadi biasanya melibatkan pembuluh darah besar maupun kecil serta sistem saraf. Komplikasi dapat mengenai organ-organ vital seperti otak, jantung, ginjal, mata, persarafan dan lain-lain, sehingga diperlukan pemeriksaan rutin secara teratur.

2.2 Etiologi

Diabetes Tipe 1 dipercaya sebagai penyakit autoimun, di mana sistem imun tubuh sendiri secara spesifik menyerang dan merusak sel-sel penghasil insulin yang terdapat pada pankreas. Belum diketahui hal apa yang memicu terjadinya kejadian autoimun ini, namun bukti-bukti yang ada menunjukkan bahwa faktor genetik dan faktor lingkungan seperti infeksi virus tertentu berperan dalam prosesnya. Walaupun diabetes tipe 1 berhubungan dengan faktor genetik, namun faktor genetik lebih banyak berperan pada kejadian diabetes tipe 2.

Diabetes tipe 2 diduga disebabkan oleh kombinasi faktor genetik dan lingkungan. Banyak pasien diabetes tipe 2 memiliki anggota keluarga yang juga

menderita diabetes tipe 2 atau masalah kesehatan lain yang berhubungan dengan diabetes, misalnya kolesterol darah yang tinggi, tekanan darah tinggi (hipertensi) atau obesitas. Keturunan ras Hispanik, Afrika dan Asia memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk menderita diabetes tipe 2. Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi risiko menderita diabetes tipe 2 adalah makanan dan aktivitas fisik kita sehari-hari.

2.3 Gejala

Gejala awalnya berhubungan dengan efek langsung dari kadar gula darah yang tinggi. Jika kadar gula darah sampai diatas 160-180 mg/dL, maka glukosa akan sampai ke air kemih. Jika kadarnya lebih tinggi lagi, ginjal akan membuang air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang berlebihan, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak (poliuri) (Medicastore,2012)

Akibat poliuri maka penderita merasakan haus yang berlebihan sehingga banyak minum (polidipsi). Sejumlah besar kalori hilang ke dalam air kemih, penderita mengalami penurunan berat badan. Untuk mengkompensasikan hal ini penderita seringkali merasakan lapar yang luar biasa sehingga banyak makan (polifagi) (Medicastore,2012)

Gejala lainnya adalah pandangan kabur, pusing, mual dan berkurangnya ketahanan selama melakukan olah raga.

2.4 Lama Menderita

Kejadian awalnya berhubungan dengan efek langsung dari kadar gula darah yang tinggi. Jika kadar gula darah sampai diatas 160-180 mg/dL, maka glukosa akan sampai ke air kemih. Jika kadarnya lebih tinggi lagi, ginjal akan

membuang air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang berlebihan, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak (poliuri) (Medicastore,2012)

Lama menderita DM juga mempengaruhi status antropometri penderitanya karena pada kebanyakan kasus di dapatkan penurunan berat badan secara mendadak yang sebelumnya mengalami obesitas bisa saja berubah menjadi underweight karena sejumlah besar kalori akan hilang di dalam air kemih, sehingga penderita akan mengalami penurunan berat badan. Untuk mengkompensasi hal ini penderita seringkali akan merasa sangat lapar sehingga menjadi lebih banyak makan (*polifagi*) (Medicastore, 2012).

2.5 Diagnosa

Diagnosis diabetes ditegakkan berdasarkan gejala-gejalanya (polidipsi, polifagi, poliuri) dan hasil pemeriksaan darah yang menunjukkan kadar gula darah yang tinggi. Untuk mengukur kadar gula darah, contoh darah biasanya diambil setelah penderita berpuasa selama 8 jam atau bisa juga diambil setelah makan.

Pada usia diatas 65 tahun, paling baik jika pemeriksaan dilakukan setelah berpuasa karena setelah makan, usia lanjut memiliki peningkatan gula darah yang lebih tinggi. Pemeriksaan darah lainnya yang bisa dilakukan adalah tes toleransi glukosa. Tes ini dilakukan pada keadaan tertentu, misalnya pada wanita hamil.

Penderita berpuasa dan contoh darahnya diambil untuk mengukur kadar gula darah puasa. Lalu penderita meminum larutan khusus yang mengandung

sejumlah glukosa dan 2-3 jam kemudian contoh darah diambil lagi untuk diperiksa.

2.6 Status Antropometri

2.6.1 Pengertian

Antropometri berasal dari kata *antropos* yang artinya tubuhan dan *metros* yang berarti ukuran. Jadi antropometri artinya ukuran tubuh. Antropometri gizi berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi (Jelliffe, 1966). Sangat umum digunakan untuk mengukur status gizi dari berbagai ketidakseimbangan antara asupan protein dan energi. Gangguan ini biasanya terlihat dari pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh, seperti lemak, otot dan jumlah air dalam tubuh.

2.6.2 Body Mass Index (BMI)

Merupakan cara untuk menghitung status antropometri dan BMI dihitung sebagai berat badan dalam kilogram (kg) dibagi tinggi badan dalam meter dikuadratkan (m^2) dan tidak terikat pada jenis kelamin. BMI secara signifikan berhubungan dengan kadar lemak tubuh total sehingga dapat dengan mudah mewakili kadar lemak tubuh. Saat ini, BMI secara internasional diterima sebagai alat untuk mengidentifikasi kelebihan berat badan dan kekurangan berat badan (Hill, 2005).

Klasifikasi Berat Badan yang diusulkan berdasarkan BMI pada Penduduk Asia Dewasa (IOTF, WHO 2000)

Kategori	BMI (kg/m ²)	Risk of Co-morbidities
Underweight	< 18.5 kg/m ²	Rendah (tetapi resiko terhadap masalah-masalah klinis lain meningkat)
Batas Normal	18.5 - 22.9 kg/m ²	Rata rata
Overweight:	≥ 23 kg/m ²	
At Risk	23.0 – 24.9 kg/m ²	Meningkat
Obese I	25.0 - 29.9kg/m ²	Sedang
Obese II	≥ 30.0 kg/m ²	Berbahaya

2.7 Obesitas dan Underweight sebelum DM

Obesitas bisa terjadi karena banyak faktor, "Namun, 90% obesitas terjadi karena gaya hidup yang tidak sehat, menurut dr. Inge Permadhi, MS, SpGK, spesialis gizi klinik dari Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Salah satu faktornya adalah karena asupan makanan yang melebihi kebutuhan tanpa diimbangi aktivitas yang cukup, atau istilah kerennya, sedentary lifestyle (gaya hidup tanpa banyak bergerak). Padahal, aktivitas yang cukup diperlukan untuk membakar kelebihan energi yang ada. Jika hal ini tidak terjadi, maka kelebihan energi akan diubah menjadi lemak dan disimpan di dalam sel-sel lemak. Proses menjadi obesitas tak terjadi dalam waktu singkat, tapi dalam jangka waktu yang

cukup lama. Hal lain yang juga dapat menyebabkan terjadinya obesitas adalah faktor genetik, yaitu sebanyak 25-35 % memiliki risiko yang lebih tinggi menderita obesitas dibandingkan dengan mereka yang tidak, tapi faktor genetik juga berhubungan dengan masalah gaya hidup yang kurang sehat. Beberapa hal lain yang turut berperan dalam obesitas adalah konsumsi obat-obatan tertentu – seperti obat depresi– dan faktor usia. Saat usia Anda bertambah, maka kinerja sistem metabolisme Anda akan menurun. Hal ini menyebabkan lemak menjadi lebih cepat tersimpan dan tubuh akan bisa membesar.

Underweight secara harfiah berarti berat badan rendah (kurus). Underweight dapat diartikan sebagai berat badan rendah akibat gizi kurang. Kejadian gizi kurang pada perempuan usia aktif sering luput dari penglihatan dan pengamatan biasa. Menurut data Survei Ekonomi Nasional (Susenas) 1999-2003, 35-40% wanita usia subur (WUS) 15-19 tahun berisiko kekurangan energi kronis (ICED). Keadaan gizi kurang merupakan akibat dari asupan energi yang tidak cukup. Seseorang yang kekurangan asupan protein akan menyebabkan serabut otot sedikit dan rentan terkena penyakit, terutama penyakit degeneratif yang menyerang pada usia tua. Bisa saja saat ini merasa diri sehat dengan penampilan terbaik. Akan tetapi, penyakit itu akan hinggap pada usia makin tua, seiring menurunkan daya metabolisme tubuh. Kekurangan gizi juga dapat meningkatkan risiko diabetes.

2.8 Obesitas dan Underweight pada DM

Kegemukan adalah faktor resiko yang paling penting untuk diperhatikan, sebab meningkatnya angka kejadian DM Tipe 2 berkaitan dengan obesitas. Delapan dari sepuluh penderita DM Tipe 2 adalah orang-orang yang memiliki

kelebihan berat badan. Konsumsi kalori lebih dari yang dibutuhkan tubuh menyebabkan kalori ekstra akan disimpan dalam bentuk lemak. Lemak ini akan memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam peredaran darah. Seseorang dengan BMI 30 kg/m² akan 30 kali lebih mudah terkena DM dari pada seseorang dengan BMI normal (22 Kg/m²). Bila BMI \geq 35 Kg/m², kemungkinan mengidap DM menjadi 90 kali lipat.

Bukan hanya obesitas yang beresiko terkena DM akan tetapi kekurangan berat badan atau underweight juga dapat beresiko terkena DM. Diterbitkan dalam jurnal Diabetes Care, para peneliti mengumpulkan informasi dari sekitar 127.000 non-diabetes pria dan wanita usia 40-79 tahun. Setelah lima tahun pemeriksaan tahunan, mereka yang berusia 60-79 tahun yang kekurangan berat badan memiliki sekitar 30% peningkatan risiko terkena diabetes. "Underweight" didefinisikan sebagai memiliki indeks massa tubuh (BMI) di bawah 18,5, antara 18,5 dan 24,9 didefinisikan sebagai optimal

Setelah disesuaikan untuk faktor-faktor yang mempengaruhi risiko diabetes, seperti usia, gula darah, tekanan darah, kadar kolesterol, status merokok dan asupan alkohol, pria memiliki peningkatan risiko 32% sedangkan wanita 31% (Lifescrpt,2012)

Di benua Amerika menurut Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia menyebutkan dalam laporan baru-baru ini bahwa 32,8 persen penduduk Meksiko menderita obesitas. Jumlah itu sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan 31,8 persen warga AS. Di kawasan Eropa Data perwakilan Eurostat, yang meneliti di 19 negara, menemukan hampir seperempat perempuan Inggris atau 23,9% tercatat mengalami obesitas atau kegemukan pada tahun 2008 - 2009. Sementara laki-laki yang mengalami obesitas mencapai 22%

Di kawasan Asia Mesir dengan persentase 34,6 persen. Sementara warga Kuwait dengan obesitas mencapai 42,8 persen. Di Indonesia sendiri Prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas lebih banyak diderita oleh perempuan. Laki-laki memiliki prevalensi 16,3 sedangkan perempuan memiliki prevalensi 26,9. Sementara untuk prevalensi kurus sebesar 12,6. Dan prevalensi normal sebesar 65,8.

2.9 Lingkar Pinggang

Ukuran pinggang yang lebih dari normal menggambarkan banyaknya lemak yang tertimbun di daerah perut. Lemak perut ini cukup berbahaya, karena ia berada di dekat organ-organ internal, seperti hati dan usus, sehingga lemak yang berlebihan itu bukan alat pasif untuk menyimpan kelebihan energi, melainkan mengeluarkan hormon tertentu yang bisa memengaruhi semua itu. Bagi mereka yang mengalami kegemukan di sekitar perut (abdominally obese), salah satu mekanisme yang diduga menjadi predisposisi diabetes tipe 2, adalah terjadinya pelepasan asam-asam lemak bebas secara cepat, yang berasal dari suatu lemak visceral yang membesar. Proses ini menerangkan terjadinya sirkulasi tingkat tinggi dari asam-asam lemak bebas di hati sehingga kemampuan hati untuk mengikat dan mengekstrak insulin dari darah menjadi berkurang. Hal ini dapat mengakibatkan hiperinsulinemia. Akibat lainnya adalah peningkatan glukoneogenesis - dimana glukosa darah meningkat.

Efek dari peningkatan asam-asam lemak bebas adalah menghambat pengambilan glukose oleh sell otot, dengan demikian, walalupun kadar insulin meningkat, namun glukosa darah tetap abnormal tinggi. Hal ini menerangkan suatu resistensi fisiologis terhadap insulin seperti yang terdapat pada diabetes tipe 2.

Berdasarkan beberapa penelitian ukuran lingkar pinggang yang beresiko adalah ≥ 88 cm untuk wanita dan ≥ 102 cm untuk pria. Namun ukuran itu merupakan ukuran untuk ras Amerika sedangkan untuk Asia Pasifik termasuk Indonesia ukurannya lebih kecil (Medistore, 2012). Ukuran lingkar pinggang ras Asia Pasifik termasuk Indonesia adalah 80 cm sebagai batasan untuk wanita dan 90 cm sebagai batasan untuk pria (Soegondo, 2006).

