

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Diabetes Mellitus merupakan salah satu penyakit kronis yang memerlukan penatalaksanaan jangka panjang.

1. Definisi

Beberapa definisi tentang diabetes antara lain:

Menurut Almatsier (2009), Diabetes Mellitus adalah kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang mengalami peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan hormon insulin secara absolut atau relatif, sedangkan menurut American Diabetes Association (2005) dalam Suyono, Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, syaraf, jantung, dan pembuluh darah.

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kumpulan problema anatomic dan kimiawi yang merupakan akibat dari sejumlah faktor di mana di dapat defisiensi insulin absolut atau relative dan gangguan fungsi insulin. Tampaknya terdapat dalam keluarga tertentu; berhubungan dengan aterosklerosis yang dipercepat, dan merupakan predisposisi untuk terjadinya kelainan mikrovaskular spesifik seperti retinopati, nefropati dan neuropati (WHO, 1980). Berbeda dengan diabetes tipe 1, pada diabetes tipe 2 pankreas bekerja dengan baik, kondisi insulin cukup, tetapi justru reseptor insulin yang jelek. Diabetes tipe 2 justru disebabkan dan dipercepat oleh gaya hidup, konsumsi gula dan lemak berlebihan dan proses penuaan yang menyebabkan turunnya Masa otot yang merupakan konsumen gula terbesar dalam tubuh kita serta tidak melakukan olahraga. Ini membuat sel-sel kesulitan menerima insulin, atau biasa dikenal dengan resistensi insulin.

2. Patogenesis

Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya kekurangan insulin secara relative maupun absolut. Defisiensi insulin dapat melalui 3 jalan, yaitu:

- a. Rusaknya sel-sel β pancreas karena pengaruh dari luar (virus, zat kimia tertentu, dll)
 - b. Desensitas atau penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pancreas
 - c. Desensitas/ kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer
- (Soegondo dalam Fitriyani, 2012)

3. Klasifikasi

American Diabetes Assosiation/ World Health Organization mengklasifikasikan 4 macam penyakit diabetes mellitus berdasarkan penyebabnya, yaitu (Suirakoka, 2012):

2.1 Diabetes Mellitus Tipe 1 (Diabetes Mellitus Bergantung Insulin/DMTI)

Disebut juga Juvenile Diabetes atau insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM), dengan jumlah penderita sekitar 5%-10% dari seluruh penderita DM dan umumnya terjadi pada usia muda (95% pada usia di bawah 25 tahun). DM tipe 1 ditandai dengan terjadinya kerusakan sel β pankreas yang disebabkan oleh proses autoimune, akibatnya terjadi defisiensi insulin absolut sehingga penderita mutlak memerlukan insulin dari luar (eksogen) untuk mempertahankan kadar gula darah dalam batas normal.

2.2 Diabetes Mellitus Tipe 2 (Diabetes Mellitus Tidak Bergantung Insulin/DMTTI)

Diabetes Mellitus Tipe 2 juga disebut dengan Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) atau Adult Onset Diabetes. Jumlah penderita DM tipe 2 merupakan kelompok yang terbesar, hampir mencapai 90-95% dari seluruh kasus DM (WHO, 2003), terjadi pada usia dewasa yaitu usia pertengahan kehidupan dan peningkatannya lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan.

2.3 Diabetes Mellitus Gestational (DMG)

Wanita hamil yang belum pernah mengidap diabetes mellitus, tetapi memiliki angka gula darah cukup tinggi selama kehamilan dapat dikatakan telah menderita diabetes gestational.

2.4 Diabetes Tipe lain

Karyadi (2002) dalam Suirakoka (2012.). Penyakit DM tipe lainnya dapat berupa DM yang spesifik yang disebabkan oleh berbagai kondisi seperti kelainan genetik yang spesifik (kerusakan

genetik sel beta pankreas dan kerja insulin), penyakit pada pankreas, gangguan endokrin lain, infeksi, obat-obatan dan beberapa bentuk lain yang jarang terjadi (Suiraoaka, 2012).

4. Diagnosis

Bagi orang dewasa normal, pendeteksian DM dilakukan dengan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa. Terutama bagi mereka yang memiliki faktor risiko DM (Iskandar, 2004 dalam Suiraoaka, 2012). Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria (Suyono, 2009).

Kriteria diagnosis yang dipergunakan dalam menegakkan diagnosa diabetes terdiri dari 3 cara dan setiap hasil tersebut masih memerlukan konfirmasi pada waktu yang berbeda oleh cara yang lainnya. Contoh jika seseorang dengan gejala spesifik dengan kadar glukosa sewaktu >200 mg/dL, maka dapat dikatakan DM jika dikonfirmasi pada hari yang berbeda dengan (Suyono, 2009):

- Kadar glukosa plasma puasa >126 mg/dL
- Kadar glukosa 2 jam PP dengan Test Toleransi Glukosa (TTG) >200 mg/dL
- Gejala spesifik dengan kadar glukosa sewaktu >200 mg/dL

Tabel 1. Kadar glukosa darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM (mg/dL)

		Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Kadar glukosa darah sewaktu (mg/dL)	Plasma vena	< 100	100-199	≥ 200
	Darah kapiler	< 90	90-199	≥ 200
Kadar glukosa darah puasa (mg/dL)	Plasma vena	< 100	100-125	≥ 126
	Darah kapiler	< 90	90-99	≥ 100

Sumber: (Perkeni, 2015)

Catatan:

Untuk kelompok risiko tinggi yang tidak menunjukkan kelainan hasil, dilakukan ulangan tiap tahun. Bagi mereka yang berusia >45 tahun tanpa faktor risiko lain, pemeriksaan penyaring dapat dilakukan setiap 3 tahun.

Menurut perkeni, 2015 diagnosis Diabetes mellitus dipastikan bila (Perkeni, 2015):

- a. Terdapat keluhan khas diabetes (poliuria, polidipsia, polifagia) dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya disertai dengan satu nilai pemeriksaan glukosa darah tidak normal (glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL atau glukosa darah puasa > 126 mg/dL)
- b. Terdapat keluhan khas yang tidak lengkap atau terdapat keluhan tidak khas (lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulvae pada wanita) (glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL atau glukosa darah puasa > 126 mg/dL yang diperiksa pada hari yang sama atau pada hari yang berbeda).

5. Penatalaksanaan

Tujuan penatalaksanaan secara umum adalah meningkatnya kualitas hidup penyandang diabetes (Perkeni, 2015)

Empat Pilar penatalaksanaan DM

a. Edukasi

Dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM secara holistik. Materi edukasi terdiri dari materi edukasi tingkat awal dan materi edukasi tingkat lanjutan.

A. Materi edukasi pada tingkat awal dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Primer yang meliputi:

- Materi tentang perjalanan penyakit DM.
- Makna dan perlunya pengendalian dan pemantauan DM secara berkelanjutan.
- Penyulit DM dan risikonya.
- Intervensi non-farmakologis dan farmakologis serta target pengobatan.
- Interaksi antara asupan makanan, aktivitas fisik, dan obat antihiperglikemia oral atau insulin serta obat-obatan lain.
- Cara pemantauan glukosa darah dan pemahaman hasil glukosa darah atau urin mandiri (hanya jika pemantauan glukosa darah mandiri tidak tersedia).

- Mengenal gejala dan penanganan awal hipoglikemia.
 - Pentingnya latihan jasmani yang teratur.
 - Pentingnya perawatan kaki.
 - Cara mempergunakan fasilitas perawatan kesehatan.
- B. Materi edukasi pada tingkat lanjut dilaksanakan di Pelayanan Kesehatan Sekunder dan / atau Tersier, yang meliputi:
- Mengenal dan mencegah penyulit akut DM.
 - Pengetahuan mengenai penyulit menahun DM.
 - Penatalaksanaan DM selama menderita penyakit lain.
 - Rencana untuk kegiatan khusus (contoh: olahraga prestasi).
 - Kondisi khusus yang dihadapi (contoh: hamil, puasa, hari-hari sakit).
 - Hasil penelitian dan pengetahuan masa kini dan teknologi mutakhir tentang DM.
 - Pemeliharaan/perawatan kaki.

b. Terapi Gizi Medis (TGM)

TGM merupakan bagian penting dari penatalaksanaan DMT2 secara komprehensif. Kunci keberhasilannya adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan yang lain serta pasien dan keluarganya). Guna mencapai sasaran terapi TGM sebaiknya diberikan sesuai dengan kebutuhan setiap penyandang DM. Prinsip pengaturan makan pada penyandang DM hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Penyandang DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri.

c. Latihan Jasmani

Latihan jasmani merupakan salah satu pilar dalam pengelolaan DMT2 apabila tidak disertai adanya nefropati. Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani dilakukan secara teratur sebanyak 3-5 kali perminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit

perminggu. Jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut . Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah sebelum latihan jasmani. Apabila kadar glukosa darah <100 mg/dL pasien harus mengkonsumsi karbohidrat terlebih dahulu dan bila >250 mg/dL dianjurkan untuk menunda latihan jasmani. Kegiatan sehari-hari atau aktivitas sehari-hari bukan termasuk dalam latihan jasmani meskipun dianjurkan untuk selalu aktif setiap hari. Latihan jasmani selain untuk menjaga kebugaran juga dapat menurunkan berat badan dan memperbaiki sensitivitas insulin, sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50- 70% denyut jantung maksimal) seperti: jalan cepat, bersepeda santai, *jogging*, dan berenang. Denyut jantung maksimal dihitung dengan cara mengurangi angka 220 dengan usia pasien.

Pada penderita DM tanpa kontraindikasi (contoh: osteoarthritis, hipertensi yang tidak terkontrol, retinopati, nefropati) dianjurkan juga melakukan *resistance training* (latihan beban) 2-3 kali/perminggu **(A)** sesuai dengan petunjuk dokter. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani. Intensitas latihan jasmani pada penyandang DM yang relative sehat bisa ditingkatkan, sedangkan pada penyandang DM yang disertai komplikasi intensitas latihan perlu dikurangi dan disesuaikan dengan masing-masing individu.

d. Intervensi Farmakologis

Intervensi farmakologis ditambahkan jika sasaran glukosa darah belum tercapai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (Perkeni, 2006).

Pengobatan diabetes bertujuan untuk menurunkan kadar glukosa darah, sehingga kondisi penderita diabetes dapat terus stabil dan mencegah terjadinya komplikasi.

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan (Perkeni, 2015)

6. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 2

Diabetes Mellitus Tipe 2 bukan disebabkan kurangnya sekresi insulin, namun karena sel-sel sasaran insulin gagal atau tak mampu merespon insulin secara normal. Keadaan ini lazim disebut sebagai “Resistensi Insulin”. Resistensi insulin banyak terjadi akibat dari obesitas, kurang aktifitas fisik dan penuaan. Pada penderita DM Tipe 2 dapat juga terjadi produksi glukosa hepatic yang berlebihan namun tidak terjadi pengrusakan sel-sel β Langerhans secara otoimun seperti DM Tipe 1. Defisiensi fungsi insulin pada penderita DM Tipe 2 hanya bersifat relatif, tidak absolut (Depkes, 2005).

7. Faktor Risiko

Sudah lama diketahui bahwa diabetes merupakan salah satu penyakit yang diturunkan dari orang tua kepada anaknya secara genetik. Bila orang tua menderita diabetes, maka anak-anaknya akan menderita diabetes, tetapi faktor keturunan saja tidak cukup, diperlukan adanya faktor pencetus atau faktor risiko seperti pola makan yang salah, gaya hidup, aktifitas kurang gerak, infeksi dan lain-lain (Suirakoka, 2012).

Secara garis besar faktor risiko diabetes dikelompokkan menjadi 2 yaitu (Suirakoka, 2012):

a. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi (unmodifiable risk factors)

1) Umur

Budianto (2002) dalam Suirakoka (2012) mengemukakan bahwa umur merupakan faktor pada orang dewasa, dengan semakin bertambahnya umur kemampuan jaringan mengambil glukosa darah semakin menurun. Penyakit ini lebih banyak terdapat pada orang berumur di atas 40 tahun daripada orang yang lebih muda (Suirakoka, 2012).

2) Keturunan

Diabetes mellitus bukan penyakit menular tetapi diturunkan. Namun bukan berarti anak dari kedua orang tua yang diabetes pasti akan mengidap diabetes juga, sepanjang bisa menjaga dan menghindari faktor risiko yang lain. Sebagai faktor risiko secara genetik yang perlu diperhatikan apabila kedua atau salah seorang dari orang tua, saudara kandung, anggota keluarga

dekat mengidap diabetes. Pola genetik yang kuat pada diabetes mellitus tipe 2 seseorang yang memiliki saudara kandung mengidap diabetes tipe 2 memiliki risiko yang jauh lebih tinggi menjadi pengidap diabetes. (Suiraoaka, 2012).

- 3) Riwayat melahirkan bayi dengan berat badan (BB) lahir >4000 gram atau riwayat pernah menderita DM gestasional (DMG) (Perkeni, 2006).
- 4) Riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah (BBLR) (<2500gram) bayi yang lahir dengan BBLR mempunyai risiko yang lebih tinggi dibanding dengan bayi lahir dengan BB normal (Perkeni, 2006).

b. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi (modifiable risk factors)

1) Pola makan yang salah

Pola makan yang salah dan cenderung berlebih menyebabkan timbulnya obesitas. Obesitas sendiri merupakan faktor predisposisi utama dari penyakit diabetes mellitus (Suiraoaka, 2012).

2) Aktivitas fisik kurang gerak

Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan kurangnya pembakaran energi oleh tubuh sehingga kelebihan energi dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak dalam tubuh. Penyimpanan yang berlebihan akan mengakibatkan obesitas (Suiraoaka, 2012).

3) Obesitas

Diabetes terutama DM tipe 2 sangat erat hubungannya dengan obesitas. Laporan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2004 menyebutkan 80% dari penderita diabetes ternyata mempunyai berat badan yang berlebihan (Suiraoaka, 2012).

4) Hipertensi (tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg) (Perkeni, 2006).

5) Dislipidemia (HDL kolesterol < 35 mg/dl dan atau trigliseria > 250 mg/dl)

Dislipidemia pada DM lebih meningkatkan timbulnya penyakit kardiovaskuler. Gambaran dislipidemia yang sering

didapatkan pada penderita DM adalah peningkatan trigliserida (>250 mg/dl) dan penurunan kadar kolesterol HDL (<35 mg/dl). Pemeriksaan profil lipid perlu dilakukan pada saat diagnosis DM ditegakkan, pada pasien dewasa sedikitnya dilakukan setahun sekali dan bila perlu dapat dilakukan lebih sering (Perkeni, 2006).

6) Rokok dan alkohol

Merokok dan diabetes memiliki keterkaitan, merokok dapat menyebabkan diabetes dan merokok akan memperparah penyakit diabetes yang telah diderita. Sama halnya dengan rokok, alkohol juga memiliki efek yang tidak berbeda jauh, mengonsumsi alkohol berlebihan dapat meningkatkan risiko diabetes. Kaitan alkohol dengan risiko diabetes adalah daya rusak alkohol terhadap organ-organ tubuh, khususnya organ pancreas.

7) Stres

Sutanto (2008) dalam Suiroaka (2012). Reaksi setiap orang ketika stres berbeda-beda. Beberapa orang mungkin kehilangan nafsu makan sedangkan orang lainnya cenderung makan lebih banyak. Stres mengarah pada kenaikan berat badan terutama karena kortisol, hormon stres yang utama kortisol yang tinggi menyebabkan peningkatan pemecahan protein tubuh, peningkatan trigliserida darah dan penurunan penggunaan gula tubuh, manifestasinya meningkatkan trigliserida dan gula darah atau yang dikenal dengan istilah hiperglikemia.

8) Pemakaian obat-obatan

Memiliki riwayat menggunakan obat golongan kortikosteroid dalam jangka waktu lama (Suiroaka, 2012).